

**EVALUASI PEMASANGAN STRUKTUR BAJA AREA
BALLROOM PROYEK THAMRIN NINE PHASE 1
DENGAN METODE CPM DAN PERT
PT. ACSET INDONUSA**

SKRIPSI

Oleh :

**DEWI MARLINA MANALU
201710215032**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

**EVALUASI PEMASANGAN STRUKTUR BAJA AREA
BALLROOM PROYEK THAMRIN NINE PHASE 1
DENGAN METODE CPM DAN PERT
PT. ACSET INDONUSA**

SKRIPSI

Oleh :

DEWI MARLINA MANALU

201710215032



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Evaluasi Pemasangan Struktur Baja Area
Ballroom Proyek Thamrin Nine Phase 1 dengan
Metode CPM dan PERT PT. Acset Indonusa.
Nama Mahasiswa : Dewi Marlina Manalu
Nomor Pokok Mahasiswa : 2017101215032
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 03 Februari 2022



Pembimbing I

Pembimbing II

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

Andi Turseno, S.T., M.T.
NIDN : 0321057606

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi Pemasangan Struktur Baja Area
Ballroom Proyek Thamrin Nine Phase I dengan
Metode CPM dan PERT PT. Acset Indonusa.
Nama Mahasiswa : Dewi Marlina Manalu
Nomor Pokok Mahasiswa : 2017101215032
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 03 Februari 2022

Bekasi, 05 Januari 2022

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Arif Nuryono, S.T., M.T.

NIDN : 0319037702

Penguji 1 : Jasan Supratman, S.T., M.T.

NIDN : 0316048204

Penguji 2 : 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 saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul, “Evaluasi Pemasangan Struktur Baja Area Ballroom Proyek Thamrin Nine Phase 1 dengan Metode CPM dan PERT PT. Acset Indonusa”, ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya 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 dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan 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, 05 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



Dewi Marlina Manalu

201710215032

ABSTRAK

Dewi Marlina Manalu. Evaluasi Pemasangan Struktur Baja Area Ballroom Proyek Thamrin Nine Phase 1 dengan Metode CPM dan PERT PT. Acset Indonusa.

PT. Acset Indonusa adalah perusahaan jasa yang bergerak dibidang konstruksi, di dalam melaksanakan proyek tersebut mengalami keterlambatan yang tidak sesuai dengan rencana, sehingga terjadinya penambahan waktu dalam penyelesaian suatu proyek. Untuk itu dilakukan penelitian agar dapat menentukan lintasan kritis pada pekerjaan pemasangan struktur baja pada proyek Thamrin Nine dengan menggunakan metode CPM, durasi waktu dalam lintasan kritis pada pekerjaan pemasangan struktur baja pada proyek Thamrin Nine, berapa biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan pemasangan struktur baja pada proyek Thamrin Nine dengan menggunakan metode CPM, dan bagaimana penerapan metode PERT dalam pekerjaan pemasangan struktur baja pada proyek Thamrin Nine di PT. Acset Indonusa. Salah satu metode yang dapat mengoptimalkan waktu untuk dapat merencanakan dan mengendalikan jadwal proyek adalah CPM. CPM adalah metode berorientasi waktu yang dapat menentukan jadwal dan menentukan waktu. Sedangkan PERT adalah metode perencanaan proyek berbasis web yang membutuhkan tiga kali perkiraan untuk setiap kegiatan. Metode CPM dan PERT dapat megklasifikasikan kegiatan sebagai kritis dan tidak keritis. Hasil dari temuan penelitian menunjukan bahwa pekerjaan pemasangan struktur baja pada proyek Thamrin Nine ada 10 aktivitas, durasi waktu yang dihasilkan pada pekerjaan pemasangan struktur baja pada proyek Thamrin Nine pada saat ini yaitu 440 hari dan dapat mengurangi waktu proyek selama 101 hari, efisiensi biaya pada proyek pekerjaan pemasangan struktur baja pada proyek Thamrin Nine sebelumnya adalah Rp14.830.033.100 dan setelah dilakukan penelitian berubah menjadi Rp12.424.043.900 hal ini menjelaskan bahwa adanya penurunan biaya sebesar Rp2.405.989.200. Proyek pembangunan ini menghasilkan bahwa nilai T_e adalah 432 hari dan nilai standar deviasi sebesar 26,5 hari, nilai varian untuk pembangunan adalah 121,95 hari dan memiliki probabilitas sebesar 83,65% dan memiliki durasi selama 458 hari.

Kata Kunci: Perencanaan, Pengendalian, Manajemen Proyek, Metode CPM-PERT.

ABSTRACT

Dewi Marlina Manalu. *Evaluation of the Installation of Steel Structures in the Ballroom Area of the Thamrin Nine Phase 1 Project with the CPM and PERT PT. Acset Indonusa.*

PT. Acset Indonusa is a service company engaged in construction, in carrying out the project there were delays that were not according to plan, resulting in additional time in completing a project. For this reason, research was carried out in order to determine the critical path for the steel structure installation work on the Thamrin Nine project using the CPM method, the duration of time in the critical path for the steel structure installation work on the Thamrin Nine project, how much was the cost for the steel structure installation work on the Thamrin project. Nine using the CPM method, and how to apply the PERT method in the installation of steel structures on the Thamrin Nine project at PT. Indonesian assets. One method that can optimize time to be able to plan and control the project schedule is CPM. CPM is a time-oriented method that can determine the schedule and determine the time. While PERT is a web-based project planning method that requires three times estimates for each activity. CPM and PERT methods can classify activities as critical and uncritical. The results of the research findings show that the steel structure installation work on the Thamrin Nine project has 10 activities, the duration of the resulting time for the steel structure installation work on the Thamrin Nine project at this time is 440 days and can reduce project time for 101 days, cost efficiency on the project the steel structure installation work on the previous Thamrin Nine project was Rp. 14.830.033.100 and after the research it changed to Rp. 12.424.033.900, this explains that there is a decrease in costs of Rp2.405.989.200. This development project results that the T_e value is 432 days and the standard deviation value is 26.5 days, the variance value for construction is 121,95 days and has a probability of 83,65% and has a duration of 458 days.

Keywords: Planning, Control, Project Management, CPM-PERT Method.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Dewi Marlina Manalu

Npm : 2017101215032

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-Right*). Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Evaluasi Pemasangan Struktur Baja Area Ballroom Proyek Thamrin Nine Phase 1 dengan Metode CPM dan PERT PT. Acset Indonusa”.

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikan 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 karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Bekasi, 05 Januari 2022

Dewi Marlina Manalu

201710215032

KATA PENGANTAR

Tiada kata lain selain mengucapkan puji syukur atas terselesaikannya skripsi ini dengan judul “Evaluasi Pemasangan Struktur Baja Area Ballroom Proyek Thamrin Nine Phase 1 dengan Metode CPM dan PERT PT. Acset Indonusa”.

Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen. Pol. (Pura), Dr.Drs. Bambang Karsono,S.H., M.H. selaku Rektor Universitas Jakarta Raya.
2. Ibu Dr.Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T. Selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta.
4. Bapak Didin Sjarifudin, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik A1.
5. Bapak Ir. Achmad Muhazir, M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi 1.
6. Bapak Andi Turseno, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi 2.
7. Kedua Orang tuaku beserta abang dan adik yang telah memberikan semangat, motivasi, doa dan dukungannya.
8. Teman-teman kelas A1 yang sudah memberikan dukungan terhadap saya sehingga saya dapat mengerjakan laporan ini dengan baik.
9. Teman-teman Angkatan 2017 yang sudah memberikan dukungan terhadap saya sehingga saya dapat mengerjakan laporan ini dengan baik.
10. Yogie Aditia Nugraha yang selalu ada dan menemani serta memberikan dukungan terhadap saya sehingga saya dapat mengerjakan laporan ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan-kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata penulis berharap agar Skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sangat besar.

Bekasi, 05 Januari 2022



DEWI MARLINA MANALU

201710215032



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	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	8
1.3 Rumusan Masalah	9
1.4 Batasan Masalah	9
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6 Manfaat Penelitian	10
1.6.1 Manfaat Bagi Mahasiswa	10
1.6.2 Manfaat Bagi Universitas	10
1.6.3 Manfaat Bagi Perusahaan	10

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	10
1.8 Metode Penelitian.....	11
1.9 Sistematika Penulisan	11

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Proyek.....	13
2.1.1 Ciri-Ciri Proyek.....	14
2.1.2 Jenis-Jenis Proyek	14
2.1.3 Aspek-Aspek Persiapan dan Analisis Proyek	14
2.1.4 Siklus Proyek.....	17
2.1.5 Mekanisme Proyek.....	20
2.1.6 Faktor-Faktor Keberhasilan Proyek	20
2.1.7 Proyek Kontruksi.....	21
2.2 Pengertian Manajemen	21
2.2.1 Pengertian Manajemen Proyek.....	22
2.2.2 Aspek-Aspek Manajemen Proyek	24
2.2.3 Fungsi Manajemen Proyek.....	26
2.2.4 Elemen Penting Manajemen Proyek	27
2.2.5 Manajemen Sumber Daya	28
2.2.5.1 Manajemen Sumber Daya Manusia	28
2.2.5.2 Manajemen Sumber Daya Peralatan	30
2.2.5.3 Manajemen Sumber Daya Material.....	33
2.2.5.4 Manajemen Sumber Daya Modal/Keuangan	33

2.3 Konsep Metode.....	34
2.3.1 Metode <i>Critical Path Method</i> (CPM)	34
2.3.1.1 Durasi Kegiatan Waktu	36
2.3.1.2 Jaringan Kerja (<i>Network</i>)	37
2.3.1.3 Pendekatan Analisa Jaringan Kerja	38
2.3.1.4 Metode <i>Activity On Arrow</i>	39
2.3.1.5 Perhitungan Waktu Kegiatan Mneurut CPM	41
2.3.1.6 <i>Float</i> dan <i>Slack</i>	47
2.3.1.7 Lintasan Kritis	48
2.3.2 Metode Program Evaluation and Review Technique.....	49
2.3.2.1 Komponen Jaringan PERT.....	50
2.3.2.2 Langkah-Langkah Metode PERT.....	51
2.4 Persamaan dan Perbedaan Antara CPM dan PERT	53
2.5 Pengertian Keterlambatan	53
2.5.1 Dampak Keterlambatan	54
2.6 Definisi Brainstorming	57
2.7 Peneliti Terdahulu	58

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	60
3.2 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	60
3.2.1 Pengumpulan Data	60
3.2.2.1 Data Primer.....	61

3.2.2.2 Data Sekunder	62
3.2.2 Pengolahan Data.....	63
3.3 Kerangka Berfikir Penelitian.....	65

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data	66
4.1.1 Identitas Proyek.....	66
4.1.2 Dokumentasi Pelaksanaan Pekerjaan	67
4.1.3 Uraian Kegiatan Proyek	69
4.2 Pengolahan Data Menggunakan Metode CPM	72
4.3 Analisa Waktu Menggunakan Metode CPM.....	74
4.3.1 Perhitungan Maju (<i>Start To Finish</i>)	74
4.3.2 Perhitungan Mundur (<i>Finish To Start</i>).....	77
4.3.3 Perhitungan Maju Mundur (Gabungan)	80
4.4 Perhitungan Total <i>Float</i>	81
4.5 Perhitungan <i>Free Float</i>	82
4.6 Pengolahan PERT.....	87
4.6.1 Jaringan Kerja Dengan PERT	88
4.6.2 Perhitungan Maju PERT	90
4.6.3 Perhitungan Mundur PERT.....	92
4.6.4 Jalur Kritis PERT	94
4.7 Standar Deviasi dan Varian.....	96
4.7.1 Standar Deviasi PERT	96

4.7.2 Nilai Varian PERT	97
4.8 Probabilitas PERT	99
4.9 Penyebab Terjadinya Keterlambatan.....	103
4.10 Analisa Hasil	104

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	106
5.2 Saran	107

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Rincian Pekerjaan Struktur Baja	3
Tabel 1.2 Durasi Pekerjaan Baja	4
Tabel 1.3 Struktual Rencana Rancangan Anggaran Biaya	7
Tabel 1.4 Struktual Aktual Rancangan Anggaran Biaya	8
Tabel 2.1 Simbol-Simbol Dalam Jaringan Kerja	39
Tabel 2.2 <i>Node Activity</i>	41
Tabel 2.3 Hasil Perhitungan Maju Untuk Mendapatkan EF	45
Tabel 2.4 Hasil Perhitungan Mundur Untuk Mendapatkan LF	47
Tabel 2.5 Peneliti Terdahulu	56
Tabel 4.1 Identitas Proyek	64
Tabel 4.2 Uraian Kegiatan Pemasangan Struktur Baja	67
Tabel 4.3 Data Pekerjaan Pemasangan Struktur Baja Area Ballroom	68
Tabel 4.4 Pengolahan Data Uraian Kegiatan	70
Tabel 4.5 Hasil Jaringan Kerja Perhitungan Maju	74
Tabel 4.6 Hasil Jaringan Kerja Perhitungan Mundur	77
Tabel 4.7 Hasil Jaringan Kerja Perhitungan Maju dan Mundur	79
Tabel 4.8 Hasil Total <i>Float</i>	80
Tabel 4.9 Hasil <i>Free Float</i>	81
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan TF dan FF	82
Tabel 4.11 Hasil Analisa Jaringan Kerja	84

Tabel 4.12 Hasil Analisa Aktual Jalur Kritis	85
Tabel 4.13 Estimasi Waktu PERT	86
Tabel 4.14 Nilai Waktu yang Diharapkan (te)	87
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Maju PERT	88
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Mundur PERT	90
Tabel 4.17 Penentuan Jalur Kritis	92
Tabel 4.18 Nilai Standar Deviasi Kegiatan PERT	95
Tabel 4.19 Nilai Varian PERT	96
Tabel 4.20 Angka Probabilitas	100
Tabel 4.21 Angka Probabilitas	102
Tabel 4.22 Perubahan Dokumen Kontrak	103



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Pemasangan Angkur dan Alat Bantu Untuk Pengangkatan	5
Gambar 1.2 Pemasangan Struktur Baja Ballroom	5
Gambar 1.3 Pemasangan Besi dan Pengecoran Lantai	6
Gambar 2.1 Siklus Proyek	19
Gambar 2.2 Proses Manajemen Proyek	24
Gambar 2.3 Tingkat Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Proyek	30
Gambar 2.4 Perhitungan <i>Single Times Estimates</i>	41
Gambar 2.5 Perhitungan CPM	42
Gambar 2.6 Jaringan Kerja Sederhana Perhitungan Maju	43
Gambar 2.7 Jaringan Kerja Perhitungan Maju.....	44
Gambar 2.8 Jaringan Kerja Sederhana Perhitungan Mundur.....	46
Gambar 2.9 Jaringan Kerja Perhitungan Mundur	63
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir Penelitian.....	65
Gambar 4.1 Pemasangan Besi Balok, Pasang Baut dan Pengecoran.....	66
Gambar 4.2 Perakitan dan Pemasangan Balok Struktur Baja	66
Gambar 4.3 Pemasangan Metal Deck dan Pembesian Lantai GF.....	66
Gambar 4.4 Pemasangan Besi Lantai dan Hasil Pengecoran Lantai GF	66
Gambar 4.5 Jaringan Kerja Pekerjaan Pemasangan Struktur Baja	69
Gambar 4.6 Jaringan Kerja AOA.....	71
Gambar 4.7 Jaringan Kerja Perhitungan Maju.....	73

Gambar 4.8 Jaringan Kerja Perhitungan Mundur	76
Gambar 4.9 Jaringan Kerja Perhitungan Maju dan Mundur	78
Gambar 4.10 Jaringan Kerja Jalur Kritis.....	83
Gambar 4.11 Jaringan Kerja Perhitungan Maju PERT	89
Gambar 4.12 Jaringan Kerja Perhitungan Mundur PERT	91
Gambar 4.13 Jalur Kritis PERT	93



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Normal Kumulatif Z (-)

Lampiran 2. Tabel Normal Kumulatif Z (+)

