

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian pada PT. Cipta Ekatama Nusantara dilakukan pada tahun 2019 dengan menggunakan data Proyek Perumahan Cendana Sawangan *Regency*, Depok.

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Deskriptif Kuantitatif*. Menurut Yusuf (2016:62) mengatakan bahwa “Salah satu jenis penelitian yang bertujuan mendeskripsikan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta dan sifat populasi tertentu, atau mencoba menggambarkan fenomena secara detail. “

Jenis penelitian yang digunakan adalah Studi kasus. Menurut Fitrah dan Luthfiyah (2018:209) mengatakan bahwa “Tujuan penggunaan penelitian studi kasus adalah tidak sekedar untuk menjelaskan seperti apa objek yang diteliti, tetapi untuk menjelaskan bagaimana keberadaan dan mengapa kasus itu dapat terjadi.”

Time Horizon yang digunakan adalah *Cross-Sectional*. Menurut Suryani (2017:77) “*Cross-Sectional* adalah sebuah studi yang dilakukan dengan mengamati data dalam satu waktu.”

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menganalisa pelaksanaan proyek yang dilakukan oleh perusahaan pada proyek Cendana Sawangan *Regency* yang sedang berjalan dan melakukan perbandingan dengan usulan metode *Project Management* di PT Cipta Ekatama Nusantara. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode CPM/PERT. Penelitian yang detail mengenai suatu objek tertentu selama kurun waktu tertentu dengan cukup mendalam dan menyeluruh. Tujuan dilakukannya pendekatan studi kasus ini adalah penelitian dapat lebih mendalam sehingga dapat menjawab mengapa keadaan itu terjadi serta melakukan langkah optimalisasi pada proyek tersebut.

Tabel 3.1 Design Penelitian

Tujuan Penelitian	Desain Penelitian		
	Metode	Time Horizon	Unit Analisis
T-1	Deskriptif Kuantitatif	Cross-Sectional	Project Management Division PT. Cipta Ekatama Nusantara
T-2	Deskriptif Kuantitatif	Cross-Sectional	Project Management Division PT. Cipta Ekatama Nusantara
T-3	Deskriptif Kuantitatif	Cross-Sectional	Project Management Division PT. Cipta Ekatama Nusantara

Sumber : Pengolahan Data 2020

Keterangan:

- T-1** : Mengidentifikasi masalah penanganan *project* di PT. Cipta Ekatama Nusantara.
- T-2** : Memberikan metode penanganan *project* yang baru yang lebih efektif dan efisien
- T-3** : Memberikan solusi untuk me-minimalisir waktu & *cost* dengan memberlakukan *Crashing* pada beberapa aktivitasnya.

3.2 Operasionalisasi Variabel

Dalam optimalisasi variabelnya, peneliti menentukan variabel serta cara untuk mengukurnya sebagai berikut :

Tabel 3.2 Pengukuran Variabel

No.	Variabel	Indikator	Definisi Indikator	Pengukuran
1	Critical Path Method (CPM)	Critical Path	Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu rangkaian aktivitas proyek	Hasil Observasi & Wawancara
2	Program Evaluation & Review Technique (PERT)	Optimis Time (a)	Waktu tercepat untuk menyelesaikan suatu aktivitas	Hasil Observasi & Wawancara
3	Program Evaluation & Review Technique (PERT)	Pesimistis time (b)	Waktu terlama untuk menyelesaikan suatu aktivitas	Hasil Observasi & Wawancara
4	Program Evaluation & Review Technique (PERT)	Most Likely Time (M)	Waktu normal untuk menyelesaikan suatu aktivitas	Hasil Observasi & Wawancara
5	Crashing Project	Biaya Normal	Biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu aktivitas pada kondisi normal	Hasil Observasi & Wawancara
6	Crashing Project	Biaya Akselerasi (<i>crash</i>)	Biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu aktivitas pada kondisi akselerasi (<i>crash</i>)	Hasil Observasi & Wawancara
7	Crashing Project	Waktu Normal	Waktu normal untuk menyelesaikan suatu aktivitas	Hasil Observasi & Wawancara
8	Crashing Project	Waktu Akselerasi	Waktu tercepat untuk menyelesaikan suatu aktivitas	Hasil Observasi & Wawancara

Sumber : Pengolahan Data 2020

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan survey. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data Primer adalah data yang diambil langsung melalui responden dan bukan dari data penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung dari objeknya, tetapi menggunakan sumber lain, baik lisan maupun tulisan.

Tabel 3.3 Jenis Sumber Data

Jenis Data	Data yang Diambil	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
Data <i>Primer</i>	Tujuan dan Perencanaan Proyek	<i>Project Management</i>	Wawancara
Data <i>Sekunder</i>	Penjadwalan & Pembiayaan Proyek	Dokumentasi Arsip	Observasi

Sumber : Pengolahan Data 2020

3.3.1 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini peneliti menggunakan dua macam cara dalam pengumpulan data, sebagai berikut :

1. Studi Lapangan (*Field Study*)

Studi Lapangan dilakukan melalui cara tinjauan langsung kepada pihak perusahaan dari sumber pertama baik itu individu maupun perseorangan, yang diperoleh dari hasil penelitian lapangan, yaitu melakukan kunjungan langsung ke perusahaan. Untuk mendapatkan data tersebut peneliti melakukan :

a) Wawancara

Melakukan tanya jawab kepada bapak Ghani Cinta Aryawan selaku *Manager Project* PT. Cipta Ekatama Nusantara dan serta melakukan wawancara kecil kepada pekerja di lapangan.

b) Observasi

Meninjau data perusahaan perihal pengerjaan proyek dan mengamati langsung daerah tempat *project* berlangsung yaitu di Cendana Sawangan *Regency*, Depok.

2. Studi Kepustakaan (*Library Study*)

Studi Kepustakaan merupakan penelitian yang dilakukan di perpustakaan dengan mencari, mengumpulkan dan mencatat serta mempelajari buku-buku, literatur-literatur serta sumber data lainnya yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti. Studi Kepustakaan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang bersifat teoritis yang akan diteliti sehingga penelitian mempunyai landasan teori yang kuat sebagai suatu hasil ilmiah.

3.4 Metode Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah:

3.4.1 Metode Analisis CPM dan PERT

CPM (*Critical Path Method*) adalah suatu metode analisis jaringan kerja yang dimaksudkan untuk mengasumsikan waktu dan biaya pada setiap kegiatan atau pekerjaan yang dilakukan dengan pasti. Perbedaan utama metode *Critical Path Method* (CPM) dengan PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) adalah bahwa CPM lebih menekankan pada faktor biaya dalam perencanaan. Sedangkan PERT lebih menekankan pada faktor waktu. Apabila waktu pengerjaan bisa ditaksir dengan cukup akurat dan apabila biaya bisa diperkirakan sebelumnya dengan cukup tepat. Sebaliknya apabila ada ketidakpuasan yang cukup besar dalam menaksir waktu, maka PERT lebih baik dipergunakan daripada CPM. Menurut Heizer & Render (2011:96) menyatakan bahwa :

dthdrh

1. Waktu yang paling mungkin/*Most Likely* (M) : Waktu yang paling tepat untuk penyelesaian aktivitas, merupakan waktu yang paling sering terjadi jika suatu aktivitas diulang beberapa kali.
2. Waktu optimis/*Optimistic* (a) : Waktu terpendek kejadian yang mungkin terjadi.
3. Waktu pesimis/*Pesimistic* (b) : Waktu terpanjang kejadian yang mungkin dibutuhkan.

Rumus yang digunakan untuk menentukan waktu yang diharapkan dari suatu kegiatan

adalah :
$$t(\text{time}) = \frac{a+4m+b}{6}$$

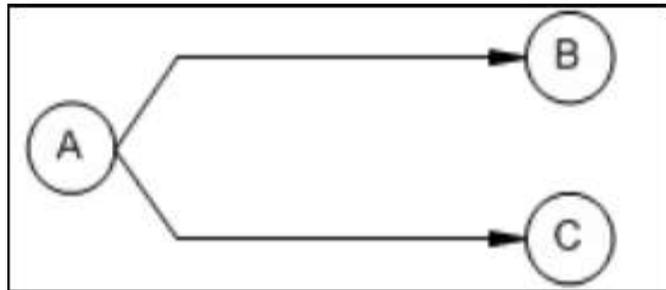
Variance waktu :
$$\text{varians} = \left[\frac{(b-a)}{6} \right]^2$$

Untuk menghitung *varians project* secara keseluruhan dan standar deviasinya maka dihitung menggunakan rumus yang sudah ditentukan, yakni:

$$s^2 = \text{Varians project} = \sum (\text{varians kegiatan pada jalur krtiis})$$

$$\text{standar deviasi (S)} = \sqrt{\text{Varians Proyek}}$$

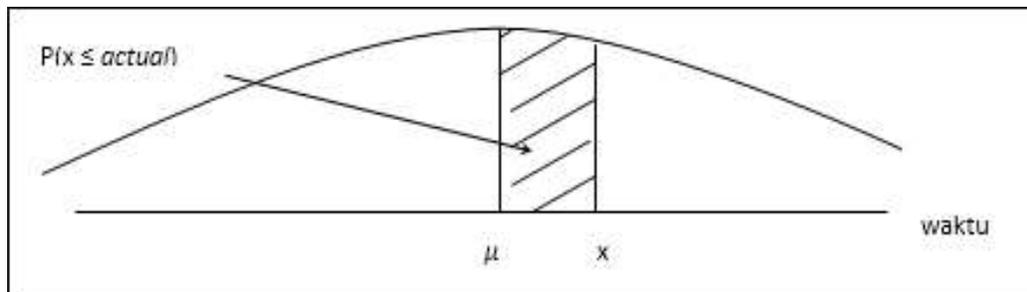
Dengan begitu penulis akan menggambar jaringan *project* menggunakan jaringan AON (*Arrow On Node*) :



Sumber : (Heizer & Render, 2011:96)

Berikut ini adalah gambaran untuk mencari probabilitas jaringan *project* :

Gambar 3.1 Probabilitas Jaringan Project



Sumber : (Taylor III, 2014:347)

Dimana :

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

1. X adalah waktu selesainya *project*
2. μ adalah rata-rata CPM/PERT
3. σ adalah standar deviasi yang di dapat dari akar *variance*

3.4.2 Analisis Jalur kritis (*Critical Path*)

Menganalisis jalur kritis dari jaringan CPM atau PERT dengan melihat *slack* atau *total float* yang hasilnya adalah 0 yang artinya kegiatan tersebut tidak boleh ditunda dalam pengerjaannya.

Rumus *slack* adalah : (Taylor III, 2014:337)

$$LS-ES=0 \text{ atau } LF-EF=0$$

3.4.2.1 *Forward Pass*

Untuk menentukan waktu mulai (ES) dan Selesai (EF) di gunakan perhitungan Maju dengan asumsi ES awal adalah sama dengan 0. Aturan Waktu Mulai Terdahulu, sebelum suatu kegiatan dapat dimulai, semua pendahulu langsungnya harus diselesaikan.

- Jika suatu kegiatan hanya mempunyai satu pendahulu langsung, maka ES-nya sama dengan EF pendahulunya
- Jika suatu kegiatan mempunyai beberapa pendahulu, maka ES-nya adalah nilai maksimum dari semua EF pendahulunya, yaitu : $ES = \text{MAX} [\text{EF semua pendahulu langsung}]$ Aturan Selesai Terdahulu. Waktu selesai terdahulu (EF) dari sebuah kegiatan adalah jumlah dari waktu mulai terdahulu (ES) dan waktu kegiatannya, yaitu : $EF = ES + \text{Waktu Kegiatan}$

3.4.2.2 *Backward Pass*

Untuk Menentukan LS dan LF di gunakan perhitungan mundur yang dimulai dari hari terakhir penyelesaian *project*. Dengan asumsi LF terakhir = EF terakhir.

Aturan waktu selesai terakhir, aturan ini sekali lagi didasarkan pada kenyataan bahwa sebelum suatu kegiatan dapat dimulai, seluruh pendahulu langsung harus diselesaikan.

- Jika suatu kegiatan adalah pendahulu langsung bagi hanya satu kegiatan, maka LF-nya sama dengan LS dari kegiatan yang secara langsung mengikutinya
- Jika suatu kegiatan adalah pendahulu langsung bagi lebih dari satu kegiatan, maka LF adalah nilai minimum dari seluruh nilai LS dari kegiatan-kegiatan

yang secara langsung mengikutinya, yaitu : $LF = \text{Min} (LS \text{ dari seluruh kegiatan yang mengikutinya})$

Atau bisa juga menggunakan *float*. *Float* atau *slack* adalah waktu tunda yang masih diijinkan supaya umur *project* tidak berubah. Penundaan waktu akan dibagi dengan beberapa cara berdasarkan lamanya waktu tunda. Menurut Husen (2010:220) menyatakan bahwa dalam *float* terdapat tiga perhitungan, yaitu:

- *Total Float* (TF)

Total float adalah selisih antara waktu yang tersedia untuk melakukan kegiatan dengan waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan tersebut.

$$TF = LF - ES - X$$

- *Free Float* (FF)

Free float untuk suatu kegiatan adalah waktu yang tersisa bila suatu kegiatan dilaksanakan pada waktu yang paling awal, begitu juga kegiatan yang mengikutinya atau untuk kegiatan yang sama dengan 1.

$$FF = EF - ES - X$$

- *Independent Float* (IF)

Independent float suatu kegiatan adalah waktu yang tersisa bila suatu kegiatan dilaksanakan pada waktu paling akhir dan kegiatan yang mengikutinya dilaksanakan pada waktu paling awal.

$$IF = EF - ES - X$$

3.4.3 *Crashing Project*

Crashing Project dapat juga dikatakan akselerasi *project*. Akselerasi merupakan pengurangan waktu normal aktivitas. Akselerasi diperoleh dengan menyediakan lebih banyak sumber daya (diukur dalam satuan mata uang), bagi aktivitas yang akan dikurangi waktunya.

Crashing Project merupakan suatu metode untuk mempersingkat lamanya waktu *project* dengan mengurangi waktu dari satu atau lebih aktivitas *project* yang penting menjadi kurang dari waktu normal aktivitas.

Crashing Project merupakan tindakan untuk mengurangi durasi keseluruhan *project* setelah menganalisis alternatif-alternatif yang ada (dari jaringan kerja).

Bertujuan untuk mengoptimalkan waktu kerja dengan biaya terendah. Dengan beberapa cara perhitungan seperti yang dinyatakan oleh Heizer & Render (2011:111-112) sebagai berikut :

Total Waktu Akselerasi, dengan persamaan:

$$\text{Total Waktu Akselerasi} = \text{Waktu Normal} - \text{Waktu Akselerasi}$$

Total Biaya Akselerasi, dengan persamaan:

$$\text{Total Biaya Akselerasi} - \text{Biaya Normal}$$

Biaya Akselerasi per unit waktu (*Slope*) ditentukan, dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Biaya Akselerasi per unit waktu (Slope)} = \frac{\text{Total Biaya Akselerasi}}{\text{Total Waktu Akselerasi}}$$