

**ANALISA BIAYA DAN WAKTU PROYEK PADA
PEMBANGUNAN RUKO 3½ LANTAI DENGAN
METODE CPM DAN PERT DI PT BTM**

SKRIPSI

Oleh :

RAFDI DHARMA PUTRA

201810215281



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2022

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Penelitian : Analisa Biaya dan Waktu Proyek Pada
Pembangunan Ruko 3 ½ Lantai Dengan Metode
CPM dan PERT di PT BTM

Nama Mahasiswa : Rafdi Dharma Putra

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215281

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Juli 2022

Bekasi, 22 Juli 2022

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Ir. Achmad Muhazir, M.T.
NIDN. 0316037002

Pembimbing II



Jasan Supratman, S.T., MT
NIDN. 0317117905

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Biaya dan Waktu Proyek Pada
Pembangunan Ruko 3 ½ Lantai Dengan Metode
CPM dan PERT di PT BTM

Nama Mahasiswa : Rafdi Dharma Putra

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215281

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Juli 2022

Bekasi, 22 Juli 2022

MENGESAHKAN

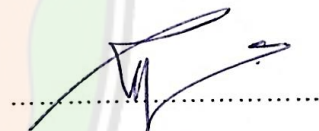
Ketua Tim Penguji : Iskandar Zulkarnaen, S.T.,M.T

NIDN. 0312128203



Penguji I : Rifda Ilahy Rosihan, S.T,M.Sc

NIDN. 0326029103



Penguji II : Ir.Achmad Muhazir,M.T.

NIDN. 0316037002



MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

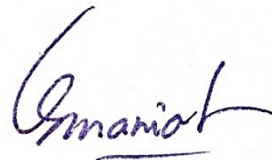
Teknik Industri



Yuri Delano Regent M, S.T., M.T.
NIDN. 0309098501

Dekan

Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN. 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul,

“ Analisa Biaya dan Waktu Proyek Pada Pembangunan Ruko 3 ½ Lantai Dengan Metode CPM dan PERT di PT BTM ”

Ini benar-benar hasil karya pribadi dan tidak mengandung materi yang ditulis orang lain terkecuali pengutipan dari jurnal sebagai referensi, sumber dikutip dengan jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah

Apa bila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam hasil karya ini, saya siap bersedia menanggung resiko dari Kampus Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dengan hukum yang berlaku.

Saya memperbolehkan skripsi ini bisa dipinjam dan dipergunakan untuk perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberi izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk mengarsipkan skripsi ini dan mempublikasikan melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 10 April 2022

Yang membuat pernyataan,


Rafdi Dharma Putra
201810215281

ABSTRAK

Rafdi Dharma Putra. Analisa Waktu dan Biaya Proyek Pada Pembangunan ruko 3 ½ Lantai Dengan Metode CPM dan PERT Di PT BTM.

PT BTM bergerak dalam bidang jasa konstruksi, dalam melaksanakan proyek tersebut terjadi keterlambatan yang tidak sesuai dengan perencanaan awal yang dibuat, sehingga ada penambahan durasi kerja dan anggaran yang juga bertambah. Maka dilakukan penelitian supaya bisa menemukan lintasan jalur kritis pada proyek pembangunan ruko 3 ½ lantai dengan menggunakan metode CPM, Durasi lintas kritis pembangunan ruko 3 ½ lantai, berapa anggaran yang dikeluarkan dalam pembangunan ruko 3½ lantai dengan menggunakan metode CPM. CPM merupakan sebuah konsep manajemen proyek yang diartikan dalam gambar jaringan yang menandai kegiatan proyek dari mulai hingga selesai bertujuan untuk menentukan lintasan kritis dan PERT merupakan suatu model jaringan yang mampu menentukan waktu penyelesaian kegiatan tujuan nya adalah menilai dan meninjau kembali proyek pembangunan dan memerlukan tiga kali perhitungan perhitungan optimis, pesimis dan realistis. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pekerjaan proyek pembangunan ruko 3 ½ lantai dengan menggunakan metode CPM mendapatkan durasi pengerjaan selama 159 hari dapat menurunkan durasi selama 49 hari dari aktual dan biaya yang dikeluarkan dalam pengerjaan ini sebesar Rp.1,177.506.075 dapat menurunkan anggaran sebesar Rp. 127,980,000 dari anggaran aktual. Proyek pembangunan ruko 3 ½ lantai menghasilkan nilai Te 159,48 dan mendapatkan nilai standar deviasi sebesar 7,5 selain itu untuk nilai varian pembangunan ruko ini sebesar 5,6 dan memiliki nilai probabilitas 25,46% jika proyek dikerjakan dalam waktu 159 hari. Namun jika menggunakan asumsi proyek dapat dikerjakan dalam durasi 167 hari maka probabilitasnya 85,54%. Penyebab terjadi nya keterlambatan adalah Pengiriman material, pengawasan kinerja, sulitnya akses masuk kendaraan dan pekerja yang lalai terhadap tanggung jawabnya.

Kata Kunci : Manajemen proyek, Metode CPM – PERT, Wawancara.

ABSTRACT

Rafdi Dharma Putra. *Analysis of Project Time and Cost in the Construction of a 3 ½ Floor shophouse with the CPM and PERT Methods at PT BTM.*

PT BTM is engaged in construction services, in carrying out the project there was a delay that was not in accordance with the initial planning made, so there was an additional work duration and an increased budget. So a research was carried out in order to find the critical path trajectory in the 3 ½ storey shophouse construction project using the CPM method. CPM is a project management concept which is defined in a network image that marks project activities from start to finish aiming to determine the critical path and PERT is a network model that is able to determine the completion time of activities. Its purpose is to assess and review the development project and requires three calculations. optimistic, pessimistic and realistic calculations. The results of this study indicate that the construction project of a 3 ½ storey shophouse using the CPM method gets a duration of 159 days which can reduce the duration for 49 days from the actual and the costs incurred in this work are Rp. 1,177,506,075 can reduce the budget by Rp. 127,980,000 of the actual budget. The 3 ½ storey shophouse construction project produces a Te value of 159.48 and a standard deviation value of 7.5 in addition to the variance value of this shophouse construction of 5.6 and has a probability value of 25.46% if the project is carried out within 159 days. However, if you use the assumption that the project can be done in 167 days, the probability is 85.54%. The causes of delays are material delivery, performance monitoring, difficulty in accessing vehicles and workers who are negligent of their responsibilities.

Keywords: Project management, CPM - PERT method, Interview.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rafdi Dharma Putra
Nomor Poko Mahasiswa : 201810215281
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / ~~Tesis~~ / ~~Karya Ilmiah~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

ANALISA WAKTU DAN BIAYA PROYEK PADA PEMBANGUNAN RUKO 3 ½ LANTAI DENGAN METODE CPM DAN PERT DI PT BTM

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/format kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI
Pada Tanggal : 10 April 2022
Yang menyatakan,



Rafdi Dharma Putra

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis selalu panjatkan kepada ALLAH SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, kasih sayang dan hidayah nya kepada kita semua. Hanya dengan petunjuk dan penyertaan Allah yang Esa, skripsi yang berjudul, “ANALISA BIAYA DAN WAKTU PROYEK PADA PEMBANGUNAN RUKO 3 ½ LANTAI DENGAN METODE CPM DAN PERT DI PT BTM” ini dapat terselesaikan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menempuh mata kuliah skripsi di Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dalam menyusun Skripsi ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah yang maha kuasa atas segala izin dan rahmat-Nya.
2. Kedua orang tua dan adik yang selalu mendukung serta mendoakan saya disetiap langkah dan kegiatan saya.
3. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Yuri Regent Montororing, S.T., M.T. Sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Achmad Muhazir, ST., MT. Sebagai Dosen Pembimbing I skripsi Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang sudah memberi dukungan moril dan motivasi untuk saya dalam menyelesaikan penelitian ini.

7. Bapak Jasan Supratman, ST., MT. Sebagai Dosen Pembimbing II skripsi Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan dukungan moril serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada teman-teman Dosmon (Dosis Monster), BEM FT , HMTI dan MENWA yang selalu mendukung secara khusus selama saya mengerjakan skripsi ini.
9. Bapak Shidik Kuncoro ST selaku Manager Oprational PT BTM
10. Shahrani Tri Maulina sebagai penyemangat dalam menyusun Penelitian ini.
11. Kepada diri sendiri yang mau berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini dari segala tuntutan perkuliahan.

Penulis sadar bahwa masih banyak sekali kekurangan pada penulisan skripsi ini, melihat kemampuan dalam bidang ilmu pengetahuan penulis masih terbatas. Harapan penulis semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada penulis dan kepada pembaca pada umumnya. Bisa menjadi referensi untuk mahasiswa teknik industri dalam bidang penelitian dan semoga bisa menjadi masukan untuk PT. BTM agar menjadi perusahaan yang lebih baik dan berkompeten dibidangnya.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Batasan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
1.6.1 Manfaat Bagi Mahasiswa	8
1.6.2 Manfaat Bagi Universitas.....	8
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian	8
1.8 Metodologi Penelitian	9
1.9 Sistematika Penulisan.....	10
BAB II LANDASAN TEORI	11
2.1 Manajemen	11
2.1.1 Fungsi Manajemen	12
2.2 Proyek.....	12

2.2.1	Jenis – Jenis Proyek	13
2.2.2	Ciri - Ciri Proyek.....	13
2.3	Manajemen Proyek.....	13
2.3.1	Tujuan Manfaat Proyek.....	14
2.3.2	Aspek Manajemen Proyek	15
2.4	Dinamika Siklus Proyek.....	16
2.5	Pengertian CPM	18
2.5.1	Cara Perhitungan Maju Dan Mundur CPM	19
2.5.2	Perhitungan Total Float.....	20
2.5.3	Perhitungann Free Float	21
2.5.4	Lintasan Kritis.....	21
2.6	PERT	22
2.6.1	Tahapan Metode PERT	22
2.6.2	Waktu Yang Diharapkan.....	23
2.6.3	Standar Deviasi Dan Varian.....	24
2.6.4	Probabilitas Proyek	25
2.7	Persamaan Dan Perbedaan CPM Dan PERT.....	25
2.8	Netrwok Planning.....	26
2.8.1	Simbol Dalam Hubungan Network Planning.....	27
2.8.2	Hubungan Antara Simbol.....	27
2.9	Diagram Sebab Akibat	28
2.10	Brainstroming.....	29
2.11	Ringkasan Peneliti Tedahulu.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Jenis Penelitian	31
3.2	Objek Penelitian	31
3.3	Jenis Dan Sumber Data	31
3.3.1	Jenis Data	31
3.4	Teknik Pengolahan Data	33
3.5	Hasil Analisa	34
3.6	Kerangka Penelitian	35
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Pengumpulan Data	37

4.1.1	Identitas Pengerjaan Proyek.....	37
4.1.2	Dokumentasi Pengerjaan.....	38
4.1.3	Uraian Kegiatan Pembangunan.....	40
4.2	Pengolahan Data Menggunakan CPM	41
4.3	Analisa Waktu Menggunakan Metode CPM.....	43
4.3.1	Perhitungan Maju (Start To Finish)	43
4.3.2	Perhitungan Mundur (Finish To Start).....	46
4.3.3	Perhitungan Maju Mundur Gabungan.....	49
4.4	Perhitungan Total Float	51
4.5	Perhitungan Free Float	52
4.6	Pengolahan Data PERT	56
4.6.1	Jaringan Kerja Dengan Pert	57
4.6.2	Perhitungan Maju PERT	59
4.6.3	Perhitungan Mundur PERT.....	61
4.6.4	Jalur Kritis PERT	63
4.7	Standar Deviasi dan Varian	65
4.7.1	Standar Deviasi PERT.....	65
4.7.2	Nilai Varian PERT	66
4.7.3	Nilai Probabilitas PERT	67
4.8	Penyebab Terjadinya Keterlambatan.....	71
4.9	Diagram Sebab Akibat	73
BAB V	PENUTUP.....	75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran	75
	DAFTAR PUSTAKA.....	77
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Identitas Pengerjaan Pembangunan	2
Tabel 1. 2 Uraian Kegiatan	3
Tabel 1. 3 Time Schedule.....	5
Tabel 2. 1 Simbol Network Planning.....	27
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	30
Tabel 4. 1 Identitas Pengerjaan Proyek.....	37
Tabel 4. 2 Urutan Kegiatan Pekerjaan	40
Tabel 4. 3 Pekerjaan Kegiatan Terdahulu.....	41
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Maju	45
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Mundur	48
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Manju dan Mundur.....	50
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Total Float	51
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Free Float	52
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Total Float dan Free Float	53
Tabel 4. 10 Hasil Analisa Jaringan Kerja.....	55
Tabel 4. 11 Hasil Analisa Aktual	56
Tabel 4. 12 Estimasi Waktu PERT	57
Tabel 4. 13 Nilai Waktu Durasi yang Diharapkan (te)	58
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Maju PERT.....	59
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Mundur PERT	61
Tabel 4. 16 Hasil Penentuan Jalur Kritis PERT	63
Tabel 4. 17 Nilai Standart Deviasi PERT	66
Tabel 4. 18 Nilai Varian PERT	67
Tabel 4. 19 Angka Probabilitas.....	68
Tabel 4. 20 Angka Probabilitas.....	70
Tabel 4. 21 Penyebab Terjadinya Keterlambtan	71
Tabel 4. 22 hasil wawancara keterlambatan aktivitas.....	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Harga Rencana dan Aktual.....	6
gambar 2. 1 Hitungan Single Time Estimate	20
Gambar 2. 2 Hubungan Simbol Diagram Network.....	27
Gambar 2. 3 Dua kegiatan atau lebih Antara Simbol Pada Diagram Network.....	28
Gambar 2. 4 satu event awal dan di akhiri satu event akhir.....	28
Gambar 3. 1 kerangka penelitian.....	36
Gambar 4. 1 Proses Pembongkaran Bangunan	38
Gambar 4. 2 Proses Pembangunan Pondasi	38
Gambar 4. 3 Proses Pengecoran.....	39
Gambar 4. 4 Jaringan Kerja Pembangunan Ruko 3 ½ Lantai.....	42
Gambar 4. 5 Jaringan Kerja Perhitungan Maju.....	44
Gambar 4. 6 Jaringan Kerja Perhitungan Mundur	47
Gambar 4. 7 Jaringan Kerja Maju dan Mundur	49
Gambar 4. 8 Jaringan Kerja Kritis	54
Gambar 4. 9 Jaringan Kerja Maju PERT	60
Gambar 4. 10 Jaringan Kerja Mundur PERT	62
Gambar 4. 11 Jalur Kritis PERT	64
Gambar 4. 12 Diagram Sebab Akibat	73

DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel distribusi normal Z (-)
2. Tabel distribusi normal
3. Hasil wawancara
4. Hasil observasi
5. Dokumentasi wawancara
6. Rancangan anggaran biaya

