

**ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PADA PROYEK PEKERJAAN
PONDASI**

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Pondasi LRT JAKARTA PHASE 1-B)

TUGAS AKHIR



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

Disusun Oleh:

SELVIA FAJRIANA

1202004035

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

**ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PADA PROYEK PEKERJAAN
PONDASI**

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Pondasi LRT JAKARTA PHASE 1-B)

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

Disusun Oleh:

SELVIA FAJRIANA

1202004035

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA : SELVIA FAJRIANA

NIM : 1202004035

TANDA TANGAN :

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Selvia Fajriana', with a horizontal line underneath.

TANGGAL : Agustus 2024


HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:


Nama : SELVIA FAJRIANA
NIM : 1202004035
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Faktor Keterlambatan pada Proyek Pekerjaan
Pondasi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Pondasi LRT
Jakarta Phase 1-B)

Telah berhasil menyelesaikan dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir. Ade Asmi, S.T., M.SC., IPM ()

Pembahas 1 : Susania Novita Putri, S.T, M.T. ()

Pembahas 2 : Fatin Adriati, S.T, M.T. ()

Ditetapkan di Jakarta

Tanggal, Agustus 2024

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai Civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Selvia Fajriana
NIM : 1202004035
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti NonEksklusif** (*Non-exclusive RoyaltyFree Right*) atas karya ilmiah yang berjudul :

ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PADA PROYEK PEKERJAAN PONDASI

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Pondasi LRT JAKARTA PHASE 1-B)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksekutif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : Agustus 2024

Yang menyatakan



SELVIA FAJRIANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan Rahmat serta hikmah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Analisis Faktor Keterlambatan pada Proyek Pekerjaan Pondasi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Pondasi LRT Jakarta Phase 1-B)”.

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer di Universitas Bakrie. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa hormat serta banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alishjhabana, M.Sc., Ph.D., Selaku Rektor Universitas Bakrie.
2. Ibu Fatin Adriati, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie serta Dosen Penguji 2 Tugar Akhir yang memberikan saran dalam penulisan tugas akhir.
3. Bapak Dr. Ir Ade Asmi, S.T., M.Sc.,IPM.,ASEAN ENG. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu, membimbing, dan juga mengarahkan penulis untuk menyelesaikan laporan.
4. Ibu Susania Novita Putri, S.T.,M.T. Selaku Dosen Penguji 1 Tugas Akhir yang telah memberikan saran sehingga penulis dapat memperbaiki Tugas Akhir menjadi lebih baik.
5. Bapak Teuku Muhammad Rasyif, Ph.D. Selaku dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie serta dosen pembimbing pada kerja praktik yang sangat membantu, membimbing, dan memberikan motivasi kepada penulis.
6. PT. Acset Pondasi Indonusa,Tbk. Yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan kerja praktik dan juga penelitian akhir sehingga penulis mendapatkan tambahan wawasan pengetahuan dan pembelajaran.
7. Kedua Orang Tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan juga motivasi kepada penulis agar tetap semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir.
8. Muhammad Davin Fadillah yang telah membantu, memberikan motivasi, dan menemani penulis sepenuhnya selama menyusun penelitian ini.
9. Salsabila, Fresilya, Jastien, Afif, Rifo, intan, aulia, dan kawan-kawan yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu terima kasih telah banyak memberikan bantuan dalam penyelesaian perkuliahan dan penulisan skripsi ini.

10. Teman-teman *study exchange* Universiti Tun Hussein on Malaysia (UTHM), serta teman-teman teknik sipil angkatan 2020 yang memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi kita semua yang menggunakan.

Jakarta, Agustus 2024

Penulis,

Selvia Fajriana

**ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PADA PROYEK PEKERJAAN
PONDASI**

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Pondasi LRT JAKARTA PHASE 1-B)

Selvia Fajriana¹

ABSTRAK

Proyek pembangunan infrastruktur sering mengalami keterlambatan yang berdampak pada kerugian finansial dan pemborosan waktu. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor penyebab keterlambatan pada pekerjaan pondasi proyek LRT Jakarta Phase 1-B serta mencari solusi untuk mengoptimalkan biaya dan waktu penyelesaian. Penelitian ini menggunakan metode wawancara untuk mengidentifikasi faktor keterlambatan yang dianalisis dengan *fishbone diagram*, *Critical Path Method (CPM)*, *Earned Value Analysis (EVA)*, *Program Evaluation and Review Technique (PERT)*, serta metode *Crashing*. Hasil analisis mengungkap bahwa faktor keterlambatan meliputi desain dan teknologi dapat dikategorikan sebagai *excusable delay* disebabkan oleh pihak lain, material dapat dikategorikan sebagai *excusable delay* disebabkan oleh pihak lain, tenaga kerja dan pelaksanaan dapat dikategorikan sebagai *non-excusable delay*, manajemen dapat dikategorikan sebagai *non-excusable delay*, dan force majeure pada cuaca dapat dikategorikan sebagai *non-excusable delay* serta untuk kondisi tanah dapat dikategorikan sebagai *excusable delay* disebabkan oleh pihak lain. Dengan penerapan metode CPM, EVA, dan PERT *confident level* 90%, proyek dapat dioptimalkan untuk diselesaikan dalam 35 minggu dengan efisiensi biaya. Untuk mengatasi keterlambatan, metode *Crashing* digunakan, menghasilkan keuntungan proyek sebesar 7.91%.

Kata Kunci: Faktor Keterlambatan, *Fishbone Diagram*, *Critical Path Method (CPM)*, *Earned Value Analysis (EVA)*, *Program Evaluation and Review Technique (PERT)*, *Crashing*.

¹ Sarjana Teknik Sipil, Universitas Bakrie, Jakarta

E-mail: Selviafjr25@gmail.com

**ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PADA PROYEK PEKERJAAN
PONDASI**

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Pondasi LRT JAKARTA PHASE 1-B)

Selvia Fajriana²

ABSTRACT

Infrastructure projects often experience delays that result in financial losses and wasted time. This study aims to analyze the factors causing delays in the foundation work of the LRT Jakarta Phase 1-B project and to find solutions for optimizing both costs and completion time. The research utilizes interviews to identify delay factors, which are analyzed using a fishbone diagram, Critical Path Method (CPM), Earned Value Analysis (EVA), Program Evaluation and Review Technique (PERT), and Crashing Method. The analysis reveals that delay factors include design and technology, categorized as excusable delay due to external parties; materials, also categorized as excusable delay due to external parties; labor and execution, categorized as non-excusable delay; management, categorized as non-excusable delay; and weather-related force majeure, categorized as non-excusable delay. Soil conditions, however, are categorized as excusable delay due to external factors. With the application of CPM, EVA, and PERT at a 90% confidence level, the project can be optimized for completion in 35 weeks with cost efficiency. To address the delays, the Crashing Method was employed, resulting in a project profit of 7.91%.

Keywords: *Delay Factors, Fishbone Diagram, Critical Path Method (CPM), Earned Value Analysis (EVA), Program Evaluation and Review Technique (PERT), Crashing.*

² *Bachelor of Civil Engineering, Bakrie University, Jakarta*

E-mail: Selviafjr25@gmail.com

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Manajemen Proyek	6
2.1.1 Manajemen Waktu Proyek	7
2.1.2 Manajemen Biaya Proyek	8
2.2 Penjadwalan dan Perencanaan Proyek.....	9
2.3 Metode Pengendalian Biaya dan Waktu	10
2.3.1 Critical Path Method (CPM)	10
2.3.2 Earned Value Analysis (EVA)	13
2.3.3 Metode Program Evaluation and Review Technique (PERT)	17
2.3.4 Metode Crashing	19
2.4 Keterlambatan Proyek.....	21
2.4.1 Pengertian Keterlambatan Proyek	21
2.4.2 Jenis – Jenis Keterlambatan	22
2.4.3 Faktor – Faktor Penyebab Keterlambatan	23
2.4.4 Dampak Keterlambatan Proyek	24
2.5 Diagram Fishbone	25
2.6 Pondasi Bored Pile.....	25
2.7 Metode Pelaksanaan Pondasi <i>Bored Pile</i>	26

2.8	Penelitian Terdahulu	29
BAB III		33
METODOLOGI PENELITIAN.....		33
3.1	Diagram Alir	33
3.2	Metodologi Penelitian.....	34
3.3	Konsep Penelitian	34
3.4	Lokasi Penelitian.....	34
3.5	Sumber Data	34
3.5.1.	Variabel Penelitian	35
3.5.2.	Responden	37
3.5.3.	Data Kontrak Awal	37
3.5.4.	Data Spesifikasi Bore Pile	38
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.7	Tahapan Penelitian.....	38
BAB IV		40
ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		40
4.2.1	Analisis Pelaksanaan Aktual dan Rencana Berdasarkan Biaya dan Waktu.....	44
4.2.2	Analisis Percepatan Waktu dan Biaya Proyek	48
4.3.1	Hasil dan Data Wawancara Narasumber.....	52
4.3.2	Analisis Faktor Keterlambatan dengan <i>Fishbone Diagram</i>	58
BAB V		62
KESIMPULAN DAN SARAN.....		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aspek-Aspek Manajemen Waktu 7

Gambar 2. 2 Kegiatan A pendahulu kegiatan B & Kegiatan B pendahulu kegiatan C 11

Gambar 2. 3 Kegiatan A & Kegiatan B merupakan pendahulu kegiatan C..... 12

Gambar 2. 4 Kegiatan A dan B harus selesai sebelum kegiatan C 12

Gambar 2. 5 Susunan jaringan kerja CPM..... 12

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian 33

Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian (Sumber: Google)..... 34

Gambar 4. 1 Network Diagram pada Proyek Pembangunan Pondasi LRT Jakarta phase 1-
B 43

Gambar 4. 2 Kurva Hasil Crashing Method 51

Gambar 4. 3 Fishbone Diagram Faktor Keterlambatan 59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Analisis Varian Terpadu Earned Value	16
Tabel 2. 2 Tabel Distribusi Probabilitas Normal (z).....	19
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 3. 1 Variabel Faktor Keterlambatan	35
Tabel 3. 2 Skala Likert Untuk Frekuensi Probabilitas	37
Tabel 3. 3 Data Kontrak Awal	37
Tabel 4. 1 Durasi Pelaksanaan dan Pekerjaan CPM	42
Tabel 4. 2 Analisis Data Pelaksanaan Aktual dan Rencana dengan Earned Value Analysis	45
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan SPI, SV, CPI, CV dengan Metode Earned Value Analysis (EVA)	46
Tabel 4. 4 Analisis Standar Deviasi dan Varians Kegiatan Metode PERT	47
Tabel 4. 5 Perhitungan Probability Waktu Proyek akan Selesai	48
Tabel 4. 6 Analisis Percepatan Waktu Proyek menggunakan Crashing	49
Tabel 4. 7 Hasil Rekapitulasi Waktu dan Biaya Proyek Setelah Dilakukan Crashing	50
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Wawancara Faktor Keterlambatan.....	53
Tabel 4. 9 Pemingkatan Faktor Keterlambatan dari Hasil Wawancara.....	58