

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan disegala bidang semakin berkembang, terutama pada negara yang sedang berkembang seperti indonesia. Banyaknya pertumbuhan yang harus dibuat, pertumbuhan ini diusahakan harus dibuat dengan pembangunan disegala wilayah. Pertumbuhan itu berupa pembangunan proyek dengan skala besar dan kecil, pembangunan sekolah, pembangunan jalan, industri besar atau kecil, dan lain-lain. Sebuah proyek konstruksi menggunakan banyak sekali macam ciri, memiliki jaringan antar kegiatan yang jelas dan keterkaitan yang begitu tinggi terhadap berbagai macam syarat internal dan eksternal sebagai akibatnya durasi kegiatan yang memiliki taraf ketidakpastian yang tinggi (Tembalang, 2006). Hal pertama dalam membuat sebuah proyek harus penjadwalan proyek yang kompleks.

Penjadwalan proyek adalah aspek *output* yang bisa mengidentifikasi keterangan mengenai jadwal rencana dan kemajuan proyek pada hal kinerja sumber daya berupa biaya, energi kerja, peralatan, dan material serta performa durasi proyek dan progres saat penyelesaian proyek. Keterkaitan suatu proyek dipengaruhi oleh tiga aspek primer yaitu, perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian (Ii & Pustaka, n.d.). Penjadwalan dari aktivitas-aktivitas yang terkait didalamnya dimaksudkan supaya proyek bisa terlaksana dengan lancar dan efektif (Ismael, 2013). Suatu proyek bisa dikatakan berkualitas tinggi bila pelaksanaan proyek tersebut sinkron dengan yang diharapkan, artinya bisa diselesaikan dengan sempurna (Sufa, 2012).

Jika proyek tidak berjalan sinkron dengan durasi yang telah ditentukan, maka akan menyebabkan berbagai macam faktor-faktor seperti keterlambatan pada proyek. Keterlambatan pada proyek diartikan menjadi penundaan pada penyelesaian pekerjaan sesuai kontrak kerja yang sudah dibuat dimana secara aturan menyertakan beberapa keadaan yang mengakibatkan timbulnya *klaim*. Keterlambatan pada suatu proyek muncul ketika kontraktor tidak bisa

menyelesaikan proyek sesuai dengan waktu yang sudah direncanakan pada kontrak (Hassan et al., 2016). Keterlambatan proyek akan menimbulkan kerugian dalam berbagai pihak seperti kontraktor, konsultan, dan *owner* (Hassan et al., 2016). Berikut jadwal rencana pekerjaan yang dilakukan oleh PT. Sinar Cakra Abadi pada proyek lapangan kontainer.

**Tabel 1.1** Jadwal Rencana Pekerjaan

No.	Kegiatan	Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni	
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
I	Pekerjaan Persiapan																										
II	Pekerjaan Bongkaran Dan Galian																										
III	Pekerjaan Timbunan Bawah Perkerasan																										
IV	Pekerjaan Lapangan Penumpukan																										
V	Pekerjaan Saluran Dan Pagar																										
VI	Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Untuk Tiang Lampu																										
VII	Pekerjaan Jalur Mekanikal Elektrikal																										
VIII	Pekerjaan Finishing																										
IX	Pekerjaan Mekanikal/Elektrikal																										

(Sumber: Pengumpulan Data, 2022)

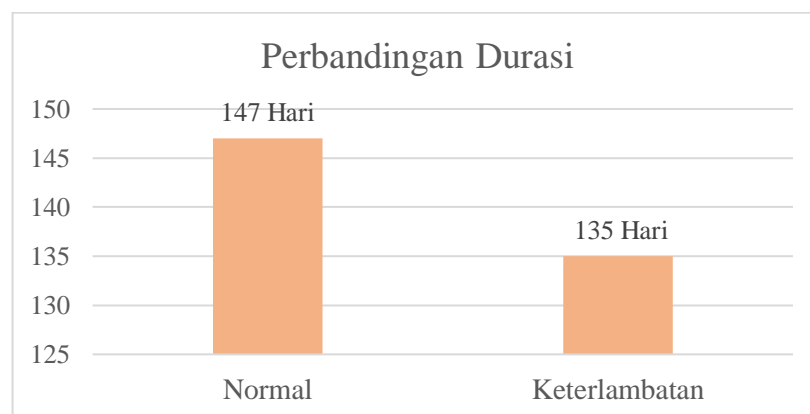
**Tabel 1.2** Jadwal Rencana Pekerjaan (Terjadi Libur 2 Minggu)

No.	Kegiatan	Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni	
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
I	Pekerjaan Persiapan																										
II	Pekerjaan Bongkaran Dan Galian																										
III	Pekerjaan Timbunan Bawah Perkerasan																										
IV	Pekerjaan Lapangan Penumpukan																										
V	Pekerjaan Saluran Dan Pagar																										
VI	Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Untuk Tiang Lampu																										
VII	Pekerjaan Jalur Mekanikal Elektrikal																										
VIII	Pekerjaan Finishing																										
IX	Pekerjaan Mekanikal/Elektrikal																										

(Sumber: Pengumpulan Data, 2022)

Pada tabel 1.1 dan tabel 1.2 adalah jadwal rencana pekerjaan awal dan jadwal rencana pekerjaan libur selama 12 hari di PT. Sinar Cakra Abadi pada proyek pembuatan lapangan kontainer. Pembangunan lapangan kontainer ini direncanakan pada tanggal 1 Desember 2021 sampai dengan 11 Juni 2022. PT. Sinar Cakra Abadi tidak ada kegiatan untuk pengerjaan proyek pada setiap hari minggu dan libur nasional. Pada tabel 1.2 menjelaskan pada PT. Sinar Cakra Abadi mengalami keterlambatan yang disebabkan oleh beberapa pekerja terpapar covid-19 maka pembangunan lapangan kontainer tersebut mengalami pemberhentian pelaksanaan selama 12 hari dan baru dimulai pada tanggal 15 Desember 2021.

PT. Sinar Cakra Abadi ini mendapatkan berbagai hambatan dalam waktu penyelesaian proyek lantaran ketika pelaksanaan proyek tidak sesuai dengan waktu yang sudah disepakati sebelumnya. Hal yang bisa berdampak buruk bagi perusahaan yang menjalankan proyek antara lain memperburuk perusahaan yang terkesan tidak mampu melaksanakan proyek sesuai kontrak yang telah disepakati. Selain itu perusahaan akan mengeluarkan anggaran yang lebih besar dengan tidak kesesuaiannya dalam merancang suatu proyek pembangunan. Faktor penyebab ketidakpastian waktu tersebut antara lain yaitu produktivitas pekerja, cuaca tidak menentu, keterlambatan dalam pengiriman bahan material yang dipesan, dan lain-lain. Berikut perbandingan durasi yang dilakukan oleh PT. Sinar Cakra Abadi pada saat pembuatan proyek lapangan kontainer.



**Gambar 1.1** Perbandingan Durasi Pelaksanaan

(Sumber: Pengumpulan Data, 2022)

Pada gambar 1.1 ini adalah grafik perbandingan durasi pelaksanaan pembuatan lapangan kontainer yang dilakukan oleh PT. Sinar Cakra Abadi. Pada grafik perusahaan ini mengalami pengurangan waktu selama 12 hari kerja, sehingga pembangunan baru dimulai pada hari ke-13 yang rencana awal memerlukan waktu 147 hari menjadi 135 hari. Bila terjadi keterlambatan pada proyek dan tidak sesuai dengan kontrak yang disepakati maka perusahaan akan diakibatkan penalti sebesar 1/1000 dari nilai kontrak dan berpengaruh terhadap pelaksanaan proyek yang akan datang.

Perusahaan kontruksi ini menerima proyek pembangunan lapangan kontainer yang menyangkut beberapa aspek seperti aktivitas proyek, penjadwalan pembangunan, dan rencana anggaran biaya yang telah dihitung secara umum dalam perhitungan perusahaan. Untuk anggaran yang dikeluarkan oleh PT. Sinar Cakra Abadi pada proyek lapangan kontainer sebesar Rp7.410.470.663,07 dengan rincian anggaran sebagai berikut.

**Tabel 1.3** Rincian Anggaran Proyek Lapangan Kontainer

No.	Kegiatan	Anggaran
I	Pekerjaan Persiapan	Rp. 351.638.422,00
II	Pekerjaan Bongkaran Dan Galian	Rp. 492.857.770,48
III	Pekerjaan Timbunan Bawah Perkerasan	Rp. 2.078.994.490,00
IV	Pekerjaan Lapangan Penumpukan	Rp. 3.429.295.200,00
V	Pekerjaan Saluran Dan Pagar	Rp. 548.149.616,13
VI	Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Untuk Tiang Lampu	Rp. 108.284.006,40
VII	Pekerjaan Jalur Mekanikal Elektrikal	Rp. 126.256.368,06
VIII	Pekerjaan <i>Finishing</i>	Rp. 5.000.000,00
IX	Pekerjaan Mekanikal/Elektrikal	Rp. 269.994.790,00
Total		Rp. 7.410.470.663,07

(Sumber: Pengumpulan Data, 2022)

Pada pembuatan proyek lapangan kontainer memerlukan anggaran sebesar Rp. 7.410.470.663,07 dengan 9 pekerjaan diantaranya: Pekerjaan persiapan memerlukan biaya Rp 351.638.422,00; Pekerjaan bongkaran dan galian sebesar Rp. 492.857.770,00; Pekerjaan timbunan bawah perkerasan sebesar Rp. 2.078.994.490,00; Pekerjaan lapangan penumpukan sebesar Rp. 3.429.2995.200,00; Pekerjaan saluran dan pagar sebesar Rp. 548.149.616,13; Pekerjaan pondasi tiang pancang untuk tiang lampu sebesar Rp. 108.284.006,40; Pekerjaan jalur mekanikal elektrikal sebesar Rp.

126.256.365,00; Pekerjaan *finishing* sebesar Rp. 5.000.000,00; Pekerjaan mekanikal/elektrikal sebesar Rp. 269.994.790,00.

Penyusunan uraian pekerjaan atau *Work Breakdown Structure* (WBS) disebut juga dengan bagan rincian kegiatan sebuah proyek, memiliki jalinan yang kuat antara proses perencanaan, pengendalian, dan pelaksanaan proyek. Suatu proyek bisa dirinci menjadi bagian-bagian yang akan menjadi sub kegiatan. Memecahkan permasalahan dalam sebuah proyek dan menyusun kembali kegiatannya dengan mengikuti bagan yang disebut sebagai struktur rincian kerja atau *Work Breakdown Structure* (WBS). Berikut *Work Breakdown Structure* (WBS) pada proyek lapangan kontainer oleh PT. Sinar Cakra Abadi.

**Tabel 1.4** *Work Breakdown Structure* Proyek Lapangan Kontainer

Kode	Kegiatan	Sub-Kegiatan
I	Pekerjaan Persiapan	Mobilisasi dan demobilisasi
		Pengukuran ulang lahan <i>eksisting</i> , elevasi, dan <i>stacking out</i>
		Sewa direksi <i>keet</i> dan fasilitas sementara
		Penyediaan air kerja dan penerangan
		Sewa pagar proyek
II	Pekerjaan Bongkaran Dan Galian	Pembongkaran beton <i>eksisting</i> termasuk pembuangan
		Pembongkaran lapisan <i>eksisting</i> (batu, pasir, aspal, dll) termasuk pembuangan
		Pekerjaan pembongkaran <i>paving block</i> berikut pembersihan dan pengangkutan <i>material</i> ke gudang atau lokasi yang ditunjuk <i>owner</i>
		Pembongkaran pagar tembok termasuk pembuangan <i>material</i>
		Pembongkaran saluran beton <i>eksisting</i> termasuk transportasi dan pembuangan <i>material</i> bongkaran
III	Pekerjaan Timbunan Bawah Perkerasan	Pengadaan dan pemasangan geotekstil
		Pekerjaan timbunan agregat kelas A Cbr 90% termasuk pemadatan
		Pekerjaan <i>filling material</i> dengan <i>lean concrete</i> 10 Mpa
IV	Pekerjaan Lapangan Penumpukan	Pekerjaan balok RTGC beton FC' 37.5 Mpa termasuk <i>bekisting</i> dan pembersian
		Pekerjaan beton FC 37.5 Mpa termasuk <i>bekisting</i>
		Pekerjaan pembersian <i>wiremesh</i> M12 (ulir)

(Sumber: Pengumpulan Data, 2022)

**Tabel 1.4** *Work Breakdown Structure* Proyek Lapangan Kontainer (Lanjutan)

Kode	Kegiatan	Sub Kegiatan
		Pekerjaan pembesian <i>dowel</i> D36-450 mm termasuk pipa PVC D 2 inch
		Pekerjaan pembesian dudukan <i>dowel</i>
		Pekerjaan <i>joint</i> pada beton
		Pekerjaan marka <i>oil based</i>
		Pekerjaan pengecatan marka thermoplastik pada jalur RTG
V	Pekerjaan Saluran Dan Pagar	Pekerjaan pemadatan tanah dasar <i>eksisting</i>
		Pekerjaan saluran ST A beton Fc' 37.5 Mpa termasuk <i>bekisting</i> dan pembesian
		Pekerjaan Saluran ST B beton Fc' 37.5 Mpa termasuk <i>bekisting</i> dan pembesian
		Pekerjaan tutup saluran ST A beton Fc' 37.5 Mpa termasuk <i>bekisting</i> dan pembesian
		Pekerjaan pengecoran <i>kansteen</i> dengan beton mutu 37.5 Mpa termasuk pekerjaan angkur, pembesian, dan <i>bekisting</i>
		Pekerjaan pelebaran pintu masuk
		Pekerjaan pagar BRC
VI	Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Untuk Tiang Lampu	Pekerjaan Tiang Pancang ( <i>square pile</i> 200 mm × 200 mm)
		Pekerjaan Pengecoran <i>pile Cap</i> dengan beton mutu 37.5 Mpa termasuk pekerjaan pembesian dan <i>bekisting</i>
		Pekerjaan pengecoran pedestal dengan beton mutu 37.5 Mpa termasuk pekerjaan pembesian dan <i>bekisting</i>
		PDA <i>test</i>
VII	Pekerjaan Jalur Mekanikal Elektrikal	Pekerjaan pemadatan tanah dasar <i>eksisting</i>
		Pekerjaan pengecoran <i>drawpit</i> & tutup dengan beton mutu 37.5 Mpa termasuk pekerjaan pembesian dan <i>bekisting</i>
		Pekerjaan pengecoran <i>cable duct</i> dengan mutu 10 Mpa termasuk pekerjaan pembesian dan <i>bekisting</i>
		Pekerjaan pengecoran <i>panel box</i> beton mutu 37.5 Mpa termasuk pekerjaan pembesian dan <i>bekisting</i>
VIII	Pekerjaan <i>Finishing</i>	<i>Finishing</i> dan pembersihan
IX	Pekerjaan Mekanikal/Elektrikal	Pekerjaan <i>lighting tower</i>

(Sumber: Pengumpulan Data, 2022)

Pada tabel 1.4 adalah *Work Breakdown Structure* (WBS) pada proyek lapangan kontainer yang dikerjakan oleh PT. Sinar Cakra Abadi yang dibuat untuk proses pekerjaan menjadi lebih detail. Kegiatan untuk pembuatan proyek lapangan kontainer memerlukan 9 kegiatan dan 38 sub.

Pada pembahasan ini untuk menghindari adanya penyebab dari keterlambatan pada penyelesaian konstruksi, perusahaan akan menganalisis ulang penjadwalan proyek yang dimana untuk supaya proyek bisa terselesaikan dengan waktu yang sudah direncanakan dalam kesepakatan awal mengingat kasus yang sering terjadi adalah dengan keterlambatan penyelesaian proyek pembangunan. Perhitungan atau penjadwalan akan dilakukan dengan menerapkan metode analisis jaringan kerja CPM, PERT, dan Crashing. Hasil yang diharapkan yaitu dengan menerapkan metode ini pembangunan lapangan kontainer ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu serta tidak ada kemunduran dalam penyelesaiannya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini, perumusan masalah yang terjadi pada pengoptimalan durasi waktu dan biaya yang terjadi pada PT. Sinar Cakra Abadi untuk pembangunan proyek lapangan kontainer, sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode CPM, PERT, dan Crashing dalam proyek pembuatan lapangan kontainer?
2. Berapa peluang keberhasilan proyek lapangan kontainer selesai tepat waktu?
3. Berapa durasi jadwal dan biaya optimal proyek lapangan kontainer setelah dilakukan percepatan?
4. Apakah penerapan metode CPM, PERT, dan Crashing lebih baik daripada melakukan pembayaran penalti pada saat proyek melewati waktu pengerjaan yang sudah disepakati?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui penerapan CPM, PERT, dan Crashing dalam proyek pembuatan lapangan kontainer.



2. Menghitung peluang keberhasilan proyek lapangan kontainer selesai tepat waktu.
3. Merancang jadwal dan biaya proyek lapangan kontainer setelah dilakukan percepatan.
4. Mengetahui apakah penerapan metode CPM, PERT, dan Crashing lebih baik daripada melakukan pembayaran penalti pada saat proyek melewati waktu pengerjaan yang sudah disepakati.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Perusahaan

Memberikan saran kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan proyek, terutama perusahaan yang melakukan proyek untuk dapat mengoptimalkan pengguna biaya dan waktu proyek.

2. Bagi Universitas

Sebagai acuan yang dapat digunakan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan sebagai pembandingan untuk penelitian yang dilakukan.

3. Bagi Penulis

Hasil pada penelitian ini diinginkan bisa memberikan manfaat bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang akan menganalisis mengenai penerapan metode CPM, PERT, dan Crashing dalam meramalkan dan mengendalikan proyek secara lebih terperinci di wilayah lain dengan kondisi yang berbeda.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data seperti jadwal proyek, RAB, dan kurva S berasal dari proyek pengerjaan lapangan kontainer.
2. Penyelesaian masalah menggunakan alternatif penambahan waktu jam kerja lembur.

3. Analisis keterlambatan proyek menggunakan metode CPM, PERT, dan Crashing.
4. Perusahaan ini memiliki masalah mengenai keterlambatan waktu pada suatu proyek yang bisa mengakibatkan perencanaan proyek berantakan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan untuk penelitian ini dibuat berdasarkan panduan pedoman skripsi mahasiswa, dan terdiri dari beberapa bab, yaitu:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan berisi tentang latar belakang yang diangkat dalam penelitian ini serta rumusan masalah, tujuan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistem penulisan yang digunakan.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini dan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang muncul dalam penelitian ini.

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang kerangka pengumpulan data yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini berdasarkan metode-metode yang digunakan.

### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang proses penyelesaian permasalahan sesuai dengan urutan proses dari metode analisis yang digunakan, kemudian membahas hasil penelitian dengan melakukan perhitungan dari nilai hasil.

### **BAB 5 PENUTUP**

Bagian ini memberikan gambaran tentang hasil tujuan penelitian seperti analisis hasil dan rekomendasi untuk analisis lebih lanjut.