

TUGAS AKHIR

ANALISIS OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA PEMBUATAN DUST COLLECTOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE CPM (*Critical Path Method*)

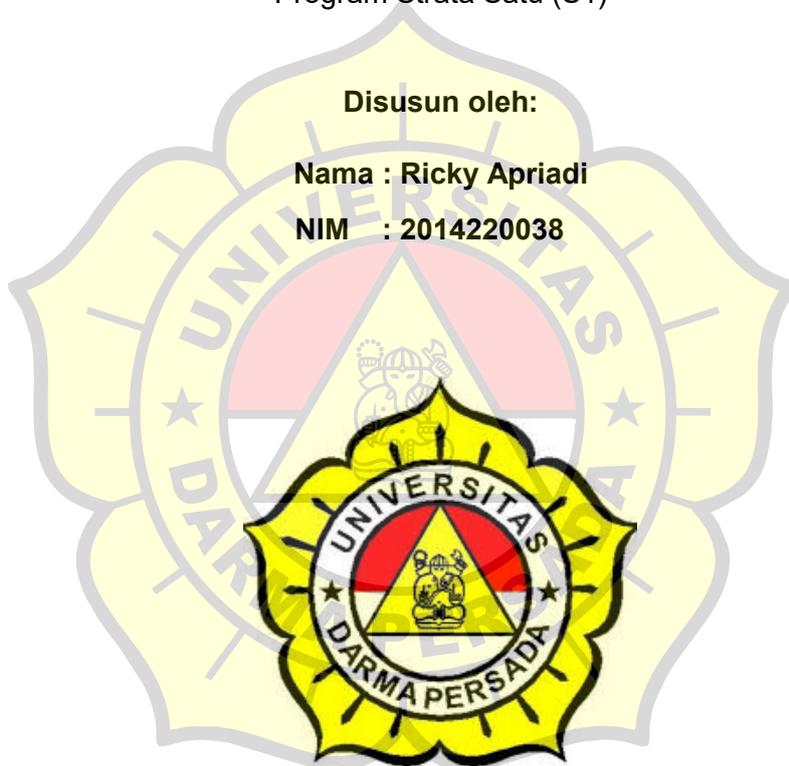
(Studi Kasus: Proyek Dust Collector di PT. Gunung Pinapan)

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana
Program Strata Satu (S1)

Disusun oleh:

Nama : Ricky Apriadi

NIM : 2014220038



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA**

2021

LEMBAR PERNYATAAN

TUGAS AKHIR

Nama : Ricky Apriadi
Nim : 2014220038
Jurusan : Teknik Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul: "**Analisis optimasi waktu dan biaya pembuatan Dust Collector dengan menggunakan metode CPM (Critical Path Method), (Studi Kasus: Proyek Dust Collector di PT. Gunung Pinapan)**" ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara dan bimbingan serta memadukannya dengan buku-buku literatur atau referensi lainnya yang terkait dan relevan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 07 Agustus 2021



(Ricky Apriadi)

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**“ANALISIS OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA PEMBUATAN
DUST COLLECTOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE
CPM (Critical Path Method)”**

Disusun oleh:

Nama : Ricky Apriadi

NIM : 2014220038

Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Industri

Pembimbing Tugas Akhir

(Handwritten signature and date)
20/6/22

(Handwritten signature and date)
20/6/22

(Ir. Jamaluddin Purba, M.T)

(Ir. Jamaluddin Purba, M.T)



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA**

2021

ABSTRAK

Keberhasilan ataupun kegagalan dari pelaksanaan sebuah proyek sering kali diakibatkan oleh kurangnya perencanaan kegiatan proyek itu sendiri serta pengendalian yang kurang efektif, sehingga mengakibatkan kegiatan proyek tidak efisien, hal ini akan menyebabkan keterlambatan, menurunnya kualitas pekerjaan, dan membengkaknya biaya pelaksanaan suatu proyek. Manajemen proyek adalah proses pencapaian tujuan proyek (dalam hal jadwal, anggaran, dan kinerja) melalui serangkaian aktivitas yang dimulai dan diakhiri pada waktu tertentu dan memberikan hasil yang dapat diukur dan memenuhi syarat.

Tujuan dilakukannya manajemen proyek adalah untuk mengelola proyek dari awal kegiatan hingga proyek itu berakhir. Maka proyek harus dikelola agar pengerjaannya dapat selesai tepat waktu. Dengan adanya manajemen proyek maka resiko-resiko dan tim pelaksana dapat dikelola agar dapat melakukan perannya masing-masing dan membuat perencanaan yang tepat untuk setiap rencana yang sudah dirancang sesuai dengan apa yang diinginkan sehingga pengeluaran anggaran proyek dapat dicari jumlah yang seminimal mungkin tetapi dengan anggaran tersebut manajemen proyek akan semaksimal mungkin untuk menunjang tercapainya kriteria proyek yang telah ditentukan di awal.

Dalam manajemen proyek terdapat suatu disiplin ilmu teknik yang digunakan untuk mempercepat waktu dan mengefisienkan biaya. Ilmu tersebut dikenal dengan nama CPM (Critical Path Method). Metode CPM bertujuan untuk mengetahui berapa lama durasi suatu proyek tersebut dapat diselesaikan dan mencari adanya kemungkinan-kemungkinan percepatan waktu pelaksanaan proyek. Studi kasus pada penelitian ini adalah di PT. Gunung Pinapan yang dimana sebagai unsur pelaksana pengadaan pekerjaan konstruksi bertugas melaksanakan pembuatan dust collector di Kawasan MM2100, Cibitung Kabupaten Bekasi Provinsi Jawa Barat.

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini ditemukan durasi waktu optimal proyek pembangunan dust collector dapat dipercepat 4 hari dari waktu normal yang direncanakan selama 29 hari maka proyek dapat diselesaikan selama 25 hari. Dan total biaya proyek pembuatan dust collector dengan durasi optimal tersebut Rp 807.568.325,11, terjadi penghematan sebesar Rp 75.499.813,22 dari anggaran awal yang direncanakan adalah sebesar Rp 883.068.138,33.

Kata kunci: proyek, CPM, jalur kritis, waktu proyek

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puja dan puji serta syukur penulis panjatkan setinggi-tingginya kehadirat Allah SWT. Atas berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini yang merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Industri.

Dalam kegiatan penulisan hingga penyusunan tugas akhir ini penulis mendapatkan banyak pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

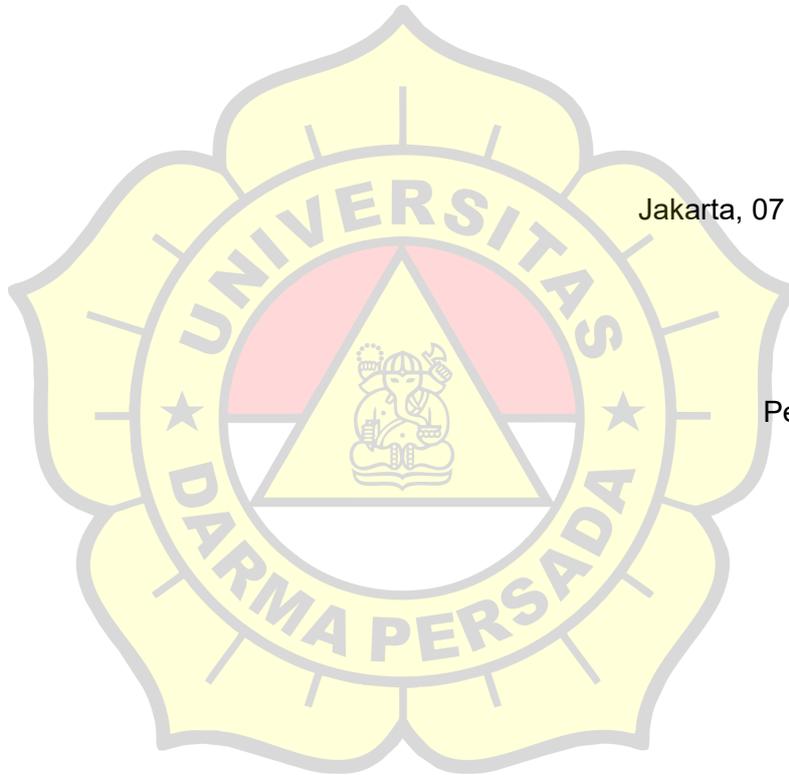
1. Bapak Ir. Jamaludin Purba, MT, selaku dosen pembimbing dan sekaligus Kepala Jurusan Teknik Industri Universitas Darma Persada, yang selalu memberikan arahan, masukan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Atik Kurnianto, M.Eng, selaku Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Industri angkatan 2014 Universitas Darma Persada.
3. Seluruh responden dari PT. Gunung Pinapan selaku kontraktor pelaksana yang telah bersedia membantu penulis dalam mendapatkan data guna menyusun Tugas Akhir ini.
4. Segenap jajaran dosen penguji pada saat sidang berlangsung, banyak ilmu yang penulis dapatkan dari masukan-masukan bapak & ibu, terima kasih.
5. Kedua orang tua, yang telah memberikan segala sesuatu baik moril maupun materil, kasih sayang serta doa, yang mana adalah alasan utama bagi penulis untuk segera menuntaskan laporan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh jajaran Fakultas dan Sekretariat Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Darma Persada.

7. Teman-teman Mahasiswa Teknik Industri ter-khusus angkatan 2014 malam yang telah membantu memberikan arahan maupun masukan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwasannya penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang dapat membangun dari berbagai pihak. Semoga laporan Tugas Akhir ini bisa memberikan manfaat bagi orang banyak. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Jakarta, 07 Agustus 2021

Penulis



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Lampiran	ix
Daftar Pustaka	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Metodologi Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Pengertian Proyek.....	8
2.1.1 Jenis-Jenis Proyek	9
2.1.2 Tahapan Siklus Proyek.....	10
2.2 Manajemen Proyek	11
2.2.1 Tujuan Manajemen Proyek.....	12
2.2.2 Tahapan Manajemen Proyek.....	12

2.3 Gantt Chart.....	13
2.4 Pengertian CPM (Critical Path Method).....	14
2.4.1 Jaringan Kerja (Network Diagram).....	15
2.4.2 Simbol-Simbol dalam CPM.....	16
2.4.3 Lintasa Kritis.....	17
2.5 Analisa Waktu Proyek	20
2.5.1 Faktor Penentu Lama Kegiatan	21
2.5.2 Saat Paling Awal (SPA).....	21
2.5.3 Saat Paling Lambat (SPL).....	23
2.5.4 peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis, dan Lintasan Kritis.....	24
2.5.5 Tenggang Waktu Kegiatan	25
2.5.6 Mempercepat Umur Proyek.....	27
2.5.7 Analisa Hubungan Waktu Dengan Biaya Proyek.....	28
2.6 Alokasi Sumber Daya.....	31
2.7 Metode Kurva “S”	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1 Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	34
3.1.1 Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian.....	34
3.1.2 Metodologi Penelitian.....	34
3.1.3 Pengumpulan Data	35
3.1.4 Pengolahan Data	36
3.2 Kerangka Pemecahan Masalah.....	38
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	39
4.1 Pengumpulan Data	39
4.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	39
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan	40

4.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	41
4.1.4 Biaya Pekerjaan Dust Collector	41
4.2 Pengolahan Data	42
4.2.1 Gantt Chart.....	44
4.2.2 Pembuatan Network Diagram.....	44
4.2.3 Menentukan Lintasan Kritis	46
4.2.4 Kumulatif Biaya Proyek Pada Kondisi Normal dan Kurva “S”	54
4.3 Perencanaan Jadwal Proyek Pada Kondisi Percepatan	56
4.3.1 Kumulatif Biaya Proyek Pada Kondisi Percepatan	67
4.4 Analisa Waktu dan Biaya Percepatan	69
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	77
5.1 Temuan.....	77
5.1.1 Network Diagram Proyek Pembangunan Dust Collector	77
5.2 Pembahasan.....	78
5.2.1 Biaya dan Durasi Optimal Proyek Pembangunan Dust Collector	78
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	80
6.1 Kesimpulan	80
6.2 Saran	80

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rekapitulasi Pekerjaan Dust Collector	42
Tabel 4.2 Tabel Data kegiatan dan waktu penyelesaian kondisi normal.....	43
Tabel 4.3 Gantt Chart	44
Tabel 4.4 Perhitungan SPA	47
Tabel 4.5 Perhitungan SPL.....	50
Tabel 4.6 Kumulatif Biaya Normal Proyek.....	54
Tabel 4.7 Perhitungan Total Float.....	58
Tabel 4.8 Perhitungan lama kegiatan baru.....	60
Tabel 4.9 Perhitungan Ulang TF	62
Tabel 4.10 Perhitungan lama kegiatan baru (2)	63
Tabel 4.11 Perhitungan Ulang TF (2).....	65
Tabel 4.12 Kegiatan dan jumlah waktu yang dipercepat	66
Tabel 4.13 Perencanaan Jadwal Proyek Kondisi Percepatan	66
Tabel 4.14 Kumulatif Biaya Proyek Kondisi Percepatan.....	67
Tabel 4.15 Slop Biaya.....	69
Tabel 4.16 Analisa Waktu Normal Dan Biaya Langsung	70
Tabel 4.17 Analisa Waktu Percepatan Dan Biaya Langsung	70
Tabel 4.18 Biaya Tak Langsung	72
Tabel 4.19 Total Biaya Proyek.....	73
Tabel 4.20 Perencanaan Jadwal Proyek Kondisi Optimal	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gantt Chart	14
Gambar 2.2 A pendahulu kegiatan B dan kegiatan B pendahulu kegiatan C.....	18
Gambar 2.3 A dan B merupakan pendahulu kegiatan C	18
Gambar 2.4 A dan B merupakan pendahulu kegiatan C & D	19
Gambar 2.5 B merupakan pendahulu kegiatan C & D.....	19
Gambar 2.6 Gambar yang salah jika kegiatan A, B dan C mulai & selesai pada kejadian yang sama.....	20
Gambar 2.7 A, B, C mulai & selesai pada kejadian yang sama.....	20
Gambar 2.8 Sebuah kegiatan menuju sebuah peristiwa	22
Gambar 2.9 Sebuah kegiatan keluar dari sebuah peristiwa	23
Gambar 2.10 Hubungan waktu-biaya normal dan biaya dipersingkat.....	29
Gambar 2.11 Hubungan biaya total, langsung dan tidak langsung	31
Gambar 2.12 Bentuk Kurva S	33
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah	38
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perusahaan	41
Gambar 4.2 Network Diagram	45
Gambar 4.3 Network Diagram Dengan Kegiatan SPA	48
Gambar 4.4 Network Diagram Dengan Kegiatan SPL	51

Gambar 4.5 Network Diagram Dengan Lintasan Kritis	53
Gambar 4.6 Kurva “S” Biaya Kumutif Normal.....	55
Gambar 4.7 Network Diagram dengan UREN.....	57
Gambar 4.8 Network Diagram dengan lama kegiatan baru.....	61
Gambar 4.9 Network Diagram dengan lama kegiatan baru (2)	64
Gambar 4.10 Grafik kurva “S” Biaya Kumulatif Percepatan	68
Gambar 4.11 Kurva “S” Analisa Waktu Normal Dan Biaya Langsung	71
Gambar 4.12 Kurva “S” Analisa Waktu Percepatan Dan Biaya Langsung.....	71
Gambar 4.13 Network Diagram Kondisi Optimal.....	75
Gambar 5.1 Network Diagram Proyek Pembangunan Dust Collector	77

