

TUGAS AKHIR

**RESCHEDULLING PROYEK PERKUATAN STRUKTUR
DERMAGA BERLIAN TANJUNG PERAK SURABAYA
DENGAN METODE CPM (*Critical Path Method*)
MENGUNAKAN *MICROSOFT PROJECT***



Disusun Oleh :

MOHAMMAD RIZAL MANTOVANI

NIM : 1431900072

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

2023

TUGAS AKHIR
***RESCHEDULLING* PROYEK PERKUATAN STRUKTUR**
DERMAGA BERLIAN TANJUNG PERAK SURABAYA
DENGAN METODE CPM (*Critical Path Method*)
MENGGUNAKAN *MICROSOFT PROJECT*



Disusun Oleh :

Mohammad Rizal Mantovani

NIM : 1431900072

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

TUGAS AKHIR
***RESCHEDULLING* PROYEK PERKUATAN STRUKTUR**
DERMAGA BERLIAN TANJUNG PERAK SURABAYA
DENGAN METODE CPM (*Critical Path Method*)
MENGGUNAKAN *MICROSOFT PROJECT*

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



Disusun Oleh :

Mohammad Rizal Mantovani

NIM : 1431900072

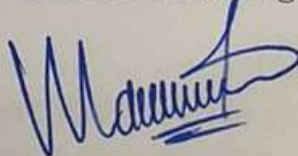
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : **Mohammad Rizal Mantovani**
NBI : **1431900072**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Fakultas : **Teknik**
Judul : **“RESCHEDULLING PROYEK PERKUATAN STRUKTUR DERMAGA BERLIAN TANJUNG PERAK SURABAYA DENGAN METODE CPM (Critical Path Method) MENGGUNAKAN MICROSOFT PROJECT”**

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



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

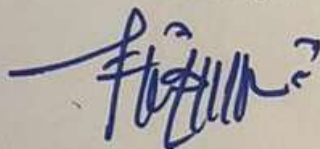
Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Saijiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Kepala Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Faradlillah Saves, S.T., M.T.
NPP. 20430.15.0674

SURAT PERNYATAAN

KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mohammad Rizal Mantovani

NBI : 1431900072

Alamat : Menganti Gg. Bayu Rt 005 Rw 002 Gresik

Telpon/HP : 082331004443

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

"Reschedulling Proyek Perkuatan Struktur Dermaga Berlian Tanjung Perak Surabaya dengan Metode CPM (Critical Path Method) Menggunakan Microsoft Project"

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari terdapat klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dari pihak manapun.

Surabaya, 21 Juni 2023

Yang menyatakan



(Mohammad Rizal Mantovani)



**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Mohammad Rizal Mantovani
NBI/ NPM : 1431900072
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

“Reschedulling Proyek Perkuatan Struktur Dermaga Berlian Tanjung Perak Surabaya dengan Metode CPM (Critical Path Method) Menggunakan Microsoft Project”

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive 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 : 21 Juni 2023

Surabaya, 21 Juni 2023
Yang menandatangani



(Mohammad Rizal Mantovani)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat yang diberikan sehingga Penelitian dengan judul “*Reschedulling* Proyek Perkuatan Struktur Dermaga Berlian Tanjung Perak, Surabaya dengan Metode *Critical Path Method* (CPM) Menggunakan *Microsoft Project*” dapat diselesaikan. Dalam penyelesaian Penelitian ini melalui perjalanan waktu yang panjang serta melibatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih yang kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Penelitian ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan motivasi dan dukungan serta doa untuk penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Ibu Michella Beatrix, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberikan bimbingan, arahan serta nasihat sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM. CMA., CPA selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Ibu Faradlillah Saves. ST, MT selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Segenap dosen di lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan
7. Adila Silmi Nuraini yang selalu memberikan dukungan dan semangat, juga menemani selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Serta teman-teman Teknik Sipil S1 2019, dan semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan, maka segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 2023

Mohammad Rizal Mantovani

RESCHEDULLING PROYEK PERKUATAN STRUKTUR DERMAGA BERLIAN TANJUNG PERAK SURABAYA DENGAN METODE CPM (*Critical Path Method*) MENGUNAKAN *MICROSOFT PROJECT*

Nama : Mohammad Rizal Mantovani
NBI : 1431900072
Jurusan : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Michella Beatrix, S.T., M.T.

ABSTRAK

Terkadang pengerjaan suatu proyek tidak berjalan lancar karena ada hambatan yang menghambat pekerjaan tersebut. Kondisi cuaca yang tidak pasti merupakan salah satu tantangan yang paling sering ditemui di lapangan selama proyek Penguatan Struktur Dermaga Intan Tanjung Perak di Surabaya. Hal ini karena perencanaan awal tidak memperhitungkan kondisi cuaca yang akan terjadi selama pelaksanaan proyek. Hasil dari penundaan ini adalah bertambahnya panjang dan anggaran untuk pelaksanaan proyek.

Maka untuk mengatasi hal tersebut dilakukan *reschedulling* yang dimaksudkan untuk menghasilkan jadwal yang masuk akal dan realistis. Banyak strategi yang digunakan dalam penjadwalan, dengan harapan bahwa metode tersebut akan membantu dalam perencanaan dan penjadwalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek setelah penjadwalan ulang. Penelitian ini bersifat analitis. Data sekunder seperti jadwal dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dikumpulkan dengan cara langsung meminta data yang diperlukan dari pihak terkait, kemudian mengevaluasi jadwal awal, dan terakhir menyusun jadwal baru dengan menggunakan tools Microsoft Project dan Critical Path Method (CPM).

Hasil dari penelitian ini didapatkan durasi *rescheduling* selama 99 hari, lebih cepat 22 hari dari durasi rencana awal yang terealisasi yakni 121 hari, serta didapatkan biaya sebesar Rp. 28.535.441.605 dari biaya rencana awal sebesar Rp. 35.017.986.296,10.

Kata Kunci : *Reschedulling*, RAB, *Microsoft Project*

**RESCHEDULLING PROYEK PERKUATAN STRUKTUR
DERMAGA BERLIAN TANJUNG PERAK SURABAYA
DENGAN METODE CPM (*Critical Path Method*)
MENGUNAKAN *MICROSOFT PROJECT***

Name : Mohammad Rizal Mantovani
NBI : 1431900072
Major : Civil Engineering
Mentors : Michella Beatrix, S.T., M.T.

ABSTRACT

Sometimes the execution of a project does not proceed smoothly because there are barriers that impede the present work. Uncertain weather conditions are one of the most common challenges encountered in the field during the Tanjung Perak Diamond Pier Structure Strengthening project in Surabaya. This is because the initial planning did not account for the weather conditions that would occur during the project's implementation. The result of this delay is an increase in the length and budget for the project's implementation.

As a result, rescheduling is carried out in order to generate a reasonable and realistic timetable. Many strategies are employed in scheduling, with the expectation that the method will help in planning and scheduling. The goal of this research is to determine the time necessary for project implementation after rescheduling. This research is analytical in character. Secondary data, such as schedules and Budget Plans (RAB), are collected by directly requesting the necessary data from related parties, then evaluating the initial schedule, and finally preparing a new schedule using Microsoft Project tools and the Critical Path Method (CPM).

The results of this study obtained a rescheduling duration of 99 days, 22 days faster than the actual planned duration of 121 days, and a fee of Rp. 28,535,441,605 of the initial planned cost of Rp. 35,017,986,296.10.

Keywords : *Reschedulling, RAB, Microsoft Project*

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR Error! Bookmark not defined.	
SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori	14
2.2.1 Pengertian Proyek.....	14
2.2.2 Manajemen Proyek.....	15
2.2.3 Manajemen Waktu.....	17
2.2.4 Penjadwalan Proyek	18
2.2.5 Metode Penjadwalan Proyek	19
2.2.6 Estimasi Biaya.....	37

2.2.7	Keterlambatan Proyek	39
2.2.8	Hubungan antara penjadwalan dengan biaya	40
BAB III METODE PENELITIAN.....		43
3.1	Diagram Alir	43
3.2	Metode Penelitian.....	44
3.3	Objek Penelitian	45
3.4	Subjek Penelitian.....	46
3.5	Tahapan dan Prosedur	46
3.5.1	Mulai	46
3.5.2	Study Literatur.....	46
3.5.3	Pengumpulan Data.....	47
3.5.4	Analisis Perhitungan Biaya setiap Pekerjaan	47
3.5.5	Analisis Pehitungan Bobot Pekerjaan	47
3.5.6	Analisis Perhitungan Produktivitas Pekerjaan	47
3.5.7	Analisis Perhitungan Durasi Pekerjaan.....	47
3.5.8	Penjadwalan ulang (<i>reschedulling</i>) proyek pembangunan dengan <i>Microsoft Project</i> menggunakan metode CPM (<i>Critical Path Method</i>)	47
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....		49
4.1	Pengumpulan Data	49
4.2	Data Harga Bahan dan Upah Tenaga Kerja	49
4.3	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	49
4.4	Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Proyek Perkuatan Struktur Dermaga Berlian Tanjung Perak Surabaya.....	50
4.5	Analisa Data	50
4.6	<i>Reschedulling</i> Proyek Perkuatan Struktur Dermaga Berlian Tanjung Perak Surabaya.....	50
4.7	Pembahasan Data	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		85
5.1	Kesimpulan	85
5.2	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA		87

LAMPIRAN.....	89
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram AOA/CPM	25
Gambar 2. 2 Diagram AON/PDM	28
Gambar 2. 3 Tampilan awal Microsoft Project 2019	31
Gambar 2. 4 Kolom Task name Microsoft Project 2019	32
Gambar 2. 5 Kolom Duration Microsoft Project 2019	33
Gambar 2. 6 Hubungan Antar Pekerjaan	34
Gambar 2. 7 Pengisian tanggal start sampai tanggal finish pekerjaan	35
Gambar 2. 8 Tampilan Resource Sheet	36
Gambar 2. 9 Grafik Hubungan Durasi-Biaya	39
Gambar 3. 1 Flow chart.....	43
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Proyek	46
Gambar 4.1 Lembar Kerja Kosong Ms. Project 2019.....	67
Gambar 4.2 Project Information Ms. Project 2019	68
Gambar 4.3 Project Properties General Ms. Project 2019	69
Gambar 4.4 Project Properties Summary Ms. Project 2019	69
Gambar 4.5 Project Properties Statistic Ms. Project 2019	70
Gambar 4.6 Project Properties Contents Ms. Project 2019.....	70
Gambar 4.7 Project Properties Custom Ms. Project 2019	71
Gambar 4.8 Memasukkan jenis-jenis pekerjaan kedalam kolom task name	71
Gambar 4.9 Memasukkan durasi pekerjaan kedalam kolom duration	72
Gambar 4.10 Memasukkan Constraint	73
Gambar 4.11 Memasukkan Predecessors	73
Gambar 4.12 Kotak Dialog Change Working Time	74
Gambar 4.13 Pengaturan hari Sabtu sebagai hari kerja standart proyek pada kotak dialog details for.....	75
Gambar 4.14 Kotak Dialog Change Working Time – Exception Day	76
Gambar 4.15 Memasukkan Sumber Daya ke Resources Sheet.....	77
Gambar 4.16 Mengganti Simbol Keuangan dari \$ menjadi Rp	77
Gambar 4.17 Memasukkan Jumlah Sumber Daya yang akan ditugaskan.....	78
Gambar 4. 18 Mengolah Biaya Proyek.....	79
Gambar 4. 19 Hasil Reschedulling berupa Kurva S dengan Durasi Minggu	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 4. 1 Perhitungan Jumlah Biaya Rencana	52
Tabel 4. 2 Nilai Bobot Masing-masing Pekerjaan	55
Tabel 4. 3 Nilai Produktivitas masing-masing Pekerjaan	58
Tabel 4. 4 Perhitungan Durasi masing-masing pekerjaan.....	62
Tabel 4.5 Jumlah Biaya Tiap Pekerjaan dengan Menggunakan Microsoft Project 2019	81

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

PERT	: Program Evaluation Review Technique
CPM	: Critical Path Method
PDM	: Precedence Diagram Method
AOA	: Activity On Arrow
Q1	: Kapasitas produksi/jam
V	: Kapasitas Alat
Fb	: Faktor Bucket
Fa	: Faktor Efisiensi Alat
Fk	: Faktor Pengembangan Bahan
Ts	: Waktu siklus
Fv	: Faktor konversi
D	: Berat volume bahan lepas
Lh	: Panjang operasi grader sekali jalan
N	: Jumlah jalur lintasan
B	: Lebar efektif kerja blade
b0	: Lebar overlap
n	: Jumlah lintasan
Bip	: Berat isi padat
Bil	: Berat volume agregat lepas
Qt	: Produktivitas pekerjaan/hari
Tk	: Jam kerja efektif/hari
EET	: Earliest Event Time
EF	: Earliest Finish
ES	: Earliest Start
LF	: Latest Finish
LS	: Latest Start
TF	: Total Float
IF	: Independent Float
AON	: Activity O Node
FS	: Finish to Start
SS	: Start to Start

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Harga Bahan	89
Lampiran 2. Daftar Upah Tenaga Kerja	93
Lampiran 3. Daftar Harga Sewa Alat	94
Lampiran 4. Jadwal Rencana Proyek Perkuatan Struktur Dermaga Berlian Tanjung Perak Surabaya.....	95
Lampiran 5. Data Durasi yang didapatkan dari Microsoft Project 2019	96
Lampiran 6. Network Diagram.....	99