

# ANALISIS KETERLAMBATAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR WILAYAH DIREKTORAT JENDERAL BEA DAN CUKAI SUMATERA BAGIAN TIMUR

<sup>1)</sup> Khabib Huda Arrosyid, <sup>2)</sup> Agus Juara, <sup>3)</sup> Ahmad Alfin

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sains Al-Qur'an Jawa Tengah Di Wonosobo

<sup>1)</sup> [khabibhuda.36@gmail.com](mailto:khabibhuda.36@gmail.com), <sup>2)</sup> [juaraa@fastikom-unsig.ac.id](mailto:juaraa@fastikom-unsig.ac.id), <sup>3)</sup> [ahmad.alfin140494@gmail.com](mailto:ahmad.alfin140494@gmail.com)

---

## ABSTRAK

Pada tahap perencanaan suatu proyek, sangat penting untuk menyusun jadwal kegiatan yang berfungsi sebagai acuan bagi pelaksana saat menjalankan aktivitas di lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa penjadwalan memiliki dampak besar terhadap pelaksanaan sebuah proyek. Jadwal proyek yang disusun dengan baik dapat memastikan bahwa proyek berlangsung dengan cara yang efektif dan efisien, tetapi seringkali situasi di lapangan berbeda dengan yang telah direncanakan. Dalam konteks ini, dapat diamati pada pelaksanaan Pembangunan Gedung Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Bea dan Cukai Sumatera Bagian Timur.

Untuk mencapai tujuan ini, penting untuk memperhatikan kualitas bangunan, biaya yang dikeluarkan, serta waktu pelaksanaan. Dalam upaya mencapai hasil yang optimal, selalu dilakukan pengawasan terhadap mutu (quality control), waktu (time control), dan penggunaan biaya (cost control).

Metode yang dipakai untuk mengetahui penyebab keterlambatan adalah fault tree analysis (FTA) dan method obtain cut set (MOCUS). Fault tree analysis merupakan teknik yang digunakan untuk menganalisis kegagalan dalam suatu sistem, dan FTA dapat dievaluasi secara kuantitatif dengan teori MOCUS. Menurut Antill (1989), ada beberapa faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek, yaitu faktor-faktor yang bersumber dari kontraktor, pemilik, serta faktor lain di luar pemilik dan kontraktor.

Setelah dilakukannya analisis pada pekerjaan struktur mengalami keterlambatan hingga 209 hari setelah di percepatan waktu menggunakan metode crashing sebanyak 16 hari hingga menjadi 192 hari lebih awal dan penambahan 100% tenaga kerja terhadap realisasi. Dengan biaya awal Rp. 9.233.138.701,66 menjadi Rp. 9.233.138.701,66.

**Kata Kunci :** Keterlambatan Proyek, *Fault Tree Analysis*, *Crashing*

---

## ABSTRACT

*During the planning stage of a project, it is crucial to develop an activity schedule that serves as a reference for implementers when carrying out activities in the field. This demonstrates that scheduling has a significant impact on project implementation. A well-designed project schedule can ensure that the project proceeds effectively and efficiently, but often the situation on the ground differs from the plan. This context can be seen in the construction of the Regional Office Building of the Directorate General of Customs and Excise for Eastern Sumatra.*

*To achieve this goal, it is crucial to pay attention to building quality, costs, and implementation time. To achieve optimal results, quality control, time control, and cost control are consistently monitored.*

*The methods used to identify the causes of delays are fault tree analysis (FTA) and the method obtain cut set (MOCUS). Fault tree analysis is a technique used to analyze failures in a system, and FTA can be quantitatively evaluated using MOCUS theory. According to Antill (1989), several factors contribute to project delays, including those originating from the contractor, the owner, and factors external to the owner and contractor.*

*After analyzing the project, the structural work was delayed by 209 days, after being accelerated by 16 days using the crashing method, resulting in a 192-day delay and a 100% increase in labor costs. The initial cost was reduced from Rp 9,233,138,701.66 to Rp 9,233,138,701.66.*

**Keywords:** *Project Delay, Fault Tree Analysis, Crashing*

---

**1. PENDAHULUAN**

Proyek pembangunan Gedung Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Bea dan Cukai (DJBC) Sumatera Bagian Timur terletak di Jalan R. Sukamto No. 48, 20 Ilir D II, Kecamatan Kemuning, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Gedung yang direncanakan akan terdiri dari empat lantai ini memiliki total luas mencapai 3. 291,41 m<sup>2</sup>.

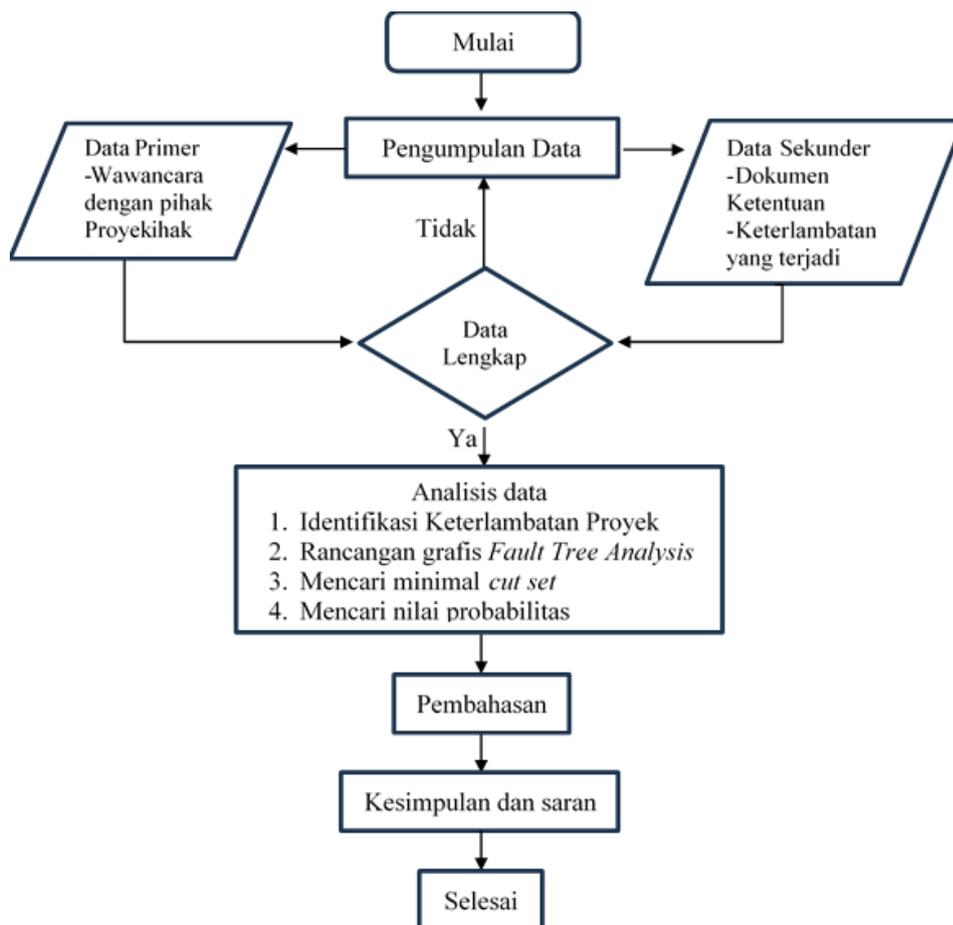
Dalam proyek pembangunan Gedung Kantor Wilayah Jenderal Bea dan Cukai Sumatera Bagian Timur, pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan pada akhir bulan desember dengan deviasi -68,68% dari bobot rencana 100% hanya terealisasi 31,32%. Dan tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan, yaitu penyelesaian dalam waktu 256 hari kalender.

Banyaknya faktor yang berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam sebuah proyek, mengharuskan penulis melakukan pengkajian ulang terhadap berbagai kegiatan yang terlibat. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi sumber kesalahan yang menyebabkan keterlambatan dalam penyelesaian proyek. Untuk itu, salah satu metode yang dapat digunakan metode Fault Tree Analysis (FTA), yang berfungsi untuk menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya keterlambatan tersebut.

**2. METODE**

Dalam penelitian ini, pengumpulan data akan difokuskan pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Bea dan Cukai Sumatera Bagian Timur.

Tahapan penelitian lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram alir penelitian seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian (Flowchart)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Identifikasi Keterlambatan Proyek

Berdasarkan identifikasi hasil dari wawancara, didapatkan bahwa pekerjaan yang mengalami keterlambatan pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Bea dan Cukai Sumatera Bagian Timur adalah:

##### a. Analisa Pada Pekerjaan Persiapan

Dari identifikasi yang dilakukan, diketahui basic event penyebab keterlambatan pada pekerjaan persiapan adalah:

- Keterlambatan owner menyiapkan lahan  
 Keterlambatan owner dalam menyiapkan lahan pekerjaan dikarenakan pada area letak bangunan gudang barang bukti yang masih berdiri dan untuk pembongkaran tidak dalam item pekerjaan dalam kontrak.



Gambar 2. Pembongkaran Gudang Barang Bukti (Sumber: PT. Anggaza Widya Ridhamulia, 2024)

- Perizinan Letak Tapak Bangunan yang Lama
- Keterlambatan Material
- Kurangnya Keterampilan/Skill Pekerja

Tabel 1. Keterangan Event Fault Tree

Event	Keterangan
A	Pekerjaan Persiapan
A1	Pihak <i>Owner</i>
A2	Pihak Kontraktor
A1.1	Keterlambatan <i>Owner</i> menyiapkan lahan
A1.2	Lamanya Perizinan Letak Tapak Bangunan
A2.1	Ketersediaan Material
A2.2	Kurangnya Keterampilan Pekerja
A2.1.1	Tidak Tersedia Material
A2.1.2	Keterlambatan Pengiriman Material
A2.2.1	Kurangnya Pengarahan Tenaga Kerja
A2.2.2	Kurangnya Ketersediaan Tenaga Kerja

##### b. Analisa Pada Pekerjaan Struktur

Dari identifikasi yang dilakukan, diketahui basic event penyebab keterlambatan pada pekerjaan struktur adalah:

- Perubahan Desain
- Terlambatnya pemberian intruksi pekerjaan

- Kurangnya Kontrol Pengawasan
- Terlambatnya Pengesahan Izin Kerja
- Pemilihan metode kerja yang salah
- Pemilihan media kerja yang kurang efisien
- Sumber Daya Manusia (SDM)
- Ketersediaan Material

Tabel 2. Keterangan *Event Fault Tree*

Event	Keterangan
B	Pekerjaan Struktur
B1	Pihak <i>Owner</i>
B2	Pihak Pengawas
B3	Pihak Kontraktor
B1.1	Bangunan Existing belum dibongkar
B1.2	Terlambatnya Instruksi Pekerjaan
B2.1	Kurangnya Kontrol Pengawasan Pekerjaan
B2.2	Terlambatnya Pengesahan Izin Kerja
B3.1	Perencanaan Kurang Matang
B3.2	Kurangnya Kordinasi Antar Bidang
B3.3	Kurangnya Keterampilan Pekerja
B3.4	Ketersediaan Material
B1.1.1	Perubahan Desain
B1.1.2	Perhitungan Ulang Struktur
B3.2.1	Pemilihan Metode Kerja Yang Salah
B3.2.2	Pemilihan Media Kerja Yang Kurang Efisien
B3.3.1	Kurangnya Pengarahan Tenaga Kerja
B3.3.2	Kurangnya Ketersediaan Tenaga Kerja
B3.4.1	Tidak Tersedia Material
B3.4.2	Keterlambatan Pengiriman Material

c. Analisa MOCUS pada Pekerjaan Persiapan

Tabel 3. Analisa MOCUS pada Pekerjaan Persiapan

Top Event	Langkah		
	1	2	3
A	A1;A2	A1.1;A1.2;A2.1;A2.2	A2.1.1;A2.1.2;A2.2.1;A2.2.2

Dari data cutset yang didapat, maka dilakukan perhitungan Probabilitas yaitu :

$$\begin{aligned}
 A &= A1 \cdot A2 \\
 &= (A1.1 \cdot A1.2) \cdot (A2.1 \cdot A2.2) \\
 &= (A1.1 \cdot A1.2) \cdot (A2.1.1 \cdot A2.1.2) \cdot (A2.2.1 \cdot A2.2.2) \\
 &= (0,2 \cdot 0,2) \cdot (0,2 \cdot 0,6) \cdot (0,2 \cdot 0,4) \\
 &= 0,04 \cdot 0,12 \cdot 0,08 \\
 A &= 0,000384
 \end{aligned}$$

d. Analisa MOCUS pada Pekerjaan Struktur

Tabel 4. Analisa MOCUS pada Pekerjaan Struktur

Top Event	Langkah		
	1	2	3
B	B1;B2;B3	B1.1;B1.2;B2.1;B2.2;B3.1;B3.2;B3.3;B3.4	B1.1.1;B1.1.2;B3.2.1;B3.2.2;B3.3.1;B3.3.2;B3.4.1;B3.4.2

Dari data cutset yang didapat, maka dilakukan perhitungan Probabilitas yaitu :

$$\begin{aligned}
 B &= B1*B2*B3 \\
 &= (B1.1*B1.2) *(B2.1*B2.2) *(B3.1*B3.2*B3.3*B3.4) \\
 &= ((B1.1.1*B1.1.2) *B1.2) *(B2.1*B2.2) *(B3.1*(B3.2.1* \\
 &\quad B3.2.2))*(B3.3.1*B3.3.2)*(B3.4.1*B3.4.2) \\
 &= ((0,4*0,4)*0,2)*(0,2*0,2)*(0,2(0,2*0,2))*(0,4*0,6)*(0,2* \\
 &\quad 0,6) \\
 &= 0,032*0,04*0,08*0,24*0,12 \\
 B &= 0,00000295
 \end{aligned}$$

### 3.2 Pembahasan

Setelah dilakukan analisis keterlambatan dengan FTA (Fault Tree Analysis), telah diketahui event yang dapat menjadi faktor penyebab keterlambatan pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Bea dan Cukai Sumatera Bagian Timur, yaitu :

Tabel 4.9 Event Fault Tree

Event	Keterangan
A	Pekerjaan Persiapan
A1	Pihak <i>Owner</i>
A2	Pihak Kontraktor
A1.1	Keterlambatan <i>Owner</i> menyiapkan lahan
A1.2	Lamanya Perizinan Letak Tapak Bangunan
A2.1	Ketersediaan Material
A2.2	Kurangnya Keterampilan Pekerja
A2.1.1	Tidak Tersedia Material
A2.1.2	Keterlambatan Pengiriman Material
A2.2.1	Kurangnya Pengarahan Tenaga Kerja
A2.2.2	Kurangnya Ketersediaan Tenaga Kerja
B	Pekerjaan Struktur
B1	Pihak <i>Owner</i>
B2	Pihak Pengawas
B3	Pihak Kontraktor
B1.1	Bangunan Existing belum dibongkar
B1.2	Terlambatnya Instruksi Pekerjaan
B2.1	Kurangnya Kontrol Pengawasan Pekerjaan
B2.2	Terlambatnya Pengesahan Izin Kerja
B3.1	Perencanaan Kurang Matang
B3.2	Kurangnya Kordinasi Antar Bidang
B3.3	Kurangnya Keterampilan Pekerja
B3.4	Ketersediaan Material
B1.1.1	Perubahan Desain
B1.1.2	Perhitungan Ulang Struktur
B3.2.1	Pemilihan Metode Kerja Yang Salah
B3.2.2	Pemilihan Media Kerja Yang Kurang Efisien
B3.3.1	Kurangnya Pengarahan Tenaga Kerja
B3.3.2	Kurangnya Ketersediaan Tenaga Kerja
B3.4.1	Tidak Tersedia Material
B3.4.2	Keterlambatan Pengiriman Material

Setelah dilakukannya analisa MOCUS pada pekerjaan persiapan dan pekerjaan struktur didapatkan 2 minimal cut set yang memiliki probabilitas sebesar 0,000384 dan 0,000000295. Hasil dari analisis keterlambatan pekerjaan persiapan dipengaruhi baik pihak owner maupun pihak kontraktor. Faktor dari pihak owner adalah terlambatnya owner dalam membebaskan atau menyiapkan lahan area pekerjaan yang akan dikerjakan pihak kontraktor. Di dalam area pekerjaan masih berdiri. Faktor tambahan dari pihak kontraktor adalah keterampilan tenaga kerja, hal tersebut dikarenakan kurangnya ketersediaan tenaga kerja dan kurangnya pengarahan pelaksanaan kepada tenaga kerja.

Pada pekerjaan struktur keterlambatan lebih dominan dipengaruhi oleh pihak kontraktor. Terdapat beberapa hal yang menyebabkan keterlambatan diantaranya Perencanaan yang kurang matang sebelum memulai pekerjaan yang berpengaruh terhadap pemilihan metode kerja yang salah dan pemilihan media kerja yang salah. Selanjutnya faktor yang mengakibatkan keterlambatan masih sama dengan pekerjaan persiapan yaitu terkait Keterampilan Tenaga Kerja dan ketersediaan material sehingga mengakibatkan keterlambatan baik dipekerjaan struktur ataupun pekerjaan yang lain dalam pembangunan gedung tersebut.

#### **4. PENUTUP**

##### **4.1. Kesimpulan**

- a. Pekerjaan yang mengalami keterlambatan pada proyek Pembangunan Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Bea dan Cukai Sumatera Bagian Timur adalah pekerjaan Persiapan dan pekerjaan struktur
- b. Faktor penyebab keterlambatan pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Bea dan Cukai Sumatera Bagian Timur adalah sebagai berikut :
  - Pada pekerjaan persiapan faktor penyebab keterlambatan dipengaruhi baik pihak owner maupun pihak kontraktor. Faktor dari pihak owner adalah terlambatnya owner dalam membebaskan atau menyiapkan lahan area pekerjaan yang akan dikerjakan pihak kontraktor. Di dalam area pekerjaan masih berdiri Gedung Barang Bukti yang akan mengganggu jalannya proyek pembangunan, sedangkan untuk item pembongkaran bangunan tersebut tidak tercantum dalam kontrak maupun RAB. Sehingga pihak kontraktor harus menunggu pembongkaran bangunan tersebut. Dilain sisi pihak kontraktor bisa melaksanakan pekerjaan persiapan yang lain secara parsial sembari menunggu pembongkaran selesai dari pihak owner. Pada realitanya keterlambatan sendiri juga dipengaruhi pihak kontraktor yang terlambat dalam mempersiapkan material yang dibutuhkan pada pekerjaan persiapan sehingga memperlambat ritme dan durasi pekerjaan persiapan.
  - Pada pekerjaan struktur keterlambatan lebih dominan dipengaruhi oleh pihak kontraktor. Terdapat beberapa hal yang menyebabkan keterlambatan diantaranya Perencanaan yang kurang matang sebelum memulai pekerjaan yang berpengaruh terhadap pemilihan metode kerja yang salah dan pemilihan media kerja yang salah. Selanjutnya faktor yang mengakibatkan keterlambatan masih sama dengan pekerjaan persiapan yaitu terkait Keterampilan Tenaga Kerja dan ketersediaan material sehingga mengakibatkan keterlambatan baik dipekerjaan struktur ataupun pekerjaan yang lain dalam pembangunan gedung tersebut.

##### **4.2. Saran**

- a. Manajemen Proyek

Pentingnya pengawasan dan manajemen resiko baik dari proyek sebelum dimulai maupun saat proyek berjalan, sehingga ketika mengalami permasalahan di lapangan bisa diatasi dengan lebih cepat serta tidak mengganggu durasi waktu pelaksanaan yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan.

b. Kontraktor

Manajemen keuangan yang baik sangat penting untuk keberlangsungan proyek. Beberapa saran meliputi: membuat anggaran proyek yang realistis, memantau pengeluaran, mengelola arus kas, melakukan analisis biaya, membuat laporan keuangan berkala, dan mengidentifikasi risiko keuangan. Selain itu, penting juga untuk memiliki rencana keuangan jangka panjang, mengelola utang dengan bijak, dan jika memungkinkan, mencari sumber pendanaan tambahan.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abma, V. (2020). Percepatan Waktu (Crashing) Menggunakan Sistem Shift Kerja dan Jam Lembur Empat Jam (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Apartement Yudhistira Tower).
- Akhtar, I., & Kirmani, S. (2020). An application of fuzzy fault tree analysis for reliability evaluation of wind energy system. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 67, 104267.
- Denata, F. A., & Puspaningrum, A. (2023). PENERAPAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) TERHADAP FAKTOR KETERLAMBATAN PENYELESAIAN PROYEK RENOVASI INTERIOR . *Jurnal Kewirausahaan Dan Inovasi*, 2(2), 603–618.
- Dai, L., & Kantarci, B. (2025). Advancing Autonomous Vehicle Safety: A Combined Fault Tree
- Fadilah, M. N. (2023). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Scaffolding Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta)(Studi Kasus: Proyek Rs Uii).
- IRFAN, R. (2019). EFISIENSI BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK DENGAN METODE CRASHING.
- Kusnendar, A., Herwanto, D., & dani, h. (2022). Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Di PT. Ciptaunggul Karya Abadi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(11), 365–378.
- Malifa, Y., Dundu, A. K., & Malingkas, G. Y. (2019). Analisis percepatan waktu dan biaya proyek konstruksi menggunakan metode crashing (studi kasus: pembangunan rusun IAIN Manado). *Jurnal Sipil Statik*, 7(6), 681-688.
- Nurgoho, R. A. (2022). Analisis Resiko Keterlambatan Proyek Instalasi Offshore Pipeline Menggunakan Metode FTA dan FMEA (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya).