

**ANALISA BIAYA DAN WAKTU OPTIMAL
PEMASANGAN DINDING LUAR BETON PRACETAK
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
TIME COST TRADE OFF (TCTO)
(Studi kasus: Proyek Pembangunan Rumah Susun Penjaringan)**

SKRIPSI

Oleh:

FANNY NURSEPTIANI

201510215214



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Analisa Waktu dan Biaya Optimal Pemasangan Dinding Luar Beton Pracetak Dengan Menggunakan Metode Time Cost Trade Off (TCTO) (Studi kasus: Proyek Pembangunan Rumah Susun Penjaringan)

Nama Mahasiswa : Fanny Nurseptiani

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215214

Program Studi/Fakultas : Teknik/Teknik Industri

Bekasi, 30 Januari 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Zulkani Sinaga, Ir. M.T.
NIDN : 0331016905


Sonny Nugroho Aji.STP, M.T.
NIDN : 0331127304

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Biaya dan Waktu Optimal Pemasangan Dinding Luar Beton Pracetak Dengan Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off (TCTO)* (Studi Kasus: Pembangunan Rumah Susun Penjaringan)

Nama Mahasiswa : Fanny Nur Septiani

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215214

Program Studi/Fakultas : Teknik/Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Januari 2020

Bekasi, 29 Januari 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Drs. Solihin, M.T.
NIDN : 0320066605

Penguji I : Viptia Esti Wiryawanti, S.Pd, M.M.
NIDN : 0303096504

Penguji II : Zulkani Sinaga, Ir., M.T.
NIDN : 0331016905

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik



Drs. Solihin, M.T.
NIP : 1912445



Ismaniah, S.Si., M.M.
NIP : 9609028

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fanny Nurseptiani
NPM : 201510215214
Program Studi/Fakultas : Teknik/Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisa Biaya dan Waktu Optimal Pemasangan Dinding Luar Beton Pracetak dengan menggunakan Metode *Time Cost Trade Off (TCTO)*

Dengan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengijinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 24 Januari 2020

Yang membuat pernyataan



Fanny Nur Septiani
201510215214

ABSTRAK

Fanny Nurseptiani. 201510215214. “Analisa Biaya Dan Waktu Optimal Pemasangan Dinding Luar Beton Pracetak Dengan Metode *Time Cost Trade Off* (TCTO)”.

Dalam manajemen proyek, penjadwalan adalah faktor penting penentu berhasil atau tidaknya proyek tersebut. Apabila penjadwalan dilakukan dengan cermat dan teliti maka kemungkinan proyek tersebut berhasil akan semakin besar. Penjadwalan merupakan perangkat untuk mengatur aktivitas yang diperlukan, dan menyelesaikan suatu proyek dalam urutan kerangka waktu tertentu, dimana setiap aktivitas harus dilaksanakan agar proyek selesai tepat waktu dengan biaya yang optimal. Tujuan dari perencanaan jadwal adalah untuk mempermudah perumusan masalah proyek dan menentukan metode kerja agar kegiatan lebih terorganisir, sehingga mendapatkan hasil akhir yang optimum. Selain itu, manfaat perencanaan tersebut bagi proyek adalah untuk mengetahui keterkaitan antar kegiatan. Analisa metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) dapat menunjukan waktu untuk memulai dan menyelesaikan kegiatan proyek. Dari hasil perhitungan perencanaan dengan menggunakan metode *Bar Chart*, kemudian dianalisa dengan metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) yang digunakan peneliti, didapatkan biaya optimal sebesar Rp 9.848.610.000 dan durasi penyelesaian pekerjaan selama 95 hari maka efisiensi waktu yang didapat adalah 28 hari kerja atau sekitar 22,76%.

Kata Kunci: *Time Schedule, Bar Chart, Time Cost Trade Off* (TCTO)

ABSTRACT

Fanny Nurseptiani. 201510215214. “Optimal Time and Cost Analysis on Precast Concrete Installation using Time Cost Trade Off (TCTO) Method”.

In project management, the process of scheduling is an important factor determining the success or failure of the project. If the scheduling is done carefully and accurately then it is more likely that the project will be success. Scheduling is a tool for determining the activities required to complete a project in order and within a specific time frame, in which each activity should be carried out so that the project is completed on time at an optimal cost and duration. The purpose of schedule planning is to facilitate the formulation of project problems and determine the appropriate method of work, so that the project is well organized to get an optimum result. Furthermore, the benefit of project planning is to investigate the connection between activities. Time Cost Trade Off (TCTO) analysis method is able to present a clear idea of when to start and finish work activities. From the results of the planner using Bar Chart method, then using the analysis of the Time Cost Trade Off method (TCTO) used by the researcher, it is found that the optimal cost and duration of work completion time is 95 working days with the cost of Rp. 9,848,610,000 so that the time effeciency is 28 working days or about 22.76%.

Keywords: Time Schedule, Bar Chart, Time Cost Trade Off (TCTO)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Fanny Nur Septiani
Npm : 201510215214
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

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

ANALISA BIAYA DAN WAKTU OPTIMAL PEMASANGAN DINDING LUAR BETON PRACETAK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TIME COST TRADE OFF (TCTO)*.

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas *royalty non-eksklusif* ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/publikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan 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 : 24 Januari 2020

Yang Menyatakan

Fanny NurSeptiani

201510215214

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Penyayang, karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya sehingga laporan Skripsi dengan judul **“ANALISA WAKTU DAN BIAYA OPTIMAL PADA PEMASANGAN DINDING LUAR BETON PRACETAK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TIME COST TRADE OFF* (TCTO)”** dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

Laporan skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan laporan ini, antara lain:

1. Kedua Orang Tua Tersayang Bapak Ramdani dan Ibu Tri Hastuti Ningsih yang telah memberikan doa serta memotivasi penulis.
2. Pep yang sudah selalu menemani, memberikan semangat, selalu memotivasi, memberi doa serta materil, dan sudah menjadi *reminder* yang senantiasa sabar menghadapi penulis. “Terimakasih banyak mas pep, semoga kamu selalu Sehat dan Barokah”.
3. Bapak Zulkani Sinaga, Ir.,M.T. selaku dosen pembimbing pertama terimakasih atas bimbingan, arahan, serta masukan-masukan yang bapak berikan dari awal penyusunan skripsi hingga skripsi ini selesai. “Terimakasih Pak, atas ilmu, waktu, pelajaran serta kesabaran bapak selama ini. Saya mahasiswi kelas sore, mohon pamit.”
4. Bapak Sonny Nugroho Aji,STP.,M.T. selaku dosen pembimbing kedua terimakasih atas waktu yang bapak berikan untuk memberikan masukan-masukan dalam penyusunan skripsi, serta dukungan bapak hingga skripsi ini selesai.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri UBHARA atas ilmu dan pengetahuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan berlangsung dijurusan Teknik Industri UBHARA.

6. Bapak Drs.H.Bambang Karsono,SH.,MM. Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik.
 7. Ismaniah, Ssi, MM. Dekan Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
 8. Drs. Solihin, M.T. Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
 9. Ratna Suminar S, S.T., M.M. Penasehat Akademik (PA) atas bimbingan dan arahan selama menempuh Pendidikan di Program Studi Teknik Industri.
 10. Teman-teman program studi Teknik Industri Angkatan 2015 atas kebersamaan dan kerjasamanya.
 11. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terimakasih atas semua doa, motivasi, semangat, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
- Penulis sadar bahwa dalam penyusunan laporan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat, khususnya bagi penulis dan semua pihak yang membaca laporan ini.

Bekasi, 24 Januari 2020

Penulis



Fanny Nur Septiani
2015102152014

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.6.1 Manfaat Bagi Mahasiswa	4
1.6.2 Manfaat Bagi Universitas.....	4
1.6.3 Manfaat Bagi Perusahaan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5

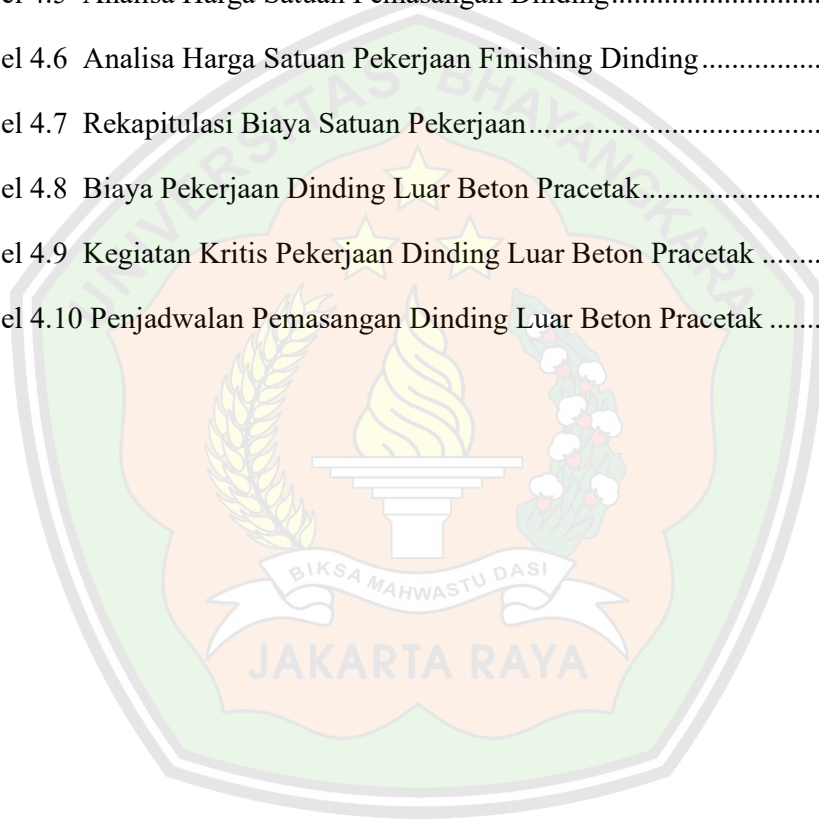
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian Proyek	6
2.1.1 Jenis-Jenis Proyek	7
2.1.2 Ciri - Ciri Proyek.....	8
2.1.3 Tahapan Siklus Proyek.....	8
2.2 Manajemen Proyek.....	9
2.2.1 Tujuan Manajemen Proyek	11
2.2.2 Tahapan Umum Manajemen Proyek.....	11
2.3 Penjadwalan	12
2.3.1 Teknik Penjadwalan	12
2.3.2 Diagram Balok (<i>Bar Chart</i>)	13
2.3.3 Kurva S (<i>S Curve</i>)	13
2.3.4 Metode Jalur Kritis (<i>Critical Path Method/CPM</i>)	14
2.3.5 Program <i>Evaluation and Review Technique (PERT)</i>	15
2.4 Penyusunan Jaringan Kerja	16
2.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	16
2.6 Waktu Pelaksanaan Proyek	18
2.7 Biaya Proyek	18
2.7.1 Analisa Harga Satuan	18
2.7.2 Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>).....	19
2.7.3 Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>).....	20
2.8 Penggunaan <i>Microsoft Project</i>	21

2.8.1 Keunggulan <i>Microsoft Project</i>	22
2.8.2 Keuntungan <i>Microsoft Project</i>	23
2.9 Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>)	24
2.9.1 Produktivitas Pekerja	25
2.9.2 Penambahan Tenaga Kerja	26
2.9.3 Biaya Tenaga Kerja (<i>Crash Cost</i>)	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Pengertian Variabel Penelitian	28
3.1.1 Variabel Waktu	28
3.1.2 Variabel Biaya	28
3.2 Sumber Data Penelitian	28
3.2.1 Data Primer	28
3.2.2 Data Sekunder	29
3.3 Metode Pengumpulan Data	29
3.4 Waktu Pelaksanaan	29
3.5 Kerangka Berpikir	30
3.6 Kerangka Penelitian	31
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Data Proyek	32
4.2 Struktur Organisasi	33
4.3 Pengumpulan Data	33
4.4 Pengolahan Data	34

4.4.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	34
4.4.2 Daftar Harga Satuan Pekerjaan	34
4.5 Metode Pelaksanaan Dinding Luar Beton Pracetak.....	36
4.5.1 Spesifikasi Teknis dan Perhitungan	36
4.6 Analisa Biaya Satuan Pekerjaan Dinding Luar Beton Pracetak.....	39
4.6.1 Pekerjaan Beton Mutu K-350.....	40
4.6.2 Pekerjaan Pemasangan Besi Tulangan.....	40
4.6.3 Pekerjaan Pemasangan Dinding	41
4.6.4 Pekerjaan <i>Finishing</i> Dinding Luar Beton Pracetak.....	41
4.7 Analisa Waktu Pelaksanaan Pemasangan Dinding Luar Beton Pracetak .	44
4.7.1 Pengangkatan Dinding Luar Beton Pracetak	45
4.7.2 Pemasangan Dinding Luar Beton Pracetak.....	45
4.7.3 Pekerjaan <i>Finishing</i> Dinding Luar Beton Pracetak.....	46
4.8 Analisa <i>Time Cost Trade Off</i> (TCTO)	46
4.8.1 Pengangkatan dan Pemasangan Dinding Luar Beton Pracetak...	47
4.8.2 <i>Finishing</i> Dinding Luar Beton Pracetak.....	49
BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rekapitulasi Hasil Pemasangan Dinding Luar Beton Pracetak	2
Tabel 4.1 Daftar Harga Satuan Pekerjaan	35
Tabel 4.2 Penanganan Material	39
Tabel 4.3 Analisa Harga Satuan Beton Mutru K-350	40
Tabel 4.4 Analisa Harga Satuan Pemasangan Besi Tulangan.....	40
Tabel 4.5 Analisa Harga Satuan Pemasangan Dinding.....	41
Tabel 4.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Finishing Dinding	41
Tabel 4.7 Rekapitulasi Biaya Satuan Pekerjaan.....	42
Tabel 4.8 Biaya Pekerjaan Dinding Luar Beton Pracetak.....	44
Tabel 4.9 Kegiatan Kritis Pekerjaan Dinding Luar Beton Pracetak	46
Tabel 4.10 Penjadwalan Pemasangan Dinding Luar Beton Pracetak	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tiga Kendala Proyek/ <i>Triple Constraint</i>	10
Gambar 2.2 Diagram Balok/ <i>Bar Chart</i>	13
Gambar 2.3 <i>Time Schedule</i> /Kurva S	14
Gambar 2.4 Tahap Penyusunan Rencana Anggaran Biaya.....	17
Gambar 2.5 Grafik Hubungan Waktu Dengan Biaya	21
Gambar 2.6 Tampilan Gantt Chart View	23
Gambar 2.7 Grafik Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat Lembur.....	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi.....	30
Gambar 3.2 Tampilan Diagram Alir Metodologi.....	31
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Proyek	33
Gambar 4.2 Dinding Luar Beton Pracetak.....	36
Gambar 4.3 Detail Dinding Luar Beton Pracetak	37
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Waktu dan Biaya.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Tabel Time Schedule Kurva S

Lampiran 1.2 Foto – Foto Proses Pemasangan Dinding Luar Beton Pracetak

