



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PEKERJAAN *PILE CAP*
DAN *TIE BEAM* MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE*
ANALYSIS (STUDI KASUS: PROYEK
BERANDA NUSANTARA)**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Andhika Nugraha Bimantara
NIM 213004

2. Rr. Tiara Intan Pertiwi
NIM 213025

Semarang, 13 Agustus 2024

Pembimbing

Dosen Pembimbing 1

Eko Kusumo Friatmojo, S.T., M.T.
NIP. 198701302009121001

Dosen Pembimbing 2

Rizky Citra Islami, S.T., M.Sc., M.T.
NIP. 199111202022032008

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2024**

**ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PEKERJAAN *PILE CAP*
DAN *TIE BEAM* MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE*
ANALYSIS (STUDI KASUS: PROYEK
BERANDA NUSANTARA)**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh:

1. Andhika Nugraha Bimantara
NIM. 213004

2. Rr. Tiara Intan Pertiwi
NIM. 213025

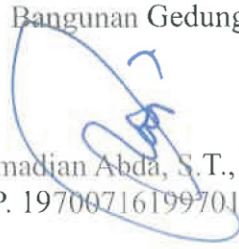
Tanggal Ujian : 21 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji : Eko Kusumo Friatmojo, S.T., M.T.
Sekretaris : Julmadian Abda, S.T., M.T.
Penguji 1 : Agung Bhakti Utama, S.T., M.Sc.
Penguji 2 : Mariana Wulandari, S.T., M.T.

()
()
()
()

Mengesahkan
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Bangunan Gedung


Julmadian Abda, S.T., M.T.
NIP. 197007161997011001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andhika Nugraha Bimantara

NIM : 213004

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PEKERJAAN *PILE CAP* DAN *TIE BEAM* MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS* (STUDI KASUS : PROYEK BERANDA NUSANTARA)” ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, Agustus 2024



Andhika Nugraha Bimantara

NIM 213004

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rr. Tiara Intan Pertiwi

NIM : 213025

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PEKERJAAN *PILE CAP* DAN *TIE BEAM* MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS* (STUDI KASUS : PROYEK BERANDA NUSANTARA)” ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, Agustus 2024



Rr. Tiara Intan Pertiwi

NIM 213025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis berhasil menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PEKERJAAN *PILE CAP* DAN *TIE BEAM* MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS* (STUDI KASUS : PROYEK BERANDA NUSANTARA)”. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program D-III pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum.

Sehubungan dengan hal tersebut penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang besar atas bantuan dan dukungan yang diberikan selama penyusunan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang telah berjuang, memberikan dukungan moral dan materil, dan menjadi motivasi penulis dalam menempuh pendidikan di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.
2. Bapak Eko Kusumo Friatmojo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan baik.
3. Ibu Rizky Citra Islami, S.T., M.Sc., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan baik.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung atas perannya dalam memberikan ilmu selama penulis menempuh masa perkuliahan sebagai mahasiswa di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.
5. Bapak Muhammad Salman, S.T. selaku *Project Manager* dari Proyek Pembangunan Bangunan Gedung dan Kawasan Beranda Nusantara yang telah menerima penulis untuk melaksanakan kegiatan magang.
6. Bapak Angga Restu Yulianto, S.T. selaku mentor sekaligus *Site Engineer Manager* yang telah memberikan bimbingan secara langsung kepada penulis selama kegiatan magang.

7. Bapak Yulianus Talesanjaya Dakir, S.T. selaku *Site Engineer Manager* yang telah memberi bimbingan kepada penulis selama kegiatan magang.
8. Bapak Syam Bima Muhammad Akbar, S.T. selaku *Quantity Surveyor* yang telah mengajarkan ilmu engineering kepada penulis selama kegiatan magang.
9. Bapak Arjun Sumantri selaku *Quality Control Engineer* yang telah memandu penulis dalam tugas berkaitan dengan quality control selama kegiatan magang.
10. Bapak R. Herlambang Tryan Wicaksono, S.T. selaku *Mekanikal Electrical Engineer* yang telah memberikan dukungan penulis selama kegiatan magang berlangsung.
11. Seluruh staf Proyek Pembangunan Bangunan Gedung dan Kawasan Beranda Nusantara yang sudah memberikan arahan dan bimbingan serta ilmu-ilmu baru kepada penulis selama melaksanakan kegiatan magang.
12. Seluruh rekan – rekan mahasiswa Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Angkatan 2021 yang sudah berjuang bersama menempuh pendidikan selama 3 tahun di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada Tugas Akhir ini, oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan yang bersifat membangun demi perbaikan karya di masa yang akan datang. Semoga penyusunan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 13 Agustus 2024



Andhika Nugraha Bimantara
NIM. 213004



Rr. Tiara Intan Pertiwi
NIM. 213025

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
ABSTRAK.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Proyek Konstruksi.....	6
2.2 Manajemen Konstruksi	7
2.3 Keterlambatan Pekerjaan Konstruksi.....	9
2.4 Faktor Penyebab Keterlambatan Pekerjaan Konstruksi.....	10
2.5 Metode Fault Tree Analysis (FTA)	12
2.5.1 Simbol dan Istilah dalam Fault Tree Analysis (FTA).....	13
2.5.2 Langkah-Langkah Metode Fault Tree Analysis (FTA).....	14
2.6 Method Obtain Cut Set (MOCUS)	16
2.7 Penelitian Terdahulu	17
2.8 Posisi Penelitian.....	18

BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1 Tahap Penelitian.....	20
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
2.2.1. Waktu Penelitian.....	23
2.2.2. Tempat Penelitian	23
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.4 Cara Analisis	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Deskripsi Umum	29
4.2 Konstruksi Fault Tree Analysis (FTA).....	29
4.1.1 Konstruksi FTA Aspek Sumber Daya Manusia.....	31
4.2.2 Konstruksi FTA Aspek Peralatan.....	32
4.2.3 Konstruksi FTA Aspek Material	33
4.2.4 Konstruksi FTA Aspek Manajemen Pelaksanaan	34
4.2.5 Konstruksi FTA Aspek Desain.....	35
4.2.6 Konstruksi FTA Aspek Kondisi Lapangan	36
4.2.7 Konstruksi FTA Aspek Kondisi Eksternal.....	37
4.3 Minimal Cut Set dengan <i>Method Obtain Cut Set</i> (MOCUS)	38
4.3.1 Analisis MOCUS untuk Aspek Sumber Daya Manusia.....	39
4.3.2 Analisis MOCUS untuk Aspek Peralatan.....	39
4.3.3 Analisis MOCUS untuk Aspek Material	40
4.3.4 Analisis MOCUS untuk Aspek Manajemen Pelaksanaan	40
4.3.5 Analisis MOCUS untuk Aspek Desain.....	41
4.3.6 Analisis MOCUS untuk Aspek Kondisi Lapangan	41
4.3.7 Analisis MOCUS untuk Aspek Kondisi Eksternal	41
4.4 Hasil Analisis	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Event Konstruksi FTA	13
Tabel 2. 2 Simbol-Simbol Gate Konstruksi FTA.....	14
Tabel 3. 1 Data Primer Penelitian	24
Tabel 3. 2 Data Profil Pakar Wawancara	25
Tabel 3. 3 Data Sekunder Penelitian.....	26
Tabel 4. 1 Penamaan Konstruksi FTA Ketelambatan Pekerjaan Pile Cap dan Tie Beam	30
Tabel 4. 2 Penamaan Konstruksi FTA Aspek Sumber Daya Manusia.....	31
Tabel 4. 3 Penamaan Konstruksi FTA Aspek Peralatan	33
Tabel 4. 4 Penamaan Konstruksi FTA Aspek Material	34
Tabel 4. 5 Penamaan Konstruksi FTA Aspek Manajemen Pelaksanaan.....	35
Tabel 4. 6 Penamaan Konstruksi FTA Aspek Desain	36
Tabel 4. 7 Penamaan Konstruksi FTA Aspek Kondisi Lapangan.....	37
Tabel 4. 8 Penamaan Konstruksi FTA Aspek Kondisi Eksternal.....	38
Tabel 4. 9 Analisis MOCUS Aspek Sumber Daya Manusia.....	39
Tabel 4. 10 Analisis MOCUS Aspek Peralatan	39
Tabel 4. 11 Analisis MOCUS Aspek Material.....	40
Tabel 4. 12 Analisis MOCUS Aspek Manajemen Pelaksanaan.....	40
Tabel 4. 13 Analisis MOCUS Aspek Desain	41
Tabel 4. 14 Analisis MOCUS Aspek Kondisi Lapangan.....	41
Tabel 4. 15 Analisis MOCUS Aspek Kondisi Eksternal	41
Tabel 4. 16 Minimal Cut Set Konstruksi FTA Keterlambatan Pekerjaan Pile Cap dan Tie Beam	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hubungan Antar Unsur-Unsur Utama dalam Proyek Konstruksi.....	7
Gambar 2. 2 Hubungan Batasan Tiga Kendala dalam Manajemen Proyek.....	9
Gambar 2. 3 Diagram Fishbone Aspek Penyebab Keterlambatan Pekerjaan.....	11
Gambar 2. 4 Konstruksi Fault Tree Analysis (FTA).....	16
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Fotografi Udara Bangunan Parkir, Proyek Pembangunan Bangunan Gedung dan Kawasan Beranda Nusantara	23
Gambar 4. 1 Konstruksi FTA Ketelambatan Pekerjaan Pile Cap dan Tie Beam.....	30
Gambar 4. 2 Konstruksi FTA Aspek Sumber Daya Manusia	31
Gambar 4. 3 Konstruksi FTA Aspek Peralatan.....	32
Gambar 4. 4 Konstruksi FTA Aspek Material.....	33
Gambar 4. 5 Konstruksi FTA Aspek Manajemen Pelaksanaan	34
Gambar 4. 6 Konstruksi FTA Aspek Desain.....	35
Gambar 4. 7 Konstruksi FTA Aspek Kondisi Lapangan	36
Gambar 4. 8 Konstruksi FTA Aspek Kondisi Eksternal	37