

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan konstruksi di Indonesia semakin pesat seiring dengan digalakkannya pembangunan oleh pemerintah dengan tujuan menyongsong era globalisasi dan berbagai proyek berskala besar dikerjakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Sehingga dalam pengerjaan proyek konstruksi dibutuhkan sumber daya yang baik dan diperlukan fungsi *controlling*, yaitu suatu sistem manajemen proyek yang mulai dari fase awal proyek hingga fase penyelesaian proyek sangatlah dibutuhkan untuk menentukan kinerja proyek dan menjalankan sistem pengelolaan proyek.

Manajemen Proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan secara tepat waktu dan tepat mutu (Ervianto, 2005). Perencanaan dan Pengendalian Biaya dan Waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu. biaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara kontinyu penyimpangannya terhadap rencana. Adanya penyimpangan biaya dan waktu yang signifikan mengindikasikan pengelolaan proyek yang buruk. dengan adanya indikator prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini memungkinkan tindakan pencegahan agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana.

Konsep “*earned value management*” merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep *earned value management* menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan atau yang disebut dengan *actual cost* serta apa yang yang didapatkan dari biaya yang sudah

dikeluarkan atau yang disebut *Earned Value*. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep *Earned Value Management*, dapat dihubungkan antara kinerja biaya dengan waktu yang berasal dari perhitungan varian dari biaya dan waktu (Flemming dan Koppelman, 1994). Pada proyek pembangunan ruko di Cok Gede Rai Peliatan yang ditinjau terjadi keterlambatan pada progres proyek 42,1% pada minggu ke – 12 dan penggunaan sumber daya yang tidak sesuai pada saat pelaksanaan proyek yang mempengaruhi kinerja terhadap sumber daya antara progress rencana dan realisasi serta ketidaksesuaian waktu rencana dan waktu realisasi dengan demikian penulis menganalisis menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM) agar proyek dapat selesai tepat waktu dan sesuai dengan anggaran yang dianggarkan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja proyek dari segi biaya dan waktu pada pelaksanaan proyek pembangunan ruko di Cok Gede Rai Peliatan ?
2. Bagaimana proyeksi penyelesaian proyek dari segi biaya dan waktu pada pelaksanaan proyek pembangunan ruko di Cok Gede Rai Peliatan ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kinerja proyek dari segi biaya dan waktu pada pelaksanaan proyek pembangunan ruko di Cok Gede Rai Peliatan .
2. Untuk mengetahui proyeksi penyelesaian proyek dari segi biaya dan waktu pada pelaksanaan proyek pembangunan ruko di Cok Gede Rai Peliatan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Internal

Memperdalam pengetahuan dalam ilmu manajemen khususnya dalam hal yang berkaitan dengan biaya dan waktu pelaksanaan proyek.

## 2. Manfaat Eksternal

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi positif, khususnya bagi kalangan industri konstruksi dan dapat dijadikan referensi atau acuan dalam penerapan *Earned Value* dalam perencanaan proyek konstruksi.

## 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih mengarah pada latar belakang dan permasalahan yang telah dirumuskan maka diperlukan batasan-batasan masalah guna membatasi ruang lingkup penelitian, sebagai berikut:

1. Analisis dimulai minggu 1 sampai minggu 12 pada progres proyek 42,1%.
2. Harga satuan lapangan dari harga perusahaan .
3. Untuk mencari *indirect cost* dihitung 5% persen dari *direct cost*.

## 1.6 Sistematika

Penyusunan penelitian ini berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang konsep dasar teori-teori yang berkaitan dengan pembahasan penelitian yang dilakukan.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi uraian tahapan pengumpulan data, analisa data, dan tahapan alur penelitian.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang pembahasan data-data yang diperoleh dari hasil yang didiapat peneliti kemudian untuk menganalisis data yang didapat serta uraian jawaban pertanyaan penelitian. Dalam pembahasan ini harus sistematika, kerangka berfikir, dan pernyataan penelitian harus selaras agar sesuai dengan tujuan penelitian yang ditetapkan.

#### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil penelitian yang diperoleh dari analisa dan pembahasan disertai dengan saran-saran yang dihasilkan dari penelitian.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Proyek Konstruksi**

##### **2.1.1 Pengertian Proyek**

Proyek adalah kegiatan sekali lewat dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan. Menurut Santosa, 2008, proyek didefinisikan sebagai suatu rangkaian aktifitas unik yang saling terkait untuk mencapai suatu hasil tertentu dan dilakukan dalam periode waktu tertentu pula. Menurut Iman Soeharto, 1996: Proyek mempunyai ciri-ciri pokok sebagai berikut:

1. Bertujuan menghasilkan lingkup (*deliverable*) tertentu berupa produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Dalam proses mewujudkan lingkup di atas, ditentukan jumlah biaya, jadwal serta kriteria mutu.
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan titik akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non rutin, tidak berulang-ulang. Macam dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

##### **2.1.2 Tujuan Proyek**

Larson, 2007 menjelaskan bahwa tujuan proyek paling utama adalah memuaskan kebutuhan pelanggan. kesamaan dan karakteristik dari proyek dapat membantu untuk membedakan antara satu proyek dengan proyek lainnya.

Ada beberapa karakteristik proyek konstruksi, yaitu :

1. Memiliki tujuan yang khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Bersifat sementara, dimulai dari awal proyek dan diakhiri dengan akhir proyek, serta mempunyai jangka waktu terbatas.
3. Jumlah biaya, sasaran jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan telah ditentukan.

4. Non rutin, tidak berulang– ulang. Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung. Jadi tidak ada dua atau lebih proyek yang identik, tetapi proyek yang sejenis.

### 2.1.3 Jenis – Jenis Proyek

Proyek konstruksi berkembang sejalan dengan perkembangan kehidupan manusia dan kemajuan teknologi. Bidang-bidang kehidupan manusia yang makin beragam menuntut industri jasa konstruksi, membangun proyek-proyek konstruksi sesuai dengan keragaman bidang tersebut. Proyek konstruksi untuk bangunan pabrik tentu berbeda dengan bangunan gedung untuk sekolah. Proyek konstruksi bendungan, terowongan, jalan, jembatan dan proyek teknik sipil lainnya membutuhkan spesifikasi, keahlian dan teknologi tertentu, yang tentu berbeda dengan proyek perumahan atau pemukiman (*Real Estate*). Cukup sulit mengkategorikan jenis-jenis proyek dalam kategori yang rinci dan tegas, namun secara umum kategori proyek konstruksi dibagi beberapa kategori :

#### 1. Proyek Konstruksi Perumahan/ *Residenal Contruction*

Pada proyek pembangunan perumahan atau pemukiman (*real estate*) dibedakan menjadi proyek bangunan gedung secara rinci yang didasarkan pada kelas pembangunannya bersamaan dengan penyerahan prasarana-prasarana penunjangnya. Oleh sebab itu, memerlukan perencanaan infrastruktur dari perumahan tersebut (jaringan transfusi, jaringan air, dan fasilitas lainnya). Proyek pembangunan pemukiman terdiri dari rumah yang sangat sederhana sampai rumah mewah, dan rumah susun..

#### 2. Proyek Konstruksi Bangunan Gedung/ *Building Contruction*

Proyek konstruksi bangunan gedung mencakup bangunan gedung perkantoran, sekolah, pertokoan, rumah sakit, rumah tinggal dan sebagainya. Apabila dilihat dari segi biaya dan teknologi maka terdiri dari berskala rendah, menengah, dan tinggi. Pada umumnya perencanaan untuk proyek bangunan gedung lebih lengkap dan detail.

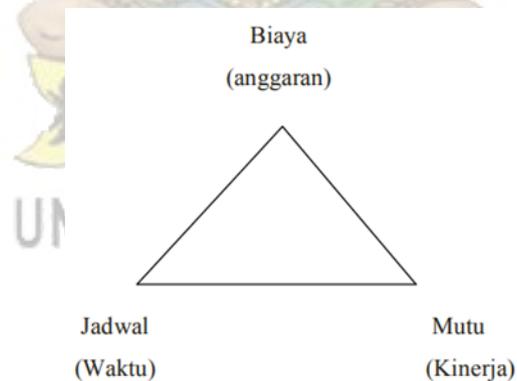
### 3. Proyek Konstruksi Bangunan Industri/ *Industrial Contruction*

Proyek konstruksi yang termasuk dalam jenis ini biasanya proyek industri yang membutuhkan spesifikasi dan persyaratan khusus seperti kilang minyak, industri berat/industri dasar, pertambangan, dan nuklir. Perencanaan dan pelaksanaannya membutuhkan ketelitian, keahlian dan teknologi yang spesifik.

#### 2.1.4 Alat Ukur Keberhasilan Proyek

Keberhasilan proyek atau sukses proyek adalah segala sesuatu yang diharapkan bisa tercapai, mengantisipasi semua persyaratan proyek dan memiliki sumber daya yang cukup untuk memenuhi semua kebutuhan (Tuman, 1986).

Dalam proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan diatas disebut tiga kendala (*triple constrain*) yaitu:



**Gambar 2. 1 Hubungan *Triple Constrain***

Sumber : (Iman Soeharto; 1997:3)

Ketiga batasan tersebut, bersifat tarik-menarik. Artinya, jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatkan mutu. Hal ini selanjutnya berakibat pada naiknya biaya sehingga melebihi anggaran. Sebaliknya, bila ingin menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu dan jadwal.

Dari segi teknis, ukuran keberhasilan proyek dikaitkan dengan sejauh mana ketiga sasaran tersebut dapat dipenuhi. Pada perkembangan selanjutnya ditambahkan parameter lingkup sehingga parameter diatas menjadi lingkup, biaya, jadwal, dan mutu. Dari ketiga batasan tersebut adapun faktor lain yang menunjang keberhasilan proyek yaitu :

a. Kepuasan Para pihak (*Stakeholders Satisfaction*)

Kepuasan para pihak adalah kriteria keberhasilan yang paling penting sebagai pengukuran kriteria keberhasilan dalam proyek (Collins and Baccarini, 2004). Kepuasan para pihak, baik internal maupun eksternal termasuk pemilik, kontraktor, manajer, dan lain-lain, dengan hasil akhir sebagai kriteria keberhasilan proyek (Belout dan Gauvreau, 2004; Westerveld, 2003).

b. Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Dampak Lingkungan (K3L)

Keselamatan dan kesehatan kerja termasuk keberhasilan yang menyertainya selain, biaya, waktu dan mutu (Ashley et al, 1987). Memelihara kesehatan dan memitigasi kecelakaan kerja, tidak merusak lingkungan atau ekosistem baik selama berlangsungnya pelaksanaan proyek maupun setelah proyek selesai dibangun. Pentingnya K3 merupakan faktor yang paling penting dalam pencapaian sasaran tujuan proyek. Hasil yang maksimal dalam kinerja Hasil yang maksimal dalam kinerja biaya, mutu dan waktu, tiada artinya bila tingkat keselamatan kerja terabaikan (Husen, 2011).

### 2.1.5 Biaya

Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek, tetapi dipecah lagi komponen-komponennya, atau per periode tertentu (misalnya per kwartal) yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan.

Menurut Husen (2011), seluruh urutan kegiatan proyek perlu memiliki standar kinerja biaya proyek yang dibuat dengan akurat dengan cara membuat format perencanaan seperti dibawah ini:

1. Kurva S, selain dapat mengetahui progress waktu proyek, kurva S juga dapat berguna untuk mengendalikan kinerja biaya, hal ini ditunjukkan dari bobot pengeluaran kumulatif masing-masing kegiatan yang dapat dikontrol dengan membandingkannya dengan baseline periode tertentu sesuai dengan kemajuan aktual proyek.
2. Diagram *cashflow*, diagram yang menunjukkan rencana aliran pengeluaran dan pemasukan biaya selama proyek berlangsung. Diagram ini diharapkan dapat mengendalikan keseluruhan biaya proyek secara detail sehingga tidak mengganggu keseimbangan kas proyek.
3. Kurva *Earned Value* yang menyatakan nilai uang telah dikeluarkan pada baseline tertentu sesuai dengan kemajuan aktual proyek. Bila ada indikasi biaya yang dikeluarkan melebihi rencana, maka biaya itu dikoreksi dengan melakukan penjadwalan ulang dan meramalkan seberapa besar biaya yang harus dikeluarkan sampai akhir proyek karena penyimpangan tersebut.
4. *Balance Sheet* menyatakan besarnya aktiva dan pasiva keuangan perusahaan selama periode satu tahun dengan keseluruhan proyek yang telah dikerjakan beserta aset-aset yang dimiliki perusahaan

Keempat hal tersebut dibuat dalam laporan periodik dengan maksud agar dari waktu ke waktu dapat dievaluasi serta dikendalikan dan menjadi rujukan dalam membuat keputusan terkait dengan tindakan koreksi bila terjadi penyimpangan

#### **2.1.6 RAB (Rencana Anggaran Biaya)**

Menurut Djojowiriono (1984), merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Jenis Rencana Anggaran Biaya menurut Soedrajat (1984), RAB dibagi menjadi dua, yaitu rencana anggaran terperinci dan rencana anggaran kasar.

1. Rencana Anggaran Biaya Kasar

Merupakan rencana anggaran biaya sementara dimana pekerjaan dihitung tiap ukuran luas. Pengalaman kerja sangat mempengaruhi penafsiran biaya secara kasar, hasil dari penafsiran ini apabila dibandingkan dengan rencana anggaran yang dihitung secara teliti terdapat sedikit selisih.

## 2. Rencana Anggaran Biaya Terperinci

Dilaksanakan dengan menghitung volume dan harga dari seluruh pekerjaan yang dilaksanakan agar pekerjaan dapat diselesaikan secara memuaskan. Cara perhitungan pertama adalah dengan harga satuan, di mana semua harga satuan dan volume tiap jenis pekerjaan dihitung.

**RENCANA ANGGARAN BIAYA  
PEKERJAAN PELAKSANAAN AREA SUNKEN BAR  
KENRAN RESORT TEGALALANG**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME & SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
1	2	3	4	5
<b>A</b>	<b>INTERIOR</b>			
1	Pek. Hanging Decoratif Lamp (Struktur Besi, Kain, Mika, & Anyaman Rotan)	220 unit	Rp 285.937,50	Rp 62.906.250,00
2	Pek. Struktur Decoratif Ceiling Hanging Lamp (Kayu Kamper 3x4 cm)	162,60 m2	Rp 159.375,00	Rp 25.914.375,00
3	Pek. Topping Bar Area Poolbar (Terazzo Offwhite/Cream)	1 Ls	Rp 25.093.750,00	Rp 25.093.750,00
4	Pek. Struktur Beton Topping PoolBar	1 Ls	Rp 4.400.000,00	Rp 4.400.000,00
5	Pek. Partisi Bata Pejaten / Bata Pasang KW 1	42,50 m2	Rp 493.750,00	Rp 20.984.375,00
6	Pek. Plafond Kalsiboard + Rangka Kayu Kamper 3x4 cm	178,86 m2	Rp 227.812,50	Rp 40.746.543,75
7	Pek. Cat Plafond Kalsiboard (Cat Hitam ex Catylac/Setara)	178,86 m2	Rp 50.000,00	Rp 8.943.000,00
8	Pek. Tempelan Kolom Sunken Bar (Paras Bali Gading T=2 cm)	12 unit	Rp 4.978.940,00	Rp 59.747.280,00
9	Pek. Finishing Dinding Area Bar Storage (Cement Polish)	118,11 m2	Rp 337.500,00	Rp 39.860.437,50
			<b>GRAND TOTAL</b>	<b>Rp 288.596.011</b>
			<b>Disc 5%</b>	<b>Rp 274.166.211</b>
			<b>DIBULATKAN</b>	<b>Rp 274.000.000</b>

Gambar 2. 2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)  
Sumber : Earthchitect 2021

### 2.1.7 RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan)

RAP adalah rencana anggaran biaya proyek pembangunan yang dibuat kontraktor untuk memperkirakan berapa sebenarnya biaya sesungguhnya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu kontrak kerja proyek konstruksi.

RAP memiliki beberapa fungsi antara lain sebagai berikut:

1. RAP digunakan sebagai pedoman general kontraktor untuk melakukan perjanjian kontrak dengan sub kontraktor atau pemborong.
2. RAP digunakan sebagai acuan untuk negoisasi harga antara general kontraktor dengan mandor atau sub kontraktor.
3. Untuk mengetahui gambaran keuntungan atau kerugian yang akan dialami oleh kontraktor jika menggunakan suatu metode kerja tertentu. Jika ternyata diperkirakan rugi, maka kontraktor dapat menggunakan metode lain agar tetap untung.
4. RAP digunakan sebagai dasar untuk membuat jadwal kedatangan material dan tenaga kerja.
5. RAP digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan langkah manajemen terbaik agar kontraktor untung dan pemilik proyek senang.
6. Untuk membuat kurva S yang dibuat khusus untuk keperluan kontraktor, sedangkan untuk laporan ke konsultan pengawas atau pemilik proyek tetap berpedoman pada jadwal kurva S berdasarkan RAB.
7. RAP digunakan sebagai bahan untuk evaluasi dan monitoring terhadap penggunaan tenaga, material dan peralatan serta rencana arus anggaran dan realisasi arus kas
8. Sebagai kendali realisasi progress. Jika penggunaan material/bahan melampaui rencana atau telah terjadi kesalahan atau penyimpangan, maka tim proyek bisa menggunakan RAP sebagai alat kontrol material.

**RENCANA ANGGARAN PELAKSANAAN (RAP)  
WHITE CANNY RESTAURANT**

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME &		HARGA		JUMLAH	
		SATUAN		SATUAN (Rp)		HARGA (Rp)	
1	2	3		4		5	
<b>A</b>	<b><u>Pekerjaan Pasangan Batu Kali</u></b>						
1	<u>Batu Kali</u>	12	m3	Rp	134.000	Rp	1.608.000
2	<u>Pasir Pasang</u>	6	m3	Rp	200.000	Rp	1.200.000
3	<u>Semen</u>	50	sak	Rp	55.000	Rp	2.750.000
4	<u>Batu Kosong</u>	0,5	m3	Rp	134.000	Rp	67.000
5	<u>Tanah Urugan</u>	18	m3	Rp	110.000	Rp	1.980.000
		<b>TOTAL</b>					<b>Rp 7.605.000</b>

**Gambar 2.3 Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)**

Sumber : Earthchitect 2021

### 2.1.8 Rincian Biaya

Rincian Biaya adalah suatu rencana tertulis dan sistematis mengenai kegiatan yang membutuhkan pengorbanan biaya untuk semua aktivitas yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan perusahaan. Adapun yang termasuk kedalam Jenis-Jenis Biaya Kontruksi yaitu :

#### 1. Biaya Langsung (*direct cost*)

Biaya langsung adalah biaya yang dikeluarkan untuk material, tenaga kerja, peralatan dan jasa subkontraktor untuk pelaksanaan proyek sesuai rencana dan spesifikasi didalam lingkup dari pekerjaan. Pekerjaan subkontraktor merupakan paket kerja yang terdiri dari jasa dan material yang disediakan oleh subkontraktor.

Inti dari perkiraan biaya secara detail adalah yang didasarkan pada penentuan jumlah material, tenaga kerja, peralatan dan jasa subkontraktor yang merupakan bagian terbesar dari biaya total proyek yaitu berkisar antara 85% (Ritz,1994) yang terdiri dari biaya peraltan sebesar 20-25%, material curah 20-25%, biaya konstruksi dilapangan yaitu tenaga kerja, material, jasa subkontraktor 45-50%.

Pada estimasi biaya pembelian material dan peralatan diperlukan penentuan spesifikasi material, dan mencari sumber-sumber material, menentukan supplier/pemasok dan menentukan pilihan dari beberapa alternatif sampai dengan tata cara pembayaran material dan peralatan termasuk ongkos pengiriman dan pembongkaran, garansi atau jaminan pengiriman, jangka waktu pembayaran (Frederick,1997)

Pada penentuan estimasi biaya untuk material perlu dipertimbangkan pengaruh terhadap *factor* kuantitas dan *factor* waktu. Faktor kuantitas dari setiap jenis material dapat diperoleh penghematan dari segi biaya. Demikian juga pertimbangan terhadap *factor* waktu saat pemasaran sampai saat penerimaan material dilokasi proyek.

## 2. Biaya Tidak Langsung (*indirect cost*)

Dalam penentuan estimasi biaya proyek dikenal biaya tidak langsung yang umumnya disebut biaya *overhead* yang terdiri dari biaya *overhead* lapangan dan *overhead* kantor. *overhead* lapangan adalah termasuk semua biaya untuk operasi dari semua aktivitas pekerjaan dilapangan yang tidak termasuk didalam biaya langsung.

Biaya tidak langsung dilapangan (*overhead* lapangan) berkisar antara 8-12% dari total biaya konstruksi, sedangkan biaya *overhead* kantor adalah 3-5 % dari total biaya proyek (Ritz,1994).

Beberapa bagian utama dari biaya *overhead* lapangan antara lain adalah: Biaya pengadaan bangunann sementara dan berbagai fasilitas proyek seperti pagar, gudang, *direksi kit*, jalan masuk, kantor, *drainase*, perumahan sementara untuk tenaga kerja.

- a. Gaji karyawan dan staf dilapangan.
- b. Keamanan dan keselamatan lokasi proyek.
- c. Sistem utilitas kebuthan proyek seperti air, listrik, telepon.
- d. Pengaturan material dan gudang.
- e. Transportasi dan perlengkapan konstruksi seperti *lift*, *crane*, *truck*

- f. Perumahan tenaga kerja
- g. Alat komunikasi dan pelayanan
- h. Biaya laboratorium, pengujian lapangan, biaya pengawasan
- i. *Dewatering* (pemompaan) air tanah dan sebagainya.

Biaya *overhead* kantor meliputi antar lain :

- a. Gaji karyawan dan staf kantor
- b. Peralatan dan kebutuhan kantor, sewa kantor, pemasaran, reklame
- c. Sistem utilitas kantor air, listrik, telpon
- d. Asuransi, pembayaran bunga pinjaman bank
- e. Pengurusan ijin dan pajak PPN,PP
- f. Sumbangan / pungutan
- g. Biaya perjalanan dinas dan akomodasi dan lain-lain

#### 2.1.9 Kualitas/Mutu

Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Jadi, memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*. Menurut Husen (2011), jaminan mutu (*quality assurance*) dapat diperoleh dengan melakukan proses berdasarkan kriteria material atau kerja yang telah ditetapkan hingga didapat standar produk akhir, dapat pula dengan melakukan suatu proses prosedur kerja yang berbentuk sistem mutu hingga didapat standar sistem mutu terhadap produk akhir. Pengendalian tiap-tiap proses (*quality control*) dimaksudkan untuk menjamin mutu material atau kerja yang diperoleh sesuai dengan sasaran dan tujuan yang ditetapkan.

Menurut Husen (2011), menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001:2008 dengan menjalankan prosedur sebagai bagian dari keseluruhan sistem untuk mendapatkan produk akhir yang sesuai dengan yang direncanakan. Pada sistem manajemen mutu ISO 9001:2008 dibuat beberapa dokumen sistem mutu seperti dibawah ini:

1. Manual Mutu, kebijakan yang berkaitan dengan komitmen penerapan, pencapaian, dan pemenuhan persyaratan dari standar sistem mutu ISO 9001:2008
2. Prosedur Mutu, suatu proses pekerjaan terdapat atas serangkaian aktivitas dan melibatkan banyak fungsi. Prosedur dapat menjadi pedoman cara kerja dan sarana untuk menilai efektivitas sistem mutu yang dibuat
3. Instruksi Kerja, suatu aktivitas yang termuat dalam prosedur dan melibatkan satu fungsi saja dan biasanya disertakan bentuk-bentuk diagram alir, form dan laporan

#### **2.1.10 RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat)**

Merupakan dokumen yang digunakan oleh Penyedia sebagai pedoman untuk melaksanakan proyek pekerjaan. RKS proyek berisikan nama pekerjaan berikut penjelasannya berupa jenis, besar dan lokasinya, serta prosedur pelaksanaannya, syarat mutu pekerjaan dan persyaratan lain yang wajib dipenuhi oleh penyedia pekerjaan konstruksi.

##### **1. Gambar Konstruksi**

Merupakan dokumen-dokumen berupa gambar yang merupakan representasi dari sebuah konstruksi yang hendak dibangun. Selain itu ada beberapa macam gambar berdasarkan tahapan pekerjaan dalam sebuah proyek konstruksi yaitu gambar konsep (*conceptual drawing*), gambar awal (*preliminary drawing*), gambar detail (*detail drawing*), gambar tender (*bidding drawing*), gambar kerja (*shop drawing*). gambar terbangun (*as built drawing*).

##### **a. Gambar Rencana**

Gambar kerja yang berisikan rencana teknis bangunan dari lingkup umum hingga mendetail. Gambar perencanaan atau as plan drawing dibuat oleh konsultan perencana, baik oleh konsultan arsitektural, konsultan struktur maupun konsultan MEP. Tugas masing-masing konsultan berbeda, yaitu sebagai berikut :

- 1) Konsultan arsitektural biasanya bertugas membuat gambar bangunan mulai dari site plan, layout plan, denah, tampak, potongan dan detail arsitektural.

Setelah gambar denah dan potongan jadi, biasanya diserahkan kepada konsultan struktur dan MEP untuk melanjutkan.

- 2) Konsultan struktur biasanya bertugas membuat gambar struktur dan perhitungan pembebanan pada bangunan. Dari gambar yang dihasilkan arsitek, akan diperjelas mengenai ukuran-ukuran strukturnya mulai dari pondasi, sloof, kolom, balok, pelat lantai dan struktur atap.
- 3) Konsultan MEP biasanya datang terakhir dengan bertugas untuk membuat gambar rencana utilitas bangunan, mulai dari rencana elektrikal dan titik lampu, jalur pipa, pemadam kebakaran dan lainnya yang sudah lengkap dengan ukuran dan spesifikasi peralatan yang dibutuhkan.

#### *b. Shop Drawing*

Gambar kerja yang dibuat dan diajukan oleh kontraktor untuk disetujui oleh Pengawas Proyek sebagai syarat pelaksanaan pekerjaan. gambar *shop drawing* biasanya merupakan gambar detail yang tidak bisa diselesaikan oleh konsultan, terutama untuk detail khusus seperti detail baja ringan, detail pintu aluminium dan detail lainnya yang bersifat khusus.

#### *c. Asbuilt Drawing*

Gambar *Asbuilt Drawing* dibuat setelah proyek selesai sebagai dokumentasi ukuran-ukuran pada bangunan. Pada gambar *asbuilt* ini biasanya menampilkan perubahan-perubahan rencana yang terjadi saat pelaksanaan proyek akibat dari adaptasi di lapangan. Fungsi dari gambar *Asbuilt Drawing* ini juga bisa menjadi arsip pemilik bangunan yang digunakan untuk keperluan maintenance saat bangunan sudah digunakan. Gambar kerja *Asbuilt Drawing* akan diserahkan bersamaan dengan serah terima proyek oleh kontraktor kepada *owner*.

## 2. Waktu

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahan tidak boleh melewati batas waktu yang ditentukan.

Menurut Husen (2011), standar kinerja waktu ditentukan dengan merujuk seluruh tahapan kegiatan proyek beserta durasi dan penggunaan sumber daya. Dari semua informasi dan data yang telah diperoleh, dilakukan proses penjadwalan sehingga akan ada output berupa format-format laporan lengkap mengenai indikator *progress* waktu sebagai berikut:

a. *Barchart*

Diagram batang secara sederhana data menunjukkan informasi rencana jadwal proyek beserta durasinya, lalu dibandingkan dengan progress aktual sehingga diketahui apakah proyek terhambat atau tidak

b. *Network Planning*

Sebagai jaringan kerja berbagai kegiatan dapat menunjukkan kegiatan-kegiatan kritis yang membutuhkan pengawasan ketat agar tidak ada keterlambatan. Format *Network Planning* juga digunakan untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang longgar waktu penyelesaiannya berdasarkan total float nya, sehingga semua itu dapat digunakan untuk memperbaiki jadwal dan agar alokasi sumber dayanya menjadi lebih efektif dan efisien.

c. Kurva S

Berguna dalam pengendalian kinerja waktu. Hal ini ditunjukkan dari bobot penyelesaian kumulatif masing-masing kegiatan dibandingkan dengan keadaan aktual, sehingga apakah proyek terlambat atau tidak dapat dikontrol dengan memberikan baseline pada periode tertentu.

d. Kurva *Earned Value*

Progress waktu berdasarkan baseline yang telah ditentukan untuk periode tertentu sesuai dengan kemajual aktual proyek. Bila ada indikasi waktu terlambat dari yang direncanakan, maka hal itu dapat dikoreksi dengan menjadwal ulang proyek dan meramalkan seberapa lama durasi yang diperlukan untuk penyelesaian proyek karena penyimpangan tersebut, serta dengan menambah jumlah tenaga kerja waktu bergantian

### e. Time Schedule

*Time Schedule* (Kurva S) adalah suatu alat pengendali prestasi pelaksanaan proyek secara menyeluruh agar dalam pelaksanaan atau pengerjaan suatu proyek dapat berjalan dengan lancar dan tertata. Di sini menerangkan kapan waktu selesainya pekerjaan, waktu yang dibutuhkan pekerjaan atau durasi kerja dan perkiraan waktu selesainya pekerjaan.

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (RP.)	BOBOT (%)	WAKTU PELASANAAN																KET													
				JANUARI				FEBRUARI				MARET				APRIL																	
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4														
1	Pekerjaan Pendahuluan	25.697.028,00	6,91	3,5	3,5																												
2	pekerjaan Pondasi	64.896.432,00	17,45			5,8	5,8	5,8																									
3	Pekerjaan Struktur	120.000.000,00	32,27					8,1	8,1	8,1	8,1																						
4	Pekerjaan Dinding Bata	4.300.000,00	1,16							0,3	0,3	0,3	0,3																				
5	Pekerjaan Pintu, Kusen, dan Jendela	26.000.000,00	6,99							1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2																		
6	Pekerjaan Instalasi Listrik	13.000.000,00	3,50									0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5														
7	Pekerjaan Sanitasi	18.000.000,00	4,84									0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6												
8	Pekerjaan Atap	75.000.000,00	20,17											4	4	4	4	4	4														
9	Perkerjaan finishing	25.000.000,00	6,72																	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3								
Jumlah		371.893.460,00	100,00																														
RENCANA PROGRES MINGGUAN (%)					3,5	3,5	5,8	5,8	14	9,5	9,5	11	6,6	6,30	6,30	6,5	6,5	2,4	1,9	1,3													
KOMULATIF PROGRES MINGGUAN (%)					3,5	6,9	13	19	32	42	51	62	69	75,0	81	88	94	97	99	100													

Gambar 2. 4 *Time Schedule*  
Sumber : CV.Arashi Usaha 2021

#### 2.1.11 Kinerja

Kinerja Proyek merupakan bagaimana cara kerja proyek tersebut dengan membandingkan hasil kerja nyata dengan perkiraan cara kerja pada kontrak kerja yang disepakati oleh pihak *owner* dan kontraktor pelaksana. Soeharto mengemukakan suatu contoh dimana dapat terjadi bahwa dalam laporan suatu kegiatan dalam proyek berlangsung lebih cepat dari jadwal sebagaimana yang diharapkan. Akan tetapi ternyata biaya yang dikeluarkan melebihi anggaran. Bila tidak segera dilakukan tindakan pengendalian, maka dapat berakibat proyek tidak dapat diselesaikan secara keseluruhan karena kekurangan dana.

#### 2.1.12 Sumber Daya

Sumber daya diperlukan guna melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang merupakan komponen proyek. Hal tersebut dilakukan terkait dengan ketepatan

perhitungan unsur biaya, mutu, dan waktu. Bagaimana cara mengelola (dalam hal ini efektivitas dan efisiensi) pemakaian sumber daya ini akan memberikan akibat biaya dan jadwal pelaksanaan pekerjaan tersebut

#### 1. Sumber Daya Proyek

Sumber daya proyek konstruksi merupakan kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi. Sumber daya proyek konstruksi terdiri dari beberapa jenis diantaranya biaya, waktu, sumber daya manusia, material, dan juga peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek, dimana dalam mengoperasikan sumber daya-sumber daya tersebut perlu dilakukan dalam suatu sistem manajemen yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.

#### 2. Sumber Daya Kegiatan

Sumber daya kegiatan proyek konstruksi terdiri dari sumber daya tenaga kerja atau manusia, sumber daya material atau bahan, dan sumber daya peralatan, dalam menggunakan sumber daya kegiatan tersebut perlu dilakukan dalam suatu sistem manajemen yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal (Berek Yulianus, 2021).

##### a. Sumber Daya Manusia (*Human Resources*)

Menurut Sugiono (2001:8) tenaga kerja konstruksi dibagi menjadi dua macam, yaitu penyedia atau pengawas serta pekerja atau buruh lapangan (*Craft labour*). Jumlah penyedia hanya sebesar 5-10% dari jumlah pekerja yang diawasi. Disamping itu jika dilihat dari bentuk hubungan kerja antar pihak yang bersangkutan, tenaga kerja proyek khususnya tenaga konstruksi dibedakan menjadi dua, yakni:

- 1) Tenaga Kerja langsung (*Direct hire*), yaitu tenaga kerja yang direkrut dan menandatangani ikatan kerja perseorangan dengan perusahaan kontraktor, diikuti dengan latihan, sampai dianggap cukup memiliki pengetahuan dan kecakapan.

- 2) Tenaga kerja borongan yaitu tenaga kerja yang bekerja berdasarkan ikatan kerja antara perusahaan penyedia tenaga kerja (*Labour supplier*) dengan kontraktor, untuk jangka waktu tertentu.

- b. Sumber Daya Bahan (*Material Resources*)

Dalam setiap proyek konstruksi pemakaian material merupakan bagian terpenting yang mempunyai prosentase cukup besar dari total biaya proyek. Dari beberapa penelitian menyatakan bahwa biaya material menyerap 50 % - 70 % dari biaya proyek, biaya ini belum termasuk biaya penyimpanan material. Oleh karena itu penggunaan teknik manajemen yang sangat baik dan tepat untuk membeli, menyimpan, mendistribusikan dan menghitung material konstruksi menjadi sangat penting. Terdapat tiga kategori material:

- 1) *Engineered materials*

Produk khusus yang dibuat berdasarkan perhitungan teknis dan perencanaan. Material ini secara khusus didetil dalam gambar dan digunakan sepanjang masa pelaksanaan proyek tersebut, apabila terjadi penundaan akan berakibat mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek.

- 2) *Bulk materials*

Produk yang dibuat berdasarkan standar industri tertentu. Material jenis ini seringkali sulit diperkirakan karena beraneka macam jenisnya (kabel, pipa).

- 3) *Fabricated materials*

Produk yang dirakit tidak pada tempat material tersebut akan digunakan / di luar lokasi proyek (kusen, rangka baja).

- c. Sumber Daya Peralatan (*Equipment Resources*)

Peralatan konstruksi (*construction plant*) merupakan salah satu sumber daya terpenting yang dapat mendukung tercapainya suatu tujuan yang diinginkan, pada proyek konstruksi kebutuhan untuk peralatan antara 7 – 15% dari biaya proyek (Berek Yulianus, 2021). Peralatan konstruksi yang dimaksud adalah alat/peralatan yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan konstruksi secara mekanis. Ini dapat berupa *crane*, *grader*, *scraper*, truk, pengeruk tanah (*back hoe*), kompresor udara, dll. Artinya pemanfaatan alat berat pada suatu proyek konstruksi dapat memberi

insentif pada efisiensi dan efektifitas pada tahap pelaksanaan maupun hasil yang dicapai.

## **2.2 Manajemen Proyek Konstruksi**

### **2.2.1 Pengertian Manajemen Proyek**

Menurut Ervianto (2002), manajemen proyek merupakan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu.

Manajemen proyek merupakan suatu pemikiran tentang manajemen yang ditunjukkan untuk mengelola kegiatan yang berbentuk proyek. Manajemen proyek memiliki arti berbeda karena menggambarkan suatu komitmen sumber daya manusia dan manusia untuk melakukan suatu aktivitas yang penting dalam jangka waktu relatif, dimana setelah selesai manajemen akan dibubarkan. Ada beberapa fase dalam manajemen proyek menurut Heizer dan Render (2006), sebagai berikut:

1. Penjadwalan merupakan implementasi dari perencanaan yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek yang meliputi sumber daya (biaya, tenaga kerja, peralatan, material), durasi dan progres waktu untuk menyelesaikan proyek. Penjadwalan proyek mengikuti perkembangan proyek dengan berbagai permasalahannya.
2. Proses monitoring dan updating selalu dilakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang realistis agar sesuai dengan tujuan proyek. Ada beberapa metode untuk mengelola penjadwalan proyek yaitu Barchart, Penjadwalan *Linear*, *Networking Planning*, dan waktu dan durasi kegiatan. Bila terjadi penyimpangan terhadap rencana semula, maka dilakukan evaluasi dan tindakan koreksi agar proyek tetap berada di jalur yang diinginkan.

### **2.2.2 Perencanaan Proyek**

Untuk mencapai tujuan, sebuah proyek perlu suatu perencanaan yang matang. Yaitu dengan melakukan dasar tujuan dan sasaran dari suatu proyek sekaligus menyiapkan segala program teknik dan administrasi agar dapat

diimplementasikan. Tujuannya agar memenuhi persyaratan spesifikasi yang ditentukan dalam batasan waktu, mutu, biaya, dan keselamatan kerja. Perencanaan proyek dilakukan dengan cara studi kelayakan, rekayasa nilai, perencanaan, area manajemen proyek (biaya, waktu, mutu, kesehatan, dan keselamatan kerja, sumber daya, lingkungan, resiko, dan sistem informasi).

### **2.2.3 Pelaksanaan Proyek**

Pengaturan yang seksama dalam melakukan pekerjaan agar proyek bisa berhasil dan sesuai keinginan perusahaan. Proses merubah masukan berupa kegiatan dan sumber daya menjadi keluaran seperti yang sudah direncanakan didalam kerangka logis. Keberhasilan pelaksanaan proyek ditentukan oleh tiga aspek yaitu biaya, mutu dan waktu, sehingga harus dipersiapkan dengan rinci tentang kegiatan dan sumber daya yang terkait hingga pekerjaan selesai.

### **2.2.4 Pengawasan Proyek**

Pengawasan Proyek adalah proses yang sistematis dalam menetapkan standar kerja atau ukuran kinerja dan pengambilan tindakan yang dapat mendukung pencapaian hasil yang diharapkan sesuai dengan standar kinerja yang telah ditetapkan tersebut.

### **2.2.5 Pengendalian Proyek**

Pengendalian mempengaruhi hasil akhir suatu proyek. Tujuan utamanya yaitu meminimalisasi segala penyimpangan yang dapat terjadi selama berlangsungnya proyek. Tujuan dari pengendalian proyek yaitu optimasi kinerja biaya, waktu, mutu dan keselamatan kerja harus memiliki kriteria sebagai tolak ukur. Kegiatan yang dilakukan dalam proses pengendalian yaitu berupa pengawasan, pemeriksaan, koreksi yang dilakukan selama proses implementasi.

### **2.2.6 Pelaporan Proyek**

Laporan proyek adalah sebuah laporan kegiatan yang dilakukan pada proyek jasa konstruksi, yang mana laporan tersebut berguna sebagai bentuk pertanggungjawaban dari seorang kontraktor dalam melakukan setiap kegiatannya.





peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk menyelesaikan proyek.

### **2.3.1 Manfaat dan Tujuan Penjadwalan Proyek**

Manfaat dari penjadwalan proyek adalah :

1. Mengetahui keterkaitan antar kegiatan
2. Mengetahui kegiatan yang perlu menjadi perhatian (kegiatan kritis)
3. Mengetahui dengan jelas kapan memulai kegiatan dan kapan harus menyelesaikannya

Menurut Faisol (2010), tujuan dari penjadwalan proyek adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui hubungan antar pekerjaan, baik mendahului maupun yang mengikuti.
2. Mengetahui durasi tiap pekerjaan dan durasi proyek.
3. Mengetahui waktu mulai dan waktu akhir setiap pekerjaan.
4. Sebagai alat penyediaan dan pengendalian sumber daya.
5. Sebagai alat monitoring, pengendalian dan evaluasi proyek.

### **2.3.2 Faktor-Faktor Penjadwalan Proyek**

Dalam hal perencanaan dan penjadwalan proyek dengan demikian perlu memahami semua faktor yang melatar belakangi pembuatan jadwal proyek. Pemahaman faktor-faktor tersebut dilakukan dengan mengkaji enam tahapan (AGCA, 1994) yang ada dalam proses menjadwalkan tersebut, yakni :

1. identifikasi aktifitas-aktifitas proyek
2. estimasi durasi aktifitas
3. penyusunan rencana kerja proyek
4. penjadwalan aktifitas-aktifitas proyek
5. peninjauan kembali dan analisa terhadap jadwal yang telah dibuat
6. penerapan jadwal

### **2.3.3 Jenis-Jenis Penjadwalan Proyek**

1. *Gantt Chart*, berupa model penjadwalan yang memproyeksikan item pekerjaan/pada sumbu y terhadap waktu pelaksanaannya yang berupa model

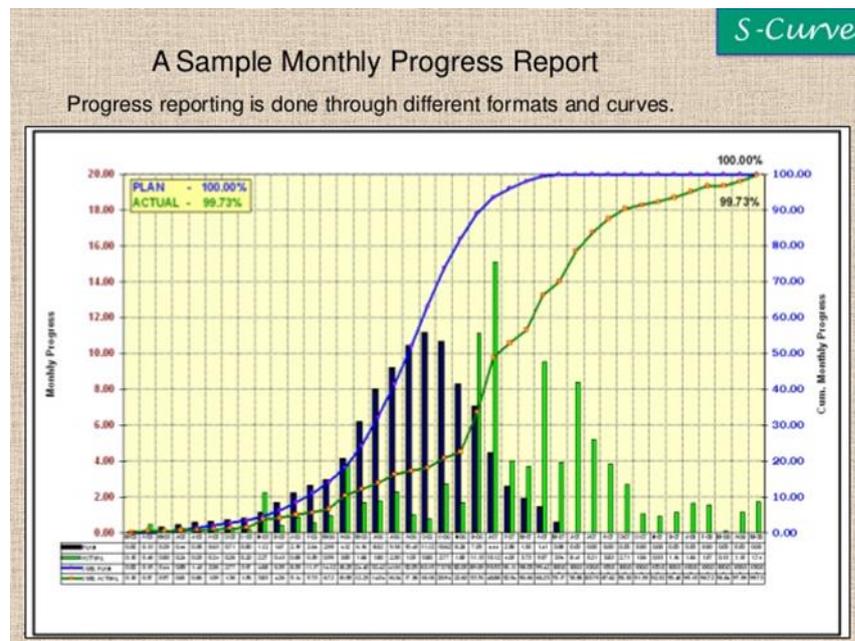
diagram batang/*Gantt* secara horisontal sepanjang waktu total penjadwalan pada sumbu x/durasi proyek. Model penjadwalan ini berfungsi memberikan informasi urutan item pekerjaan yang akan dikerjakan secara sistematis dan juga dapat memberikan informasi berupa kemajuan proyek berdasarkan jadwal rencana dan aktual selama proses konstruksi dan tidak memberikan informasi lainnya seperti kinerja biaya, jalur kritis dan bobot pekerjaan.

No	Waktu Jenis Pekerjaan	Maret				April				Mei				Juni			
		Bulan ke 1				2				3				4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pekerjaan Persiapan																
2	Pek. Penimbunan & Pematatan																
3	Galian Lubang Pondasi																
4	Pondasi Setempat																
5	Pondasi Batu Kali																
6	Sloof dan Balok																
7	Timbunan Kembali																
	Pekerjaan Kontruksi Baja																
8	Persiapan di Workshop																
9	Pembuatan siku baja																
10	Pemasangan kolom																
11	Pemasangan rafter																
12	Pemasangan bekesting & gording																

Gambar 2. 7 Gantt Chart

Sumber : Manajemen Proyek Konstruksi, Hafnidar 2016.

2. *Curve-S*, model penjadwalan ini berupa penjadwalan yang berfungsi untuk memberikan informasi berupa bobot pekerjaan ( $S_b-y$ ) dengan index dari 0 - 100% berdasarkan waktu durasi proyek ( $S_b-x$ ) sehingga hubungan kedua sumbu tersebut membentuk kurva yang berbentuk S. *Curve-S* umumnya berguna dalam monitoring kemajuan pekerjaan dalam pelaksanaan konstruksi guna bermanfaat dalam memberikan bukti laporan atas proses administrasi pembayaran kepada pihak pemilik/owner berdasarkan kemajuan proyek yang telah dikerjakan serta dapat mengetahui kemajuan kinerja waktu pelaksanaan proyek apakah proyek mengalami kemajuan waktu pekerjaan atau keterlambatan/varian

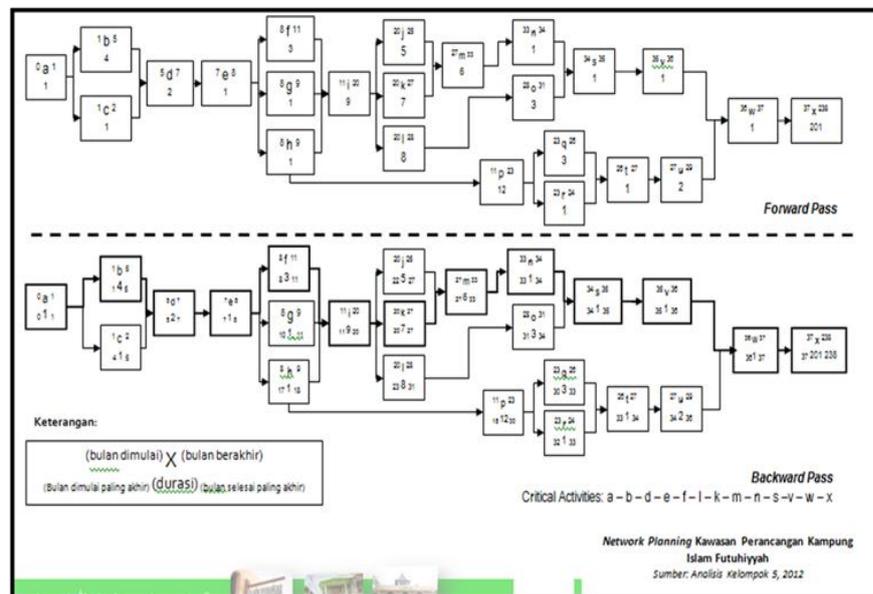


Gambar 2. 8 Curve-s

Sumber : Manajemen Proyek Konstruksi, Hafnidar 2016.

#### 2.3.4 Network Planning / Jaringan Kerja

*Network Planning* / Jaringan Kerja merupakan model instrumen pengukuran jadwal proyek dengan menggunakan logika jaringan kerja untuk mendeteksi item pekerjaan yang berada pada jalur kritis maupun untuk mengetahui waktu detail pekerjaan yaitu dapat menentukan waktu yang paling cepat (*Early Time*) dan waktu paling lama (*Latest Time*) untuk dikerjakan dan waktu selesainya pada setiap item pekerjaan yang akan dilaksanakan. Model jaringan kerja bisa berupa *Critical Path Method* (CPM), *Precedence Diagram Method* (PDM) dan *Program Evaluation Review Technique* (PERT). Ketiga model jaringan kerja tersebut disesuaikan dengan jenis proyek yang akan dikerjakan misalnya untuk metode PERT lebih ideal gunakan jika proyek masih tergolong baru dimana waktu estimasi penjadwalannya masih belum pasti dimana probabilitas waktu pelaksanaannya dapat lebih cepat ataupun lama.



Gambar 2. 9 Network Planning  
Sumber : Manajemen Proyek Konstruksi, Hafnidar 2016.

## 2.4 Pengertian *Earned Value Management*

Metode "Nilai Hasil" (*Eaned Value*) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.

### 2.4.1 Metode Analisis Varians

Metode Analisis Varians adalah metode untuk mengendalikan biaya dan jadwal suatu kegiatan proyek konstruksi. Dalam metode ini identifikasi dilakukan dengan membandingkan jumlah biaya sesungguhnya dikeluarkan terhadap anggaran. Analisis x Varians dilakukan dengan mengumpulkan informasi tentang status terakhir kemajuan proyek pada saat pelaporan dengan menghitung jumlah unit pekerjaan yang telah diselesaikan kemudian dibandingkan dengan perencanaan atau melihat catatan penggunaan sumber daya. Metode ini akan memperlihatkan perbedaan antara biaya pelaksanaan terhadap anggaran dan waktu pelaksanaan terhadap jadwal.

### 2.4.2 Varians Dengan Grafik “S”

Cara lain untuk memperagakan adanya varians dengan menggunakan grafik. Grafik “S” akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek. Bila grafik tersebut dibandingkan dengan grafik serupa yang disusun berdasarkan perencanaan dasar maka akan segera terlihat jika terjadi penyimpangan.

Penggunaan grafik “S” dijumpai dalam hal berikut:

1. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
2. Penggunaan seperti diatas, tetapi untuk satuan unit pekerjaan atau elemen - elemennya.
3. Pada kegiatan *engineering* dan pembelian untuk menganalisis presentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam-orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian, terhadap waktu.
4. Pada kegiatan konstruksi, yaitu untuk menganalisis pemakaian tenaga kerja atau jam-orang dan untk menganalisis persentase (%) penyelesaian serta pekerjaan –pekerjaan lain yang diukur (dinyatakan) dalam unit versus waktu.

Grafik “S” sangat bermanfaat untuk dipakai sebagai laporan bulanan dan laporan kepada pimpinan proyek, karena grafik ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek dalam bentuk yang mudah dipahami.

### 2.4.3 Kombinasi Bagan Balok Dan Grafik “S”

Salah satu teknik pengendalian kemajuan proyek adalah memakai kombinasi grafik “S” dan tonggak kemajuan (*milestone*). *Milestone* adalah titik yang dianggap menandai suatu peristiwa yang dinaggap penting dalam reangkain pelaksanaan pekerjaan proyek. Titik *milestone* ditentukan pada waktu pembuatan perencanaan dasar yang disapkan sebagai tolak ukur kegiatan pengendalian kemajuan proyek. Penggunaan *milestone* yang dikombinasikan dengan grafik “S” amat efektif untuk mengendalikan pembayaran berkala.

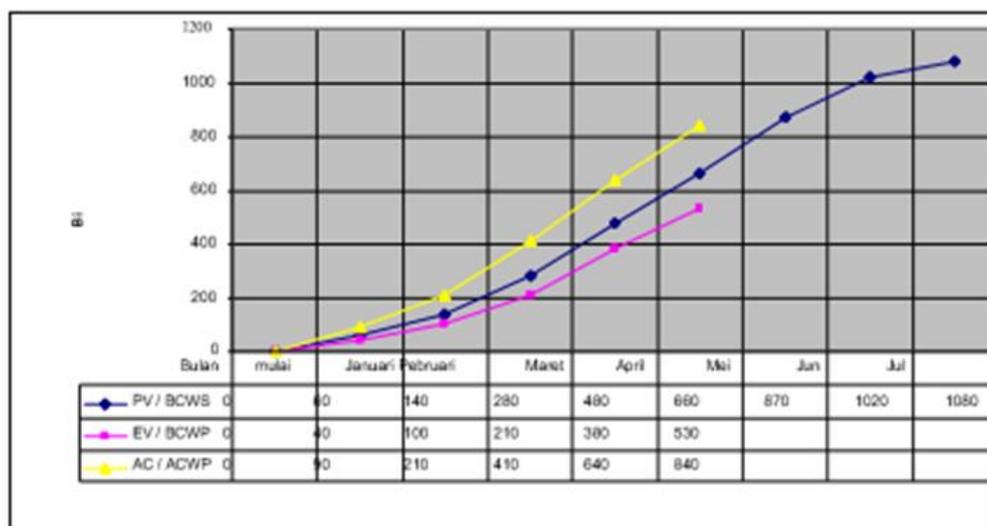
### 2.4.4 Konsep Nilai Hasil

Konsep Nilai Hasil merupakan bagan dari Konsep Analisis Varians. Dimana dalam analisis varians hanya menunjukkan perbedaan hasil kerja pada

waktu pelaporan dibandingkan dengan anggaran atau jadwalnya.(PMBOK.2004). Adanya kelemahan dari metode Analisis Varians adalah hanya menganalisa varians dan jadwal masing - masing secara terpisah sehingga tidak dapat mengungkapkan masalah kinerja kegiatan yang sedang dilakukan. Sedangkan dengan metode Konsep Nilai Hasil dapat diketahui kinerja kegiatan yang sedang dilakukan serta dapat meningkatkan efektivitas dalam meningkatkan kegiatan proyek. Dengan memakai asumsi bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung, maka metode prakiraan atau proyeksi masa depan proyek, seperti :

1. Dapatkah proyek diselesaikan dengan kondisi yang ada.
2. Berapa besar perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek.
3. Berapa besar keterlambatan/kemajuan pada akhir proyek.

Konsep Nilai Hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan . Bila dinjau dari jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan berarti konsep ini mengatur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.



Gambar 2. 10 Analisa varians terpadu disajikan dengan grafik "S"

Sumber : Imam Soeharto 1995

a. Biaya Aktual (*Actual Cost*)

Biaya Aktual (*Actual Cost = AC*) atau *Actual Cost of Work Performed* (ACWP) adalah jumlah biaya aktual pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun pelaporan tertentu. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya, akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya *actual* dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan *overhead* dan lain - lain. Jadi AC merupakan jumlah aktual dari penghargaan atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

b. Nilai Hasil (*BCWP*)

Nilai Hasil (*Earned Value = EV*) atau *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP) adalah nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka AC dibandingkan dengan EV akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

c. Jadwal Anggaran (*BCWS*)

Jadwal Anggaran (*Planned Value = PV*) atau *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS) menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, dimana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur pelaporan pelaksanaan pekerjaan.

d. *Varians* Biaya Dan Jadwal Terpadu (CV dan SV)

Telah disebutkan sebelumnya bahwa menganalisis kemajuan proyek dengan analisis *varians* sederhana dianggap kurang mencukupi, karena metode ini tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Untuk mengatasi hal tersebut indikator PV, EV dan AC digunakan dalam menentukan *Varians* Biaya dan *Varians* Jadwal secara terpadu. *Varians* Biaya/*Cost Varians* (CV) dan *Varians* Jadwal/*Schedule Varians* (SV) diinformasikan sebagai berikut:

*Varians* Biaya (CV)

- 1) *Negative* (-) = *Cost Overrun* (biaya di atas rencana)
- 2) Nol (0) = sesuai biaya
- 3) *Positive* (+) = *Cost Underrun* (biaya di bawah rencana)

#### Varians Jadwal (SV)

- 1) *Negative* (-) = terlambat dari jadwal
- 2) Nol (0) = tepat waktu
- 3) *Positive* (+) = lebih cepat dari jadwal

Kriteria untuk kedua indikator di atas baik itu SV (*Schedule Varians*) dan CV (*Cost Varians*) ditabelkan oleh Imam Soeharto seperti tersebut di bawah ini

**Tabel 2. 1 Analisa Varians Terpadu**

Varians jadwal SV	Varians biaya CV	Keterangan
<i>Positive</i>	<i>Positive</i>	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
Nol	<i>Positive</i>	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran
<i>Positive</i>	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
<i>Negative</i>	<i>Negative</i>	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi daripada anggaran
Nol	<i>Negative</i>	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya di atas anggaran
<i>Negative</i>	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
<i>Positive</i>	<i>Negative</i>	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan biaya di atas anggaran

Sumber : Ervianto, 2004

#### e. Indeks Produktivitas dan Kinerja (CPI dan SPI)

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks

kinerja ini terdiri dari indeks kinerja biaya (*Cost Performance Index = CPI*) dan indeks kinerja jadwal (*Schedule Performance Index = SPI*).

Dengan kriteria indeks kinerja (*performance indeks*) :

- 1) Indeks kinerja  $< 1$ , berarti pengeluaran lebih besar daripada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, maka berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan kegiatan.
- 2) Indeks kinerja  $> 1$ , maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti peneluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
- 3) Indeks kinerja makin besar perbedaannya dari angka 1, maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Bahkan bila didapat angka yang terlalu tinggi berarti prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu pengkajian lebih dalam apakah mungkin perencanaannya atau anggaran yang justru tidak realistis.

#### f. Proyeksi Pengeluaran Biaya Dan Jangka Waktu Penyelesaian Proyek

Membuat prakiraan biaya atau jadwal penyelesaian proyek berdasarkan atas indikator yang diperoleh saat pelaporan akan memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek (*Estimasi At Completion = EAC*) dan prakiraan waktu penyelesaian proyek (*Estimate All Schedule = EAS*). Prakiraan biaya atau jadwal bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang, bila kecenderungan yang ada pada saat pelaporan tidak mengalami perubahan. Bila pada pekerjaan tersisa dianggap kinerjanya tetap seperti pada saat pelaporan, maka prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa *Estimate to Completion (ETC)* dan Nilai *Estimate Tempory Schedule (ETS)* adalah prakiraan waktu untuk pekerjaan tersisa.

## 2.5 Tahapan Analisis Kinerja Proyek dengan Metode *Earned Value Management*

### 2.5.1 Menghitung biaya langsung (*direct cost*) dan tidak langsung (*indirect cost*)

Biaya langsung dihitung dari laporan harian proyek yang diuangkan. Dalam laporan tersebut terdapat kebutuhan pekerja, alat, dan material tiap harinya. Ketersediaan kebutuhan tersebut diuangkan tiap harinya. Kemudian diakumulasikan dari minggu ke-1. Biaya tak langsung dihitung dari persentase terhadap biaya konstruksi. Pajak diestimasi 10 persen dari total biaya langsung dan biaya tak langsung. Biaya total konstruksi dihitung dari penjumlahan biaya langsung dan biaya tak langsung serta ditambah dengan pajak. Pajak diestimasi 10 persen dari total biaya langsung dan biaya tak langsung.

### 2.5.2 Menghitung biaya aktual dari pekerjaan yang telah di selesaikan (ACWP)

Analisa jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan.

$$ACWP = \text{direct cost} + \text{indirect cost} \dots \dots \dots (2.1)$$

### 2.5.3 Menghitung bobot actual terhadap seluruh pekerjaan terhadap nilai kontrak (BCWP)

Nilai BCWP diperoleh dari data kemajuan fisik (bobot) setiap minggu yang dicatat oleh konsultan proyek dan dikalikan dengan jumlah total harga pekerjaan.

$$BCWP = \text{Progres Realisasi} \times \text{Total Anggaran Proyek} \dots \dots \dots (2.2)$$

### 2.5.4 Menghitung bobot rencana terhadap nilai kontrak (BCWS)

Melalui data jadwal pelaksanaan dan pembobotan proyek yang dapat dilihat pada lampiran uraian pekerjaan, diperoleh hasil kemajuan proyek secara periodik dengan cara menjumlahkan nilai bobot seluruh pekerjaan setiap minggu.

$$BCWS = \text{Progres Rencana} \times \text{Total Anggaran Proyek} \dots \dots \dots (2.3)$$

### 2.5.5 Menghitung selisih BCWP dengan BCWS (SV)

Variansi dalam jadwal atau *Schedule Variance* (SV) terjadi karena ada perbedaan antara rencana dengan realisasi terhadap waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek yang ditinjau dari segi kemajuan fisik secara periodik.

$$SV = BCWP - BCWS \dots \dots \dots (2.4)$$

#### 2.5.6 Membagi BCWP dengan BCWS ( SPI )

Nilai *Schedule Performance Index* (SPI) diperoleh dengan cara membandingkan nilai BWCP dengan BCWS dan merupakan *tools* dalam pengendalian proyek yang mengukur kinerja jadwal

$$SPI = BCWP / BCWS \dots \dots \dots (2.5)$$

#### 2.5.7 Menghitung selisih BCWP dengan ACWP ( CV )

Variansi dalam biaya atau *Cost Variance* (CV) terjadi karena ada perbedaan dalam penggunaan biaya yang telah direncanakan dengan realisasinya

$$CV = BCWP - ACWP \dots \dots \dots (2.6)$$

#### 2.5.8 Menghitung perbandingan BCWP dengan ACWP ( CPI )

Nilai *Cost Performance Index* (CPI) diperoleh dengan cara membandingkan nilai BCWP dengan ACWP dan merupakan *tools* dalam pengendalian proyek yang mengukur kinerja biaya

$$CPI = BCWP / ACWP \dots \dots \dots (2.7)$$

#### 2.5.9 Menghitung peramalan Biaya dan Waktu Menggunakan *Earned Value Method*

##### 1. Prakiraan Biaya Penyelesaian Proyek

Prakiraan ini bermanfaat dalam memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang.

##### 2. Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa ETC (*Estimate to Completion*)

Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa diperoleh dengan

$$ETC = (BAC - BCWP) / CPI \dots\dots\dots(2.8)$$

3. Prakiraan total biaya proyek EAC (Estimate at Completion)

Prakiraan total biaya proyek, diperoleh dengan

$$EAC = ACWP + ( (Anggaran - BCWP) / CPI) \dots\dots\dots(2.9)$$

4. Menghitung ETS (*Estimate Temporary Schedule* )

Nilai Estimate Temporary Schedule ( ETS) adalah prakiraan Waktu untuk pekerjaan tersisa.

$$ETS = ( \text{ sisa waktu} ) / SPI \dots\dots\dots(2.10)$$

5. Prakiraan Waktu Penyelesaian Proyek EAS (*Estimate All Schedule*)

Estimate All Schedule (EAS) perkiraan waktu total pada akhir proyek.

$$EAS = \text{waktu selesai} + ETS \dots\dots\dots (2.11)$$

