

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan untuk mencapai suatu tujuan dengan batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Setiap pekerjaan suatu proyek sudah mengalami perjalanan yang panjang di mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga proyek tersebut jadi dan beroperasi sebagaimana mestinya yang telah direncanakan di awal.

Seiring berjalannya waktu, setiap pelaksana mengharapkan kegiatan proyek konstruksi dapat berjalan dengan lancar dan tepat waktu, karena hal ini akan memberikan kepercayaan diri pelaksana untuk menangani setiap proyek yang dicakupnya. Dari sini, jika pelaksana melaksanakan proyek tepat waktu dan lebih cepat dari yang direncanakan dengan mempertimbangkan waktu, biaya dan kualitas, tujuannya adalah untuk meningkatkan kredibilitas atau kepercayaan pelaksana.

Percepatan suatu proyek dilakukan untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan waktu yang telah di tentukan jika terjadinya keterlambatan saat melaksanakan suatu proyek. Kecepatan dan efektifitas manajemen waktu suatu proyek sangat diperlukan karena sangat mempengaruhi seluruh kegiatan dalam proyek tersebut. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang baik dan tepat guna mencapai efektivitas dalam pengembangan proyek. Dalam hal ini salah satu percepatan yang dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project*.

*Microsoft Project* merupakan *software* administrasi proyek yang digunakan untuk melakukan perencanaan, pengelolaan, pengawasan dan pelaporan data dari suatu proyek. Kemudahan penggunaan dan keleluasaan lembar kerja serta cakupan unsur-unsur proyek menjadikan *software* ini sangat mendukung proses administrasi sebuah proyek. *Microsoft Project* memberikan unsur-unsur manajemen proyek yang sempurna dengan memadukan kemudahan penggunaan, kemampuan, dan *fleksibilitas* sehingga penggunaanya dapat mengatur proyek secara lebih *efisien* dan *efektif*.

Dari uraian latar belakang diatas maka penulis memilih menggunakan aplikasi *microsoft project* saat melakukan percepatan proyek, yaitu menggunakan percepatan yang dianggap lebih efektif dan beberapa pertimbangan untuk mengurangi resiko mitigasi kegiatan proyek. Dalam pendekatan ini, waktu selalu diperhatikan

Dalam analisis ini menggunakan objek renovasi hotel *Laguna Resort and Spa* Nusa Dua dengan menggunakan aplikasi *microsoft project*. Dari data *time schedule* rencana dengan *time schedule* realisasi ditemukan perbedaan waktu realisasi dengan rencana, dimana realisasi mengalami keterlambatan pada minggu ke-27 yang diakibatkan oleh produktivitas pekerja menurun karena keterlambatan dalam pembayaran gaji pekerja. sehingga perlu dilakukan percepatan waktu penyelesaian dengan menganalisis seberapa besar waktu percepatannya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, pada saat penulisan ini akan dirumuskan beberapa hal yang akan diulas. seperti yang dijelaskan di bawah ini:

1. Kegiatan-kegiatan apa saja yang dapat dipercepat pada renovasi hotel Laguna *Resort and Spa* Nusa Dua?
2. Berapa waktu percepatannya pada renovasi hotel Laguna *Resort and Spa* Nusa Dua?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kegiatan-kegiatan apa saja yang dapat dipercepat.
2. Mengetahui waktu percepatan jika proyek renovasi hotel Laguna *Resort and Spa* Nusa Dua dipercepat.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Internal

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat yaitu dengan menerapkan teori yang diperoleh di universitas, penelitian ini untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana di Fakultas Teknik Universitas Mahasararaswati Denpasar.

### 1.4.2 External

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif khususnya bagi industri konstruksi agar bisa menyelesaikan proyek dengan waktu yang lebih cepat dari *schedule* yang sudah dijadwalkan sebelumnya.

### 1.5 Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian

Untuk mengarahkan penulis agar penelitian dan permasalahan yang dikaji sesuai dengan judul dan tujuan penulisan Skripsi ini, maka diambil batasan penelitian sebagai berikut:

- a. Penelitian menggunakan data-data yang dibutuhkan dalam analisis perhitungan terhadap waktu penyelesaian proyek yaitu *Time Schedule* rencana dan *Time Schedule* Realisasi
- b. Penelitian dilakukan dengan menggunakan software *Microsoft Project 2007* sebagai dasar perhitungan terhadap waktu penyelesaian proyek.
- c. Penelitian ini hanya terfokus pada total perubahan waktu pelaksanaan proyek setelah dihitung menggunakan aplikasi *Microsoft Project*
- d. Analisis dilakukan mulai pada minggu ke 27 hingga proyek berakhir
- e. Penelitian ini hanya terfokus pada renovasi *Structure, Architecture, Interior Finishing Guestroom* gedung G5 saja.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum skripsi ini terbagi dalam 5 bab, yaitu Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil dan Pembahasan, serta Kesimpulan dan Saran. Berikut ini merupakan rincian secara umum mengenai kandungan dari ke-5 bab tersebut :

#### 1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan dan ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

## 2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan mengenai kajian pustaka yang berhubungan dengan topik pembahasan skripsi seperti *time schedule* dan *microsoft project*.

## 3. Bab III Metodologi

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan yang akan peneliti bahas, meliputi data antara lain: (1) prosedur dan langkah-langkah yang akan dilakukan, (2) waktu penelitian, (3) sumber data, dan (4) Langkah-langkah apa yang digunakan untuk memperoleh data, kemudian mengolah dan menganalisisnya.

## 4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas proses penyelesaian penelitian dengan menggunakan informasi pada bab metode penelitian sebagai referensi. Data yang diperoleh diolah, dihitung dan diinterpretasikan secara rinci dalam bab ini.

## 5. Bab V Penutup

Menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran yang direkomendasikan berdasarkan hasil analisis data skripsi

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Proyek Konstruksi

##### 2.1.1 Pengertian Proyek Konstruksi

Proyek adalah suatu kegiatan yang kompleks dan mempunyai sifat yang tidak dapat terjadi berulang, memiliki waktu yang terbatas, spesifikasi yang sudah ditentukan di awal untuk menghasilkan suatu produk. Karna adanya batasan - batasan dalam melakukan suatu proyek, maka sebuah organisasi proyek sangat dibutuhkan untuk mengatur sumber daya yang dimiliki agar dapat melakukan aktivitas-aktivitas yang sinkron sehingga tujuan proyek bisa tercapai. Organisasi proyek juga dibutuhkan untuk memastikan bahwa pekerjaan dapat diselesaikan dengan cara yang efisien, tepat waktu dan sesuai dengan kualitas yang di harapkan.

Menurut Schwalbe yang diterjemahkan oleh Dimyati & Nurjaman (2014) menjelaskan bahwa proyek adalah usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan produk atau layanan yang unik. Pada umumnya, proyek melibatkan beberapa orang yang saling berhubungan aktivitasnya dan *sponsor* utama proyek biasanya tertarik dalam penggunaan sumber daya yang efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien dan tepat waktu.

Sebuah proyek dapat diartikan sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

Menurut Subagya (2000) : Proyek adalah suatu pekerjaan yang memiliki tanda-tanda khusus sebagai berikut, yaitu :

1. Waktu mulai dan selesainya sudah direncanakan.
2. Merupakan suatu kesatuan pekerjaan yang dapat dipisahkan dari yang lain.
3. Biasanya volume pekerjaan besar dan hubungan antar aktifitas kompleks.

Proyek juga adalah sejenis investasi khusus yang mengacu pada kegunaan, ukuran yang pas, lokasi yang jelas, memperkenalkan sesuatu yang bersifat baru dan adanya harapan bahwa rangkaian pembangunan lebih lanjut dapat dilakukan secara lebih canggih. Selain itu, proyek juga adalah kegiatan-kegiatan yang dapat direncanakan dan dilaksanakan dalam satu bentuk kesatuan dengan mempergunakan sumber-sumber untuk mendapatkan *benefit*. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat berbentuk investasi baru seperti pembangunan pabrik, pembuatan jalan raya, kereta api, irigasi, bendungan, pendirian gedung sekolah, *survey* atau penelitian, perluasan program yang sedang berjalan, dan sebagainya. Proyek dapat diartikan sebagai upaya yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

### **2.1.2 Jenis-Jenis Proyek Konstruksi**

Pekerjaan proyek bangunan gedung atau konstruksi mempunyai ruang lingkup, bentuk fisik pekerjaan bangunan gedung yang menyatu dengan tempat tinggal di atas, di bawah atau di dalam air. Ada empat jenis pekerjaan proyek konstruksi, yaitu:

1. Proyek Konstruksi Bangunan Perumahan atau Permukiman (*Residential Construction*). Proyek-proyek tersebut meliputi pembangunan perumahan seperti rumah, hunian, villa atau apartemen. Jenis kegiatan pengembangan ini dapat dilakukan dengan dua cara, secara individu dan secara kolektif. Namun, biasanya untuk proyek perumahan dilakukan secara terpusat atau bersamaan

dengan penyediaan fasilitas pendukung. Dalam pembangunan proyek perumahan diperlukan perencanaan yang matang karena menyangkut jaringan sarana dan prasarana seperti jalan, air bersih, listrik dan fasilitas lainnya.



Gambar 2. 1 Proyek Pembangunan Perumahan atau Permukiman (Residential Construction)  
(Sumber : Liputan6.com 2022)

2. Proyek Konstruksi Bangunan Gedung (*Building Construction*). Konstruksi bangunan jenis ini merupakan pekerjaan atau proyek besar, karena jenis proyek ini menekankan pertimbangan arsitektural, pertimbangan teknik praktis, dan pertimbangan kode bangunan lokal.



Gambar 2. 2 Proyek Konstruksi Bangunan Gedung (Building Construction)  
(Sumber : Sukoharjo News, 2018)

3. Proyek Konstruksi Teknik Sipil (*Heavy Engineering Construction*). Dalam proyek konstruksi teknik sipil, pemilik proyek (*owner*) biasanya adalah pemerintah, pemerintah pusat (tingkat nasional) atau pemerintah daerah (kabupaten/kota). Pertimbangan desain, keuangan, dan hukum tetap menjadi pertimbangan penting saat mengerjakan proyek ini, meskipun proyek ini lebih bersifat nirlaba dan mengutamakan pelayanan publik. Proyek ini merupakan proses penambahan infrastruktur ke lingkungan binaan. Beberapa jenis pekerjaan proyek konstruksi teknik sipil antara lain proyek pembangkit listrik, proyek jalan, proyek kereta api, proyek bendungan, dan proyek pertambangan.



Gambar 2. 3 Proyek Konstruksi Teknik Sipil (*Heavy Engineering Construction*)  
(Sumber : Koran Bisnis, 2017)

4. Proyek Konstruksi Bangunan Industri (*Industrial Construction*). Proyek konstruksi bangunan industri memerlukan keahlian khusus di bidang perencanaan, terutama dalam desain dan konstruksinya. Proyek ini merupakan bagian yang relatif kecil dari industri konstruksi, tetapi merupakan bagian penting dari pengembangan bangunan industri. Pemilik proyek biasanya adalah perusahaan atau industri besar, seperti perusahaan minyak.



Gambar 2. 4 Proyek Konstruksi Bangunan Industri (Industrial Construction)  
(Sumber : Portonews, 2019)

### 2.1.3 Tujuan Proyek Konstruksi

Menurut Larson yang diterjemahkan oleh Dimiyati & Nurjaman (2014), menjelaskan tujuan utama proyek adalah memuaskan kebutuhan pelanggan. Disamping kemiripan, karakteristik dari sebuah proyek membantumembedakan proyek tersebut dari yang lainnya dalam organisasi. Karakteristik utama proyek adalah:

1. Penetapan tujuan
2. Masa hidup yang terdefinisi mulai dari awal hingga akhir
3. Melibatkan beberapa departemen dan profesional
4. Melakukan sesuatu yang belum pernah dilakukan sebelumnya
5. Waktu, biaya dan kebutuhan yang spesifik.

### 2.1.4 Alat Ukur Keberhasilan Proyek Konstruksi

Proyek adalah suatu kegiatan yang mempunyai jangka waktu tertentu dengan alokasi sumber daya terbatas, untuk melaksanakan suatu tugas yang telah

digariskan. Selain itu, proyek adalah gabungan dari berbagai sumber daya, yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai suatu sasaran tertentu. Kegiatan atau tugas yang dilaksanakan pada proyek berupa pembangunan/perbaikan sarana fasilitas (gedung, jalan, jembatan, bendungan dan sebagainya) atau bisa juga berupa kegiatan penelitian, pengembangan.

Dari pengertian di atas, maka proyek merupakan kegiatan yang bersifat sementara (waktu terbatas), tidak berulang, tidak bersifat rutin, mempunyai waktu awal dan waktu akhir, sumber daya terbatas/tertentu dan dimaksudkan untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan. Pengertian proyek dalam pembahasan ini bidatasi dalam arti proyek konstruksi, yaitu proyek yang berkaitan dengan bidang 9 Institut Teknologi Nasional konstruksi (pembangunan). Berdasarkan pengertian dan batasan di atas, maka dapat dijabarkan beberapa karakteristik proyek sebagai berikut:

1. Waktu proyek terbatas, artinya jangka waktu, waktu mulai awal proyek dan waktu *finish* (akhir proyek) sudah tertentu.
2. Hasilnya tidak berulang, artinya produk suatu proyek hanya sekali, bukan produk rutin/berulang (Pabrikasi).
3. Mempunyai tahapan kegiatan-kegiatan berbeda-beda, dengan pola di awal sedikit, berkembang makin banyak, menurun dan berhenti.
4. Intensitas kegiatan-kegiatan (tahapan, perencanaan, tahapan perancangan dan pelaksanaan).
5. Banyak ragam kegiatan dan memerlukan klasifikasi tenaga beragam pula.
6. Lahan/lokasi proyek tertentu, artinya luasan dan tempat proyek sudah ditetapkan, tidak dapat sembarang tempat.

7. Spesifikasi proyek tertentu, artinya persyaratan yang berkaitan dengan bahan, alat, tenaga dan metoda pelaksanaannya yang sudah ditetapkan dan harus memenuhi prosedur persyaratan tersebut.

Dalam pelaksanaan proyek tentu mempunyai sasaran yang akan dituju. Menurut Soeharto (1995), sasaran adalah tujuan yang spesifik dimana semua kegiatan diarahkan dan diusahakan untuk mencapainya. Setiap proyek mempunyai tujuan yang berbeda, misalnya pembuatan rumah tinggal, jalan dan jembatan, ataupun instansi pabrik. Dapat pula berupa produk hasil kerjapenelitian dan pengembangan. Dalam proses mencapai tujuan tersebut terdapat tiga sasaran pokok, yaitu besarnya biaya anggaran yang dialokasikan, jadwal kegiatan, dan mutu yang harus dipenuhi untuk mencapai suatu keberhasilan proyek.

#### **2.1.4.1 Biaya**

Biaya merupakan hal yang penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Tanpa ada informasi biaya, maka pelaksanaan proyek konstruksi tidak memiliki dasar untuk mengalokasikan sumber daya yang akan digunakan. Biaya proyek yang akan digunakan tidak boleh melebihi batas yang telah ditentukan atau disepakati dalam kontrak sebelumnya. Adapun biaya kegiatan proyek yaitu:

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencanan Anggaran Biaya (RAB) secara sederhana dapat diartikan sebagai perkiraan biaya yang akan dikeluarkan untuk melaksanakan kegiatan tertentu terutama dalam proyek. Dokumen ini akan menjadi dasar atau acuan pelaksanaan aktivitas yang dimaksud, mulai dari pemilihan berbagai komponen pendukung (material, pihak penyedia, dan sebagainya) hingga pengawasan pelaksanaan pekerjaan. Adapun komponen yang terdapat pada RAB adalah uraian pekerjaan, volume pekerjaan, satuan unit, total material, harga satuan pekerjaan dan harga

keseluruhan. Pada gambar 2.5 merupakan contoh dari RAB.

**Work Package -1: STRUCTURE, ARCHITECTURE, INTERIOR FINISHING (IAIF) and MEP SERVICES** 179,000,000.000

DESCRIPTION	UNIT	Qty	PRICE (Rp)			TOTAL (Rp)
			STRUCTURE, ARCHITECTURE and INTERIOR (IAIF)	MEP SERVICES	TotalKey	
<b>FINAL SUMMARY</b>						
<b>BILL NO. 1.0 - PRELIMINARY</b>	is	1	<b>8,899,248,870</b>			<b>8,899,248,870</b>
<b>BILL NO. 2.0 - GUESTROOMS and SUITES</b>						
2.1 GUEST ROOM TYPE A	room	278	243,817,000	13,887,000	257,704,000	71,682,156,000
2.2 GUEST ROOM TYPE B	room	2	276,000,000	13,887,000	289,887,000	579,774,000
2.3 GUEST ROOM TYPE C	room	23	232,000,000	13,887,000	245,887,000	5,653,381,000
2.4 GUEST ROOM TYPE D	room	31	237,000,000	13,887,000	250,887,000	7,772,497,000
2.5 GUEST ROOM TYPE E	room	21	239,000,000	13,887,000	252,887,000	5,311,137,000
2.6 GUEST ROOM TYPE F	room	2	239,000,000	13,887,000	252,887,000	505,774,000
2.7 GUEST ROOM TYPE G	room	29	238,000,000	13,887,000	251,887,000	7,304,823,000
2.8 GUEST ROOM TYPE H	room	1	233,000,000	13,887,000	246,887,000	493,774,000
<b>BATH ROOMS</b>						
2.9 BATH ROOM	room	10	492,000,000	19,270,000	511,270,000	5,112,700,000
2.10 BATH ROOM	room	1	741,100,000	140,600,000	881,700,000	881,700,000
2.11 BATH ROOM	room	1	707,000,000	137,000,000	844,000,000	844,000,000
2.12 BATH ROOM	room	1	750,000,000	137,000,000	887,000,000	887,000,000
<b>BILL NO. 3.0 - VILLAS</b>						
3.1 VILLA	villa	11	289,000,000	15,000,000	304,000,000	3,344,000,000
3.2 VILLA	villa	2	290,000,000	15,000,000	305,000,000	610,000,000
3.3 VILLA	villa	1	240,000,000	15,000,000	255,000,000	255,000,000
3.4 VILLA	villa	1	240,000,000	15,000,000	255,000,000	255,000,000
3.5 VILLA	villa	1	240,000,000	15,000,000	255,000,000	255,000,000
3.6 VILLA	villa	1	240,000,000	15,000,000	255,000,000	255,000,000
3.7 VILLA	villa	1	240,000,000	15,000,000	255,000,000	255,000,000
3.8 VILLA	villa	1	240,000,000	15,000,000	255,000,000	255,000,000
<b>BILL NO. 4.0 - CORRIDOR AND LPT</b>						
4.1 CORRIDOR	sqm	1	7,851,000,000	3,854,000,000	11,705,000,000	11,705,000,000
4.2 CORRIDOR	sqm	1	8,100,000,000	3,854,000,000	11,954,000,000	11,954,000,000
4.3 CORRIDOR	sqm	1	143,000,000		143,000,000	143,000,000
<b>BILL NO. 5.0 - HOTEL GUESTROOMS FACADE</b>						
5.1 HOTEL GUESTROOMS FACADE	sqm	1	794,000,000	144,476,000	938,476,000	938,476,000
<b>BILL NO. 6.0 - HOTEL PUBLIC AREA</b>						
6.1 HOTEL PUBLIC AREA	sqm	1	7,407,764,000	2,886,077,000	10,293,841,000	10,293,841,000
6.2 HOTEL PUBLIC AREA	sqm	1	2,000,000,000	300,000,000	2,300,000,000	2,300,000,000
6.3 HOTEL PUBLIC AREA	sqm	1	2,000,000,000	300,000,000	2,300,000,000	2,300,000,000
6.4 HOTEL PUBLIC AREA	sqm	1	2,000,000,000	300,000,000	2,300,000,000	2,300,000,000
6.5 HOTEL PUBLIC AREA	sqm	1	2,000,000,000	300,000,000	2,300,000,000	2,300,000,000
6.6 HOTEL PUBLIC AREA	sqm	1	2,000,000,000	300,000,000	2,300,000,000	2,300,000,000
6.7 HOTEL PUBLIC AREA	sqm	1	2,000,000,000	300,000,000	2,300,000,000	2,300,000,000
6.8 HOTEL PUBLIC AREA	sqm	1	2,000,000,000	300,000,000	2,300,000,000	2,300,000,000
<b>BILL NO. 7.0 - ENTRANCE DRIVEWAY AND PORTE COCHON</b>						
7.1 ENTRANCE DRIVEWAY AND PORTE COCHON	sqm	1	2,842,424,000	362,424,000	3,204,848,000	3,204,848,000
7.2 ENTRANCE DRIVEWAY AND PORTE COCHON	sqm	1	2,842,424,000	362,424,000	3,204,848,000	3,204,848,000
7.3 ENTRANCE DRIVEWAY AND PORTE COCHON	sqm	1	2,842,424,000	362,424,000	3,204,848,000	3,204,848,000
7.4 ENTRANCE DRIVEWAY AND PORTE COCHON	sqm	1	2,842,424,000	362,424,000	3,204,848,000	3,204,848,000
7.5 ENTRANCE DRIVEWAY AND PORTE COCHON	sqm	1	2,842,424,000	362,424,000	3,204,848,000	3,204,848,000
7.6 ENTRANCE DRIVEWAY AND PORTE COCHON	sqm	1	2,842,424,000	362,424,000	3,204,848,000	3,204,848,000
7.7 ENTRANCE DRIVEWAY AND PORTE COCHON	sqm	1	2,842,424,000	362,424,000	3,204,848,000	3,204,848,000
7.8 ENTRANCE DRIVEWAY AND PORTE COCHON	sqm	1	2,842,424,000	362,424,000	3,204,848,000	3,204,848,000
<b>BILL NO. 8.0 - BACK OF HOUSE</b>						
8.1 BACK OF HOUSE	sqm	1	822,287,000		822,287,000	822,287,000
<b>BILL NO. 9.0 - MEP INFRASTRUCTURE</b>						
9.1 MEP INFRASTRUCTURE	sqm	1		12,889,851,000	12,889,851,000	12,889,851,000
<b>BILL NO. 10.0 - MEP SYSTEM &amp; CONNECTIONS</b>						
10.1 MEP SYSTEM & CONNECTIONS	sqm	1		139,200,000	139,200,000	139,200,000
<b>BILL NO. 11.0 - MISCELLANEOUS WORKS</b>						
11.1 MISCELLANEOUS WORKS	sqm	1	229,000,000	826,440,000	1,055,440,000	1,055,440,000
TOTAL	sqm					<b>161,814,181,818</b>
TOTAL	sqm					<b>179,000,000,000</b>
TOTAL	sqm					<b>179,000,000,000</b>

**TOTAL COST (TO FORM OF TENDER):** Rp. 179,000,000,000

Contractor's Signature: PT Tulus Jaya Sinar  
 Name: I MADE BLES ATMKA, ST  
 Position: President Director  
 Address: Jl. By Pass Ngurah Rai No. 52-53  
 Sinar Denpasar  
 Date: September 09, 2021

Witness's Signature: I WAYAN EKA DARMAZI, ST  
 Position: Marketing Manager  
 Address: Jl. By Pass Ngurah Rai No. 52-53  
 Sinar Denpasar  
 Date: September 09, 2021

Gambar 2. 5 Contoh RAB (Sumber: Data Kegiatan, 2022)

## 2. Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

Rencana Anggaran Pelaksanaan merupakan rencana anggaran biaya proyek pembangunan yang dibuat untuk memperkirakan besar biaya sesungguhnya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu kontrak kerja proyek konstruksi. RAP berfungsi agar pihak kontraktor tahu biaya yang sebenarnya dalam konstruksi tersebut. Sama seperti RAB, RAP terdiri dari uraian pekerjaan, volume pekerjaan, satuan pekerjaan, harga satuan dan jumlah harga.

**RENCANA ANGGARAN PELAKSANAAN (RAP)**

No. Budget : 0154 / RAB-N / TSEL-07 / ENG-PD / IX / 2011  
 Project : TSEL (New Site) - Outdoor BTS  
 Site Name : Perwira  
 Site ID : TNG20159  
 Tower Height : SST - 43m (Triangle)  
 Province : Jawa Barat

Construction by :  


NO.	DESKRIPSI KEBUTUHAN PEKERJAAN	SAT	HARGA SATUAN (Rp)	SST - 43M	
				QTY	TOTAL PRICE (Rp)
<b>A. ANALISA KEBUTUHAN MATERIAL</b>					
<b>A.1 KEBUTUHAN MATERIAL MANDOR</b>					
1.	Pastr cor	m <sup>2</sup>		19,00	-
2.	Spalk	m <sup>2</sup>		39,00	-
3.	Pastr pasang	m <sup>2</sup>		7,00	-
4.	Pastr urug	m <sup>2</sup>		10,00	-
5.	Air Cor	lit		5.709,00	-
6.	Multiplex 1-1mm	lit		5,00	-
7.	Kayu 5/7	kg		35,00	-
8.	Paku	kg		14,00	-
9.	Kawat beton	kg		11,00	-
10.	Besi bertan polos Ø 12 mm	kg		17,00	-
11.	Besi bertan polos Ø 8 mm	kg		17,00	-
12.	Besi bertan polos Ø 13 mm	kg		11,00	-
13.	Besi bertan polos Ø 6 mm	kg		8,00	-
14.	Semen Sikagrout	sak		3,00	-
15.	Semen Ø 50kg	sak		10,00	-
16.	Batu belah	m <sup>2</sup>		20,00	-
17.	Papan	lit		10,20	-
18.	Alat berat (inc. tempal)	lit		1,00	-
19.	Tempal	lit		1,00	-
20.	Car Irism (kawat)	kg		9,00	-
21.	Conusuk Ø8 cm ; L=1m	kg		0,00	-
22.	Conusuk Ø8 cm ; L=2m	kg		0,00	-
23.	Tempal urug	m <sup>2</sup>		0,00	-
24.	Batu bertan L=1m ; Ø=20cm	kg		0,00	-
25.	Besi siku 40x40x4 (tidak zincromated)	m		0,00	-
26.	Lem Beton	kg		3,00	-
				<b>SUBTOTAL</b>	-
				<b>Overhead Harga Material</b>	-
				<b>TOTAL (1)</b>	-
<b>A.2 KEBUTUHAN MATERIAL LOGISTIK &amp; PURCHASING</b>					
<b>1. ANGGARAN MATERIAL PURCHASING</b>					
<b>a. Material ME</b>					
	- Anakonda 1.5'	m		6,00	-
	- Anakonda 3/4"	m		21,00	-
	- Batil 10x20 mm Stainless	pcs		12,00	-
	- Batil 10x40 Stainless	pcs		30,00	-
	- Cable BC 50mm <sup>2</sup>	m		70,00	-
	- Cable NYI 2 x 2,5 mm	m		75,00	-
	- Cable Ties Hitam 30 cm	pack		2,00	-
	- Clamp AAAC 70 + karut	pcs		23,00	-
	- Clamp Isaya Stainless	pcs		12,00	-
	- Clamp plat 7x1.5' galvanis	pcs		11,00	-
	- Dawa Bus Irism + terminal	pcs		1,00	-
	- Duralit 12x7 cm	pcs		10,00	-
	- Elbow PVC 1.5'	pcs		2,00	-
	- Gembok CDSa 10mm	pcs		3,00	-
	- Gembok, 4 Digt, 5SD, Lurah Panjang, MATER	pcs		1,00	-
	- Isolasi Hitam	pcs		2,00	-
	- Isolator Keramik Isolat 10x40	pcs		12,00	-
	- Kabel power NYFGY 4x16 mm <sup>2</sup>	m		15,00	-
	- Lampu Tahan ARTOLITE TL 2 X 36W - Tipe GWS HC 2 X 36	pcs		1,00	-
	- Lempu OBL (Rudana, Isolasi, Sankarindo)	lit		2,00	-
	- Label grounding	lit		1,00	-
	- Maku ERCO	tube		25,00	-
	- Panel ACPOB uk. 60x40x20 cm (inc. cable & accessories)	lit		1,00	-
	- Panel KWH meter uk. 50x60x30 cm (inc. cable & accessories)	lit		1,00	-
	- Panel Box OBL Transparan dimensi 40x30	lit		1,00	-
	- Pipa MEDULM 1.5' 2mm P-2M HDG	kg		1,00	-
	- Pipa MEDULM 1.5' 2mm P-4M HDG	kg		1,00	-

Gambar 2. 6 Contoh RAP  
(Sumber : Academia,2022)

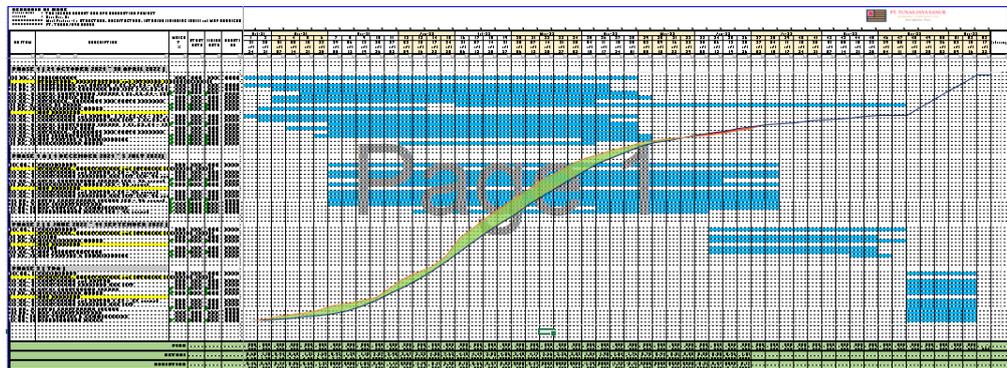
Syah (2004) berpendapat bahwa untuk mengukur keberhasilan proyek ditinjau dari segi biaya yaitu :

- a. Sesuai dengan dokumen kontrak dan kesepakatan,
- b. Pemilik proyek setuju dan melaksanakan pembayaran pekerjaan sampai selesai,
- c. Tidak terjadi progress billing tidak terbayar, dan
- d. Memperoleh manfaat positif termasuk keuntungan bagi perusahaan.



## 2. *Time Schedule* Realisasi.

*Time Schedule* realisasi merupakan penjadwalan dari tiap item pekerjaan dalam bentuk barchart pada masa pelaksanaan untuk memantau progress realisasi proyek. *Time schedule* rencana terdiri dari item pekerjaan, bobot, durasi, predecessor (hubungan keterkaitan antar pekerjaan), progress realisasi mingguan dan progress realisasi kumulatif. Pada gambar 2.8 merupakan contoh dari *time schedule* realisasi.



Gambar 2. 8 Contoh *Time Schedule* Realisasi  
(Sumber: Data Kegiatan, 2022)

Syah (2004) berpendapat bahwa untuk mengukur keberhasilan proyek ditinjau dari segi waktu yaitu :

- a. Proyek diselesaikan tepat waktu, atau sesuai dengan jadwal kerja dokumen kontrak,
- b. Pemilik proyek setuju dan menerima selesainya sebagian atau keseluruhan pekerjaan yang bersangkutan; dan
- c. Tidak ada complain mengenai progress pelaksanaan

### 2.1.4.3 Mutu

Mutu adalah kualitas dari produk atau bangunan yang memiliki spesifikasi dan kriteria yang sesuai dengan tujuan dilaksanakannya proyek tersebut. Mutu merupakan salah satu tolak ukur keberhasilan suatu proyek konstruksi. Adapun beberapa alat atau dokumen yang menjadi acuan dalam pengendalian mutu, yaitu:

## 1. Spesifikasi Teknis (RKS)

Spesifikasi teknis berisikan uraian yang disusun dengan lengkap dan jelas mengenai suatu proyek yang hendak dikerjakan sehingga bisa mencapai harapan semua pihak yang terlibat di dalamnya Gambar *Shop Drawing*

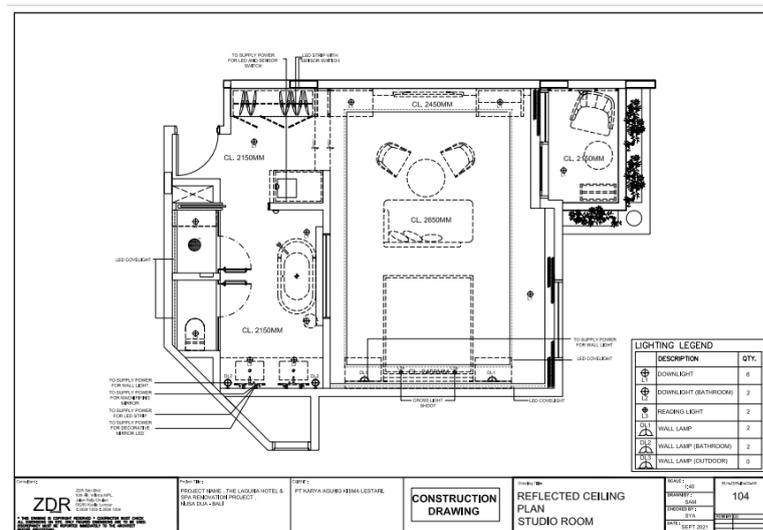


Rencana Kerja dan Syarat-Syarat – Interior Gedung Kantor BAPPEDA

Gambar 2. 9 Spesifikasi Teknis  
(sumber : Academia, 2022)

## 2. Gambar Kerja

Gambar kerja adalah gambar acuan yang dipakai untuk mewujudkan ide rancangan ke dalam bentuk fisik. Oleh karena itulah, setiap pihak yang terlibat dalam proyek harus bisa memahami gambar kerja yang telah dibuat. Gambar kerja yang benar-benar akurat dan detail akan sangat membantu mewujudkan sebuah proyek dengan tepat. Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS)



Gambar 2. 10 Gambar Kerja  
(sumber : Data kegiatan 2022)

### 2.1.4.4 Kinerja

Kesuksesan kontraktor dalam menyelesaikan proyek sesuai dengan tujuan/*Goal* yang telah disampaikan diatas, ditentukan salah satunya oleh kecermatan dalam kinerja sumber daya yang akan digunakan. Bagaimana agar kontraktor bisa membuat perhitungan sumber daya yang cermat, ada beberapa hal yang penting yang perlu dilakukan oleh kontraktor diantaranya:

#### 1. *Schedule Performance Index* (SPI)

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan

(BCWS). Rumus untuk *Schedule Performance Index* adalah :

$$\text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS} \dots\dots\dots(2.1)$$

Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan (relatif terhadap proyek keseluruhan) terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan. Nilai SPI kurang dari 1 menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang diharapkan karena tidak mampu mencapai target pekerjaan yang sudah direncanakan.

## 2. *Cost Performance Index* (CPI)

Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP). Rumus untuk CPI adalah :

$$\text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP} \dots\dots\dots(2.2)$$

Nilai CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh (relatif terhadap nilai proyek keseluruhan) terhadap biaya yang dikeluarkan. CPI kurang dari 1 menunjukkan kinerja biaya yang buruk, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP) atau dengan kata lain terjadi pemborosan.

## 2.2 Manajemen Proyek

### 2.2.1 Pengertian Manajemen Proyek

Dalam suatu proyek perlu adanya suatu manajemen supaya dalam kegiatan proyek tersebut dapat berjalan dengan lancar. Manajemen proyek terdapat tahapan yang dilakukan yaitu merencanakan, menyusun organisasi, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan.

Selain itu, manajemen proyek adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan tehnik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu, lingkup, mutu, jadwal, dan biaya. Serta memenuhi keinginan para *stake holder*.

Dalam manajemen proyek, penentuan waktu penyelesaian kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan awal yang sangat penting dalam proses perencanaan karena penentuan waktu tersebut akan menjadi dasar bagi perencanaan yang lain, yaitu:

1. Penyusunan jadwal (*scheduling*), anggaran (*budgeting*), kebutuhan sumber daya manusia (*manpower planning*), dan sumber organisasi yang lain.
2. Proses pengendalian (*controlling*)

### 2.2.2 Tujuan Manajemen Proyek

Manajemen Proyek memiliki beberapa tujuan diantaranya:

1. Menyelesaikan tepat waktu

Dalam manajemen waktu, garis waktu ditentukan yang mencakup kapan suatu kegiatan harus dimulai dan kapan harus berakhir. Dengan ini, proyek akan selalu terpantau sehingga dapat selesai dalam waktu yang ditentukan. Pengawasan ini membuat pekerjaan proyek lebih mudah.

2. Menjaga Anggaran

Penganggaran merupakan salah satu aspek yang dipelajari dalam pengelolaan ini. Melalui evaluasi ini akan dicari jumlah anggaran minimal yang masih mendukung pencapaian kriteria proyek (efektif dan efisien) yang telah ditetapkan di awal.

### 3. Menjaga Kualitas

Seperti disebutkan pada poin sebelumnya, kriteria proyek yang diidentifikasi di awal harus dipenuhi. Yang mengatakan, manajemen proyek juga menetapkan standar kualitas untuk sebuah proyek, jadi itu bukan sesuatu yang harus dilakukan sesuka hati.

### 4. Melancarkan proyek

Pada akhirnya, proyek yang ideal adalah proyek yang selesai seperti yang direncanakan semula, terlepas dari waktu, anggaran, atau kualitas. Manajemen ini membantu pekerjaan proyek agar dapat diselesaikan dengan lancar.

### 5. Mengelola Risiko

Adanya risiko dalam manajemen proyek merupakan proses identifikasi dan analisis potensi risiko sebelum proyek dijalankan dan membuat perencanaan untuk mitigasi atau pencegahan terjadinya risiko tersebut agar proyek dapat diselesaikan sesuai dengan tujuan. Menurut Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO).

## 2.2.3 Tahapan Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah pendekatan yang membutuhkan melalui beberapa tahap selama implementasi. Secara umum, tahapan manajemen proyek adalah sebagai berikut:

#### 1. Perencanaan

Perencanaan adalah proses dalam manajemen proyek yang meletakkan dasar untuk tujuan dan sasaran, termasuk mempersiapkan semua sumber daya untuk mencapainya. Tujuan dari rencana tersebut adalah untuk berusaha memenuhi persyaratan spesifikasi proyek yang ditetapkan.

## 2. Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan ini merupakan proses pembangunan gedung yang telah disepakati dan dipersiapkan sebelumnya, dimulai dari tahap persiapan sampai dengan serah terima pekerjaan konstruksi proyek. Tahap pelaksanaan bertujuan untuk memberikan hasil akhir pekerjaan konstruksi dengan kualitas yang ditentukan agar nantinya dapat memberikan pelayanan yang memuaskan kepada pengguna jasa.

## 3. Pengawasan

Fase pengawasan mempengaruhi hasil akhir proyek. Fase pengawasan adalah fase di mana realisasi fisik, pembiayaan, kondisi proyek dinilai dan dipantau, dan masalah diminimalkan dan diberikan panduan jika muncul masalah yang mempengaruhi pelaksanaan proyek.

## 4. Pelaporan

Laporan adalah kumpulan data yang berisi informasi tentang setiap kegiatan dan hasil pelaksanaan pekerjaan berdasarkan periode tertentu selama proses pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Pelaporan adalah salah satu alat dari mekanisme pemantauan proyek. Laporan konstruksi yang umum digunakan adalah jenis laporan aktivitas fisik.

Fungsi aktivitas fisik adalah untuk mengontrol dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan di lapangan dan dilakukan sesuai dengan ketentuan kontrak yang disepakati. Laporan aktivitas fisik meliputi:

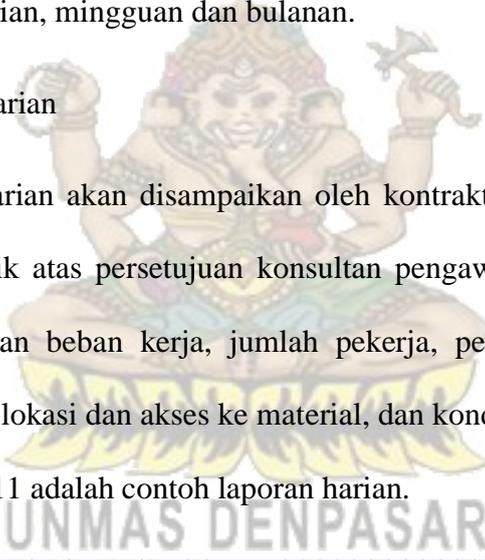
1. Laporan Kegiatan

Laporan kegiatan merupakan sarana komunikasi bagi penulis untuk menyampaikan informasi tentang kegiatan yang telah dilakukan, meliputi jenis pekerjaan yang dilakukan, jumlah atau volume pekerjaan yang dilakukan, dan hal-hal non teknis seperti kondisi cuaca selama bekerja, untuk membantu pihak-pihak dalam memantau pekerjaan, dan Kontrol yang berkelanjutan dan berkelanjutan dari semua aspek pelaksanaan proyek hingga saat pelaporan. Laporan kegiatan proyek dapat berupa laporan harian, mingguan dan bulanan.

a. Laporan Harian

Laporan harian akan disampaikan oleh kontraktor kepada pemilik acara atau pemilik atas persetujuan konsultan pengawas. Laporan harian juga menunjukkan beban kerja, jumlah pekerja, peralatan yang digunakan, material di lokasi dan akses ke material, dan kondisi cuaca di lokasi acara.

Gambar 2.11 adalah contoh laporan harian.



LAPORAN HARIAN													
KEGIATAN PEKERJAAN LOKASI			: Peningkatan Struktur Jalan Dan Jembatan Bidang Bina Marga : PENINGKATAN JALAN PAHLAWAN : Kab. Wakatobi			KONTRAKTOR PELAKSANA CV. ASDARJID			KONSULTAN SUPERVISI CV. TECH ENGINEERING				
Hari: _____						Tanggal: _____ 2016							
PEKERJAAN				BAHAN				PERSONIL PROYEK					
No	Jenis Pekerjaan	Volume	Sat	Lokasi	No	Jenis Bahan di lokasi	Volume	Sat	Yang Diterima	Yang Ditolak	No	Tugas / Jabatan	Jumlah
												Pelaksana	Orang
												Mandor	Orang
												Operator	Orang
												Pembantu operator	Orang
												Sopir	Orang
												Pembantu sopir	Orang
												Kepala Tukang	Orang
												Tukang	Orang
												Pekerja	Orang
PERALATAN				WAKTU		CUACA							
No	Jenis peralatan	Jumlah	Baik	Rusak	GERAH	BERAWAN	HUJAN						
	Dump Trak				PAGI								
	Ballroom				SORE								
	Wheel Loader				MALAM								
	Motor Grader												
	Vibrator Polder												
	Tandem Roller												
	Excavator												
	Concrete Mixer												
	Vibrator												
	Compressor												
	Asphalt Sprayer												
	Rock breaker												
				Instruksi / saran :									
Diperiksa Oleh : DIREKSI TEKNIK DINAS PU, TATA RUANG, PERTAMBANGAN DAN ENERGI Kabupaten Wakatobi				Diperiksa Oleh : KONSULTAN PENGAWAS CV. TECH ENGINEERING CONSULTANT				Dibuat Oleh : KONTRAKTOR PELAKSANA CV. ASDARJID					
MUNAFAR, ST NIP. 19760115 200604 2 016				ADHI PUTRA MUSTAFA, ST Agustov				KABIR BACHMID, ST Staff Teknik					

Gambar 2. 11 Laporan Harian

(Sumber :Academia,2022)



## STATUS LAPORAN BULANAN PROYEK UNIT KONSTRUKSI BIRO PEMBANGUNAN



NO	PROYEK KONSTRUKSI	TAHUN 2013												KETERANGAN		
		JAN	FEB	MAR	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES			
1	Rumah Dinas Angkasa Pura 1, Bali	√	√	√												
2	AP Hotel Bandara Hasanudin, Makassar			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	AP Hotel Bandara Juanda, Surabaya	√	√	√												
4	Pembangunan ruko 5 lantai, Semarang															
5	Rusunawa Ciptakarya ITS Tahap II	√		√												
6	Gedung pengganti Soes Mendaka															
7	Rusunawa Ciptakarya Rempa	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	Konstruksi TSA (Tower E)	√														
9	Tamanasari Panoramic Apartemen, Bandung															
10	Tamanasari La Grande, Bandung															
11	Sky Lounge Tamanasari				√											
12	The HIVE Tamanasari, Jakarta															
13	De Papilio Tamanasari, Surabaya					√	√	√								
14	Rusunawa Ciptakarya Sleman													√	√	
15	Jiseng, Bali															
16	Jawa, Bali															

Keterangan:  
√ : Laporan bulanan sudah ada

Gambar 2. 13 Contoh Laporan Bulanan

(Sumber : Academia, 2022)

## 5. Closure (Penyelesaian)

Tahap akhir dari manajemen proyek adalah penutupan. Artinya, setelah tujuan proyek tercapai, sumber daya dihentikan, dan manajer proyek kemudian akan menyelesaikan perjanjian kontrak dengan pihak eksternal yang sebelumnya terlibat. Tidak hanya itu, pada tahap ini, tim perusahaan juga perlu mengarsipkan berbagai dokumen penting dan menyiapkan laporan untuk disampaikan kepada pemangku kepentingan.

## 2.3 Sumber Daya

Husen (2009) menjelaskan perencanaan sumber daya yang matang dan cermat sesuai kebutuhan logis proyek akan membantu pencapaian sasaran dan tujuan proyek secara maksimal, dengan tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi. Kebutuhan sumber daya pada tiap-tiap proyek tidak selalu sama, bergantung pada skala, lokasi, serta tingkat keunikan masing-masing proyek. Namun demikian, perencanaan sumber daya dapat dihitung dengan pendekatan matematis yang memberikan hasil optimal dibandingkan hanya dengan perkiraan pengalaman saja, yang tingkat efektivitas dan efisiensinya rendah. Pendekatan yang

matematis menghasilkan tingkat penyimpangan yang minimal serta perkiraan yang mendekati kondisi sebenarnya.

Perencanaan yang akurat akan memberikan informasi-informasi penting dalam pengelolaan proyek sehingga kualitas sumber daya, jumlah serta biaya yang harus dikeluarkan dapat diidentifikasi dan diukur besarnya dengan konsekuensi-konsekuensi logis yang berlaku dalam proyek.

Perencanaan sumber daya dengan metode yang benar dan evaluasi yang kontinu akan memberikan tingkat efektivitas dan efisiensi tinggi, sehingga hasil yang dicapai memuaskan pemilik proyek serta *stake holder* proyek.

### **2.3.1 Sumber Daya Proyek**

#### **1. Sumber Daya Manusia**

Sumber daya manusia yang ada pada suatu proyek dapat dikategorikan sebagai tenaga kerja tetap dan tenaga kerja tidak tetap. Pembagian kategori ini dimaksudkan agar efisiensi perusahaan dalam mengelola sumber daya dapat maksimal dengan beban ekonomis yang memadai (Husen,2009).

Dalam mengatur alokasi jumlah tenaga kerja sepanjang durasi proyek diusahakan agar fluktuasinya tidak terlalu berlebihan dan cenderung berbentuk kurva distribusi normal. Pada awal proyek, jumlah tenaga kerja sedikit, kemudian sesuai dengan jumlah volume pekerjaan, jumlahnya naik signifikan dan turun menjelang akhir proyek. Harus dipertimbangkan pula kebutuhan maksimal per hari/per minggu atau per bulan agar persediaan tenaga kerja tidak melampaui kemampuan perusahaan (Husen,2009). Dilihat dari bentuk hubungan kerja yang dipakai, tenaga kerja konstruksi dapat dibedakan menjadi:

a. Tenaga Kerja

Tetap Tenaga kerja tetap merupakan pegawai tetap dari perusahaan (kontraktor utama) yang bersangkutan dengan ikatan kerja secara perseorangan dalam jangka waktu yang relatif panjang.

b. Tenaga Kerja Sementara

Ikatan kerja yang ada adalah antara perusahaan penyediaan tenaga kerja (*man power supplier*) dan kontraktor utama untuk jangka waktu pendek.

2. Sumber Daya Bahan

Hampir sama halnya dengan pengelolaan peralatan, material harus dikelola dengan sebaik-baiknya agar kebutuhannya mencukupi pada waktu dan tempat yang diinginkan (Husen,2009).

Untuk menjamin manajemen bahan yang benar, setiap proses berikut ini harus benar-benar dilaksanakan secara efektif. Kegagalan dalam menjalankan suatu proses atau lebih akan menyebabkan kegagalan menyeluruh dari manajemen material dan akan menghasilkan sebuah proyek konstruksi yang mahal. Adapun proses dalam manajemen bahan adalah sebagai berikut:

- a. Pemilihan bahan
- b. Pemilihan pemasok bahan
- c. Pembelian bahan
- d. Pengiriman bahan
- e. Penerimaan bahan
- f. Penyimpanan bahan
- g. Pengeluaran bahan

Perencanaan terhadap material dimaksudkan agar dalam pelaksanaan pekerjaan penggunaan material menjadi efisien dan efektif dan tidak terjadi masalah

akibat tidak tersedianya material pada saat dibutuhkan. Dalam pelaksanaan proyek, penggunaan material diawasi dengan ketat baik kualitas maupun kuantitasnya, sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang telah ditetapkan. Informasi yang dibutuhkan dalam perencanaan material adalah menurut Husen (2009) sebagai berikut:

- a. Kualitas material yang dibutuhkan: menggunakan tipe tertentu dengan mutu harus sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam spesifikasi proyek.
- b. Spesifikasi teknis material: merupakan dokumentasi persyaratan teknis material yang direncanakan dan menjadi acuan untuk memenuhi kebutuhan material. Lingkup penawaran yang diajukan oleh beberapa pemasok: dengan memilih harga yang paling murah dengan kualitas terbaik.
- c. Waktu pengiriman (*delivery*): menyesuaikan dengan *schedule* pemakaian material, biasanya beberapa material dikirim sebelum pekerjaan dimulai.
- d. Pajak penjualan material: menjadi beban bagi pemilik proyek yang telah dihitung dalam harga satuan material atau dalam harga proyek secara keseluruhan.
- e. Termin dan kondisi pembayaran kepada logistik material yang dilakukan: harus disesuaikan dengan *cashflow* proyek agar likuiditas keuangan proyek tetap aman.
- f. Pemasok material adalah rekanan terpilih yang telah bekerja sama dengan baik dan memberikan pelayanan yang memuaskan pada proyek-proyek sebelumnya.
- g. Gudang penimbunan material harus cukup untuk menampung material yang siap dipakai, karena itu kapasitas dan lalu lintasnya harus diperhitungkan.

- h. Harga material saat penawaran lelang dapat naik sewaktu-waktu pada tahap pelaksanaan proyek, karena itu perhitungan eskalasi harga harus dimasukkan dalam komponen harga satuan.
- i. Jadwal penggunaan material harus sesuai antara kebutuhan proyek dengan dengan waktu pengiriman material dari pemasok. Oleh karena itu, penggunaan *subschedule* material untuk setiap item pekerjaan mutlak dilakukan agar tidak mempengaruhi ketersediaan material dalam proyek agar alur pemakaian material tersebut sesuai dengan jadwal kebutuhan di lapangan, maka perlu dibuat *schedule* penggunaan material. *Schedule* ini disesuaikan dengan *master schedule*.

### 3. Sumber Daya Peralatan

Dalam penentuan alokasi sumber daya peralatan yang akan digunakan dalam suatu proyek, kondisi daerah kerja serta kondisi peralatan perlu diidentifikasi terlebih dahulu. Tujuannya agar tingkat kebutuhan pemakaian dapat direncanakan secara efektif dan efisien. Beberapa yang perlu diidentifikasi menurut Husen (2009) adalah:

- a. Medan kerja, identifikasi ini untuk menentukan kondisi medan kerja dari tingkat mudah, sedang, atau berat.
- b. Cuaca, identifikasi ini perlu dilakukan khususnya pada proyek dengan lahan terbuka.
- c. Mobilisasi peralatan ke lokasi proyek perlu direncanakan dengan detail, khususnya untuk peralatan-peralatan berat.
- d. Komunikasi yang memadai antar operator peralatan dengan pengendali kerja harus terjalin baik.

- e. Fungsi peralatan harus sesuai dengan pekerjaan yang akan dilakukan untuk menghindari tingkat pemakaian yang tidak efektif dan efisien.
- f. Kondisi peralatan harus layak pakai agar pekerjaan tidak tertunda karena peralatan rusak. Seperti alokasi penggunaan tenaga kerja, alokasi penggunaan peralatan disesuaikan dengan kebutuhan disepanjang durasi proyek dengan pertimbangan-pertimbangan logis dari awal hingga akhir proyek.

#### 4. Sumber Daya Waktu

Waktu (*time*) merupakan sumber daya utama dalam pelaksanaan suatu proyek. Perencanaan dan pengendalian waktu dilakukan dengan mengatur jadwal, yaitu dengan cara mengidentifikasi titik kapan pekerjaan mulai dan kapan berakhirnya.

#### 5. Sumber Daya Keuangan

Keuangan proyek perlu dikelola dengan hati-hati agar pada akhir proyek, proyeksi keuntungan yang telah direncanakan dapat dicapai sesuai dengan yang diharapkan. Aliran kas masuk dan kas keluar terlapor dengan benar dan teliti sehingga setiap laporan berkala dapat memberikan informasi yang akurat dan dapat diaudit dengan tingkat kewajaran yang baik, serta menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan berikutnya (Husen,2009).

### 2.3.2 Sumber Daya Kegiatan

#### 1. Sumber Daya Manusia

Sumber Daya Manusia (*Human Resources*), untuk merealisasikan lingkup proyek menjadi *deliverable*, diperlukan pengelolaan SDM yang optimal, pengelolaan sumberdaya manusia meliputi :

- a. *Job Description* : *Job description* proyek untuk setiap SDM perlu ditentukan agar dapat beroperasi sesuai dengan rencana dan aturan perusahaan. *Job Description* meliputi: ruang lingkup pekerjaan, hubungan dengan pekerja lain,

persyaratan dan tanggung jawab pelaksanaan, dan hak pekerja.

- b. Penjadwalan: Kebutuhan penjadwalan sumber daya manusia Proyek: pencapaian hasil kerja yang optimal, efisiensi waktu dan uang proyek. Alokasi tenaga kerja harus memenuhi kebutuhan desain pekerjaan dan jadwal proyek.

## 2. Sumber Daya Bahan

Dalam setiap proyek, penggunaan material merupakan bagian terpenting dan *persentase* yang cukup besar dari total biaya proyek. Oleh karena itu, sangat penting untuk menggunakan teknik manajemen untuk pengadaan, penyimpanan, pemindahan dan pertanggungjawaban bahan/bahan baku.

- a. Bahan harus dikelola dengan baik untuk memenuhi permintaan pada waktu dan tempat yang direncanakan
- b. Waktu dan lokasi ketersediaan materi dapat mempengaruhi jadwal program.
- c. Kerja sama dan komunikasi antara pemasok material dengan kontraktor pelaksana proyek harus berjalan baik.

## 3. Sumber Daya Peralatan

Sumber Daya Peralatan (*Equipment Resources*), peralatan merupakan salah satu sumber daya terpenting yang dapat mendukung tercapainya suatu tujuan yang diinginkan, oleh karenanya penentuan kebutuhan peralatan, keputusan pembelian/sewa peralatan dalam proyek harus direncanakan dengan baik.

- a. Peralatan yg akan digunakan dalam proyek harus diidentifikasi lebih dahulu agar sesuai dengan kondisi daerah proyek.
- b. Tingkat kebutuhan pemakaian alat dapat direncanakan secara efektif dan efisien.
- c. Hal-hal yang perlu diidentifikasi lebih dahulu adalah sebagai berikut : Medan kerja, cuaca, mobilisasi peralatan ke lokasi proyek, sarana komunikasi.

## 2.4 Penjadwalan Proyek

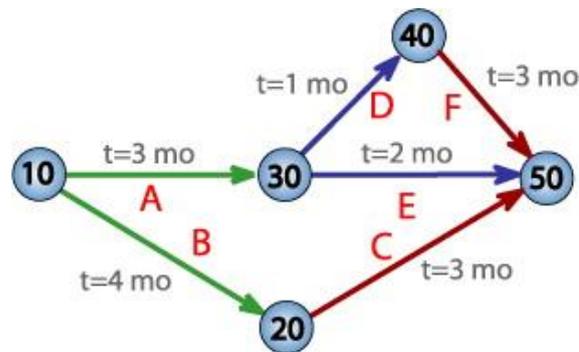
Penjadwalan proyek adalah kegiatan yang menentukan periode kegiatan proyek yang akan diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja, dan waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan. Penjadwalan proyek adalah salah satu elemen dari hasil yang direncanakan. Informasi kinerja sumber daya tentang jadwal dan jadwal proyek dapat diberikan dalam bentuk biaya, tenaga kerja, peralatan, dan bahan, serta rencana durasi proyek dan jadwal waktu untuk menyelesaikan proyek. Hal ini untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek. Penjadwalan adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melakukan setiap bagian pekerjaan untuk menyelesaikan proyek sampai diperoleh hasil terbaik dengan memperhatikan kendala-kendala yang ada.

### 2.4.1 Bar Chart

*Bar chart* atau lebih dikenal di Indonesia sebagai diagram batang mula-mula dipakai dan diperkenalkan oleh Hendri Lawrence Gantt pada tahun 1917. Metode tersebut bertujuan mengidentifikasi unsur waktu dan urutan untuk merencanakan suatu kegiatan, yang terdiri dari waktu mulai, waktu selesai dan waktu pelaporan. Penggambaran bar chart terdiri dari kolom dan baris. Pada kolom terdapat urutan kegiatan yang disusun secara bergantian. Baris menunjukkan periode waktu yang dapat berupa jam, hari, minggu ataupun bulan. Penggambaran bar (batang) pada setiap baris kegiatan akan menunjukkan waktu mulai dan waktu selesainya kegiatan. Masing-masing garis menunjukkan awal sampai dengan akhir waktu penyelesaian suatu pekerjaan dari serangkaian pekerjaan yang ada di suatu proyek. Karena pembuatan dan penampilan informasinya sederhana dan hanya menyampaikan dimensi waktu dari masing-masing kegiatannya.



dikembangkan pada akhir tahun 1950-an untuk proyek U.S. Navy's Polaris yang memiliki ribuan kontraktor. PERT dikembangkan agar tercipta ruang/potensi untuk pengurangan waktu dan biaya yang diperlukan untuk penyelesaian proyek tersebut. Diagram PERT memiliki dua komponen utama yaitu aktivitas (*activities*) dan tonggak event/acara (*milestones*). Kedua komponen ini ditandai dengan busur dan titik.

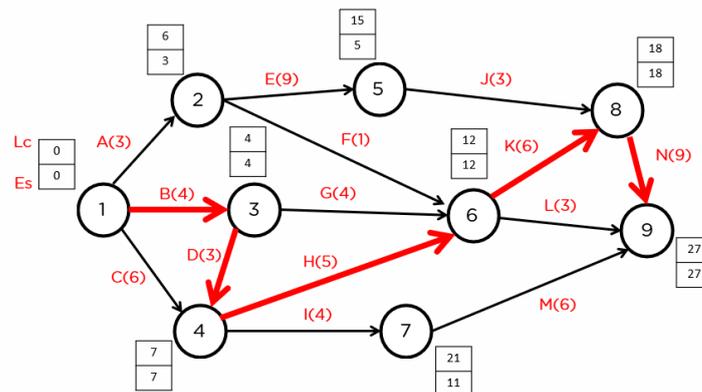


Gambar 2. 16 Metode PERT  
(Sumber : lingkarsm 2019)

#### 2.4.4 Critical Path Methode (CPM)

Pada tahun 1958, perusahaan bahan-bahan kimia Du Pon Company (USA) memecahkan kesulitan-kesulitan dalam proses fabrikasi dengan menemukan metode *Critical Path Methode* (CPM). Perbedaan mendasar antara metode ini dengan PERT adalah dalam penentuan perkiraan waktu, CPM dapat memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap kegiatan dan dapat memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap kegiatan dan dapat menentukan prioritas kegiatan yang harus mendapat perhatian pengawasan yang cermat agar kegiatan dapat selesai sesuai rencana. *Critical Path Method* (CPM) adalah teknik menganalisis jaringan kegiatan/aktivitas-aktivitas ketika menjalankan proyek dalam rangka memprediksi durasi total. *Critical path* sebuah proyek adalah deretan aktivitas yang menentukan waktu tercepat yang mungkin agar proyek dapat diselesaikan. *Critical path* adalah jalur terpanjang

dalam *network* diagram dan mempunyai kesalahan paling sedikit. Metode tersebut lebih dikenal dengan istilah lintasan kritis. Lintasan kritis adalah untuk mengetahui dengan cepat kegiatan-kegiatan yang tingkat kepekaannya tinggi terhadap keterlambatan pelaksanaan.



Gambar 2. 17 Contoh Perhitungan CPM  
(Sumber : lingkaran LSM 2019)

## 2.5 Percepatan Proyek

Dalam mempercepat suatu pekerjaan dalam proyek konstruksi, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum dilaksanakannya percepatan diantaranya :

### 2.5.1 *Fast Track*

*Fast track* pada proyek konstruksi secara umum adalah penyelesaian pelaksanaan proyek yang lebih cepat dari pada waktu normal atau yang bisa dilakukan dengan menerapkan strategi yang berbeda dan inovatif dalam pengelolaan konstruksi sehingga keberhasilan proyek *fast track* tidak hanya bergantung pada dipakainya strategi yang berbeda dan inovatif, melainkan juga pelaksanaan waktu yang efektif dari semua kegiatan proyek normal.

*Fast Track* yang merupakan metode penjadwalan dengan menerapkan prinsip kegiatan pembangunan secara paralel dan penyelesaian pembangunan yang cepat, telah mendapat perhatian yang cukup besar pada dekade ini (Mora dkk, 2001).

Menurut Tjaturono (2009) metode *Fast Track* dapat memepersingkat waktu

pelaksanaan serta menghemat biaya proyek dibandingkan metode tradisional atau biasa disebut konvensional yang mengandalkan urutan aktivitas-aktivitas secara kaku.

Untuk mencapai hasil seperti yang diharapkan pada pembangunan yang di *fast track* sebelum pelaksanaan perlu diperhatikan hal-hal berikut :

1. Perencanaan yang dibuat harus sistematis dan efektif.
2. Kemampuan manajemen yang menangani pekerjaan, terutama manajemen logistiknya menerapkan metode *Just In Time* agar tidak terjadi keterlambatan.
3. Penggunaan tenaga kerja untuk merealisasi percepatan waktu dituntut tenaga kerja yang memiliki produktivitas stabil serta tenaga kerja tersebut memiliki kemampuan *multi skill*.
4. Koordinasi antar *site manager*, pengawas lapangan dan pelaksana perlu dilakukan sepanjang waktu pembangunan agar bisa menerapkan hal-hal yang bersifat ketidakpastian waktu yang mungkin timbul.

#### **2.5.2 Penambahan Sumber Daya**

Penambahan sumber daya merupakan metode yang sering digunakan dalam proyek konstruksi, baik dengan menambah tenaga kerja maupun dengan mengganti alat. Namun, percepatan pelaksanaan proyek melalui tambahan sumber daya pasti akan berdampak signifikan terhadap biaya pelaksanaan, sehingga terjadi peningkatan biaya pelaksanaan yang tidak dilaksanakan sesuai rencana. Oleh karena itu, dalam penerapannya, penambahan sumber daya harus disertai dengan perhitungan dan strategi yang baik untuk mengurangi dampak risiko biaya yang mungkin terjadi.

### 2.5.3 Penambahan Jam Kerja

Menurut Peraturan Pemerintah No. 35 Tahun 2021 Tentang Perjanjian Kerja Waktu Tertentu, Alih Daya, Waktu Kerja Dan Waktu Istirahat, Dan Pemutusan Hubungan Kerja Pasal 1 Ayat 7, menyatakan bahwa

*“Waktu kerja lembur adalah waktu kerja yang melebihi 7 (tujuh) jam sehari dan 40 (empat puluh)jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu atau 8 (delapan) jam sehari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu atau waktu kerja pada hari istirahat mingguan dan/atau pada hari libur resmi yang ditetapkan pemerintah”.*

Waktu Kerja Lembur hanya dapat dilakukan paling lama 4 (empat) jam dalam 1 (satu) hari dan 18 (delapan belas) jam dalam 1 (satu) minggu (PP No. 35 Tahun 2021). Untuk pemberian upah lembur sesuai dengan PP No. 35 Tahun 2021 menyatakan Perusahaan yang mempekerjakan Pekerja/Buruh melebihi waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (2) wajib membayar Upah Kerja Lembur dengan ketentuan:

- a. untuk jam kerja lembur pertama sebesar 1,5 (satu koma lima) kali Upah sejam
- b. untuk setiap jam kerja lembur berikutnya, sebesar 2 (dua) kali Upah sejam.

### 2.6 Time Cost Trade Off (TCTO)

*Time Cost Trade Off* (TCTO) atau disebut juga Pertukaran Waktu dan Biaya bertujuan mempercepat waktu pelaksanaan proyek (*Duration*) dalam penyelesaian suatu proyek dengan melakukan kompresi durasi aktivitas untuk mendapatkan waktu penyelesaian tercepat dengan biaya yang optimum. Pengendalian biaya yang dilakukan adalah biaya langsung, karena biaya inilah yang akan bertambah apabila dilakukan pengurangan durasi.

Pada durasi percepatan maksimum dibatasi oleh luas proyek atau lokasi kerja, namun ada empat faktor yang dapat dioptimumkan dalam pelaksanaan percepatan pada suatu aktivitas yaitu penambahan jumlah tenaga kerja, penjadwalan kerja lembur, penggunaan peralatan berat dan perubahan metoda konstruksi di lapangan. Dalam hal mempercepat waktu pelaksanaan, pelaksana harus menyiapkan strategi atau *best practice* untuk mempercepat waktu pelaksanaan tanpa menambah resiko terutama dari segi biaya. metode yang paling umum digunakan cara untuk mempercepat proyek konstruksi bisa dengan menambah sumber daya atau dengan menambah jam kerja.

### 2.6.1 Crash

*Crash time* adalah waktu paling singkat untuk menyelesaikan seluruh kegiatan yang secara teknis pelaksanaannya masih mungkin dilakukan. Dalam hal ini penggunaan sumber daya bukan hambatan.

### 2.6.2 Crash Cost

*Crash Cost* merupakan biaya langsung yang dikeluarkan untuk menyelesaikan kegiatan dengan waktu yang dipercepat. Semakin cepat suatu proyek makan semakin besar pula biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Rumus *crash cost* penambahan jam kerja lembur adalah sebagai berikut:

$$\text{Biaya upah lembur total} = \frac{\text{jumlah pekerjaan} \times \text{total waktu lembur} \times \text{biaya lembur}}{\text{hari}} \dots (2.3)$$

$$\text{Crash cost} = \text{biaya langsung normal} + \text{biaya upah lembur total}$$

### 2.6.3 Cost Slope

*Cost Slope* (slope biaya) adalah pertambahan biaya langsung untuk mempercepat suatu aktivitas persatuan waktu. Konsep *cost slope* bisa digunakan untuk menentukan waktu paling efisien untuk menyelesaikan proyek, dihubungkan

dengan biayanya. Langkah – langkah untuk melakukan minimasi biaya (pada umur paling efisien) bisa ditentukan setelah jaringan kerja, perkiraan waktu didapat.

$$Cost\ Slope = \frac{Biaya\ dipercepat - biaya\ normal}{waktu\ normal - waktu\ dipercepat} \dots\dots\dots (2.4)$$

## **2.7 Microsoft Project**

### **2.7.1 Pengertian Microsoft Project**

*Microsoft Project* merupakan *software* administrasi proyek yang digunakan untuk melakukan perencanaan, pengelolaan, pengawasan dan pelaporan data dari suatu proyek. Kemudahan penggunaan dan keleluasaan lembar kerja serta cakupan unsur-unsur proyek menjadikan *software* ini sangat mendukung proses administrasi sebuah proyek. *Microsoft Project* memberikan unsur-unsur manajemen proyek yang sempurna dengan memadukan kemudahan penggunaan, kemampuan, dan *fleksibilitas* sehingga penggunaanya dapat mengatur proyek secara lebih *efisien* dan *efektif*. Keunggulan *Microsoft Project* adalah kemampuannya menangani perencanaan suatu kegiatan, pengorganisasian dan pengendalian waktu serta biaya yang mengubah *input* data menjadi sebuah *output* data sesuai tujuannya. Pengelolaan proyek konstruksi bangunan gedung dengan *Microsoft Project* secara khusus ditujukan bagi para perencana dan praktisi yang ingin menerapkan *Microsoft Project* secara praktis, cepat dan aplikatif.

### **2.7.2 Perencanaan dengan Microsoft Project**

Perencanaan dengan *Microsoft Project* merupakan tahapan menyusun rencana kerja berupa rencana waktu pelaksanaan, biaya pelaksanaan, dan kegiatan yang akan dilakukan. Pada tahap perencanaan kerja, item pekerjaan disusun sesuai dengan rencana, termasuk tugas-tugas rinci dari tugas utama hingga subtugas. Tahap perencanaan ini meliputi penentuan jadwal mulai bekerja, penentuan jam kerja dan hari libur, serta perencanaan sumber daya yang akan digunakan.

### 2.7.3 Penjadwalan dengan *Microsoft Project*

Perencanaan dengan *Microsoft Project* adalah tahap di mana hubungan antara tugas-tugas proyek ditetapkan. Setelah diatur, gambaran umum atau potret seluruh proyek akan ditampilkan. Penjadwalan proyek dengan *Microsoft Project* meliputi:

1. Membuat hubungan antar uraian kegiatan

Yang harus diketahui dalam membuat hubungan antar uraian kegiatan yaitu, *Finish to Start (FS)*, *Start to Start (SS)*, *Finish to Finish (FF)* dan *Start to Finish (SF)*

2. Membuat lintas kritis
3. Analisis pert pada durasi pekerjaan

Analisis pert pada *Microsoft Project* dilakukan untuk menghadapi ketidakpastian pada durasi pekerjaan.

### 2.7.4 Sumber Daya dengan *Micrsoft Project*

Sumber daya untuk proyek konstruksi adalah deskripsi kebutuhan tenaga kerja sehari-hari yang teridentifikasi, termasuk tenaga kerja atau sumber daya manusia, bahan atau sumber daya material, dan sumber daya peralatan. Dalam pemanfaatan sumber daya untuk kegiatan tersebut perlu diatur agar sumber daya tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal.

Langkah-langkah untuk menyusun histogram permintaan sumber daya adalah sebagai berikut:

1. Menyusun sumber daya dengan *resource* berdasarkan analisa harga yang diperoleh dari Rencana Anggaran Biaya (RAB).
2. Penjadwalan sumber daya kegiatan berdasar terhadap uraian kegiatan sesuai dengan sumber daya yang telah disusun pada *resource*.
3. Pengecekan hasil penjadwalan kebutuhan sumber daya dengan *Resource leveling*.

### 2.7.5 Pengontrolan Proyek dengan *Microsoft Project*

Pengontrol dengan *Microsoft Project* adalah tahap pemantauan dan evaluasi kinerja proyek. Menerapkan kontrol proyek untuk menjaga proyek berjalan sesuai jadwal dalam batasan waktu dan biaya yang direncanakan. Di *Microsoft Project*, pengendalian proyek dapat dilakukan dengan melihat pendahulu setiap item pekerjaan, jika biaya setiap pekerjaan dan penggunaan berubah selama implementasi, sehingga dapat membantu mengontrol proyek lapangan.

### 2.7.6 Pelaporan dengan *Microsoft Project*

Pelaporan proyek pada *Microsoft Project* adalah suatu bentuk kegiatan pelaporan yang mengukur produksi lapangan sebagai persentase dari bobot pekerjaan dengan menunjukkan bobot kemajuan pekerjaan. Di *Microsoft Project*, pelaporan proyek terdiri dari 2 (dua) bentuk pelaporan, laporan berkala dan laporan *visual*, yang keduanya memiliki laporan kemajuan yang terdiri dari beberapa kolom antara lain:

- a. Pelaporan biaya
- b. Bobot kontrak
- c. *Progress* rencana
- d. *Progress* s/d periode lalu
- e. *Progress* saat ini
- f. *Progress* s/d periode ini

## 2.8 Tahapan Analisis Percepatan Waktu Pelaksanaan Proyek Dengan Penambahan Jam Kerja

Dalam menganalisis percepatan waktu pelaksanaan proyek dengan penambahana jam kerja lembur memiliki beberapa tahapan untuk mendapatkan hasil yang maksimal menggunakan aplikasi *Microsoft Project* yaitu :

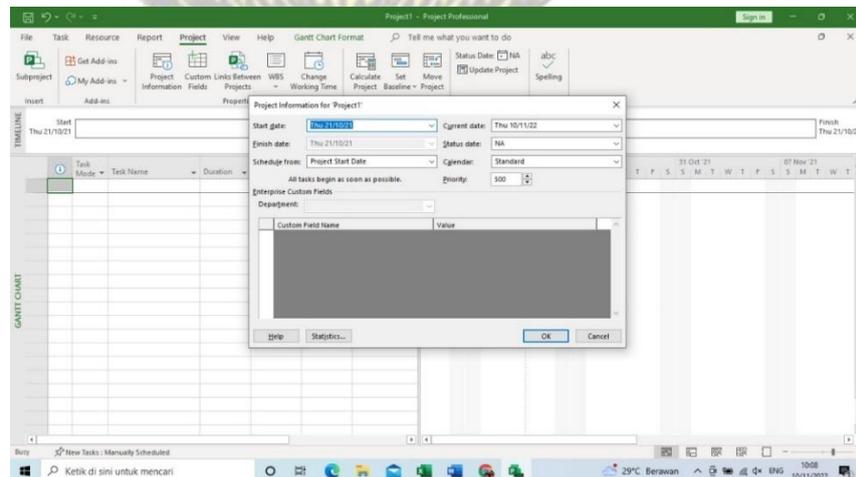
## 1. Pengumpulan Data

Berdasarkan sumbernya, data dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Data mentah atau raw data adalah data yang dikumpulkan dan diturunkan dari sumber aslinya. Data ini harus dicari baik oleh sumbernya maupun oleh respondennya (yaitu, orang yang menjadi subjek penelitian atau yang merupakan sarana untuk memperoleh informasi atau data). Contoh data primer adalah hasil wawancara. Data tambahan, di sisi lain, mengacu pada data dengan informasi yang dikumpulkan dari sumber yang diproses sebelumnya. Contoh data tambahan antara lain catatan atau dokumen perusahaan lainnya, publikasi pemerintah seperti buku, laporan, berita, analisis media, website, jurnal.

## 2. Input Data Pada *Microsoft Project*

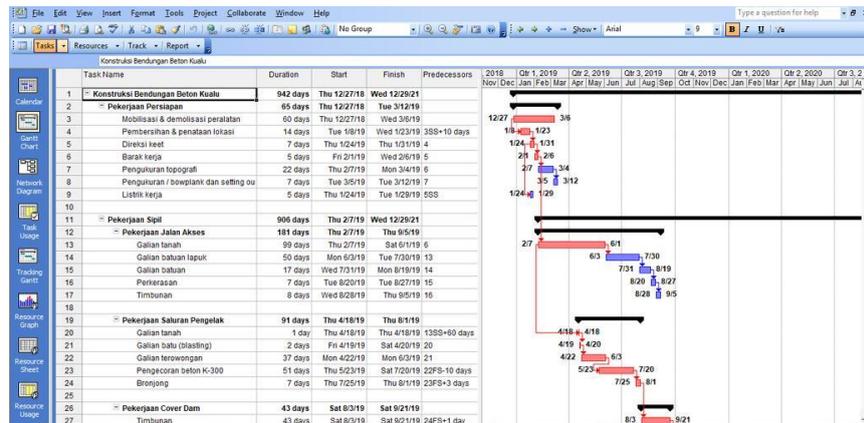
Dalam input data pada *Microsoft project*, ada beberapa tahapan-tahapan yang dapat dilakukan yaitu :

- a. Mengatur waktu mulai, waktu selesai, durasi pekerjaan perhari, dan hari libur.



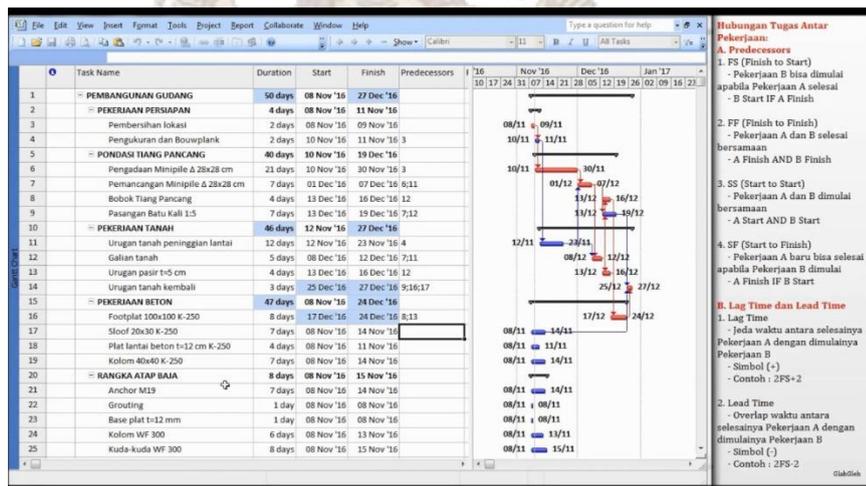
Gambar 2. 18 input waktu mulai dan waktu selesai pekerjaan  
(Sumber : Analisis Penulis)

b. Input seluruh item pekerjaan sesuai dengan RAB (Rencana Anggaran Biaya).



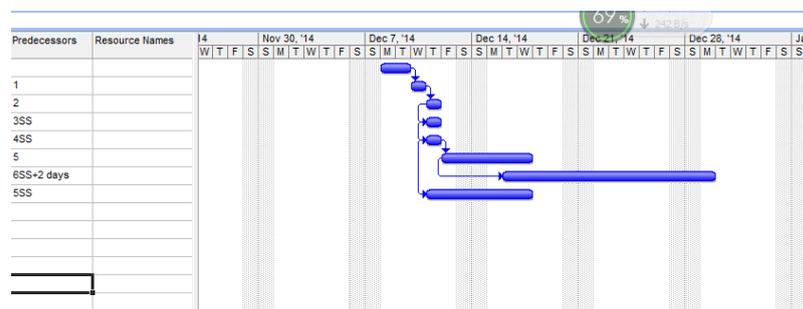
Gambar 2. 19 input seluruh item pekerjaan sesuai RAB (sumber : Analisis Penulis)

c. Memasukkan durasi dari tiap item pekerjaan sesuai dengan *Time Schedule*.



Gambar 2. 20 memasukkan durasi tiap item pekerjaan. (sumber : Analisis Penulis)

d. Penambahan *predessecor*.



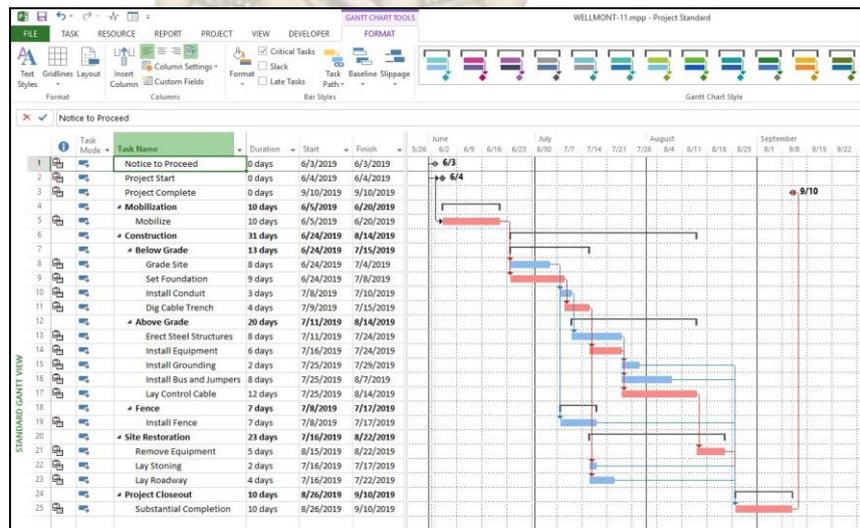
Gambar 2. 21 Penambahan predessecor (sumber : Analisis Penulis)

e. Input seluruh sumber daya pelaksanaan yang dibutuhkan.

Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Account ID	Base Calendar	Code
1	Tukang Kayu	Work	T		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
2	Peterng	Work	P		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
3	Kepala Tukang Kayu	Work	K		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
4	Mandor	Work	M		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
5	Tukang Batu	Work	T		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
6	Kepala Tukang Batu	Work	K		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
7	Tukang Besi	Work	T		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
8	Kepala Tukang Besi	Work	K		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
9	Tukang Pipa	Work	T		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
10	Kepala Tukang Pipa	Work	K		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
11	Tukang Alumunium	Work	T		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
12	Tukang Gal	Work	T		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
13	Tukang Las	Work	T		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
14	Tukang cat	Work	T		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
15	Tukang Listrik	Work	T		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
16	Tukang Parasa Bali	Work	T		1	Rp111.000/hr	Rp20.000/hr	Rp1	Prorated	Standard	
17	Kayu Meranti Usuk	Material	K			Rp2.000.000		Rp1	Prorated		
18	Paku Basa	Material	P			Rp18.000		Rp1	Prorated		
19	Kayu Meranti Papan	Material	K			Rp2.500.000		Rp1	Prorated		
20	Pasir Urug	Material	P			Rp125.000		Rp1	Prorated		
21	Tanah urug	Material	T			Rp85.000		Rp1	Prorated		
22	Limestone	Material	L			Rp102.000		Rp1	Prorated		
23	Batu Belah 15 cm / 3C	Material	B			Rp180.000		Rp1	Prorated		
24	Semen Portland	Material	S			Rp1.200		Rp1	Prorated		
25	Pasir Pasang	Material	P			Rp180.000		Rp1	Prorated		
26	Beton K-200	Material	B			Rp42.112		Rp1	Prorated		
27	Besi Beton U 40 (Jkr)	Material	B			Rp12.601		Rp1	Prorated		
28	Besi Beton U 24 (Poc)	Material	B			Rp12.601		Rp1	Prorated		
29	Bata Merah Klas 1	Material	B			Rp900		Rp1	Prorated		

Gambar 2. 22 input seluruh sumber daya pelaksanaan.  
(sumber : Analisis Penulis)

f. Memasukkan sumber daya yang dibutuhkan pada tiap item pekerjaan sesuai dengan analisa pekerjaan.



Gambar 2. 23 Input Sumber Daya Pada Tiap Item Pekerjaan  
(sumber : Analisis Penulis)

### 3. Mencari Lintas Kritis

Lintasan kritis menunjukkan item pekerjaan mana yang permanen atau yang implementasinya tidak dapat ditunda atau dipercepat.

### 4. Penambahan Jam Kerja

Penambahan waktu lembur ke item pekerjaan dapat dipercepat dari minggu peninjauan hingga akhir proyek untuk menentukan durasi akhir percepatan proyek.

