

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU PENJADWALAN PROYEK DENGAN METODE

CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Project Evaluation and Review Technique*)

Studi Kasus Proyek Cluster Alloggio Ext 4 Gading Serpong

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh:

NAMA : RAHMAD RUDİYANTO

NIM 41118110060

Dosen Pembimbing: Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T.


PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2020

	<p style="text-align: center;">LEMBAR PENGESAHAN SIDANG TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p style="text-align: center; font-size: 48pt;">Q</p>
---	---	--

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas – tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Waktu Penjadwalan Proyek Dengan Metode CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) Studi Kasus: Proyek Cluster Alloggio Ext 4 Gading Serpong

Disusun oleh:

Nama : Rahmad Rudiyanto

NIM : 41118110060

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

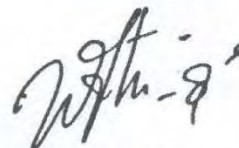
Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada Sidang Sarjana tanggal : 3 Desember 2020
Jakarta, 19 Desember 2020

Pembimbing Tugas Akhir



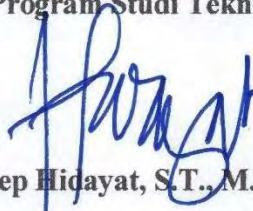
Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T

Ketua Penguji



Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, S.T., M.T.

LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL
FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmad Rudiyanto
Nomor Induk Mahasiswa : 41118110060
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja Asli, Bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya

Jakarta, 19 Desember 2020

Yang memberikan pernyataan


Rahmad Rudiyanto

ABSTRAK

Judul: Analisis Perbandingan Waktu Penjadwalan Proyek Dengan Metode CPM (Critical Path Method) Dan PERT (Project Evaluation and Review Technique) Studi Kasus Proyek Cluster Alloggio Ext 4, Nama: Rahmad Rudiyanto, Nim: 41118110060, Dosen Pembimbing: Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T.

Proyek konstruksi merupakan salah satu bentuk kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan sumber daya tertentu, untuk mencapai hasil dalam bentuk bangunan atau infrastruktur. Suatu proyek konstruksi dikerjakan dengan perencanaan yang matang agar proyek selesai sesuai dengan jangka waktu yang telah ditentukan. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi keterlambatan yang disebabkan oleh pihak-pihak yang terlibat.

Penjadwalan proyek adalah suatu bentuk perencanaan proyek yang dibuat dengan tujuan agar proyek selesai tepat waktu. Critical Path Method (CPM) dan Project Evaluation Review Technic (PERT) adalah dua dari beberapa metode yang digunakan untuk membuat penjadwalan proyek.

Penelitian ini akan mengkaji bagaimana penjadwalan proyek dapat dibuat pada pembangunan Cluster Alloggio Ext 4 Gading Serpong dengan menggunakan metode PERT dan CPM.

Dari hasil analisis penelitian dapat disimpulkan bahwa penjadwalan pembangunan proyek Cluster Alloggio Ext 4 dengan Metode CPM selesai dalam waktu 231 hari dan dengan metode PERT selesai dalam waktu 246 hari, serta faktor penyebab keterlambatan adalah keterlambatan dalam penyediaan gambar unit pengembangan, kurangnya tenaga kerja, pandemic Covid – 19 dan Pekerjaan besi dan bekisting.

Kata kunci: Penjadwalan, Critical Path Method, Project Evaluation Review Technic, Keterlambatan Proyek.

ABSTRACT

Title: Comparative Analysis of Project Scheduling Time with CPM (Critical Path Method) and PERT (Project Evaluation and Review Technique) Methods Case Study of Alloggio Ext 4 Cluster Project, Name: Rahmad Rudiyanto, Nim: 41118110060, Supervisor: Reza Ferial Ashadi, ST, MT.

A construction project is a form of activity that takes place within a limited period of time, with certain resources, to achieve results in the form of buildings or infrastructure. A construction project is done with careful planning so that the project is completed in accordance with a predetermined time period. In the implementation of construction projects there are often delays caused by the parties involved.

Project scheduling is a form of project planning that is made with the aim that the project is completed on time. Critical Path Method (CPM) and Project Evaluation Review Technic (PERT) are two of the methods used to make project scheduling.

This study will examine how project scheduling can be made for the construction of the Alloggio Ext 4 Gading Serpong Cluster using the PERT and CPM methods.

From the results of the research analysis, it can be concluded that the schedule for the construction of the AlloggioExt 4 Cluster project with the CPM method was completed in 231 days and the PERT method was completed within 246 days, and the factors causing the delay were delays in providing images of development units, lack of manpower, the Covid pandemic – 19, Ironwork and formwork.

Keywords: Scheduling, Critical Path Method, Project Evaluation Review Technic, Project Delay.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Perbandingan Waktu Penjadwalan Proyek Dengan Metode CPM (*Critical Path Method*) Dan PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) Studi Kasus Proyek Cluster Alloggio Ext 4**” dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1) program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana, Jakarta. Penyusunan laporan Tugas Akhir ini diselesaikan berdasarkan teori-teori yang telah penulis dapatkan selama kuliah dan dalam dunia kerja.

Dalam pembuatan laporan ini tentunya tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Bapak Acep Hidayat, ST., MT.,** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
2. **Bapak Reza Ferial Ashadi, S.T.,M.T.** selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membimbing dan memberikan arahan atau masukan yang berguna demi kelancaran Tugas Akhir ini.
3. Seluruh Dosen, Staff, dan Karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Seluruh Staff Engineering dan Karyawan PT Summarecon Agung, Tbk. yang telah terkait dan telah membantu serta memberi dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

5. Kedua orang tua penulis yang senantiasa mendukung dan mendoakan kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Aulia Zunairoh Damayanti, Istri tercinta yang senantiasa memberikan dukungandan mendoakan untuk kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan ini.
7. Semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk perbaikan di masa yang akan datang demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis juga berharap laporan Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca umumnya dan penulis khususnya.



Jakarta, 3 Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-5
1.3 Perumusan Masalah	I-5
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-5
1.5 Manfaat Penelitian	I-6
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-7
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Proyek	II-1
2.2 Karakteristik Proyek.....	II-1
2.3 Macam - Macam Proyek	II-3
2.4 Manajemen Proyek.....	II-4
2.4.1 Pengertian Manajemen Proyek	II-4
2.4.2 Pengertian Manajemen Waktu	II-6
2.5 Metode CPM (Critical Path Method).....	II-8
2.5.1 Definisi Metode CPM (Critical Path Method)	II-8
2.5.2 Ketentuan dan Langkah-langkah Membuat Jalur Kritis CPM	II-9
2.5.3 Jaringan Kerja Metode CPM.....	II-12
2.5.4 Durasi Kegiatan Metode CPM	II-14
2.5.5 Jalur Kritis Metode CPM	II-15
2.6 PERT (Program Evaluation Review Technique)	II-17
2.6.1 Pengertian PERT.....	II-17

2.6.2 Karakteristik PERT	I-19
2.6.3 Kelebihan dan Kekurangan Metode PERT	II-20
2.6.4 Metodologi dan Komponen – Komponen PERT	II-22
2.6.4.1 Metodologi PERT	II-22
2.6.4.2 Komponen-komponen dalam pembuatan PERT.....	II-24
2.6.5 Langkah Metode PERT.....	II-32
2.7 Kerangka Berfikir.....	II-34
2.8 Penelitian atau Studi Literatur Terdahulu	II-35
2.9 Reasearch Gap Penelitian Tugas Akhir.....	II-40
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian.....	III-1
3.2 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir	III-1
3.2.1 Mulai	III-3
3.2.2 Latar Belakang Masalah.....	III-3
3.2.3 Studi Pustaka.....	III-3
3.2.4 Pemilihan Lokasi.....	III-4
3.2.5 Pengumpulan Data	III-4
3.2.6 Validasi Pakar	III-5
3.2.7 Analisis Data	III-5
3.2.8 Kesimpulan	III-7
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	III-7
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Umum Proyek.....	IV-1
4.1.1 Data Proyek.....	IV-1
4.2 Metode Analisa dan Pembahasan Menggunakan CPM dan PERT.....	IV-2
4.3 Work Breakdown Structure.....	IV-2
4.4 Ketergantungan Item Pekerjaan	IV-14
4.5 Diagram CPM (Critical Path Method)	IV-17
4.5.1 Hitungan Maju (<i>Forward Pass</i>)	IV-17
4.5.2 Hitungan Mundur (<i>Backward Pass</i>).....	IV-19
4.6 Diagram PERT (Project Evaluation and Review Technique).....	IV-24
4.6.1 Probabilitas PERT (Project Evaluation and Review Technique).....	IV-33
4.7 Validasi Pakar	IV-36
4.8 Analisa Data Hasil.....	IV-37

BAB V PENUTUP

5.1 kesimpulan V-1

5.2 Saran..... V-3

DAFTAR PUSTAKA.....Pustaka-1

LAMPIRAN

Lampiran 1LA-1

Lampiran 2.....LA-2

Lampiran 3.....LA-3

Lampiran 4.....LA-4



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	I-33
Tabel 2. 2 Research Gap Penelitian Terdahulu.....	II-38
Tabel 2. 3 Research Gap Penelitian Tugas Akhir	II-39
Tabel 4.1 WBS Pekerjaan Struktur Lantai 1.....	IV-3
Tabel 4. 2 WBS Pekerjaan Struktur Lantai 2.....	IV-4
Tabel 4. 3 WBS Pekerjaan Struktur Lantai 3.....	IV-5
Tabel 4. 4 WBS Pekerjaan Struktur Atap.....	IV-6
Tabel 4. 5 Kode WBS Struktur Lt 1	IV-11
Tabel 4. 6 Kode WBS Struktur Lt 2	IV-12
Tabel 4. 7 Kode WBS Struktur Lt 3	IV-13
Tabel 4.8 Kode WBS Struktur Talang.....	IV-14
Tabel 4.9 Ketergantungan Item Pekerjaan.....	IV-15
Tabel 4.10 Ketergantungan Item Pekerjaan (lanjutan)	IV-16
Tabel 4.11 Perhitungan Kedepan CPM	IV-17
Tabel 4.12 Perhitungan Kedepan CPM (Lanjutan)	IV-18
Tabel 4.13 Perhitungan Kedepan CPM (Lanjutan)	IV-19
Tabel 4.14 Perhitungan Kebelakang CPM	IV-20
Tabel 4.15 Perhitungan Kebelakang CPM (Lanjutan).....	IV-21
Tabel 4.16 Estimasi Waktu pada PERT.....	IV-25
Tabel 4.17 Estimasi Waktu pada PERT (Lanjutan).....	IV-26
Tabel 4.18 Perhitungan Kedepan PERT	IV-27
Tabel 4.19 Perhitungan Kedepan PERT (lanjutan)	IV-28

Tabel 4.20 Perhitungan Kebelakang PERT	V-29
Tabel 4.21 Perhitungan Kebelakang PERT (lanjutan).....	IV-30
Tabel 4.22 Perhitungan Probabilitas PERT	IV-34
Tabel 4.23 Perhitungan Probabilitas PERT (lanjutan).....	IV-35
Tabel 4.24 Tabel Item Pekerjaan Jalur Kritis	IV-37
Tabel 4.25 Kategori Pekerjaan Kritis Metode CPM.....	IV-38
Tabel 4.26 Kategori Pekerjaan Kritis Metode PERT	IV-40
Tabel 4.27 Tabel Kuesioner.....	IV-42
Tabel 4.28 Tabel Skor Kuesioner	IV-42
Tabel 4.29 Tabel Klasifikasi TCR	IV-43
Tabel 4.30 Tabel Hasil Analisa Kuesioner	IV-32



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 EET dan LET antar kegiatan.....	I-10
Gambar 2. 2 Kegiatan A pendahulu kegiatan B dan kegiatan B pendahulu kegiatan C	II-15
Gambar 2. 3 Kegiatan A dan B adalah pendahulu kegiatan C	II-16
Gambar 2. 4 Kegiatan A dan B pendahulu kegiatan C dan D	II-16
Gambar 2. 5 Kegiatan B merupakan pendahulu kegiatan C dan D	II-16
Gambar 2. 6 Kegiatan A, B, dan C mulai dan selesai pada kegiatan yang sama	II-17
Gambar 2. 7 Diagram Probabilitas PERT.....	II-19
Gambar 2. 8 Hubungan peristiwa dan kegiatan pada AON.....	II-23
Gambar 2. 9 Hubungan peristiwa dan kegiatan pada AOA.....	II-23
Gambar 2. 10 Contoh Kegiatan Dummy	II-24
Gambar 2. 11 Awal kegiatan 1 ke 2.....	II-25
Gambar 2. 12 Kegiatan B dikerjakan setelah kegiatan A	II-25
Gambar 2. 13 Kegiatan C dikerjakan setelah kegiatan A dan B.....	II-26
Gambar 2. 14 Kurva Distribusi Normal Z	II-28
Gambar 2. 15 Tabel Distribusi Normal Z	II-30
Gambar 2. 16 Diagram Alir Kerangka Berfikir.....	II-34
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir	III-2
Gambar 3. 2 Denah Lokasi Penelitian Proyek Cluster Alloggio Extention 4.....	III-8
Gambar 4. 1 Diagram WBS untuk pekerjaan Cluster Alloggio Ext 4.....	IV-7

Gambar 4. 2 Diagram WBS untuk pekerjaan Struktur Lantai 1	V-7
Gambar 4. 3 Diagram WBS untuk pekerjaan Struktur Lantai 1 lanjutan	IV-8
Gambar 4. 4 Diagram WBS untuk pekerjaan Struktur Lantai 2.....	IV-8
Gambar 4. 5 Diagram WBS untuk pekerjaan Struktur Lantai 3	IV-9
Gambar 4. 6 Diagram WBS untuk pekerjaan Struktur Atap	IV-10
Gambar 4. 7 Diagram Critical Path Method	IV-23
Gambar 4. 8 Diagram Critical Path Method (lanjutan)	IV-24
Gambar 4. 9 Diagram Project Evaluation and Review Technique	IV-31
Gambar 4. 10 Diagram Project Evaluation and Review Technique (lanjutan)	IV-31
Gambar 4. 11 Grafik Komulatif Probabilitas.....	IV-36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kurva S Proyek Cluster Alloggio Ext 4	LA-1
Lampiran 2 Kuesioner Faktor Keterlambatan	LA-2
Lampiran 3 Analisa SPSS Kuesioner Faktor keterlambatan	LA-3
Lampiran 4 Validasi Pakar	LA-4

