



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No. 26/TA/S.Tr-TKG/2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE*  
ANALYSIS**



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan program D-IV Politeknik  
Negeri Jakarta

Disusun Oleh:

Tasya Nabilah  
NIM 4017010034

Pembimbing:

I Ketut Sucita, S.Pd., S.ST., M.T.  
NIP 197202161998031003

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**Tugas Akhir Berjudul:**

**ANALISIS PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK DENGAN  
MENGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS*** yang disusun oleh  
**Tasya Nabilah (NIM 4017010034)** telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk  
dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap 2**



**Pembimbing,**

**I Ketut Sucita, S.Pd., S.ST., M.T.**  
**NIP 197202161998031003**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## HALAMAN PENGESAHAN

**Tugas Akhir Berjudul:**

**ANALISIS PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS*** yang disusun oleh Tasya Nabilah (NIM 4017010034) telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap 2** di depan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal 12 Agustus 2021

	<b>Nama Tim Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b>	Agung Budi Broto, S.T., M.T. 196304021989031003	
<b>Anggota</b>	Jonathan Saputra, S.Pd., M.Si 199111222019031010	
<b>Anggota</b>	Arliandy Pratama, S.T., M.Eng. 199207272019031024	

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Politeknik Negeri Jakarta**



**Dr. Dyah Nurwidyaningrum S.T., M.M., M.Ars.**

**NIP 197407061999032001**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Tasya Nabilah

NIM : 4017010034

Prodi : D-IV Teknik Konstruksi Gedung

Judul Naskah : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2020/2021 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, terkecuali adanya kutipan-kutipan yang telah disebut sumbernya, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 25 Agustus 2021

Yang Menyatakan,

(Tasya Nabilah)

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGANTAR

Puji syukur panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat mengerjakan Tugas akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi tahap awal persyaratan kelulusan serta dalam rangka untuk memperoleh gelar sarjana terapan dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta. Judul Tugas Akhir yang diajukan adalah “Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis*”. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, masih jauh dari kesempurnaan sehingga diharapkan adanya masukan kritik dan saran agar nantinya dapat dijadikan pembelajaran dalam penyusunan penelitian selanjutnya.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini, telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, ST, MM, M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak I Ketut Sucita, S.Pd., S.ST., M.T. selaku Ketua Program Studi D-IV dan dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan memberikan arahan pada Tugas Akhir ini.
3. Orang Tua dan kakak-kakak penulis yang telah memberi nasehat, motivasi serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Rekan D-IV Teknik Konstruksi Gedung 2017 dan seluruh teman TKG 1 2017 yang selalu setia mengingatkan, menyemangati dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Amalia Martha selaku teman penulis yang telah mengajarkan dan memberikan pengetahuan tentang metode FTA.
6. Seluruh staf dan karyawan Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan kepada penulis.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca pada umumnya.

Tasya Nabilah

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR RUMUS .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Pembatasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Proyek Konstruksi .....	5
2.2 Keterlambatan Proyek.....	6
2.2.1 Jenis Keterlambatan Proyek.....	6
2.2.2 Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Proyek.....	7
2.2.3 Dampak Keterlambatan Proyek.....	10
2.2.4 Mengatasi Keterlambatan .....	13
2.3 Uji Validitas dan Reliabilitas .....	14
2.3.1 Uji Validitas .....	14
2.3.2 Uji Reliabilitas.....	15
2.4 <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i> .....	16



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.1	Perkembangan Metode FTA .....	17
2.4.2	Kelebihan dan Kekurangan <i>Fault Tree Analysis</i> .....	18
2.4.3	Simbol <i>Fault Tree Analysis</i> .....	20
2.4.4	Langkah – Langkah Pengerjaan <i>Fault Tree Analysis</i> .....	20
2.5	Penelitian Terdahulu .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Objek Penelitian dan Waktu Penelitian.....	26
3.1.1	Objek Penelitian.....	26
3.1.2	Waktu Penelitian.....	26
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.2.1	Data Primer .....	26
3.2.2	Data Sekunder .....	29
3.4	Tahapan Penelitian .....	29
3.4	Rancangan Kuesioner .....	32
3.5	Populasi dan Sampel .....	37
3.5.1	Populasi.....	37
3.5.2	Teknik Pengambilan Sampel .....	37
3.5.3	Sampel.....	37
3.6	Metode Analisis Data .....	38
3.7	Gerbang Logika dengan Aljabar Boolean .....	39
<b>BAB IV DATA.....</b>		<b>46</b>
4.1	Data Penelitian .....	46
4.2	Data Teknis Proyek.....	46
4.3	Pengumpulan Data Kuesioner Tahap 1 .....	48
4.3.1	Uji Validasi Indikator Kuesioner Tahap 1 .....	48
4.3.2	Uji Reliabilitas Indikator Kuesioner Tahap 1 .....	51
4.4	Pengumpulan Data Kuesioner Tahap 2 .....	51
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>53</b>
5.1	Analisis Data Penyebab Keterlambatan Proyek Apartemen XYZ dengan Metode <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	53
5.2	Analisis FTA Penyebab Keterlambatan pada Pekerjaan Struktur Atas.....	54
5.2.1	Analisis Penyebab Keterlambatan yang disebabkan oleh Faktor Manusia pada Pekerjaan Struktur Atas .....	54



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2.2	Analisis Penyebab Keterlambatan yang disebabkan oleh Faktor Manajemen pada Pekerjaan Struktur Atas .....	56
5.2.3	Analisis Penyebab Keterlambatan yang disebabkan oleh Faktor Lainnya pada Pekerjaan Struktur Atas .....	58
5.2.4	Rekapitulasi Hasil Probabilitas pada Pekerjaan Struktur Atas.....	61
5.3	Analisis FTA Penyebab Keterlambatan pada Pekerjaan Arsitektur .....	63
5.3.1	Analisis Penyebab Keterlambatan yang disebabkan oleh Faktor Manusia pada Pekerjaan Arsitektur .....	63
5.3.2	Analisis Penyebab Keterlambatan yang disebabkan oleh Faktor Manajemen pada Pekerjaan Arsitektur.....	65
5.3.3	Analisis Penyebab Keterlambatan yang disebabkan oleh Faktor Lainnya pada Pekerjaan Arsitektur .....	67
5.3.4	Rekapitulasi Hasil Probabilitas pada Pekerjaan Arsitektur.....	69
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		71
6.1	Kesimpulan .....	71
6.2	Saran .....	72
DAFTAR PUSTAKA.....		74
LAMPIRAN.....		78



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Tulang Ikan Dampak Keterlambatan Proyek.....	12
Gambar 2.2	Langkah pembuatan Fault Tree Analysis .....	21
Gambar 2.3	Contoh mencari minimal cut set.....	22
Gambar 2.4	Hasil penggambaran minimal cut set.....	22
Gambar 3.1	Tahapan Penelitian .....	29
Gambar 3.2	Rangkaian Gerbang dan Operasi Aljabar Boolean.....	40
Gambar 5.1	Diagram FTA Proyek Apartemen XYZ yang Mengalami Keterlambatan .....	53
Gambar 5.2	Grafis FTA Faktor Manusia Pekerjaan Struktur Atas .....	54
Gambar 5.3	Grafis FTA Faktor Manajemen Pekerjaan Struktur Atas .....	56
Gambar 5.4	Grafis FTA Faktor Lainnya Pekerjaan Struktur Atas .....	58
Gambar 5.5	Grafis FTA Pekerjaan Struktur Atas .....	61
Gambar 5.6	Grafik Perbandingan <i>Intermediate Event</i> pada Pekerjaan Struktur Atas.....	62
Gambar 5.7	Grafis FTA Faktor Manusia Pekerjaan Arsitektur.....	63
Gambar 5.8	Grafis FTA Faktor Manajemen Pekerjaan Arsitektur.....	65
Gambar 5.9	Grafis FTA Faktor Lainnya Pekerjaan Arsitektur.....	67
Gambar 5.10	Grafis FTA Pekerjaan Arsitektur.....	69
Gambar 5.11	Grafik Perbandingan <i>Intermediate Event</i> pada Pekerjaan Arsitektur.....	70

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkat Reliabilitas .....	15
Tabel 2.2	Simbol - Simbol Fault Tree Analysis .....	20
Tabel 3.1	Variabel Penyebab Keterlambatan pada Struktur Atas .....	27
Tabel 3.2	Variabel Penyebab Keterlambatan pada Arsitektur .....	28
Tabel 3.3	Format Kuesioner Faktor Keterlambatan Struktur Atas Tahap 1 .....	32
Tabel 3.4	Format Kuesioner Faktor Keterlambatan Arsitektur Tahap 1 .....	33
Tabel 3.5	Format Kuesioner Faktor Keterlambatan Struktur Atas Tahap 2 .....	34
Tabel 3.6	Format Kuesioner Faktor Keterlambatan Arsitektur Tahap 2 .....	36
Tabel 3.7	Kriteria Responden .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.8	Hukum Aljabar Boolean .....	40
Tabel 3.9	Keterangan Basic Event pada model grafis FTA penyebab keterlambatan pada pekerjaan Struktur Atas .....	41
Tabel 3.10	Keterangan Basic Event pada model grafis FTA penyebab keterlambatan pada pekerjaan Arsitektur .....	43
Tabel 3.11	Kriteria Rating Probabilitas .....	45
Tabel 4.1	Progress Pekerjaan Struktur Atas .....	47
Tabel 4.2	Progress Pekerjaan Arsitektur .....	47
Tabel 4.3	Nilai R Tabel .....	48
Tabel 4.4	Perhitungan Nilai Koefisiensi Indikator Valid Struktur Atas .....	49
Tabel 4.5	Perhitungan Nilai Koefisiensi Indikator Tidak Valid Struktur Atas .....	49
Tabel 4.6	Perhitungan Nilai Koefisiensi Indikator Valid Arsitektur .....	50
Tabel 4.7	Perhitungan Nilai Koefisiensi Indikator Tidak Valid Arsitektur .....	50
Tabel 4.8	Hasil Uji Reliabilitas Indikator Struktur Atas .....	51
Tabel 4.9	Hasil Uji Reliabilitas Indikator Arsitektur .....	51
Tabel 4.10	Profil Responden Kuesioner Tahap 2 Pekerjaan Struktur Atas .....	52
Tabel 4.11	Profil Responden Kuesioner Tahap 2 Pekerjaan Arsitektur .....	52
Tabel 5.1	<i>Minimal Cut Set</i> pada Faktor Manusia Pekerjaan Struktur Atas .....	55
Tabel 5.2	<i>Minimal Cut Set</i> pada Faktor Manajemen Pekerjaan Struktur Atas .....	58
Tabel 5.3	<i>Minimal Cut Set</i> pada Faktor Lainnya Pekerjaan Struktur Atas .....	59

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tabel 5.4 Rekapitulasi Probabilitas Pekerjaan Struktur Atas.....	61
Tabel 5.5 <i>Minimal Cut Set</i> pada Faktor Manusia Pekerjaan Arsitektur .....	64
Tabel 5.6 <i>Minimal Cut Set</i> pada Faktor Manajemen Pekerjaan Arsitektur .....	66
Tabel 5.7 <i>Minimal Cut Set</i> pada Faktor Lainnya Pekerjaan Arsitektur.....	68
Tabel 5.8 Rekapitulasi Probabilitas Pekerjaan Arsitektur .....	69

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ABSTRAK

Dalam pelaksanaan pekerjaan proyek, terdapat 3 aspek yang harus dipenuhi yaitu biaya, waktu dan mutu. Namun, pada kenyataannya terdapat kendala, baik kendala yang dapat diperhitungkan ataupun di luar rencana. Adanya kendala tersebut berdampak bagi proyek yaitu keterlambatan proyek. Pada proyek Apartemen XYZ, mengalami keterlambatan dengan deviasi sebesar -8,458% per bulan Februari 2021. Banyak faktor yang menjadi penyebab keterlambatan proyek, diantaranya faktor manusia, faktor manajemen dan faktor lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab keterlambatan proyek Apartemen XYZ pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur dengan mengetahui probabilitas masing-masing pekerjaan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Metode FTA dapat menganalisa akar penyebab masalah secara detail, terstruktur dan mudah untuk dipahami. Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner secara langsung sebanyak 19 responden. Pemilihan sampel menggunakan metode *Purposive Sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa probabilitas keterlambatan pada pekerjaan struktur atas sebesar 0,950 yang disebabkan karena kurang tersedianya jumlah tenaga kerja sebesar 0,27. Pekerjaan arsitektur sebesar 0,921 yang disebabkan karena melakukan pekerjaan repair dan rework dengan probabilitas 0,309. Perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap variabel-variabel lain yang mungkin menyebabkan keterlambatan.

**Kata Kunci:** Keterlambatan proyek, Penyebab dan Dampak Keterlambatan, *Fault Tree Analysis*

## ABSTRAK

In the implementation of project work, there are 3 aspects that must be met, namely cost, time and quality. However, in reality there are obstacles, both obstacles that can be taken into account or outside the plan. The existence of these obstacles has an impact on the project, namely project delays. In the XYZ Apartment project, there was a delay with a deviation of -8.458% as of February 2021. Many factors are the cause of project delays, including human factors, management factors and other factors. This research aims to find out the cause of the delay of the XYZ Apartment project on the work of the upper structure and architecture by knowing the probability of each work using the Fault Tree Analysis (FTA) method. The FTA method can analyze the root causes of the problem in detail, structured and easy to understand. Data collection is carried out by spreading questionnaires directly as many as 19 respondents. Sample selection uses the Purposive Sampling method. The results showed that the probability of delays in upper structural work of 0.950 was due to the lack of available labor by 0.27. Architectural work of 0.921 caused by doing repair and rework work with a probability of 0.309. More research is needed on other variables that may be causing delays.

**Keywords:** Project Delays, *Fault Tree Analysis*, Causes and Impacts of Delays



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pekerjaan konstruksi termasuk kegiatan yang kompleks, karena banyaknya pihak yang terlibat dari tahap pra kontrak hingga tahap pasca kontrak (Kiew et al, 2013). Manajemen proyek sangat diperlukan agar pelaksanaan pekerjaan dapat selesai tepat waktu. Kinerja manajemen proyek berhubungan dengan banyak hal yaitu biaya, mutu, waktu, produktivitas, kepuasan, serta keselamatan (Abushaban, 2008). Tujuan utama dalam keberhasilan proyek yaitu mencakup biaya, mutu dan waktu. (Enshassi et al, 2009). Ketiga hal tersebut bersifat tarik-menarik, yang artinya saling bergantung dan penting untuk mencapai target yang diinginkan secara efektif dan efisien.

Dalam pembangunan proyek konstruksi, proses pelaksanaannya mengacu pada jadwal rencana awal perkiraan pembangunan yang sudah direncanakan. Pada rencana awal tersebut terdapat suatu perjanjian (kontrak) antara pihak kontraktor, *owner* dan konsultan yang berisikan spesifikasi material, biaya dan waktu yang telah disepakati agar sesuai dengan tujuan awal (Rosdianto, 2014). Sebuah proyek mampu berjalan memenuhi tujuan awal yaitu dapat menyelesaikannya dengan tepat waktu atau tidak mengalami keterlambatan, maka proyek tersebut dikatakan berhasil (Pramulia, R & Adi, 2015). Namun, seiring berjalannya pekerjaan proyek akan muncul berbagai masalah. Hampir 80% proyek sering mengalami masalah keterlambatan (Budisuanda, 2011). Masalah dapat timbul karena adanya ketidaksesuaian antara rencana dengan pelaksanaannya atau berbagai macam faktor lainnya.

Beberapa faktor yang mempengaruhi keterlambatan pada proyek konstruksi berasal dari penyedia jasa, pengguna jasa maupun pihak lain yang dapat berdampak terhadap penambahan biaya dan waktu di luar rencana (Dwiputranto, 2019). Pada proyek Apartemen XYZ, diduga beberapa penyebab keterlambatan terjadi karena kurangnya pengolahan manajemen material dengan baik, kurangnya penempatan *manpower*, kurangnya kontrol dan pengawasan pekerjaan serta adanya pengaruh pandemi Covid-19 yang menghambat pekerjaan proyek.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Secara kontraktual proyek ini dimulai pada tanggal 20 Juni 2019 dan akan selesai pada tanggal 26 Oktober 2021 dengan durasi pelaksanaan proyek 860 hari (29 bulan). Progres pelaksanaan sampai bulan Februari 2021 baru mencapai 41,66% dimana seharusnya progress awal rencana sampai bulan Februari 2021 sudah mencapai 50,21% dengan deviasi sebesar -8,458%. Salah satu tindakan yang dapat diambil adalah dengan mengoptimasi waktu pelaksanaan pekerjaan proyek dengan tidak mengabaikan pentingnya biaya yang akan timbul akibat percepatan waktu tersebut (Simatupang, 2015).

Penelitian ini menganalisis penyebab keterlambatan proyek Apartemen XYZ dengan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Metode FTA dapat menganalisis kegagalan yang terjadi pada suatu sistem termasuk menganalisis keterlambatan pada suatu proyek. Keunggulan menggunakan metode FTA adalah dapat menentukan akar penyebab permasalahan, menjelaskannya secara detail dan mudah untuk dipahami (Nugroho, 2011). Adapun pengembangan metode FTA ini ditekankan pada penyebab keterlambatan pekerjaan struktur atas dan arsitektur yang mana termasuk pembaruan dari peneliti terdahulu.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengambil permasalahan keterlambatan proyek dengan judul “**Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis***”. Hasil pada pengerjaan Tugas Akhir ini akan mengetahui faktor keterlambatan yang berpengaruh besar pada proyek tersebut serta mengetahui tindakan pencegahan yang dapat dilakukan dalam menanggapi dampak yang terjadi.

## 1.2 Masalah Penelitian

### 1.2.1 Identifikasi Masalah

Proyek konstruksi sudah mempunyai rancangan jadwal awal dalam pengerjaannya. Hal tersebut tidak boleh melebihi target yang sudah ditentukan. Jika sudah tidak sesuai dengan jadwal awal, maka dapat mencegahnya dengan cara membuat rancangan jadwal baru agar proyek tersebut dapat kembali sesuai dengan jadwal awal. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penyebab keterlambatan pada pelaksanaan pekerjaan struktur atas dan arsitektur Apartemen XYZ. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan meminimalisir dan mengetahui penyebab keterlambatan pada proyek.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.2.2 Rumusan Masalah

1. Faktor dominan apa yang mempengaruhi keterlambatan proyek Apartemen XYZ pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur?
2. Berapa besar probabilitas keterlambatan proyek pembangunan Apartemen XYZ pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur?
3. Bagaimanakah tindakan yang dapat dilakukan terhadap faktor – faktor keterlambatan yang terjadi dalam menanggapi pembangunan Apartemen XYZ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan Proyek Apartemen XYZ pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur menggunakan metode *Fault Tree Analysis*.
2. Untuk mengetahui angka probabilitas keterlambatan proyek pembangunan Apartemen XYZ pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur.
3. Untuk mengetahui tindakan atau solusi yang dapat dilakukan terhadap faktor-faktor keterlambatan yang terjadi dalam menanggapi pembangunan Apartemen XYZ.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan beberapa manfaat, antara lain:

1. Dapat memberikan evaluasi dan solusi tentang keterlambatan pembangunan proyek kepada pihak terkait akan proyek pembangunan Apartemen XYZ.
2. Dapat memberikan referensi bagi akademisi sebagai kontribusi mengenai studi keterlambatan pembangunan proyek menggunakan pendekatan metode *Fault Tree Analysis* (FTA).
3. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca mengenai faktor penyebab keterlambatan pada proyek konstruksi

### 1.5 Pembatasan Masalah

1. Pada penelitian ini hanya mengkaji tentang keterlambatan yang terjadi pada proyek pembangunan Apartemen XYZ pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur.



2. Batas waktu penelitian ini dari bulan Februari 2021 hingga Juni 2021.
3. Faktor yang diamati pada keterlambatan proyek XYZ hanya pada Faktor Manusia, Faktor Manajemen dan Faktor Lainnya.
4. Pada penelitian ini tidak membahas Rancangan Anggaran Biaya (RAB).

### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab dan setiap bab terdapat beberapa sub-bab. Maka, sistematika penulisan disusun sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang pemilihan judul dan permasalahan yang terjadi yaitu mengenai bahasan faktor-faktor keterlambatan yang berpengaruh pada proyek, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka, menguraikan dasar-dasar teori yang menjadi acuan topik pada Tugas Akhir serta merangkum hal yang berhubungan dengan permasalahan yang diajukan dan dilengkapi dengan sumber yang dipakai sebagai batasan masalah.

BAB III Metodologi Penelitian, berisi tentang alur pengerjaan Tugas Akhir ini dengan tujuan untuk memecahkan masalah menggunakan metode yang digunakan dalam pengumpulan data, seperti data primer yang didapatkan dari proyek, dan data sekunder untuk mendukung penyelesaian Tugas Akhir.

BAB IV Data, berisi tentang data mengenai perencanaan waktu pelaksanaan proyek, pemaparan analisa faktor yang mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek dengan metode *Fault Tree Analysis*.

BAB V Analisis dan Pembahasan, berisi tentang hasil analisis dan pembahasan berdasarkan data asli di lapangan terkait dengan penyebab keterlambatan proyek XYZ. Analisis dan pembahasan akan diolah dengan *Fault Tree Analysis* berdasarkan hasil dari penyebaran kuesioiner.

BAB VI Kesimpulan dan Saran, berisi tentang jawaban permasalahan dari tujuan yang telah ditetapkan pada Tugas Akhir.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, serta untuk menjawab permasalahan yang merupakan tujuan dari penelitian ini, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Faktor dominan penyebab keterlambatan pada proyek Apartemen XYZ yang berpengaruh adalah sebagai berikut:
  - a. Pada Pekerjaan Struktur Atas
    - 1) Faktor Manusia, yaitu ketersediaan jumlah tenaga kerja yang kurang dengan probabilitas sebesar 0,270.
    - 2) Faktor Lainnya, yaitu terhambatnya pengecoran yang disebabkan karena terlambatnya *mixer truck* datang ke proyek dengan probabilitas sebesar 0,171
    - 3) Faktor Manajemen, yaitu rendahnya sistem kontrol yang mengakibatkan target pekerjaan yang tidak sesuai rencana sebesar 0,125
  - b. Pada Pekerjaan Arsitektur
    - 1) Faktor Manusia, yaitu rendahnya produktivitas tenaga kerja yang mengakibatkan terjadinya pekerjaan rework dan repair sebesar 0,309.
    - 2) Faktor Lainnya, yaitu rendahnya komunikasi antara *stakeholder* karena terlambatnya *main contractor* memberikan instruksi kepada subkon sebesar 0,170.
    - 3) Faktor Manajemen, yaitu adanya perubahan desain terjadi karena terlambatnya merevisi dan menyetujui perubahan desain sebesar 0,144.
2. Probabilitas keterlambatan proyek pembangunan Apartemen XYZ pada pekerjaan struktur atas adalah sebesar 0,95 dan pada pekerjaan arsitektur sebesar 0,921. Artinya, seluruh variabel memiliki pengaruh terhadap kejadian keterlambatan pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur. Karena sistem tersebut akan berhasil jika bernilai 1.

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Tindakan atau solusi yang dapat dilakukan terhadap faktor-faktor keterlambatan yang terjadi dalam menanggapi pembangunan Apartemen XYZ adalah:

a. Pada Pekerjaan Struktur Atas:

- 1) Melakukan penambahan jumlah tenaga kerja, agar pekerjaan dapat dilakukan secara maksimal serta melakukan penambahan jam kerja namun dengan tidak mengabaikan biaya yang dikeluarkan.
- 2) Melakukan antisipasi sebelum pengecoran berlangsung. Yaitu dengan memesan beton *ready mix* lebih awal agar tidak mengalami keterlambatan pengecoran.
- 3) Memprioritaskan pekerjaan yang masuk dalam pekerjaan kritis agar sesuai dengan jadwal target utama. Selain itu, pada pihak MK lebih mengontrol tahapan pekerjaan struktur atas agar pekerjaan lebih efektif dan tidak berantakan.

b. Pada Pekerjaan Arsitektur:

- 1) Melakukan pengarahan dan pelatihan kepada seluruh tenaga kerja arsitektur agar lebih efektif dalam menyelesaikan pekerjaan, sehingga tidak perlu *repair&rework*. Meningkatkan pengawasan di lapangan agar pekerja dapat lebih produktif dalam bekerja.
- 2) Adanya miss komunikasi pada proyek ini disebabkan karena perbedaan bahasa yang digunakan, sehingga dapat diatasi dengan menggunakan translator bahasa. Selain itu, dapat memberikan instruksi dengan jelas dan ringkas.
- 3) Adanya perubahan desain gambar dapat diatasi dengan cara membuat prosedur pembuatan dan perubahan gambar yang jelas dan sistematis. Selain itu, selama terjadi perubahan gambar dapat melakukan komunikasi dan koordinasi yang baik antar perencana arsitek dengan MK sesuai dengan permintaan *owner*.

## 6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan data yang diperoleh, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih lanjut menambahkan variabel-variabel lain yang mungkin dapat menyebabkan keterlambatan.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan dan membuat secara detail penyebab keterlambatan terkait grafis FTA, sehingga dapat memberikan solusi atau tanggapan secara lebih rinci.



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR PUSTAKA

- Abushaban, S. S. 2008. *Factors Affecting the Performance of Construction Projects in The Gaza Strip*. Thesis. The Islamic University of Gaza, Construction Management, Palestine.
- Ahmad, Arshad. 2016. *Fault Tree Analysis (Minimal Cut set)*. Universiti Teknologi Malaysia.
- Amalia, Ridhati., et al. 2012. *Analisa Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Sidoarjo Town Square Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA)*. Jurnal Teknik ITS Vol. 1, No. 1, ISSN: 2301-9271. Surabaya.
- Ariefasa, Ryan. 2011. *Faktor Penyebab Keterlambatan Pekerjaan Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat Yang Berpengaruh Terhadap Perubahan Anggaran Biaya Pada Pekerjaan Struktur*. Skripsi. Depok: Universitas Indonesia.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budisuanda. 2011. *25 Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek*. WordPress site. Jakarta.
- Clemens, P. L. 2002. *Fault Tree Analysis*. Jacobs Sverdrup, George Washington University, Edisi 4.
- Diana. 2017. *Distribusi Binomial Sebagai Estimasi Probabilitas Kesuksesan Pada Uji Coba Kualitas Layanan Sistem Informasi*. Jurnal Ilmiah Matrik Vol.19 No.3, Desember 2017: 227-236. Universitas Bina Darma: Palembang.
- Dwiputranto, B.P. 2019. *Analisis Keterlambatan Pada Proyek Apartemen The Conexio Cikunir 1*. Tugas Akhir. Depok: Politeknik Negeri Jakarta
- Enshassi, A., Mohamed, S., & Abushaban, S. 2009. *Factors Affecting The Performance of Construction Projects in The Gaza Strip*. Journal of Civil Engineering and Management.
- Ericson, A. Clifton. 2005. *Hazard Analysis Techniques for System Safety*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken. New Jersey.
- Ervianto, W. I. 2006. *Manajemen Proyek Konstruksi - Edisi Revisi (Edisi Revi)*. Yogyakarta. Yogyakarta: Andi.
- Frederika, Ariany. 2010. *Analisi Percepatan Pelaksanaan dengan Menambah Jam Kerja Optimum pada Proyek Konstruksi*. Jurnal, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Haseeb, et al. 2011. *Problems Of Projects And Effects Of Delays In The Construction Industry Of Pakistan*, Australian Journal of Business and Management Research, Vol.1 No.5 [41-50].
- Heldman, K. 2005, *Project Manager's Spotlight on Risk Management*. Harbor Light Press, Alameda.
- Husen, A. 2010. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: ANDI
- Idzurnida, Ismael. 2013. *Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Faktor Penyebab Dan Tindakan Pencegahannya*. Jurnal Momentum. Vol.14 No.1. Februari 2013.
- Kamaruzzaman, F. 2012. *Studi Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi*. Jurnal Teknik Sipil Untan, Volume 12 Nomor 2 – Desember 2012
- Kececioglu, Dimitri. 1991. *Reliability Engineering Handbook*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc
- Kerzner, Harold. 2006. *Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc
- Kiew, P et al. (2013). *Key Performance Indicators in Construction Quality Management System*. The Second International Conference on Engineering Business Management 2013 (ICEBM 2013). Kuala Lumpur: Universiti Teknologi Malaysia Kuala Lumpur.
- Koushki, P et al. 2005. *Delays and Cost Increases in the Construction of Private Residential Projects in Kuwait*. Construction Management and Economics, 23, 285-294.
- Leuhery, Lenora. 2014. *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Keterlambatan Penyelesaian Pekerjaan Fisik Pada Proyek PNPM Mandiri*. Jurnal Teknik Sipil Vol. III, No. 1, April 2014. Politeknik Negeri Ambon.
- Levis and Atherley. 1996. *Delay construction*. Langford: Cahner Books Internasional.
- Mira, A. G. 2015. *Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Proyek Marvell City Linden Tower Surabaya Dengan Metode FMEA (Failure Mode And Analysis) dan FTA (Fault Tree Analysis)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya.
- Mustika, Adinda F. 2014. *Analisa Keterlambatan Proyek Menggunakan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Program Studi Teknik Industri Tahap II Universitas Brawijaya Malang)*. Naskah Publikasi Teknik Sipil. Malang: Universitas Brawijaya.
- Nugroho, Susatyo. 2011. *Analisa Penyebab Penurunan Daya Saing Produk Susu Sapi Dalam Negeri terhadap Susu Sapi Impor pada Industri Pengolahan*



*Susu (IPS) dengan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Barrier Analysis*. Universitas Diponegoro. Semarang

- Padaga, Laura Karennina. 2018. *Penjadwalan Berdasarkan Analisis Faktor - Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Reparasi Kapal: Studi Kasus Mv. Blossom*. Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- PMBOK Sixth Edition. 2017. *A Guide to The Project Management Body of Knowledge*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Pramulia, Rio Desantika & Adi, Tri J.W. 2015. *Analisa Penyebab Keterlambatan Proyek Pabrik Dengan Metode Fault Tree Analysis (Studi Kasus Perusahaan Daerah Aneka Usaha Kabupaten Trenggalek Periode 2008-2012)*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXIII. Program Studi MMT-ITS. Surabaya.
- Priyanta, Dwi. 2000. *Keandalan dan Perawatan*. Tesis Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Proboyo, Budi. 1999. *Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-Penyebabnya*. Dimensi Teknik Sipil Vol. 1 No. 2. Surabaya
- Putra, A.T. 2014. *Evaluasi Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Jacket Structure: Studi Kasus Proyek EPCC Bukit Tua PT.PAL Indonesia*. Tugas Akhir Teknik Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Redana, Firza. 2016. *Analisa Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Jacket Structure*. Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Rosdianto, M.A. 2014. *Analisis Percepatan Durasi Pengerjaan Proyek Pembangunan Jacket Platform Di PT Meindo Elang Indah*. Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Rosdianto, Moch Afif. 2017. *Analisa Risiko Keterlambatan Proyek Pembangunan Apartemen Di Apartemen Taman Melati Surabaya*. Tugas Akhir ITS. Surabaya.
- Sambasivan & Suo. 2007. *Causes and Effects of Delays In Malaysian Construction Industry*. International Journal of Project Management.
- Saputra, Ramdhan Yundra. 2017. *Analisa Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Pembangunan Mall ABC*. Tesis Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Sianipar, Hasoloan Benget. 2012. *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi Pengaruhnya Terhadap Biaya*. Tugas Akhir UNS. Surakarta.
- Simatupang, Juan S. 2015. *Pengaruh Percepatan Durasi Terhadap Waktu Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Persekolahan Eben*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*Haezar Manado*). Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5. Universitas Sam Ratulangi Manado.

Situmorang, T E & Desinta. 2019. *Perancangan Aplikasi Pengujian Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian*. Kumpulan Artikel Karya Ilmiah Fakultas Ilmu Komputer – Vol 01 No 02. Universitas Katolik Santo Thomas. Medan.

Sukmana, A.M. 2021. *Analisis Risiko Keterlambatan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Studi Kasus: Proyek Apartemen Suncity Sidoarjo)*. Skripsi. Universitas Jember.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.

Suyatno. 2010. *Analisis faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek gedung*. Tesis.

Widhiawati, I. A. R. 2009. *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi*. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(2), 109–114.





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN</b> <b>POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</b> <b>JURUSAN TEKNIK SIPIL</b>	<i>Formulir</i> <i>TA-1</i>
---	---	--------------------------------

### PERNYATAAN PROYEK

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hendra. S. S

NIP : \_\_\_\_\_

Jabatan : Constructer Manager

Dengan ini menyatakan bersedia memberikan data-data yang diperlukan oleh mahasiswa berikut untuk pembuatan Tugas Akhir.

Nama Mahasiswa : Tasya Nabilah

NIM : 4017010034

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

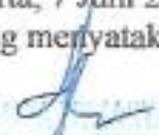
Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek

Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis*

Jakarta, 7 Juni 2021

Yang menyatakan,

  
  
Hendra S.  
(.....)

**Pak Ripra :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN  
KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**Formulir  
TA-2A**

**PERNYATAAN PEMBIMBING**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Pembimbing : I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T

NIP : 197202161998031003

Dengan ini menyatakan bersedia menjadi Pembimbing Tugas Akhir untuk mahasiswa sebagai berikut:

Nama Mahasiswa : Tasya Nabilah

NIM : 4017010034

Program Studi : Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judu Tugas Akhir : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKA**

29 Maret 2021  
Yang menyatakan,

(I Ketut Sucita , S.Pd., S.S.T., M.T.)  
NIP 197202161998031003

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**LAMPIRAN 3  
FORMULIR TA-3 LEMBAR ASISTENSI**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

*Formulir  
TA-3*

**LEMBAR ASISTENSI**

Nama Mahasiswa : Tasya Nabilah  
 NIM : 4017010034  
 Program Studi : Teknik Konstruksi Gedung  
 Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi  
 Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis*  
 Pembimbing : I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	02/02/2021	Menentukan Topik Tugas Akhir <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menentukan Judul Tugas Akhir</li> <li>➤ Menentukan Permasalahan dan Metode yang akan Digunakan</li> </ul>	
2.	25/03/2021	Asistensi BAB I <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperbaiki Latar Belakang Masalah dengan Mebambahkan kontrak secara aktual</li> <li>➤ Menambahkan Keunggulan dari Metode FTA</li> </ul>	
3.	31/03/2021	Revisi Latar Belakang BAB I <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperbaiki Alinea 1 dan 2 pada Latar Belakang</li> <li>➤ Menambahkan Topik Biaya, Mutu dan Waktu pada Latar Belakang</li> <li>➤ Menambahkan Fakta Progress Keterlambatan Proyek</li> </ul>	
4.	06/04/2021	Revisi BAB I <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menyetujui Hasil Revisi pada Latar Belakang</li> <li>➤ Menambahkan Lampiran Kuesioner pada Proposal</li> </ul>	

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.	28/05/2021	Revisi Hasil Seminar Proposal BAB I - III <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Memperbaiki dan Menambahkan Tata Tulis ke Tinjauan Pustaka</li><li>➤ Menambahkan Perkembangan Metode FTA dari yang paling awal sampai sekarang</li><li>➤ Menekankan Metode FTA pada BAB III</li><li>➤ Pada Latar Belakang lebih diperjelas terkait FTA</li></ul>	
6.	11/06/2021	Asistensi Kuesioner <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Memperbaiki Kuesioner yang akan disebar</li></ul>	
7.	07/07/2021	Asistensi BAB IV dan V <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Memperbaiki Tabel Sampel untuk dibuat Secara Ringkas</li><li>➤ Menambahkan Pembahasan Berdasarkan Hasil Analisis pada BAB V</li></ul>	
8.	03/08/2021	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Memeriksa Secara Keseluruhan dari BAB 1-6</li><li>➤ Memperbaiki Sistematika Penulisan</li><li>➤ Memperbaiki Saran yang ditujukan pada kesimpulan</li></ul>	
9.	06/08/2021	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Memperbaiki Isi Abstrak</li><li>➤ ACC TA</li></ul>	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**LAMPIRAN 4**

**Formulir TA-4A Persetujuan Pembimbing**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN  
KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

*Formulir  
TA-4*

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T

NIP : 197202161998031003

Jabatan : Pembimbing Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Tasya Nabilah

NIM : 4017010034

Program Studi : Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek dengan  
Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis*

Sudah dapat mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir

Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

Depok, 24 Agustus 2021

Yang menyatakan,

(I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T)

Keterangan:

Beri tanda cek (√)  
untuk pilihan yang

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  - Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

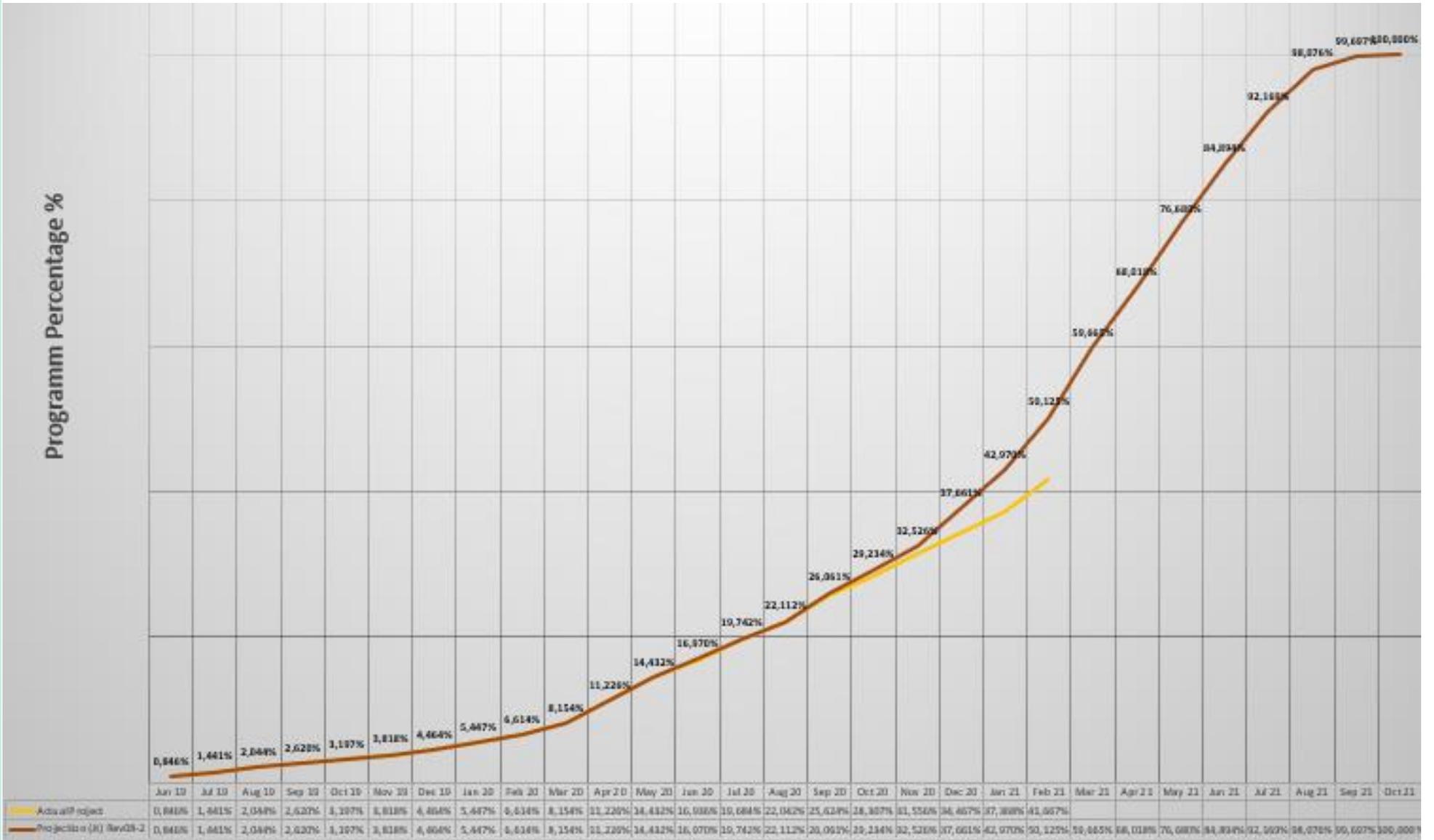
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan
- b. Penulisan tidak merugikan kepentingan umum



NEGERI  
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**LAMPIRAN 6**

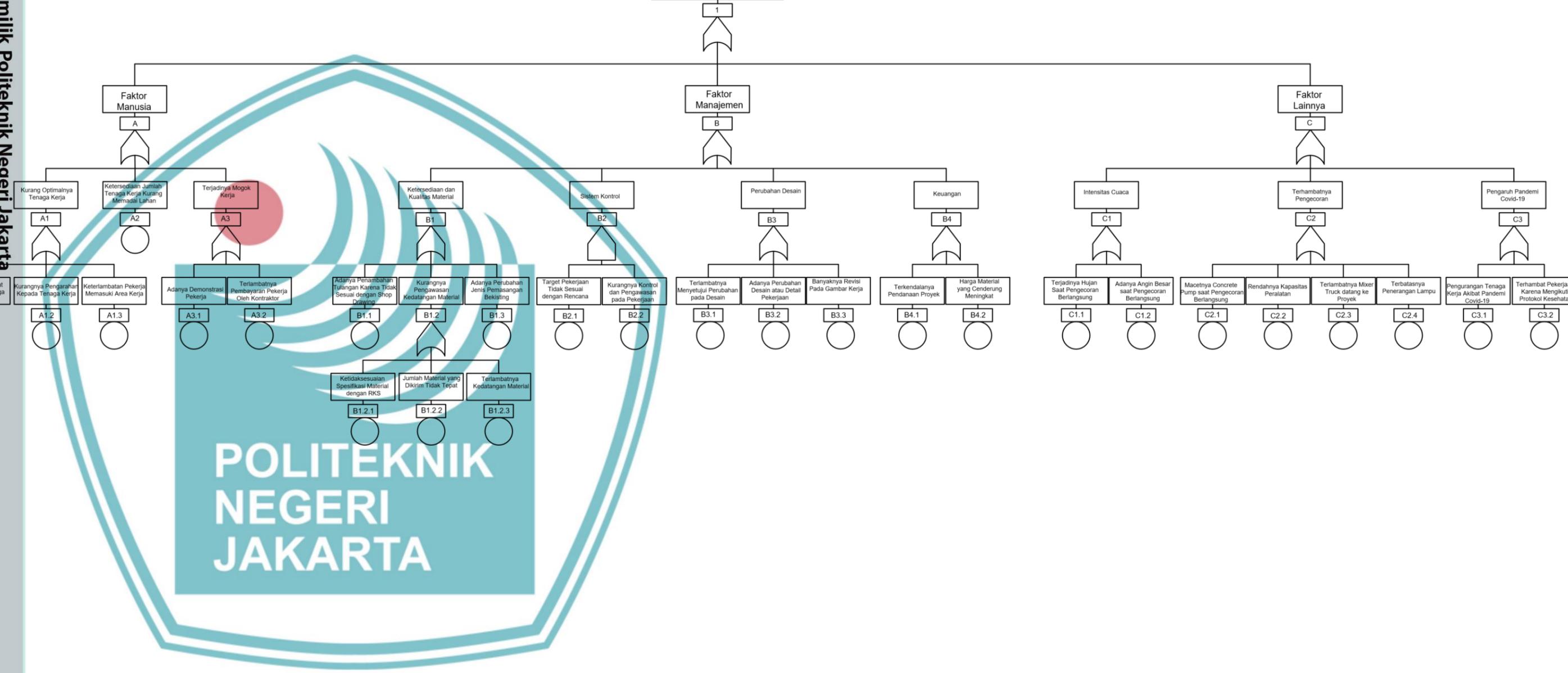
**Diagram *Fault Tree Analysis***

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Penawaran tidak merugikan kepentingan umum.

Analisis Keterlambatan  
Proyek XYZ pada  
Pekerjaan Struktur Atas

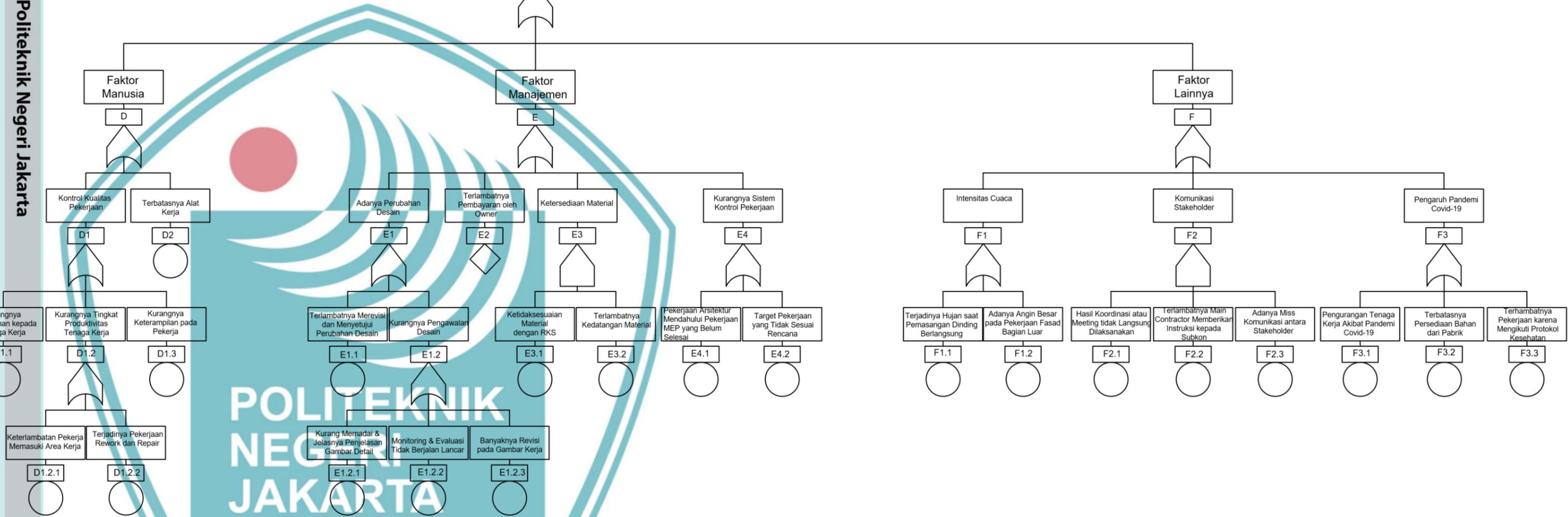


POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



### Analisis Keterlambatan Proyek XYZ pada Pekerjaan Arsitektur

2





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**LAMPIRAN 7**

**Lembar Validasi Kuesioner (Tahap 1)**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

# ANALISIS PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE* ANALYSIS



**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kepada Yth:  
Dewan Pakar  
Di Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka memenuhi Tugas Akhir saya pada Program Sarjana Terapan Teknik Konstruksi Gedung Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta, maka dengan segala kerendahan hati saya memohon kepada Bapak/Ibu untuk memvalidasi dan memberikan masukan terhadap indikator pertanyaan yang tersedia dalam kuesioner ini. Kuesioner ini mengacu pada faktor – faktor penyebab keterlambatan pada proyek XYZ dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis*. Pengumpulan data ini semata-mata hanya akan digunakan untuk maksud penyusunan Tugas Akhir dan akan dijamin kerahasiaannya.

Kesediaan dan kerja sama yang Bapak/Ibu berikan dalam bentuk persetujuan dan perbaikan akan sangat mendukung keberhasilan penelitian ini. Selain itu, komentar, tanggapan, dan perbaikan yang Bapak/Ibu berikan juga akan merupakan masukan yang sangat berharga bagi saya.

Akhir kata saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu yang telah meluangkan waktunya dalam pengisian kuesioner ini.

Hormat Saya,

Tasya Nabilah



## LATAR BELAKANG

Manajemen proyek sangat diperlukan agar pelaksanaan pekerjaan dapat selesai tepat waktu. Perencanaan suatu proyek konstruksi selalu mengacu pada perkiraan yang ada pada saat rencana pembangunan jadwal tersebut dibuat, karena itu masalah dapat timbul apabila ada ketidaksesuaian antara rencana yang telah dibuat dengan pelaksanaannya.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keterlambatan proyek, seperti berasal dari tenaga kerja, perencanaan dan penjadwalan, manajerial ataupun keuangan. Hal tersebut dapat berdampak terhadap penambahan biaya dan waktu di luar rencana. Oleh karena itu, perlu adanya analisa keterlambatan pada proyek agar pelaksana konstruksi dapat mengetahui penyebab keterlambatan serta dapat melakukan tindakan pencegahan atau solusi yang dapat dilakukan.

Hasil pada pengerjaan Tugas Akhir ini akan mengetahui faktor keterlambatan yang berpengaruh pada proyek tersebut serta mengetahui tindakan pencegahan yang dapat dilakukan dalam menanggapi dampak yang terjadi.

## TUJUAN KUESIONER

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis penyebab keterlambatan proyek Apartemen XYZ dengan mengidentifikasi faktor - faktor penyebab dengan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA).

## RESPONDEN KUESIONER

Responden dari kuesioner ini adalah karyawan yang mengamati langsung pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur pada proyek Apartemen XYZ.

## KERAHASIAAN INFORMASI

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya.

## INFORMASI DARI HASIL PENELITIAN

Setelah seluruh informasi telah didapatkan dan dianalisis, maka hasilnya akan disampaikan kepada Bapak/Ibu dan apabila ada pertanyaan mengenai penelitian ini, maka Bapak/Ibu dapat menghubungi:

Penulis / Mahasiswa : Tasya Nabilah; Hp: 085693500815  
email: [tasya.nabilah.ts17@mhsw.pnj.ac.id](mailto:tasya.nabilah.ts17@mhsw.pnj.ac.id)

Dosen Pembimbing : I Ketut Sucita S.Pd, S.S.T, M.T.; Hp: 081380943518;  
email: [i.ketutsucita@sipil.pnj.ac.id](mailto:i.ketutsucita@sipil.pnj.ac.id)

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**A. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER**

1. Jawaban yang diberikan adalah pendapat Bapak tentang variabel faktor yang mempengaruhi keterlambatan atau penghambat yang dialami dan dirasakan secara langsung saat pelaksanaan pekerjaan pada proyek Apartemen XYZ.
2. Pengisian dilakukan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom yang sudah disediakan.
3. Apabila pertanyaan kurang dimengerti, diharapkan agar melingkari nomor pertanyaan.

**B. KETERANGAN PENILAIAN UNTUK VALIDASI**

Setuju: Beri tanda centang (✓) jika variabel sesuai dengan keterangan parameter.

Tidak Setuju: Beri tanda centang (✓) jika variabel tidak sesuai dengan keterangan parameter.

Apabila terdapat variabel tambahan atau variabel yang tidak sesuai dapat dituliskan variabel lainnya pada kolom perbaikan.

**C. DATA PAKAR**

Mohon dilengkapi data pakar pada isian dibawah ini untuk memudahkan peneliti menghubungi kembali bila klasifikasi data diperlukan.

NO	URAIAN	KETERANGAN
1	Nama Responden	
2	Jenis Kelamin	Pria / Wanita (Jawaban dilingkari)
3	Umur	..... tahun
4	Perusahaan / Instansi	
5	Jabatan	
6	Pengalaman Kerja	..... tahun
7	Pendidikan Terakhir	S1 / S2 / S3 (Jawaban dilingkari)
8	No. Telepon / HP	
9	E-mail	

.....,.....2021

Pakar



©

Politeknik Negeri Jakarta

Variabel Keterlambatan	No	Indikator Keterlambatan pada Struktur Atas	Ya	Tidak	Perbaikan
<b>A</b>					
Faktor Manusia	A1	Kurang optimalnya tenaga kerja			
	A2	Ketersediaan jumlah tenaga kerja yang kurang memadai terhadap lahan			
	A3	Adanya perubahan kontrak kerja			
	A4	Terjadinya mogok kerja			
<b>B</b>					
Faktor Manajemen	B1	Kurang tepatnya ketersediaan dan kualitas material			
	B2	Kurangnya Sistem Kontrol Pekerjaan			
	B3	Adanya Perubahan Desain			
	B4	Terhambatnya Keuangan Proyek			
<b>C</b>					
Faktor Lainnya	C1	Intensitas Cuaca			
	C2	Terhambatnya Pengecoran Karena Faktor Eksternal			
	C3	Pengaruh Pandemi Covid-19			
	C4	Terjadinya Kecelakaan Kerja			

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



©

Variabel Keterlambatan	No	Indikator Keterlambatan pada Arsitektur	Setuju	Tidak Setuju	Perbaikan
D					
Faktor Manusia	D1	Kurangnya Pemahaman Kontrak kerja			
	D2	Kurangnya Kontrol kualitas pekerjaan			
E					
Faktor Manajemen	E1	Adanya Perubahan Desain			
	E2	Terlambatnya pembayaran oleh owner			
	E3	Kualitas Material yang tidak sesuai			
	E4	Kurangnya Sistem Kontrol Pekerjaan			
F					
Faktor Lainnya	F1	Intensitas Cuaca			
	F2	Permasalahan dengan warga sekitar proyek			
	F3	Komunikasi stakeholder			
	F4	Pandemi Covid-19			

Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**LAMPIRAN 8**

**Lembar Kuesioner (Tahap 2)**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

# ANALISIS PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE* ANALYSIS



**Kuesioner Penelitian Tugas Akhir**

Oleh:

Tasya Nabilah  
NIM 4017010034

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2021**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LATAR BELAKANG

Perencanaan suatu proyek konstruksi selalu mengacu pada perkiraan pada saat rencana awal jadwal pembangunan proyek tersebut dibuat. Sehingga, manajemen proyek sangat diperlukan agar pelaksanaan pekerjaan dapat selesai tepat waktu. Jika sebuah proyek mampu berjalan memenuhi tujuan awal yaitu dapat menyelesaikannya dengan tepat waktu, maka proyek tersebut dikatakan berhasil. Untuk memenuhi hal tersebut, maka proyek konstruksi harus dikelola secara profesional dan disiplin dengan manajemen yang baik dan benar. Maka, perlu perencanaan yang baik dan dalam pertimbangan waktu, biaya, dan mutu yang efisien serta berkualitas.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keterlambatan proyek, seperti berasal dari tenaga kerja, perencanaan dan penjadwalan, manajerial ataupun keuangan. Hal tersebut dapat berdampak terhadap penambahan biaya dan waktu di luar rencana. Oleh karena itu, perlu adanya analisa keterlambatan pada proyek agar pelaksana konstruksi dapat mengetahui penyebab keterlambatan serta dapat melakukan tindakan pencegahan atau solusi yang dapat dilakukan.

## TUJUAN KUESIONER

1. Untuk mengetahui faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan proyek Apartemen XYZ
2. Untuk mengetahui angka probabilitas keterlambatan proyek pembangunan Apartemen XYZ.

## KERAHASIAAN INFORMASI

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya dan akan digunakan untuk kebutuhan penelitian. Informasi tersebut hanya diketahui oleh Bapak/Ibu dan saya sebagai peneliti.

## INFORMASI DARI HASIL PENELITIAN

Setelah seluruh informasi telah didapatkan dan dianalisis, maka hasilnya akan disampaikan kepada Bapak/Ibu dan apabila ada pertanyaan mengenai penelitian ini, maka Bapak/Ibu dapat menghubungi:

- a. Penulis / Mahasiswa : Tasya Nabilah

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hp : 085693500815  
E-mail : [tasya.nabilah.ts17@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:tasya.nabilah.ts17@mhs.w.pnj.ac.id)  
b. Dosen Pembimbing : I Ketut Sucita S.Pd, S.S.T, M.T.  
Hp : 081380943518  
E-mail : [i.ketutsucita@sipil.pnj.ac.id](mailto:i.ketutsucita@sipil.pnj.ac.id)

**PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER**

1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas terlebih dahulu
2. Bapak/Ibu dimohon mengisi kuissoner ini berdasarkan pengalaman pribadi sesuai dengan faktor yang mempengaruhi keterlambatan yang langsung Bapak/Ibu alami dan rasakan pada proyek Apartemen XYZ. Dapat memberikan tanda ceklis (√) atau tanda silang (X).

Dengan skala penilaian:

Skala	Keterangan
1	Tidak Pernah Terjadi
2	Kemungkinan Kecil dapat Terjadi
3	Kadang-Kadang Terjadi
4	Sering Terjadi
5	Selalu Terjadi

3. Jika Bapak/Ibu tidak memahami pertanyaan dapat melingkari nomor pertanyaan



### IDENTITAS RESPONDEN

Mohon dilengkapi data pakar pada isian dibawah ini untuk memudahkan peneliti menghubungi kembali bila klasifikasi data diperlukan.

NO	URAIAN	KETERANGAN
1	Nama Responden	
2	Jenis Kelamin	Pria / Wanita (Jawaban dilingkari)
3	Usia	..... tahun
4	Instansi	
5	Jabatan	
6	Pengalaman Kerja	..... tahun
7	Pendidikan Terkahir	SLTA / D3 / S1 / S2 / S3 (Jawaban dilingkari)
8	No. Telepon / HP	
9	E-mail	

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tanda Tangan

Jakarta,

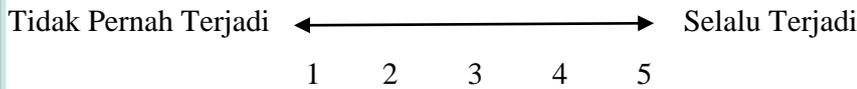
2021

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

(.....)

Berikut adalah Kejadian Penyebab Keterlambatan terkait faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek pembangunan Apartemen XYZ pada pekerjaan Struktur Atas.

**Skala Penilaian:**



Indikator	No	Pertanyaan	Frekuensi Kejadian				
			1	2	3	4	5
Kurang optimalnya Tenaga Kerja (A1)	A1.1	Kurangnya tingkat kompetensi tenaga kerja					
	A1.2	Kurangnya pengarahan kepada tenaga kerja					
	A1.3	Keterlambatan pekerja memasuki area kerja					
	A2	Ketersediaan jumlah tenaga kerja yang kurang memadai terhadap lahan					
Terjadinya mogok kerja (A3)	A3.1	Adanya demonstrasi pekerja					
	A3.2	Terlambatnya pembayaran pekerja oleh kontraktor					
Ketersediaan dan kualitas material (B1)	B1.1	Adanya penambahan tulangan karena tidak sesuai dengan shop drawing					
	B1.2.1	Ketidaksesuaian spesifikasi material dengan RKS					
	B1.2.2	Jumlah material yang dikirim tidak tepat					
	B1.2.3	Terlambatnya kedatangan material					
	B1.3	Adanya perubahan jenis pemasangan bekisting					
Sistem Kontrol (B2)	B2.1	Target pekerjaan tidak sesuai dengan rencana					
	B2.2	Kurangnya kontrol dan pengawasan pada pekerjaan					
Perubahan Desain (B3)	B3.1	Terlambatnya menyetujui perubahan pada desain					
	B3.2	Adanya perubahan desain atau detail pekerjaan					
	B3.3	Banyaknya revisi pada gambar kerja					
Keuangan (B4)	B4.1	Terkendalanya pendanaan proyek					

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

	B4.2	Harga material yang cenderung meningkat					
Intensitas Cuaca (C1)	C1.1	Terjadi hujan saat pengecoran berlangsung					
	C1.2	Adanya angin besar saat pengecoran berlangsung					
Terhambatnya Pengecoran (C2)	C2.1	Macetnya concrete pump saat pengecoran berlangsung					
	C2.2	Rendahnya kapasitas peralatan					
	C2.3	Terlambatnya mixer truck datang ke proyek					
	C2.4	Terbatasnya penerangan lampu					
Pengaruh Pandemi Covid-19 (C3)	C3.1	Pengurangan tenaga kerja akibat pandemi Covid-19					
	C3.2	Terhambatnya pekerjaan karena mengikuti protokol kesehatan					

Hak Cipta :

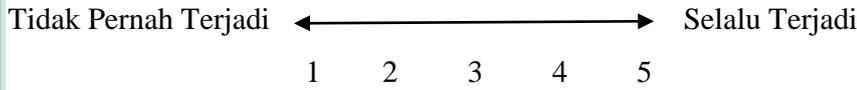
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Berikut adalah Kejadian Penyebab Keterlambatan terkait faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek pembangunan Apartemen XYZ pada pekerjaan Arsitektur.

**Skala Penilaian:**



Indikator	No	Pertanyaan	Frekuensi Kejadian				
			1	2	3	4	5
Kontrol kualitas pekerjaan (D1)	D1.1	Kurangnya pengarahan kepada tenaga kerja					
	D1.2.1	Keterlambatan pekerja memasuki area kerja					
	D1.2.2	Terjadinya pekerjaan rework dan repair					
	D1.3	Kurangnya keterampilan pada pekerja					
	D2	Terbatasnya alat kerja					
Adanya Perubahan Desain (E1)	E1.1	Terlambatnya merevisi dan menyetujui perubahan desain					
	E1.2.1	Kurang memadai dan jelasnya penjelasan gambar detail					
	E1.2.2	Monitoring dan evaluasi tidak berjalan lancar					
	E1.2.3	Banyaknya revisi pada gambar kerja					
	E2	Terlambatnya pembayaran oleh owner					
Material (E3)	E3.1	Ketidaksesuaian material dengan RKS					
	E3.2	Terlambatnya kedatangan material					
Kurangnya Sistem Kontrol Pekerjaan (E4)	E4.1	Pekerjaan arsitektur mendahului pekerjaan MEP yang belum selesai					
	E4.2	Target pekerjaan yang tidak sesuai rencana					
Intensitas Cuaca (F1)	F1.1	Terjadinya hujan saat pemasangan dinding berlangsung					
	F1.2	Adanya angin besar pada pekerjaan fasad bagian luar					
Komunikasi stakeholder (F2)	F2.1	Hasil koordinasi atau meeting tidak langsung dilaksanakan					

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	F2.2	Terlambatnya main contractor memberikan instruksi kepada subkon					
	F2.3	Adanya miss komunikasi antara stakeholder					
Pengaruh Pandemi Covid-19 (F3)	F3.1	Pengurangan tenaga kerja akibat pandemi Covid-19					
	F3.2	Terbatasnya persediaan bahan dari pabrik					
	F3.3	Terhambatnya pekerjaan karena mengikuti protokol kesehatan					

**PENUTUP**

1. Saran dan komentar terhadap kuesioner ini:

---



---



---



---



---

2. Catatan

- a. Peneliti berharap responden berkenan untuk memeriksa kembali jawaban sehingga tidak ada yang kosong/belum terisi.
- b. Kuesioner yang tidak lengkap tidak dapat diolah dan akan kehilangan masukan dari partisipasi Bapak/Ibu sebagai responden dalam penelitian ini.

Terima kasih kepada para responden atas kesediaan waktu dan partisipasi dalam mengisi kuesioner ini. Mohon maaf bila ada salah pengetikan maupun kata-kata yang kurang berkenan.

Hormat Saya,

Tasya Nabilah



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**LAMPIRAN 9**

**Tabulasi Lembar Kuesioner (Tahap 2)**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan  
 b. Penulisan tidak merugikan kepentingan umum dan wajib Politeknik Negeri Jakarta

Kode Basic Event	Basic Event Pekerjaan Struktur Atas	Responden															Probabilitas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A1.1	Kurangnya tingkat kompetensi tenaga kerja	3	2	3	1	3	2	1	1	2	3	1	1	2	1	3	0,11293
A1.2	Kurangnya pengarahan kepada tenaga kerja	3	3	2	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	0,18944
A1.3	Keterlambatan pekerja memasuki area kerja	2	2	1	1	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	2	0,09107
A2	Ketersediaan jumlah tenaga kerja yang kurang memadai	5	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	2	0,26958
A3.1	Adanya demonstrasi pekerja	3	2	3	3	2	2	2	4	2	2	3	2	2	3	4	0,17486
A3.2	Terlambatnya pembayaran pekerja oleh kontraktor	3	2	3	2	2	3	2	4	1	2	3	2	3	2	3	0,16211
B1.1	Adanya penambahan tulangan	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	4	2	0,04481
B1.2.1	Ketidaksiesuaian spesifikasi material dengan RKS	3	2	2	2	3	2	2	3	5	2	4	3	2	4	2	0,08535
B1.2.2	Jumlah material yang dikirim tidak tepat	2	2	1	1	3	1	3	1	2	2	3	4	2	4	2	0,05405
B1.2.3	Terlambatnya kedatangan material	4	2	3	3	4	4	3	4	5	3	5	4	4	5	3	0,11664
B1.3	Adanya perubahan jenis pemasangan bekisting	3	2	1	3	3	1	1	1	3	3	2	2	1	1	2	0,04410
B2.1	Target pekerjaan tidak sesuai dengan rencana	5	2	4	3	4	5	3	3	5	3	5	4	5	5	4	0,12518
B2.2	Kurangnya kontrol dan pengawasan pada pekerjaan	4	2	4	3	4	4	3	3	3	3	2	4	3	4	2	0,09388
B3.1	Terlambatnya menyetujui perubahan pada desain	4	2	3	3	4	3	4	3	5	5	3	3	3	3	5	0,10811
B3.2	Adanya perubahan desain atau detail pekerjaan	5	2	3	5	4	3	4	3	3	4	4	5	3	4	3	0,11380
B3.3	Banyaknya revisi pada gambar kerja	5	3	3	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	3	4	0,11949
B4.1	Terkendalanya pendanaan proyek	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0,03841
B4.2	Harga material yang cenderung meningkat	3	2	3	1	2	1	1	3	2	2	4	3	2	2	3	0,05619
C1.1	Terjadi hujan saat pengecoran berlangsung	3	2	2	1	3	3	2	2	2	3	1	1	2	2	2	0,12477
C1.2	Adanya angin besar saat pengecoran berlangsung	3	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	0,11546
C2.1	Macetnya concrete pump saat pengecoran berlangsung	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	1	2	0,15084
C2.2	Rendahnya kapasitas peralatan	3	2	3	2	3	2	2	3	1	2	2	3	1	1	2	0,13222
C2.3	Terlambatnya mixer truck datang ke proyek	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	0,17132
C2.4	Terbatasnya penerangan lampu	3	2	1	1	4	3	2	1	2	1	2	1	2	2	3	0,12104
C3.1	Pengurangan tenaga kerja akibat pandemi Covid-19	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	3	0,08007
C3.2	Terhambatnya pekerjaan karena mengikuti protokol kesehatan	2	1	2	2	2	2	1	1	3	1	2	2	3	2	2	0,10428



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan  
 b. Penulisan tidak merugikan kepentingan umum dan wajib Politeknik Negeri Jakarta

Kode Basic Event	Basic Event Pekerjaan Arsitektur	Responden															Probabilitas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
D1.1	Kurangnya pengarahan kepada tenaga kerja	4	2	3	2	3	3	1	3	4	3	3	2	3	4	4	0,22075
D1.2.1	Keterlambatan pekerja memasuki area kerja	3	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	0,07547
D1.2.2	Terjadinya pekerjaan rework dan repair	5	2	3	3	4	4	3	3	4	5	4	3	4	5	4	0,30943
D1.3	Kurangnya keterampilan pada pekerja	3	2	2	2	3	5	2	3	4	4	2	3	4	4	3	0,23396
D2	Terbatasnya alat kerja	3	2	2	3	2	3	2	4	2	1	2	3	3	2	2	0,16038
E1.1	Terlambatnya merevisi dan menyetujui perubahan desain	4	2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	5	4	3	0,12450
E1.2.1	Kurang memadai dan jelasnya penjelasan gambar detail	4	2	4	2	2	2	2	3	3	2	2	4	3	2	2	0,07662
E1.2.2	Monitoring dan evaluasi tidak berjalan lancar	3	2	1	2	3	2	4	2	4	3	4	2	3	3	2	0,08061
E1.2.3	Banyaknya revisi pada gambar kerja	5	3	4	4	5	4	4	3	5	4	4	5	3	3	4	0,14366
E2	Terlambatnya pembayaran oleh owner	4	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	4	3	0,07662
E3.1	Ketidaksiesuaian material dengan RKS	5	2	3	3	4	2	3	3	3	2	4	4	4	5	3	0,11173
E3.2	Terlambatnya kedatangan material	5	2	4	4	2	4	2	4	5	4	4	3	4	4	5	0,13089
E4.1	Pekerjaan arsitektur mendahului pekerjaan MEP yang belum selesai	5	2	3	4	2	2	2	3	4	3	4	4	4	5	3	0,11173
E4.2	Target pekerjaan yang tidak sesuai rencana	4	3	4	3	5	4	3	3	4	4	4	5	5	4	5	0,14366
F1.1	Terjadinya hujan saat pemasangan dinding berlangsung	3	3	3	3	2	2	2	3	3	4	3	2	2	3	3	0,12652
F1.2	Adanya angin besar pada pekerjaan fasad bagian luar	3	2	2	2	2	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	0,12652
F2.1	Hasil koordinasi atau meeting tidak langsung dilaksanakan	2	3	3	2	3	4	4	4	4	3	3	2	2	3	2	0,14112
F2.2	Terlambatnya maincon memberikan instruksi kepada subkon	2	3	2	2	3	4	4	4	3	2	4	4	2	2	3	0,17032
F2.3	Adanya miss komunikasi antara stakeholder	4	3	4	4	3	4	5	4	5	4	3	3	4	2	3	0,13625
F3.1	Pengurangan tenaga kerja akibat pandemi Covid-19	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	4	0,05961
F3.2	Terbatasnya persediaan bahan dari pabrik	3	2	3	2	3	2	5	3	3	4	4	4	3	2	3	0,15085
F3.3	Terhambatnya pekerjaan karena mengikuti protokol kesehatan	1	2	1	1	1	2	3	3	3	4	3	2	1	3	2	0,08881



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**LAMPIRAN 10**

**Formulir TA-3 Lembar Asistensi Revisi Penguji**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN  
KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

*Formulir  
TA-3*

**LEMBAR ASISTENSI REVISI**

Nama Mahasiswa : Tasya Nabilah  
 NIM : 4017010034  
 Program Studi : Teknik Konstruksi Gedung  
 Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi  
 Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis  
 Penguji : Agung Budi Broto, S.T., M.T.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	23/08/2021	1. Mempertajam pada pembahasan bab 5 2. Memperbaiki hitungan FTA, untuk probabilitas pada tiap variabel bernilai 1 dan menghasilkan probabilitas secara persentase 3. Memperbaiki kesimpulan pada nomor 2 4. Menambahkan lampiran kuesioner dengan probabilitasnya  <i>Acc untuk dijilid...22-8-2021</i>	

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  - Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

*Formulir  
TA-3*

**LEMBAR ASISTENSI REVISI**

Nama Mahasiswa : Tasya Nabilah  
 NIM : 4017010034  
 Program Studi : Teknik Konstruksi Gedung  
 Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi  
 Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis  
 Penguji : Jonathan Saputra, S.Pd., M.Si

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	21/08/2021	5. BAB 1 (hal 1) mengganti kutipan soeharto,1999 dengan kutipan yang lebih terbaru 6. BAB 1 (hal 1) alur pada latar belakang yang masih mempunyai banyak ide paragraph 7. BAB 3 (hal 26) memperbaiki kalimat terakhir wawancara 8. BAB 3 (hal 27) menambahkan referensi pada tabel 3.1&3.2 9. BAB 3 (hal 27) memperbaiki kata variabel dan indikator pada tabel 3.1&3.2 10. BAB 3 (hal 38) memperbaiki dan menambahkan kriteria sampel yang masih dapat ditambahkan sebagai responden 11. BAB 4 (hal 51) memperbaiki tabel guttman agar tidak langsung output dari spss 12. BAB 4 (hal 52) memperbaiki responden yang sama dengan kode responden yang sama	
2.	23/08/2021	1. Memperbaiki Daftar Pustaka 2. Mengubah kata asing dengan menggunakan Italic	

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN  
KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

*Formulir  
TA-3*

**LEMBAR ASISTENSI REVISI**

Nama Mahasiswa : Tasya Nabilah  
 NIM : 4017010034  
 Program Studi : Teknik Konstruksi Gedung  
 Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi  
 Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis  
 Penguji : Arliandy Pratama, S.T., M.Eng.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	23/08/2021	1. Memperbaiki dan mengubah rujukan tahun yang sudah lama 2. Memperbaiki daftar pustaka, agar rujukan yang tidak ada dalam naskah tidak perlu ditulis, dan sebaliknya. 3. Menghapus kalimat pada poin 5.1	

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**LAMPIRAN 11**

**Formulir TA-5 Lembar Persetujuan Penguji**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN  
KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

*Formulir  
TA-5*

**PERSETUJUAN PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Budi Broto, S.T., M.T.

NIP : 196304021989031003

Jabatan : Penguji Sidang Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Tasya Nabilah

NIM : 4017010034

Program Studi : Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek dengan  
Menggunakan Metode Fault Tree Analysis



Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 22 Agustus 2021

Yang menyatakan,

(Agung Budi Broto, S.T., M.T.)

Keterangan:



Beri tanda cek (√) untuk  
pilihan yang dimaksud

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

*Formulir  
TA-5*

**PERSETUJUAN PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jonathan Saputra, S.Pd., M.Si

NIP : 199111222019031010

Jabatan : Penguji Sidang Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Tasya Nabilah

NIM : 4017010034

Program Studi : Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis

Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 23 Agustus 2021

Yang menyatakan,

(Jonathan Saputra, S.Pd., M.Si)

Keterangan:

Beri tanda cek (√) untuk pilihan yang dimaksud

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN  
KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

*Formulir  
TA-5*

**PERSETUJUAN PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arliandy Pratama, S.T., M.Eng.

NIP : 199207272019031024

Jabatan : Penguji Sidang Tugas Akhir

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Tasya Nabilah

NIM : 4017010034

Program Studi : Teknik Konstruksi Gedung

Subjek Tugas Akhir : Manajemen Konstruksi

Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek dengan  
Menggunakan Metode Fault Tree Analysis

Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Tugas Akhir

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 23 Agustus 2021  
Yang menyatakan,

Keterangan:



Beri tanda cek (√) untuk  
pilihan yang dimaksud

(Arliandy Pratama, S.T., M.Eng.)

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta