

TUGAS AKHIR

ANALISA PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN
METODE CPM DAN PERT PADA PEMBANGUNAN GUDANG
SPARE PARTS PT. XX



Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana
Starata Satu (S1)

Disusun Oleh :

Nama : Bagus Anom Aditya

NIM : 41613310077

Jurusan : Teknik Industri

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

BEKASI

2018

TUGAS AKHIR
ANALISA PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN
METODE CPM DAN PERT PADA PEMBANGUNAN GUDANG
SPARE PARTS PT. XX



Disusun Oleh :

Nama : Bagus Anom Aditya

NIM : 41613310077

Jurusan : Teknik Industri

UNIVERSITAS
Pembimbing
MERCU BUANA

(Defi Norita, S. T., M.T)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Kepala Program Studi Teknik Industri

(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrianasari, M. T)

ABSTRAK

Analisa Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode CPM dan PERT Pada Pembangunan Gudang Spare Parts PT. XX

Pada proyek konstruksi, permasalahan yang sering dihadapi adalah masalah keterlambatan penyelesaian proyek. Permasalahan ini bisa disebabkan dari perencanaan yang tidak matang serta pengendalian yang kurang efektif sehingga mengakibatkan penundaan pekerjaan secara keseluruhan. Selain itu, keterlambatan penyelesaian juga akan berakibat pada menurunnya kualitas proyek serta penggunaan biaya yang meningkat. Metode CPM-PERT dapat digunakan untuk mengatur waktu penyelesaian proyek dengan lebih efisien dan efektif. Pada penelitian ini, kedua metode digunakan untuk melihat potensi jalur kritis serta membandingkan tingkat efektivitas dan efisiensi dari kedua metode tersebut terhadap penyelesaian proyek yang akan dilaksanakan. Untuk mengurangi keterlambatan diusulkan metode crashing dengan alternatif berupa penambahan satu dan tiga jam kerja lembur yang dilakukan pada aktivitas yang berada di jalur kritis. Hasil Penelitian ini menunjukkan durasi optimal proyek adalah 215 hari dengan biaya total proyek sebesar Rp 12.754.301.827,- pada alternatif penambahan tiga jam kerja lembur.

Kata kunci: Penjadwalan, Perencanaan, Analisa Jaringan Kerja, Manajemen Proyek, CPM-PERT

ABSTRACT

Project Scheduling Analysis Using CPM and PERT Method for Spare Part Warehouse Construction PT. XX

In Construction project, the most frequently problem is delaying in project completion. This problem can be caused by inadequate planning and less effective controlling process which is can affected to all of acktivity schedule. Moreover, delay in completion process will be affect to project quality decrease and increase in cost using. CPM-PERT method can be utilized to manage project completion time become more effective and efficient. In this researsch, both of methode has been used to ensure Critical Path and to compare effective and efficient level in project completion for ongoing project . To reduce project delay, crashing methode is proposed with additional 1 and 3 hour of overtime's alternative for critical path activity. Result indicate about optimal duration of project is 215 days with total amount of project cost is Rp. 12.754.301.827

Keywords: Schedulling, Planning, Work Network Analysisi, Project Management, CPM-PERT

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

LEMBAR PERYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Bagus Anom Aditya

N.I.M : 41613310077

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **ANALISA PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CPM DAN PERT PADA PEMBANGUNAN GUDANG SPARE PARTS PT. XX.**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan karya orang lain, maka saya bersedia bertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Bagus Anom Aditya)

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CPM DAN PERT PADA PEMBANGUNAN GUDANG SPARE PARTS PT. XX



Disusun oleh :

Nama : Bagus Anom Aditya
NIM : 41613310077
Jurusan : Teknik Industri

Pembimbing,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Defi Norita, S. T, M. T)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Kepala Program Studi Teknik Industri



(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrianasari, M. T)

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur Penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat karunia dan Izin-Nya Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Maksud dan tujuan dari laporan ini adalah untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik dan untuk menerapkan ilmu yang telah didapat selama menempuh pendidikan Teknik Industri di Universitas Mercu Buana. Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini tidak lepas dari bantuan, dukungan serta bimbingan dari semua pihak yang terkait. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zulfa Fitri Ikatnisari, M.T selaku Kepala Program Studi yang selalu memberikan dukungan , masukan dan bimbingan kepada penulis.
2. Bethriza Hanum S.T., M.T, selaku Sekretaris Program Studi yang selalu memberikan dukungan , masukan dan bimbingan kepada penulis.
3. Defi Norita, S.T., M.M, selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan dukungan , masukan dan bimbingan kepada penulis.
4. Keluarga tercinta dan rekan-rekan yang tanpa lelah membantu dan membrikan semangat untuk menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna memperbaiki dan meningkatkan kualitas laporan ini.

Bekasi, 11 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Proyek	7
2.1.1 Pengertian Proyek	7
2.1.2 Ciri-ciri Proyek	8
2.1.3 Jenis-jenis Proyek	8
2.1.4 Tahap Siklus Proyek	9
2.2 Manajemen Proyek	11
2.3 CPM.....	15
2.3.1 Pengertian CPM.....	15
2.3.2 Jaringan Kerja	15
2.3.3 Lintasan Kritis.....	21
2.3.4 <i>Forward Pass</i>	21
2.3.5 <i>Backward Pass</i>	22
2.3.6 <i>Slack</i>	22
2.3.7 <i>Float</i>	23
2.4 PERT	26
2.5 Perbedaan PERT dan CPM.....	30
2.6 Metode <i>Crashing</i>	32
2.7 Penelitian Terdahulu	34
2.8 Kerangka Pemikiran.....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1 Studi Pendahuluan	42

3.2	Studi Pustaka.....	42
3.3	Pengumpulan Data	42
3.4	Pengolahan Data	42
3.5	Kesimpulan dan Saran	43
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		45
4.1	Pengumpulan Data	45
4.1.1	Deskripsi Kegiatan.....	45
4.1.2	Durasi Kegiatan	47
4.1.3	Biaya Aktivitas.....	48
4.2	Pengolahan Data dengan Metode CPM	49
4.3	Pengolahan Data dengan Metode PERT	58
4.4	Menghitung Percepatan Kegiatan dan Biaya Proyek.....	72
BAB V ANALISA HASIL		85
5.1	Lintasan Kritis.....	85
5.2	Waktu Penyelesaian Proyek.....	86
5.3	Biaya Proyek.....	87
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		89
6.1.	Kesimpulan	89
6.2.	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN.....		93

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Manajemen Proyek dengan Manajemen Klasik.....	12
Tabel 2.2 Koefisien Penurunan Produktivitas.....	33
Tabel 2.3 Rangkuman Penelitian Terdahulu.....	38
Tabel 4.1 Data Aktivitas Pekerjaan.....	46
Tabel 4.2 Data Durasi Kegiatan.....	47
Tabel 4.3 Data Biaya Aktivitas	48
Tabel 4.4 Urutan Aktivitas.....	50
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan ES-EF dan LS-LF.....	54
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Float	56
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Jaringan Kritis.....	57
Tabel 4.8 Data Estimasi Waktu	59
Tabel 4.9 Data Nilai Waktu Rata-rata.....	61
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan ES-EF dan LS-LF PERT.....	64
Tabel 4.11 Data Perhitungan PERT.....	66
Tabel 4.12 Data Perhitungan Varians (V) dan Deviasi Standard (S).....	69
Tabel 4.13 Perhitungan Varians dan Deviasi Standar Jalur Kritis.....	70
Tabel 4.14 Target dan Kemungkinan Penyelesaian Proyek	71
Tabel 4.15 Data Volume dan Durasi Pekerjaan Kegiatan Kritis	72
Tabel 4.16 Data Produktivitas Harian.....	73
Tabel 4.17 Data Produktivitas Harian Sesudah Crash	75
Tabel 4.18 Data Crash Duration	76
Tabel 4.19 Biaya Tenaga Kerja Per Hari	77
Tabel 4.20 Data Biaya Lembur Pekerja.....	78
Tabel 4.21 Data Perhitungan Total Crash Cost.....	80
Tabel 4.22 Data Perhitungan Cost Slope	81
Tabel 4.23 Data Perhitungan Durasi Proyek.....	82
Tabel 4.24 Data Perhitungan Biaya Total.....	83
Tabel 5.1 Perbandingan Biaya dan Durasi.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Keperluan Sumber Daya Terhadap Waktu dalam Siklus Proyek	10
Gambar 2.2 Proses Manajemen Proyek	12
Gambar 2.3 A pendahulu kegiatan B & kegiatan B pendahulu kegiatan C.....	17
Gambar 2.4 Kegiatan A dan B merupakan pendahulu kegiatan C	17
Gambar 2.5 Kegiatan A dan B merupakan pendahulu kegiatan C dan D.....	18
Gambar 2.6 Kegiatan B merupakan pendahulu kegiatan C dan D	18
Gambar 2.7 Gambar yang salah bila kegiatan A, B dan C mulai dan selesai pada kejadian yang sama	19
Gambar 2.8 Kegiatan A, B, dan C mulai dan selesai pada kejadian yang sama....	19
Gambar 2.9 Perbandingan Dua Pendekatan Menggambarkan Jaringan Kerja	20
Gambar 2.10 Notasi yang Digunakan pada Node Kegiatan	24
Gambar 2.11 Tiga Macam Taksiran Waktu pada Distribusi Beta	27
Gambar 2.12 Expected Value, Nilai Tengah, a, m, dan b dalam Distribusi Beta..	28
Gambar 2.13 Empat Parameter Model CPM	31
Gambar 2.14 Flow Chart Kerangka Pemikiran.....	41
Gambar 3.1 Flow Chart Metodologi Penelitian.....	44
Gambar 4.1 Jaringan Kerja (Network Diagram).....	51
Gambar 4.2 Jaringan Perhitungan CPM	51
Gambar 4.3 Jaringan Kerja Jalur Kritis CPM	58
Gambar 4.4 Jaringan Kerja Perhitungan PERT	65
Gambar 4.5 Jaringan Jalur Kritis PERT	67
Gambar 5.1 Lintasan Kritis CPM	85
Gambar 5.2 Lintasan Kritis PERT	86
Gambar 5.3 Grafik Perbandingan Waktu dengan alternatif Percepatan	88
Gambar 5.4 Grafik perbandingan biaya dengan alternatif percepatan.....	88