

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proyek konstruksi adalah sebuah rangkaian mekanisme pekerjaan yang sensitif, karena setiap aspek pada proyek mempengaruhi satu sama lain. Pada pelaksanaan proyek sering terjadi ketidaksesuaian jadwal pada saat di lapangan, dapat mengakibatkan penambahan waktu dan pembengkakan biaya. Ini disebabkan adanya keterlambatan yang sering terjadi yaitu akibat perubahan desain, faktor cuaca, kurang memadai kebutuhan pekerja, ketersediaan material, letak geografis, maupun peralatan dan kesalahan perencana atau spesifikasi yang berpengaruh pada kemajuan dari proyek tersebut (Kerzner, 2006).

Proyek pada umumnya memiliki batas waktu (*deadline*), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang ditentukan. Keberhasilan dan kegagalan suatu proyek dipengaruhi oleh waktu serta biaya. Keduanya dijadikan tolak ukur keberhasilan suatu proyek, biasanya akan terlihat pada waktu penyelesaian yang singkat, biaya minimal, akan tetapi mutu yang dihasilkan tetap sesuai yang direncanakan, maka perlu mengoptimasi terhadap waktu dan biaya. Optimasi waktu dan biaya sangat penting untuk diketahui pada perencanaan suatu proyek konstruksi. Waktu dan biaya yang optimal maka pelaksanaan proyek mendapatkan keuntungan yang maksimal. Untuk bisa mendapatkan hal tersebut maka perlu dilakukan analisis percepatan waktu dan biaya, dengan Metode *Time Cost Trade off (TCTO)*. Metode *Time Cost Trade off (TCTO)* adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mempercepat waktu pelaksanaan proyek dan

menganalisis waktu yang dapat dipersingkat dengan cara penambahan jam kerja (lembur).

Pada Pembangunan Gedung SDN 7 Pedungan (9 RKB, Tangga) waktu pelaksanaan Proyek mengalami keterlambatan, sehingga penulis ingin melakukan percepatan waktu pelaksanaan proyek dengan penambahan jam kerja (lembur). Ini bertujuan agar penulis dapat mengetahui waktu percepatan yang paling relatif singkat dan biaya yang paling minimum pada Pembangunan Gedung SDN 7 Pedungan (9 RKB, Tangga).

Pada kegiatan Pembangunan Gedung SDN 7 Pedungan (9 RKB, Tangga), memiliki durasi rencana normal pelaksanaan proyek adalah 150 (Seratus Lima Puluh) hari kalender dan rencana anggaran biaya normal sebesar Rp. 2.168.025.144.00 (Dua Milyar Seratus Enam Puluh Delapan Juta Dua Puluh Lima Ribu Seratus Empat Puluh Empat Rupiah).

Berkaitan dengan permasalahan ini penulis ingin melakukan percepatan agar dapat mengetahui, bahwa dengan Waktu dan Biaya yang optimal maka pelaksanaan proyek mendapatkan keuntungan yang maksimal. Bertolak dari gambaran permasalahan tersebut maka pada skripsi ini, penulis. Akan membahas Percepatan waktu dan biaya proyek dengan Metode *Time Cost Trade off (TCTO)*, pada proyek pembangunan gedung SDN 7 Pedungan (9 RKB, Tangga) dimana percepatan dilakukan dengan menambakan jam kerja (lembur).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan – kegiatan apa saja yang ada di lintasan kritis pada proyek Pembangunan Gedung SDN 7 Pedungan?
2. Kegiatan – Kegiatan apa saja yang dipercepat pada proyek Pembangunan Gedung SDN 7 Pedungan?
3. Berapa waktu dan Biaya percepatan pada proyek Pembangunan Gedung SDN 7 Pedungan ?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kegiatan apa saja yang ada di lintasan kritis.
2. Untuk mengetahui kegiatan apa saja yang di percepat.
3. Untuk mengetahui perbandingan waktu dan biaya pelaksanaan proyek sebelum dan sesudah dipercepat.

1.4. Manfaat

1. Untuk Penulis

Penelitian ini sangat bermanfaat bagi penulis karena dapat menambah wawasan dan kemampuan untuk menganalisis suatu proyek di bagian waktu dan biaya percepatan dengan menggunakan metode *Time Cost Trade off (TCTO)*, sehingga dapat menjadi modal utama nanti pada saat terjun ke dunia kerja.

2. Untuk Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan bagi perusahaan dan dapat menjadi bahan referensi khususnya mengenai analisa waktu dan biaya percepatan dengan menggunakan metode *Time Cost Trade off (TCTO)*, bagi mereka yang membutuhkan.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Data penelitian ini meliputi: Rencana Anggaran Biaya (RAB), *Time Schedule*, dan Daftar Analisa Harga Satuan.
2. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan gedung SDN 7 Pedungan (9 RKB, Tangga)
3. Analisis waktu dan biaya percepatan proyek dilakukan dengan menggunakan metode *Time Cost Trade Off (TCTO)*
4. Menghitung waktu dan biaya percepatan menggunakan program *Software Microsoft Office Project*.
5. Harga satuan dan volume tidak berubah selama pelaksanaan proyek.
6. Dikarenakan pada proyek pembangunan gedung SDN 7 Pedungan (9 RKB, Tangga) di kerjakan secara bertahap, sehingga pada penelitian ini penulis hanya melakukan analisis pada pekerjaan struktur tahap pertama.
7. Pada penelitian ini penulis hanya melakukan analisis sumber daya yaitu sumber daya tenaga kerja dan sumber daya material.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun sebagai berikut:

I. Pendahuluan

Pendahuluan merupakan bab pertama dari skripsi yang berisi jawaban apa dan mengapa penelitian itu perlu dilakukan. Bagian ini memberikan gambaran mengenai topik penelitian yang hendak digunakan.

1.1.Latar Belakang

Latar belakang masalah adalah informasi yang tersusun sistematis berkenaan dengan fenomena dan masalah problematik yang menarik untuk diteliti.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah tulisan singkat berupa pertanyaan yang biasanya terletak diawal laporan dan biasanya terletak setelah latar belakang yang dijelaskan dalam laporan tersebut.

1.3. Tujuan Penelitian.

Tujuan penelitian adalah mendapatkan suatu rumusan hasil dari suatu penelitian melalui proses mencari, menemukan, mengembangkan, serta menguji suatu pengetahuan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah kegunaan hasil penelitian nanti, baik bagi kepentingan pengembangan program maupun kepentingan ilmu pengetahuan.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah adalah ruang lingkup masalah atau upaya membatasi ruang lingkup masalah yang terlalu luas atau lebar sehingga penelitian itu lebih bisa fokus untuk dilakukan. Hal ini dilakukan agar pembahasannya tidak terlalu luas kepada aspek-aspek yang jauh dari relevansi.

II. Tinjauan Pustaka

Merupakan bagian yang sangat penting dari sebuah laporan penelitian, karena pada bab ini juga diungkapkan pemikiran atau teori-teori yang melandasi dilakukannya penelitian. Tinjauan pustaka dapat diartikan sebagai kegiatan yang meliputi mencari, membaca dan menelaah laporan-laporan penelitian

dan bahan pustaka yang memuat teori-teori yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan.

III. Metode Penelitian

Langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan tersebut. Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi antara lain: (1) prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, (2) waktu penelitian, (3) sumber data, dan (4) dengan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis.

IV. Pembahasan

Bab ini memuat gagasan peneliti yang terkait dengan apa yang telah dilakukan dan apa yang diamati, dipaparkan dan dianalisis di bab terdahulu. Uraian mengenai gagasan ini dikaitkan dengan hasil kajian teori dan hasil – hasil peneliti lain yang relevan.

V. Penutup

Merupakan bagian untuk mengakhiri tugas akhir yang ditelaah dibuat, yaitu berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, dalam bagian penutup ini berisi penegasan kembali hal – hal yang telah diuraikan /dijabarkan pada bagian pokok pembahasan dalam skripsi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

2.1.1 Pengertian Proyek Konstruksi

Proyek merupakan suatu kegiatan usaha yang kompleks, sifatnya tidak rutin, memiliki keterbatasan terhadap waktu, anggaran dan sumber daya serta memiliki spesifikasi tersendiri atas produk yang akan dihasilkan. Dengan adanya keterbatasan-keterbatasan dalam mengerjakan 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 diharapkan.

Pengertian proyek menurut beberapa ahli sebagai berikut

1. Nurhayati (2010) menjelaskan bahwa 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.
2. Menurut Soeharto (1995) proyek merupakan suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya terbatas dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarasannya telah digariskan dengan jelas

3. Mahendra Sultan Syah (2004) mengemukakan bahwa proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang terencana dan dilaksanakan secara berurutan dengan logika serta menggunakan banyak jenis sumber daya yang dibatasi oleh dimensi biaya, mutu, dan waktu.

Berdasarkan Penjelasan Pengertian Proyek diatas Penulis dapat menyimpulkan bahwa Proyek adalah suatu kegiatan yang sementara berlangsung dan terencana, dalam jangka waktu yang terbatas serta sumber daya yang dibatasi oleh anggaran yang telah di sediakan dan tetap memperhatikan kualitasnya.

Ciri-ciri proyek adalah:

- a. Memiliki tujuan khusus, produk akhir, atau hasil kerja akhir.
- b. Jumlah biaya, sasaran jadwal, syarat kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan.
- c. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan titik akhir ditentukan dengan jelas.
- d. Non rutin, tidak berulang-ulang. Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

2.1.2 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 membantu membedakan proyek tersebut dari yang lainnya dalam organisasi.

Karakteristik utama proyek adalah:

- a. Penetapan tujuan

- b. Masa hidup yang terdefinisi mulai dari awal hingga akhir
- c. Melibatkan beberapa departemen dan profesional
- d. Melakukan sesuatu yang belum pernah dilakukan sebelumnya
- e. Waktu, biaya dan kebutuhan yang spesifik.

2.1.3 Jenis-jenis Proyek Konstruksi

Menurut Ervianto (2005) Proyek konstruksi memiliki karakteristik dan sifat yang berbeda satu sama lain, tetapi proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain:

2.1.3.1 Proyek Bangunan Perumahan

Proyek bangunan perumahan mencakup proyek pembangunan, perbaikan, dan pemodelan ulang struktur. contohnya, tempat tinggal seperti rumah, perumahan, asrama, vila, ataupun apartemen. Dalam pengerjaan proyek jenis ini diperlukan perencanaan yang matang karena menyangkut fasilitas dan jaringan infrastruktur, seperti jalan, air bersih, listrik, dan sarana-sarana lainnya.

2.1.3.2 Proyek Bangunan Gedung

Tipe Proyek konstruksi ini menitikberatkan pada pertimbangan konstruksi, teknologi praktis, pertimbangan pada peraturan. Jenis proyek ini mencakup pembangunan Gedung komersial / institusional contohnya Gedung Perkantoran, Sekolah, Rumah Sakit, Stadion, Universitas, Gedung pencakar langit dan proyek lain dengan berbagai jenis ukuran.

2.1.3.3 Proyek Bangunan Sipil

ada umumnya proyek ini dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kehidupan manusia. Jenis proyek ini biasanya dilakukan untuk

kepentingan umum dan dilakukan oleh pemerintah maupun perusahaan swasta besar. Contohnya, pembangunan trowongan, jembatan, jalan, bendungann, jaringan pipa, pengendali banjir dan konstruksi berat lainnya.

2.1.3.4 Proyek Bangunan Industri

Proyek konstruksi khusus yang memerlukan spesialisasi tingkat tinggi, serta keterampilan teknis dalam perencanaan, konstruksi, dan desain. Contohnya pada industri kimia dapat membangun kilang minyak dan industri pembangkit listrik dapat membangun struktur pembangkit listrik tenaga nuklir, tenaga air, tenaga uap, dan tenaga surya.

2.1.4 Alat Ukur Kesuksesan Proyek

Suatu proyek dapat dikatakan berhasil atau mencapai tujuan sesuai rencana apabila telah tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu. Ketiga hal tersebut merupakan faktor keberhasilan proyek konstruksi. Ketiga faktor tersebut memiliki alat ukur keberhasilannya masing – masing, yaitu:

2.1.4.1 Biaya

Pada umumnya proyek harus dikerjakan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran yang telah disepakati, baik biaya setiap item pekerjaan, periode pelaksanaan maupun biaya total sampai akhir proyek. Pengelolaan dana atau biaya anggaran sangat penting untuk diketahui lebih awal, agar manajemen proyek yang dihasilkan dapat terpenuhi dengan baik dan transparan. (*Jajang Atmaja dkk. 2016*). Adapun tolak ukur keberhasilan biaya, yaitu:

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya anggaran yang diperlukan untuk bahan dan upah serta biaya-biaya lainnya dari suatu proyek dimana perhitungan tersebut akan dijadikan acuan biaya yang harus dikeluarkan dari awal pelaksanaan proyek sampai pekerjaan tersebut selesai dikerjakan.

Secara garis besar rencana anggaran biaya terdiri dari 2 (dua) komponen utama yaitu volume pekerjaan dan harga satuan pekerjaan. Volume pekerjaan dapat diperoleh dengan cara melakukan perhitungan dari gambar rencana yang tersedia sedangkan harga satuan didapat dari Analisa harga satuan dengan mempertimbangkan banyak hal (Mardiana,2019). Untuk lebih jelas tentang RAB dapat dilihat pada gambar berikut ini:

Tabel 2.1 Rencana Anggaran Biaya

BILL OF QUANTITY (BQ)				
KEGIATAN : PEMBANGUNAN/PENINGKATAN INFRASTRUKTUR GEDUNG PENDIDIKAN				
PEKERJAAN : PEMBUATAN DED PEMBANGUNAN GEDUNG SDN 7 PEDUNGAN LT. III (S RKB, TANGGA)				
LOKASI : KOTA DENPASAR				
T.A. : 2019				
NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	KONTRUKSI LANTAI I			
	PEKERJAAN PERSIAPAN			
1	Pas Papan Nama Pekerjaan	1,00	unit	451.500,00
2	Pembersihan Lapangan	356,98	m ²	10.760,00
3	Pek. Pengukuran dan Pemasangan Bowplank	100,05	m'	92.620,00
4	Pekerjaan RK3	1,00	ls	23.160.000,00
				36.719.249,25
II	PEKERJAAN TANAH DAN PASIR			
1	Galian Tanah Pondasi Telapak	34,16	m ³	79.362,50
2	Galian Tanah Pondasi Menerus	47,76	m ³	79.362,50
3	Urugan Tanah Kembali	27,31	m ³	26.454,17
4	Urugan Sirtu Peninggian Lantai	178,43	m ³	190.237,50
5	Urugan Pasir Bawah Pondasi	8,93	m ³	175.745,00
6	Urugan Pasir Bawah Lantai	17,85	m ³	175.745,00
				45.885.064,31
III	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN			
1	Pas Batu Kosong	14,63	m ³	544.062,00
2	Pas Batu Kali Camp. 1Pc : 5Psr	39,74	m ³	730.420,00
3	Pas Dinding Batu Merah. 1Pc : 5Psr	230,40	m ³	147.072,00
4	Plesteran Camp. 1Pc : 6Psr	437,75	m ²	59.558,40
5	Acian	437,75	m ²	36.655,00
6	Pas Style Bali Pintu Batu Press	31,17	m ²	722.120,00
7	Pas Style Bali Dinding dan Kolom Batu Press	13,20	m ²	722.120,00
				145.067.377,52

(Sumber: *Proyektgiriarta*, 2019)

2. Analisa Harga Satuan

Analisa harga satuan berfungsi sebagai pedoman awal perhitungan rencana anggaran biaya yang didalamnya terdapat angka yang menunjukkan jumlah material, tenaga dan biaya persatuan pekerjaan. Untuk mendapatkan daftar harga baik bahan maupun upah dapat diperoleh melalui berbagai media antara lain:

- a. Daftar harga yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah setempat.
- b. Daftar harga yang dikeluarkan oleh instansi tertentu.
- c. Jurnal – jurnal harga bahan dan upah.
- d. Bappenas
- e. Survei harga di lokasi proyek.

Setelah daftar harga di peroleh kemudian dilakukan analisis harga satuan pekerjaan yang dapat dilakukan dengan perhitungan atau dengan menggunakan buku analisa BOW ataupun SNI untuk mendapatkan harga koefisien masing-masing pekerjaan, sehingga kemudian dapat dilakukan perhitungan rancangan anggaran biaya (RAB). Berdasarkan penjelasan diatas maka berikut kami tampilkan contoh tabel analisa harga satuan pekerjaan agar pembaca lebih mudah untuk dipahami mengenai daftar analisa harga satuan pekerjaan.

Tabel 2.2. contoh daftar analisa harga satuan pekerjaan (dapat lihat dilampiran)

DAFTAR ANALISA PEKERJAAN TAHUN 2019					
I PEKERJAAN PERSIAPAN (SNI 03-2835-2002)					
1 1M1 PAGAR SEMENTARA DARI SENG GELOMBANG TINGGI 2 METER					
NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A. TENAGA					
	Pekerja	OH	0,4000	102.250,00	40.900,00
	Tukang Kayu	OH	0,2000	105.000,00	21.000,00
	Kepala Tukang	OH	0,0200	106.000,00	2.120,00
	Mandor	OH	0,0200	107.000,00	2.140,00
	JUMLAH TENAGA KERJA				66.160,00
B. BAHAN					
	Bambu Ukuran 8" - 10" panjang 4 m	btg	1,2500	5.000,00	6.250,00
	Semen Portland	kg	2,5000	1.150,00	2.875,00
	Seng gelombang 3" - 5"	lbr	1,2000	52.000,00	62.400,00
	Pasir Beton	m ³	0,0050	185.000,00	925,00
	Koral beton	m ³	0,0090	190.000,00	1.710,00
	Kayu Meranti Usuk 5/7	m ³	0,0720	3.500.000,00	252.000,00
	Paku biasa 2" - 5"	kg	0,0600	15.000,00	900,00
	Meri Besi	kg	0,4500	40.000,00	18.000,00
	JUMLAH HARGA BAHAN				345.060,00
C. PERALATAN					
	JUMLAH HARGA ALAT				
D.	Jumlah (A + B + C)				411.220,00
E.	Overhead & Profit	0	%	80	-
F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				411.220,00

(Sumber: Proyekgiriarta, 2019)

3. Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) merupakan suatu perencanaan tentang besarnya biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek dilapangan. Rencana anggaran pelaksanaan ini direncanakan dan digunakan sebagai pedoman agar pengeluaran biaya tidak melampaui batas anggaran yang disediakan, tetapi dapat mencapai kualitas dan mutu pekerjaan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Dengan menghitung volume pekerjaan secara teliti dan dengan mengetahui jumlah kebutuhan material serta harga secara rinci, upah tenaga kerja untuk setiap satuan pekerjaan, maka dapat disusun rencana anggaran proyek. Disamping itu, juga harus diperhitungkan peralatan yang harus digunakan dengan semua rincian biayanya, baik pengadaannya maupun biaya operasionalnya.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan RAP adalah:

- a. Analisa satuan pekerjaan (Upah dan bahan).
- b. Rencana waktu pelaksanaan (*Time schedule*).
- c. Persediaan alat, jumlah dan waktu pemakaian.
- d. Biaya administrasi proyek baik di lapangan atau dikantor yang terjadi selama pelaksanaan proyek.
- e. Biaya administrasi proyek yang tak terduga.

Dalam RAP tercantum pembiayaan sebagai berikut:

- a. Biaya bahan dengan harga yang sesungguhnya sesuai dengan harga di tempat proyek dilaksanakan.
- b. Biaya upah tenaga kerja.
- c. Biaya penggunaan peralatan.

Posisi paling penting dalam keseluruhan tugas yang harus dipertanggung jawabkan kontraktor adalah RAP, karena merupakan estimasi biaya yang paling mendekati biaya kenyataan yang menjadi patokan kegiatan pengendalian biaya, dimana hasil pengendalian biaya akan sangat tergantung pada kualitas anggaran pelaksanaan. RAP harus selalu berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, dan memenuhi standar mutu pekerjaan (Dipohusodo, 1996). Untuk lebih mudah untuk dipahami maka berikut kami tampilkan contoh tabel rencana anggaran pelaksanaan.

2.1.4.2 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. Rencana Kerja Syarat (RKS)

Rencana kerja dan syarat adalah dokumen yang digunakan oleh penyedia sebagai pedoman untuk melaksanakan proyek konstruksi. Didalam RKS proyek berisikan nama pekerjaan beserta penjelasannya berupa jenis, besar, lokasinya, prosedur pelaksanaannya, syarat mutu, dan persyaratan lain yang wajib dipenuhi oleh penyedia jasa konstruksi. Sebagai alat keberhasilan proyek, penyusunan RKS harus dibuat selengkap mungkin, terperinci, jelas dan mudah dipahami dengan maksud agar dalam pelaksanaan pekerjaan tidak menimbulkan kesulitan. Untuk lebih jelas tentang RKS dapat dilihat pada gambar berikut.

SPEKIFIKASI TEKNIS	
KEGIATAN	: PENATAAN BANGUNAN DAN LINGKUNGANNYA DI DAERAH KABUPATEN/KOTA
PEKERJAAN	: REVIEW DED PENATAAN KAWASAN HERITAGE GAJAH MADA (PENATAAN KAWASAN PASAR KUMBASARI)
LOKASI :	: JALAN GAJAH MADA DENPASAR

BAB I.

SPEKIFIKASI BAHAN BANGUNAN KONSTRUKSI

URAIAN UMUM

PEKERJAAN

- 1) Pekerjaan "REVIEW DED PENATAAN KAWASAN HERITAGE GAJAH MADA (PENATAAN KAWASAN PASAR KUMBASARI)" Kota Denpasar.
- 2) Istilah "Pekerjaan" mencakup penyediaan semua tenaga kerja (tenaga ahli, tukang, buruh dan lainnya), bahan bangunan dan peralatan/perlengkapan yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan dimaksud.
- 3) Pekerjaan harus diselesaikan seperti yang dimaksud dalam Rencana Kerja dan Syarat-

Gambar 2.2 Contoh Rencana Kerja Syarat

(Sumber: RKS Kontraktor Pelaksana PT. Trijaya Nasional, 2021)

2. Gambar Proyek

Gambar Kerja proyek merupakan sebuah gambar yang disusun untuk mewujudkan sebuah ide menuju realisasi dalam bentuk fisik yang dijadikan sebagai acuan pelaksanaan proyek dan harus bisa dipahami oleh tenaga kerja yang akan mengerjakannya.

Dalam pekerjaan konstruksi dikenal jenis-jenis gambar kerja antara lain, Gambar Rencana, shop drawing, dan as buil drawing.

1. Gambar Rencana

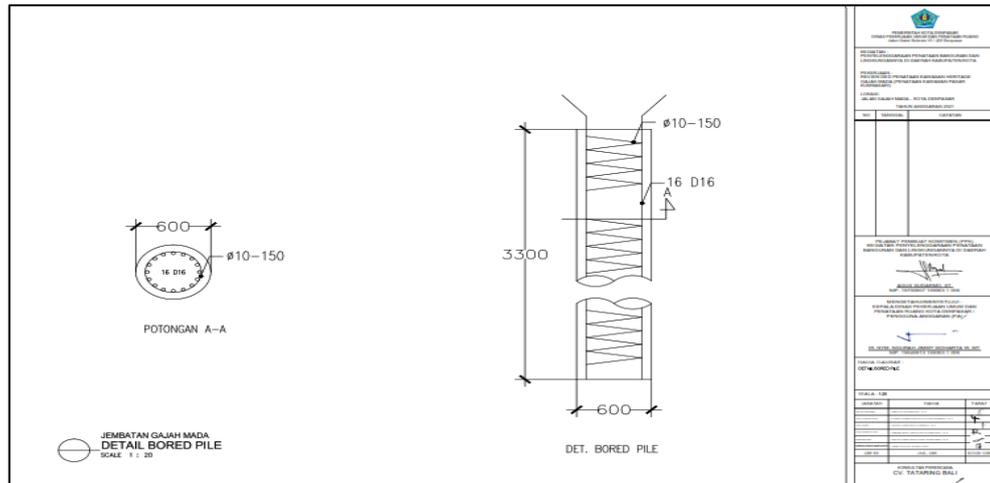
Gambar rencana merupakan gambar kerja yang dibuat oleh arsitek dengan bantuan tenaga sipil, serta tenaga mekanika dan elektrikal dimana bertujuan sebagai perangkat komunikasi dengan pemilik proyek sampai gambar tersebut disetujui oleh pemilik proyek.

2. Shop Drawing

Shope drawing merupakan gambar yang dibuat oleh kontraktor pelaksana dan akan digunakan oleh kontraktor sebagai acuan didalam pelaksanaan proyek dilapangan.

3. As Buil Drawing

As buil drawing merupakan gambar yang dibuat berdasarkan kondisi pekerjaan yang terjadi dalam pelaksanaan proyek yang akan digunakan sebagai pedoman pengoperasian bangunan dan telah disetujui oleh pemilik proyek.



Gambar 2.3 Contoh Gambar Kerja

(Sumber: Kontraktor Pelaksana PT. Trijaya Nasional, 2021)

2.1.4.3 Waktu

Waktu proyek atau biasa disebut umur proyek merupakan salah satu atribut proyek yang sangat penting dalam manajemen proyek. Kegagalan mengelola waktu proyek akan berakibat pada penyelesaian proyek yang tidak tepat waktu. Untuk menghindari keterlambatan tersebut maka sebelum proyek konstruksi dilaksanakan perlu dilakukan penjadwalan (Time Schedule) untuk memajemen pelaksanaan setiap pekerjaan agar terlaksana efektif dan efisien. Time Schedule sendiri dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

1. *Time Schedule* Rencana

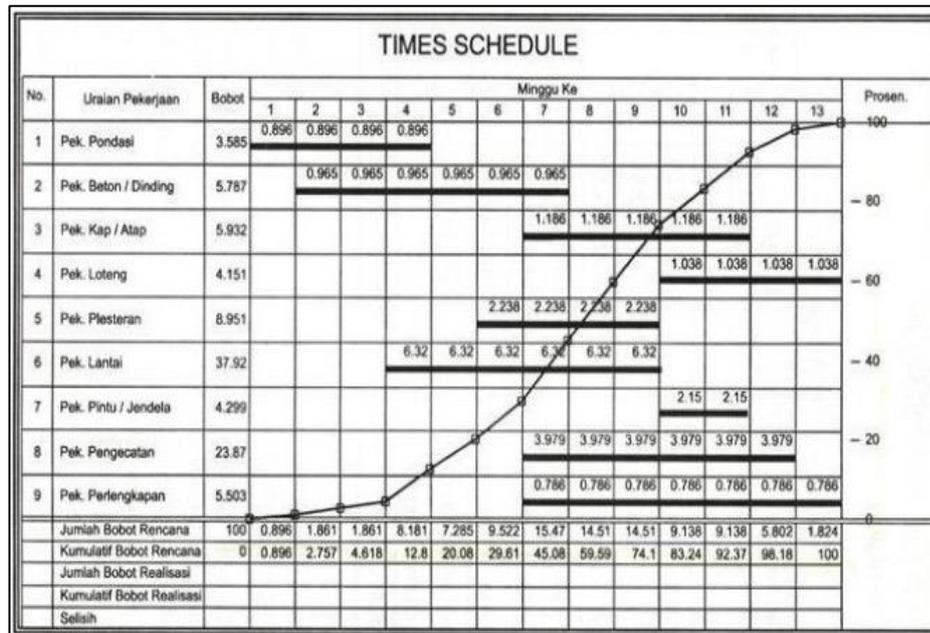
Time schedule rencana merupakan rencana durasi pelaksanaan proyek yang berisi bobot atau presentase rencana kerja yang harus dikerjakan pada tiap minggunya yang digambarkan dalam bentuk barchart dan kurva S.

2. *Time schedule* realisasi

Time schedule realisasi merupakan bentuk penggambaran hasil kerja dilapangan yang berupa presentasi pekerjaan dan digambarkan dalam bentuk

kurva S realisasi yang digunakan untuk mengontrol pelaksanaan pekerjaan dilapangan agar pekerjaan berjalan sesuai rencana.

Untuk lebih jelas tentang *time schedule* dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2.4 Contoh *Time Schedule*

(Sumber : Rahman Arif, Materi Kuliah Umum *Scheduling* Pada Pekerjaan Konstruksi, 2021)

2.1.4.4 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. Adapun beberapa alat atau dokumen yang menjadi acuan dalam pengendalian kinerja, yaitu:

1. *Cost Performance Index (CPI)*

Cost performance indeks merupakan efisiensi pengukuran kinerja biaya yang telah dikeluarkan dapat diperhatikan dengan membandingkan nilai pekerjaan secara fisik yang telah dikerjakan dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode sama. Jika nilai CPI lebih besar 1 (satu) dikatakan biaya lebih besar dari rencana, jika nilai CPI lebih kecil 1 (satu) dikatakan penggunaan biaya lebih kecil dari rencana atau hemat, sedangkan jika CPI sama dengan 1 (satu) maka biaya yang dikeluarkan sama dengan yang direncanakan.

2. *Schedule performance indeks (SPI)*

Schedule performance indeks merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan. Dimana jika nilai SPI lebih besar dari 1 (satu) maka proyek dikatakan lebih cepat dari waktu yang direncanakan, nilai SPI lebih kecil dari 1 (satu) maka proyek dikatakan mengalami keterlambatan dari *schedule* yang direncanakan, sedangkan jika nilai SPI sama dengan 1 (satu) maka bisa dikatakan proyek berjalan tepat sesuai dengan *schedule* yang direncanakan.

3. *Direct Cost*

Biaya langsung secara umum menunjukkan biaya tenaga kerja, bahan, peralatan dan kadang-kadang juga biaya subkontraktor. biaya langsung akan bersifat sebagai biaya normal apabila dilakukan dengan metode yang efisien, dan dalam waktu normal proyek. biaya untuk durasi waktu yang dibebankan (*imposed duration date*) akan lebih besar dari biaya untuk durasi waktu yang normal,

karena biaya langsung diasumsikan dikembangkan dari metode dan waktu yang normal sehingga pengurangan waktu akan menambah biaya dari kegiatan proyek. total waktu dari semua paket kegiatan dalam proyek, menunjukkan total biaya langsung untuk keseluruhan proyek. proses ini membutuhkan pemilihan beberapa kegiatan kritis yang mempunyai biaya percepatan terkecil.

4. *Indirect Cost*

Biaya tidak langsung adalah seluruh biaya yang terkait secara tidak langsung, yang dibebankan kepada proyek. Biaya ini biasanya terjadi di luar proyek. Biaya ini meliputi antara lain: biaya pemasaran, biaya *overhead* di kantor pusat / cabang (bukan *overhead* kantor proyek). Biaya ini tiap bulan besarnya relatif tetap dibanding dengan biaya langsung, oleh karena itu juga sering disebut dengan biaya tetap (*fix cost*). Biasanya pembebanan biaya tetap ini ditetapkan dalam persentase dari biaya langsung proyeknya. Biaya ini walaupun sifatnya tetap, tetapi tetap harus dilakukan pengendalian, agar tidak melewati anggarannya.

Jadi total biaya adalah jumlah biaya langsung ditambah biaya tidak langsung. Keduanya berubah sesuai dengan waktu dan kemajuan proyek. Meskipun tidak dapat diperhitungkan dengan rumus tertentu, tetapi pada umumnya makin lama proyek berjalan maka makin tinggi kumulatif biaya tidak langsung yang diperlukan. Sedangkan biaya optimal didapat dengan mencari total biaya proyek yang terkendali.

2.2 **Manajemen Proyek**

Manajemen proyek adalah kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan, dan mengendalikan sumber daya organisasi perusahaan untuk

mencapai tujuan tertentu dalam waktu tertentu dengan sumber daya tertentu. Manajemen proyek mempergunakan personel perusahaan untuk ditempatkan pada tugas tertentu dalam proyek (*Santosa, Budi, 2009*).

Pada perencanaan awal suatu proyek, faktor biaya, waktu dan mutu membentuk tata hubungan yang saling bergantung serta berpengaruh sangat kuat. Salah satu bentuk alternatif optimalisasi untuk mengatasi keterlambatan waktu proyek yang dapat dilakukan adalah melakukan penambahan jam kerja, penambahan material, penambahan alat berat, dan penambahan tenaga kerja. Banyak hal yang terkait dengan hal tersebut yaitu waktu penyelesaian proyek dan biaya-biaya pekerja pada proyek, serta mempunyai hubungan yang erat karena hal tersebut sangat menentukan keberhasilan suatu proyek (*Dipohusodo, Istimawan, 1996*).

2.2.1 Perencanaan Proyek

Untuk mencapai tujuan, sebuah proyek perlu suatu perencanaan yang matang. Yaitu dengan meletakkan dasar tujuan dan sasaran dari suatu proyek sekaligus menyiapkan segala program teknis 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, mutu, waktu, kesehatan dan keselamatan kerja, sumber daya, lingkungan, resiko dan sistem informasi).

2.2.2 Pelaksanaan Proyek

Dari keseluruhan proses manajemen, fungsi pelaksanaan adalah yang terpenting di antara fungsi lainnya, karena fungsi ini ditekankan pada hubungan dan

kegiatan langsung para anggota organisasi, sementara perencanaan dan pengorganisasian lebih bersifat abstrak atau tidak langsung. Pelaksanaan konstruksi dilakukan bertujuan untuk memberikan layanan jasa pelaksanaan dalam pengerjaan sebuah proyek konstruksi. Kegiatan dalam pelaksanaan konstruksi ini meliputi rangkaian kegiatan yang dimulai dari penyiapan lapangan sampai dengan penyerahan hasil akhir pekerjaan konstruksi sebuah proyek. Orang yang melakukan peran dalam melakukan pelaksanaan konstruksi disebut dengan Kontraktor Konstruksi.

2.2.3 Pengawasan Proyek

Pengawasan proyek konstruksi adalah suatu kegiatan yang dilakukan pada suatu proyek konstruksi dengan tujuan untuk meminimalkan kesalahan yang ada di lapangan sehingga dapat mengakibatkan pembongkaran dan pengulangan pekerjaan yang tidak perlu karena kesalahan gambar ataupun mutu pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan. Pekerjaan pengawasan dilakukan oleh seorang konsultan pengawas. Lingkup tugas Konsultan Pengawas adalah memberikan layanan keahlian kepada owner (Pemberi Tugas) dan Tim Pengelola Teknis dalam melaksanakan tugas-tugas koordinasi dan pengendalian seluruh kegiatan teknis pembangunan tahap pelaksanaan konstruksi dan masa pemeliharaan, baik yang menyangkut aspek manajemen maupun teknologi.

2.2.4 Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan Evaluasi merupakan dua kegiatan terpadu dalam rangka pengendalian suatu proyek. Meskipun merupakan satu kesatuan kegiatan, Monitoring dan Evaluasi memiliki fokus yang berbeda satu sama lain. Kegiatan monitoring terfokus pada kegiatan yang sedang dilaksanakan sementara Evaluasi

dilakukan pada akhir kegiatan, untuk mengetahui hasil atau capaian akhir dari kegiatan atau program.

2.2.5 Pengendalian Proyek

Pengendalian proyek adalah sistem yang mengatur semua kegiatan dalam proyek dengan tujuan agar semua terlihat berfungsi secara optimal, sehingga pelaksanaan tepat waktu sesuai dengan jadwal proyek (time schedule), serta membuat terkoordinasi dengan baik agar dapat menghasilkan pekerjaan dengan kualitas yang sesuai dengan yang direncanakan. Sebagai salah satu fungsi dan proses kegiatan dalam manajemen proyek yang sangat mempengaruhi hasil akhir proyek adalah pengendalian yang mempunyai tujuan utama adalah meminimalisasi segala penyimpangan yang dapat terjadi selama proses berlangsungnya proyek. pengendalian membutuhkan standar atau tolak ukur sebagai pembanding, alat ukur kinerja dan tindakan koreksi yang akan dilakukan bila terjadi penyimpangan. Kegiatan yang dilakukan dalam proses pengendalian dapat berupa pengawasan, pemeriksaan serta tindakan koreksi, yang dilakukan selama proses implementasi.

2.2.6 Pelaporan

Pelaporan proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengendalikan dan memantau progress pekerjaan lapangan. Adapun beberapa jenis dokumen laporan pada proyek konstruksi, yaitu:

1. Laporan Harian

Laporan Harian adalah laporan kegiatan yang merupakan pertanggung jawaban kontraktor dalam waktu setiap hari. Laporan harian akan dibuat oleh kontraktor berdasarkan persetujuan dari konsultan pengawas untuk

diserahkan kepada pemilik kegiatan atau owner. Untuk lebih jelas tentang laporan mingguan dapat dilihat pada gambar dibawah ini

LAPORAN HARIAN											
KEGIATAN	: PEMBANGUNAN PENINGKATAN INFRASTRUKTUR GEDUNG PENDIDIKAN KOTA DENPASAR										
PEKERJAAN	: PEMBANGUNAN GEDUNG SON 7 PEDUNGAN (9 RKB, TANGGA)										
LOKASI	: KOTA DENPASAR										
NO. KONTRAK	: 640/6018/DUPUR (PIHAK I)										
TGL. KONTRAK	: 45/GA/KL.VII/2019 (PIHAK II)										
PELAKSANA	: CV. GIRI ARTHA										
PENGAWAS	: CV. JAYA KARYA MANDIRI										
							TANGGAL	: 22 JULI 2019			
							HARI	: SENIN			
							MINGGU KE	: I (PERTAMA)			
NO	TENAGA KERJA		BAHAN - BAHAN		PEMASUKAN BAHAN / BARANG		JENIS PERALATAN YANG DIPAKAI	PEKERJAAN YANG DIKERJAKAN HARI INI	VOLUME	SAT.	
	JENIS TENAGA KERJA	JUMLAH	JENIS BAHAN	VOLUME	SAT.	DITERIMA					DITOLAK
1	Kepala Pelakzrana	1	Orang	Kayu Usuk Meranti 5/7	0,300	M ³		Meteran	1. Pas. Papan Nama Proyek	1,00	Unit
2	Pelakzrana	1	Orang	Paku Blasa 2" - 5"	0,500	Kg			2. Pembersih Lapangan	2,32	M ²
3	Juru Gambar	1	Orang	Kayu Papan Meranti 3/20	0,175	M ³		Gergaji	3. Pk. Pengukuran dan Pemasangan Bowplank	3,57	M
4	Logistik	1	Orang					Linggis	4. Pekerjaan RK3	0,01	Ls
5	Administrasi	1	Orang					Parwong			
6	Tukang Batu		Orang								
7	Kepala Tukang Batu		Orang								
8	Tukang Kayu	1	Orang								
9	Kepala Tukang Kayu	1	Orang								
10	Tukang Besi		Orang								
11	Kepala Tukang Besi		Orang								
12	Tukang Listrik		Orang								
13	Pelienja	2	Orang								
14	Mandor	1	Orang								
JUMLAH TENAGA KERJA		10	Orang								

Gambar 2.5 Contoh Laporan Harian

(Sumber: Proyekgiriartha, 2019)

2. Laporan Mingguan

Laporan mingguan merupakan laporan yang dibuat oleh pelaksana di lapangan dalam bentuk tertulis, untuk melaporkan *progress* atau prestasi yang telah dicapai selama pekerjaan berlangsung kepada owner atau pemilik proyek (Mardiani, 2019). Untuk lebih jelas tentang laporan mingguan dapat dilihat pada gambar dibawah ini

LAPORAN MINGGUAN									
PEKERJAAN	: PEMBANGUNAN GEDUNG SON 7 PEDUNGAN (9 RKB, TANGGA)								
LOKASI	: KOTA DENPASAR								
NOMOR KONTRAK	: 640/6018/DUPUR (PIHAK I)								
TANGGAL KONTRAK	: 22 JULI 2019								
PELAKSANA	: CV. GIRI ARTHA								
KONSULTAN	: CV. JAYA KARYA MANDIRI								
							MINGGU KE	: I (PERTAMA)	
							TANGGAL	: 22 Juli s/d 28 Juli 2019	
							JML. WAKTU PERENCANA (Hari)	: 150	
							JML. WAKTU BERJALAN (Hari)	: 7	
							SISA WAKTU (Hari)	: 143	
NO	URAIAN	VOLUME		BOBOT	Volume Pekerjaan			Progress s/d Minggu ini (%)	Progress Thd Bobot (%)
		KONTRAK	SAT.		s/d Minggu Lalu	Minggu Ini	s/d Minggu ini		
A	KONTRUKSI LANTAI I								
I	PEKERJAAN PERSIAPAN								
1	Pas Papan Nama Pekerjaan	1,00	unit	0,023		1,00	1,00	100,000	0,023
2	Pembersihan Lapangan	356,98	m ²	0,195		16,23	16,23	4,545	0,009
3	Pk. Pengukuran dan Pemasangan Bowplank	100,05	m ¹	0,470		25,01	25,01	25,000	0,118
4	Pekerjaan RK3	1,00	ls	1,175		0,05	0,05	4,545	0,053
II	PEKERJAAN TANAH DAN PASIR								
1	Galian Tanah Pondasi Telapak	34,16	m ³	0,138					
2	Galian Tanah Pondasi Menerus	47,76	m ³	0,192					
3	Urugan Tanah Kembali	27,31	m ³	0,037					
4	Urugan Sirtu Peninggian Lantai	178,49	m ³	1,723					
5	Urugan Pasir Bawah Pondasi	8,93	m ³	0,080					
6	Urugan Pasir Bawah Lantai	17,85	m ³	0,159					

Gambar 2.6 Contoh Laporan Mingguan

(Sumber: Proyekgiriartha, 2019)

3. Laporan Bulanan

Laporan mingguan merupakan laporan yang dibuat oleh pelaksana di lapangan dalam bentuk tertulis, untuk melaporkan progress atau prestasi yang telah dicapai selama pekerjaan berlangsung kepada owner atau pemilik proyek (Mardiani, 2019). Untuk lebih jelas tentang laporan mingguan dapat dilihat pada gambar dibawah ini

LAPORAN BULANAN									
PEKERJAAN		PEMBANGUNAN GEDUNG SDN 7 PEDUNGAN (9 RKB, TANGGA)						LAPORAN BULANAN	
LEKASI		KOTA DENPASAR						BULAN KE : (I PERTAMA)	
NOMOR KONTRAK		64/6018/DPUPRI (PIHAK I)						TANGGAL : 22 Juli s/d 18 Agustus 2019	
TANGGAL KONTRAK		45/GAKL.VIII/2019 (PIHAK II)						JML WAKTU PERENCANA (Hari) : 150	
PELAKSANA		CV. GIRI ARTHA						JML WAKTU BERJALAN (Hari) : 28	
KONSULTAN		CV. JAYA KARYA MANDIRI						SISA WAKTU (Hari) : 122	
NO	URAIAN	VOLUME			Volume Pekerjaan		Progress		
		KONTRAK	SAT	BOBOT	s/d Bulan Lalu	Bulan ini	s/d Bulan ini	s/d Bulan ini (%)	Progress Thd Bobot (%)
A KONTRUKSI LANTAI I									
I PEKERJAAN PERSIAPAN									
1	Pas Papan Nama Pekerjaan	1,00	unit	0,023		1,00	1,00	100,000	0,023
2	Pembersihan Lapangan	356,98	m ²	0,195		64,91	64,91	18,182	0,035
3	Pkt. Pengukuran dan Pemasangan Bowplank	100,05	m ²	0,470		77,04	77,04	76,999	0,362
4	Pekerjaan RK3	1,00	ls	1,175		0,18	0,18	18,182	0,214
II PEKERJAAN TANAH DAN PASIR									
1	Galian Tanah Pondasi Telapak	34,16	m ³	0,138					
2	Galian Tanah Pondasi Menerus	47,76	m ³	0,192					
3	Urugan Tanah Kembali	27,31	m ³	0,037					
4	Urugan Siru Peninggian Lantai	178,49	m ³	1,723					
5	Urugan Pasir Bawah Pondasi	8,93	m ³	0,080					
6	Urugan Pasir Bawah Lantai	17,85	m ³	0,159					

Gambar 2.7 Contoh Laporan Bulanan

(Sumber: Proyekgiriarta, 2019)

2.3 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek merupakan tahapan menerjemahkan suatu perencanaan dalam suatu diagram – diagram yang sesuai dengan skala waktu. Penjadwalan menentukan kapan kegiatan – kegiatan akan dimulai, ditunda dan diselesaikan, sehingga pengendalian sumber – sumber daya akan disesuaikan waktunya menurut kebutuhan yang ditentukan. Dalam proyek, penjadwalan sangat penting memproyeksikan keperluan tenaga kerja, material, dan peralatan. Menjadwalkan adalah berpikir secara mendalam melalui berbagai persoalan – persoalan, menguji jalur – jalur yang logis, serta menyusun berbagai macam tugas, yang menghasilkan suatu kegiatan lengkap, dan menulis bermacam – macam kegiatan dalam rangka yang logis dan rangkaian waktu yang tepat (Luthan & Syafriandi, 2006).

2.3.1 Manfaat Penjadwalan Proyek

Menurut Husen (2010), secara umum penjadwalan mempunyai manfaat - manfaat sebagai berikut:

- a. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan / kegiatan mengenai batas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing kegiatan
- b. Memberikan sarana bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu.
- c. Memberikan sarana untuk menilai kemajuan pekerjaan.
- d. Menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan, dengan harapan proyek dapat selesai sebelum waktu yang ditetapkan.
- e. Memberikan kepastian waktu pelaksanaan pekerjaan.
- f. Merupakan sarana penting dalam pengendalian proyek.

Adapun tujuan penjadwalan adalah sebagai berikut:

- a. Mempermudah perumusan masalah proyek.
- b. Menentukan metode atau cara yang sesuai.
- c. Kelancaran kegiatan lebih terorganisir.
- d. Mendapatkan hasil yang optimal.

Sedangkan fungsi penjadwalan dalam suatu proyek konstruksi antara lain:

- a. Menentukan durasi total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.
- b. Menentukan waktu pelaksanaan dari masing – masing kegiatan.
- c. Menentukan kegiatan – kegiatan yang tidak boleh terlambat atau tertunda pelaksanaannya dan menentukan jalur kritis.

- d. Menentukan kemajuan pelaksanaan proyek.
- e. Sebagai dasar perhitungan *cash flow* proyek.
- f. Sebagai dasar bagi penjadwalan sumber daya proyek, seperti tenaga kerja, material, dan peralatan.
- g. Sebagai alat pengendalian proyek.

2.3.2 Jenis-Jenis Penjadwalan Proyek

Dalam proyek konstruksi terdapat beberapa jenis model instrumen penjadwalan yang biasa digunakan baik untuk proyek yang berskala kecil sampai besar baik yang bersifat formal maupun non formal. Secara umum dalam proyek konstruksi sering kita temukan jenis penjadwalan berupa penjadwalan diagram Kurva-S yang berfungsi memproyeksikan kemajuan progres bobot pekerjaan dan waktu pelaksanaan. Namun jika dikaji secara luas model penjadwalan memiliki beberapa jenis dan fungsi yang dapat digunakan dalam proses perencanaan maupun selama proses konstruksi berlangsung, antara lain:

1. Kurva S

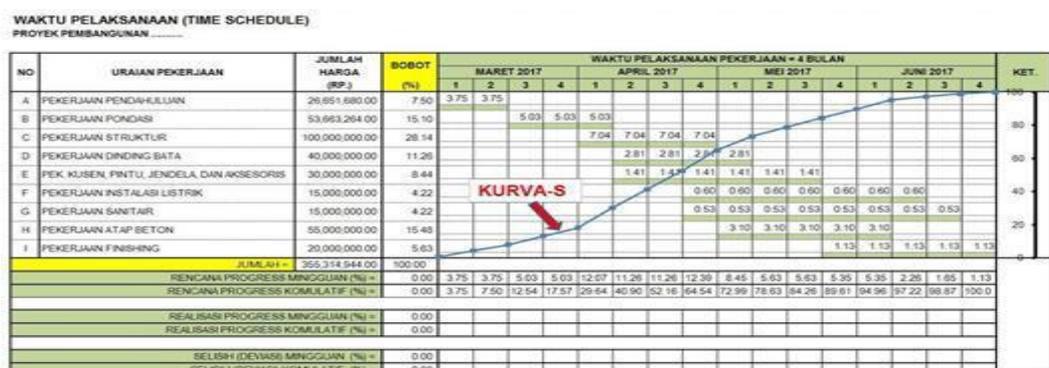
Kurva-S adalah suatu kurva yang disusun untuk menunjukkan hubungan antara nilai kumulatif biaya yang telah digunakan atau persentase (%) penyelesaian pekerjaan terhadap waktu. Dengan demikian pada kurva-S dapat digambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang berlangsungnya proyek atau pekerjaan dalam bagian dari proyek. Dengan membandingkan kurva tersebut dengan kurva yang serupa yang disusun berdasarkan perencanaan, maka akan segera terlihat dengan jelas apabila terjadi penyimpangan-penyimpangan dalam pelaksanaan proyek, maka pengendalian proyek dengan memanfaatkan Kurva-S sering kali digunakan dalam pengendalian waktu suatu proyek.

Kurva-S secara grafis adalah penggambaran kemajuan kerja (bobot %) kumulatif pada sumbu vertikal terhadap waktu pada sumbu horizontal. Bobot kegiatan adalah nilai persentase proyek dimana penggunaannya dipakai untuk mengetahui kemajuan proyek tersebut. Kemajuan kegiatan biasanya diukur terhadap jumlah uang yang telah dikeluarkan oleh proyek. Perbandingan Kurva-S rencana dengan Kurva pelaksanaan memungkinkan dapat diketahuinya kemajuan pelaksanaan proyek apakah sesuai, lambat, ataupun lebih dari yang direncanakan (Luthan & Syafriandi,2006).

Adapun fungsi Kurva-S adalah sebagai berikut:

- Menentukan waktu penyelesaian proyek.
- Menentukan waktu penyelesaian bagian proyek.
- Menentukan besarnya biaya pelaksanaan proyek.
- Menentukan waktu untuk mendatangkan material dan alat yang akan dipakai.

Dari penjelasan diatas mengenai pengertian dan fungsi kurva-s maka berikut kami tampilkan contoh gambar kurva-s sehingga pembaca dapat mengetahui dan memahaminya.



Gambar 2.8 Contoh Kurva-S

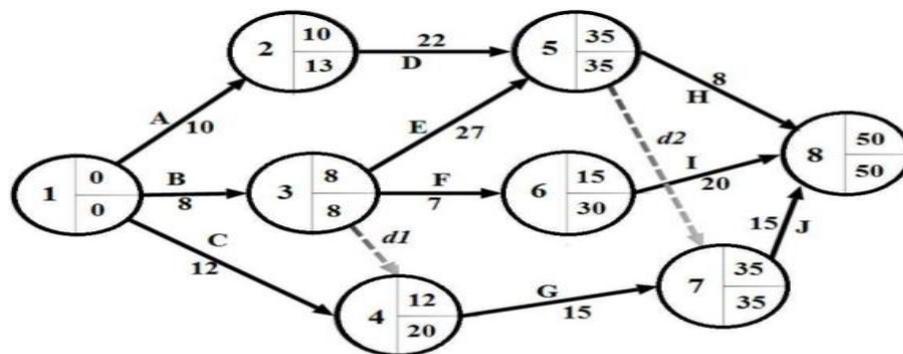
(Sumber: Proyeksipil@, 2021)

2. Critical Path Method (CPM)

Critical Path Method (CPM) atau Metode Jalur Kritis merupakan model kegiatan proyek yang digambarkan dalam bentuk jaringan. Kegiatan yang digambarkan sebagai titik pada jaringan dan peristiwa yang menandakan awal atau akhir dari kegiatan digambarkan sebagai busur atau garis antara titik.

CPM memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan tampilan grafis dan alur kegiatan sebuah proyek
2. Memprediksi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek
3. Menunjukkan alur kegiatan mana saja yang penting untuk diperhatikan dalam menjaga jadwal penyelesaian proyek.



Gambar 2.9 Contoh *Diagram AOA*

(Sumber: *NetMBA Business Knowledge Center*, 2011)

Langkah-langkah dalam perencanaan proyek menggunakan metode *Critical Path Method (CPM)* sebagai berikut:

1. Tentukan rincian kegiatan

Dari rincian kegiatan yang harus dilakukan dalam sebuah proyek, tambahkan informasi durasi dan identifikasikan prasyarat kegiatan sebelumnya yang harus diselesaikan terlebih dahulu.

2. Tentukan urutan kegiatan dan gambarkan dalam bentuk jaringan

Beberapa kegiatan akan dapat dimulai dengan sangat tergantung pada penyelesaian kegiatan lain. Relasi antar kegiatan ini harus diidentifikasi dan digambarkan secara berurutan dalam bentuk titik dan busur.

3. Susun perkiraan waktu penyelesaian untuk masing-masing kegiatan

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap kegiatan dapat diestimasi dengan menggunakan pengalaman masa lalu atau perkiraan dari para praktisi. CPM tidak memperhitungkan variasi waktu penyelesaian, sehingga hanya satu perkiraan yang akan digunakan untuk memperkirakan waktu setiap kegiatan.

4. Identifikasi jalur kritis (jalan terpanjang melalui jaringan)

Jalur kritis adalah jalur yang memiliki durasi terpanjang yang melalui jaringan. Arti penting dari jalur kritis adalah bahwa jika kegiatan yang terletak pada jalur kritis tersebut tertunda, maka waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan otomatis juga akan tertunda.

Pada jalur selain jalur kritis, akan ditemui waktu longgar/waktu toleransi (*slack time*) yaitu sejumlah waktu sebuah kegiatan dapat ditunda tanpa menunda penyelesaian proyek secara keseluruhan. *Critical Path Method (CPM)* dikenal dengan adanya jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian jenis kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek.

Jalur kritis tersebut terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai kegiatan terakhir proyek. Maka jalur kritis penting bagi pelaksanaan proyek, karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaannya terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan, kadang-kadang dijumpai lebih dari satu jalur kritis dalam jaringan kerja (Soeharto, 1999).

3. *Program Evaluation and Review Technique*(PERT)

Project Evaluation and Review Technique (PERT) adalah sebuah model perencanaan dan pengendalian sebuah proyek. PERT direkayasa untuk menghadapi situasi dengan kadar ketidak pastian (*uncertainty*) yang tinggi pada aspek kurun waktu kegiatan Soeharto, (1999) dalam Dannyanti Eka (2010). Dalam analisis PERT digunakan distribusi peluang berdasarkan tiga perkiraan waktu untuk setiap kegiatan, antara lain:

1. Perkiraan waktu paling optimis (a) Merupakan waktu perkiraan kegiatan terbaik yang dapat diharapkan bila segala sesuatu kondisinya berjalan baik, dan hal ini dapat dicapai hanya sekitar 1% dari waktu.
2. Waktu Realistis (m) Merupakan perkiraan waktu terbaik, yang didasarkan pada modus waktu.
3. Waktu Pesimis (b) Merupakan waktu terjelek yang masih beralasan untuk diharapkan, andaikata segala sesuatu kondisi berjalan buruk, dan hal ini dapat terjadi kira-kira 1% dari waktu.

2.4 Cara-Cara Percepatan Proyek

Pada suatu proyek kontruksi tentunya tidak dapat dihindarkan dari yang namanya keterlambatan, baik yang yang dikarenakan faktor internal maupun

eksternal proyek. Sehingga dalam mengatasi keterlambatan tersebut diperlukan suatu metode untuk mempercepat pelaksanaan proyek yang mengalami keterlambatan tersebut agar dapat selesai sesuai dengan waktu rencana. Adapun beberapa metode yang dapat dilakukan untuk melakukan suatu percepatan diantaranya:

2.4.1 Percepatan dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur)

Kerja lembur adalah pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja, atas dasar perintah atasan yang melebihi jam kerja biasa pada hari-hari kerja. Prinsip kerja lembur biasanya bersifat sukarela, kecuali dalam kondisi tertentu pekerjaan harus segera diselesaikan untuk kepentingan perusahaan.

Seringkali kerja lembur digunakan untuk mengejar sasaran sesuai jadwal. Adapun rencana kerja yang akan dilakukan dalam mempercepat waktu sebuah pekerjaan dengan metode jam kerja lembur adalah:

- a. Waktu kerja normal adalah delapan jam (08.00 s/d 17.00) dengan istirahat satu jam (12.00 s/d 13.00) sedangkan lembur dilakukan selama dua jam (18.00 s/d 20.00).
- b. Harga upah pekerja untuk kerja lembur mengacu pada Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia nomor KEP. 102/MEN/VI/2004 tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur pasal 11 huruf a, cara perhitungan upah kerja lembur pada hari kerja sebagai berikut:
 1. Untuk jam kerja lembur pertama harus dibayar upah lembur sebesar 1,5 (satu setengah) kali upah sejam;

2. Untuk setiap jam kerja lembur berikutnya harus dibayar upah lembur sebesar 2 (dua) kali upah sejam.

Dengan dilakukannya kerja lembur tentu akan ada penurunan produktivitas, penurunan produktivitas ini disebabkan oleh kelelahan pekerja, keterbatasan pandangan pada waktu malam hari, serta keadaan cuaca yang lebih dingin. Dengan adanya lembur juga membuat pekerja beresiko mengalami kecelakaan kerja karena lingkungan menjadi lebih gelap dan dingin.

Pendekatan yang digunakan untuk mengukur hasil guna tenaga kerja adalah dengan memakai parameter indeks produktivitas, nilai selisih dari indeks produktivitas akibat kerja lembur adalah 0,1 per jamnya atau mengalami penurunan indeks produktivitas sebesar 0,1 dalam tiap jamnya.

- Prestasi kerja = $0,1 \times 2 \text{ jam} = 0,2/\text{jam}$
- Persentase prestasi kerja = $0,2 \times 100\% = 20\%$
- Koefisien indeks produktivitas = $100\% - 20\% = 80\% = 0,8$

Selanjutnya menghitung *Crash time* dan *Crash cost* akibat lembur dihitung dengan rumus sebagai berikut:

1. Menghitung *Crash time*

$$\text{Produktivitas harian} = \frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{waktu normal}} \dots\dots\dots (2.1)$$

$$\text{Produktivitas per jam} = \frac{\text{produktivitas harian}}{8 \text{ jam}} \dots\dots\dots (2.2)$$

$$\text{Produktivitas harian setelah penambahan} = \text{prod. Harian} + (2 \text{ jam lembur} \times \text{koef. penurunan} \times \text{prod. per jam}) \dots\dots\dots (2.3)$$

$$\text{Crash time} = \frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{prod. harian setelah penambahan}} \dots\dots\dots (2.4)$$

2. Menghitung *Crash cost*

$$\text{Harga satuan upah} = \text{koefisien tenaga kerja} \times \text{upah tenaga kerja} \dots\dots\dots (2.5)$$

$$\text{Biaya upah per hari} = \text{prod. Harian} \times \text{harga satuan upah} \dots\dots\dots (2.6)$$

$$\text{Biaya upah per jam} = \text{biaya upah per hari} : 8 \text{ jam} \dots\dots\dots (2.7)$$

$$\text{Biaya upah lembur} = (\text{biaya upah per jam} \times 3,5) \times \text{crash time} \dots\dots\dots (2.8)$$

$$\text{Biaya upah normal setelah crash} = \text{biaya upah per hari} \times \text{crash time} \dots\dots (2.9)$$

$$\text{Crash cost} = \text{biaya upah normal setelah crash} + \text{biaya upah lembur} \dots\dots (2.10)$$

2.4.2 Percepatan dengan Penambahan Tenaga Kerja

Ketepatan waktu menyelesaikan suatu proyek sangat dipengaruhi oleh produktivitas dari jumlah tenaga kerja yang dilibatkan. Secara teoritis, keperluan rata-rata jumlah tenaga kerja dapat dihitung dari total lingkup kerja proyek yang dinyatakan dalam hari-orang (*man-day*) atau bulan-orang (*man-month*) dibagi dengan kurun waktu pelaksanaan.

Selanjutnya menghitung *Crash time* dan *Crash cost* akibat penambahan tenaga kerja dihitung dengan rumus sebagai berikut:

1. Menghitung *Crash time*

$$\text{Produktivitas harian} = \frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{waktu normal}} \dots\dots\dots (2.11)$$

$$\text{Jumlah tenaga kerja} = \text{koefisien tenaga kerja} \times \text{prod. Harian} \dots\dots\dots (2.12)$$

$$\text{Konversi tenaga kerja ke pekerja} = \frac{\text{koef. pekerja}}{\text{koef. tenaga kerja}} \times \text{jumlah pekerja} \dots\dots (2.13)$$

$$\text{Penambahan pekerja} = \frac{\text{koef. pekerja}}{\text{koef. tenaga kerja}} \times \text{pekerja setelah penambahan} \dots (2.14)$$

$$\text{Produktivitas harian per pekerja} = \frac{\text{prod. grup tenaga kerja}}{\text{jumlah pekerja sebelum penambahan}} \dots\dots (2.15)$$

Produktivitas harian setelah penambahan

$$= \text{prod. Harian per pekerja} \times \text{penambahan pekerja} \dots\dots\dots (2.16)$$

$$\text{Crash time} = \frac{\text{volume pekerjaan}}{\text{prod. harian setelah penambahan}} \dots\dots\dots (2.17)$$

2. Menghitung *Crash cost*

$$\text{Harga satuan upah} = \text{koefisien tenaga kerja} \times \text{upah tenaga kerja} \dots\dots\dots (2.18)$$

$$\text{Biaya upah per hari} = \text{prod. Harian} \times \text{harga satuan upah} \dots\dots\dots (2.19)$$

Penambahan tenaga kerja =

$$\text{koef. Tenaga kerja} \times \text{prod. Harian set. Penambahan} \dots\dots\dots (2.20)$$

Biaya penambahan tenaga kerja

$$= (\text{upah tenaga kerja} \times \text{penambahan tenaga kerja}) \times \text{crash time} \dots\dots\dots (2.21)$$

$$\text{Biaya tenaga kerja setelah crash} = \text{biaya upah per hari} \times \text{crash time} \dots\dots\dots (2.22)$$

Crash cost =

$$\text{biaya tenaga kerja set. Crash} + \text{biaya penambahan tenaga kerja} \dots\dots\dots (2.23)$$

2.4.3 Percepatan dengan Penambahan Alat

Penambahan peralatan dimaksudkan untuk menambah produktivitas. Namun perlu diperhatikan adanya penambahan biaya langsung untuk mobilisasi dan demobilisasi alat tersebut. Durasi proyek juga dapat dipercepat dengan penggantian peralatan yang mempunyai produktivitas lebih tinggi. Juga perlu diperhatikan luas lahan untuk menyediakan tempat bagi peralatan tersebut dan pengaruhnya terhadap produktivitas tenaga kerja.

2.4.4 *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 tumpang tidih (parallel) atau memulai pekerjaan lebih cepat dari rencana.

Untuk mencapai hasil seperti yang diharapkan pada pembangunan yang di fast track, sebelum pelaksanaan perlu diperhatikan hal-hal sebagai 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 bahan.
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 menekan hal-hal yang bersifat ketidakpastian waktu yang mungkin timbul.

Keunggulan *fast track* adalah waktu pelaksanaan proyek dapat dipercepat tanpa menambah biaya. Dan kerugiannya adalah harus menyediakan terlebih dahulu material dan tenaga kerja dilapangan baru bisa dilaksanakan *fast track*, sehingga untuk beberapa proyek konstruksi metode *fast track* agak sulit untuk dilaksanakan. Pada perhitungan biaya pada proyek yang menerapkan metode *fast track*, yang dihitung adalah pembiayaan normal atau sesuai dengan rencana karena tidak ada penambahan sumber daya pada pelaksanaannya. Perbedaan hanya terjadi

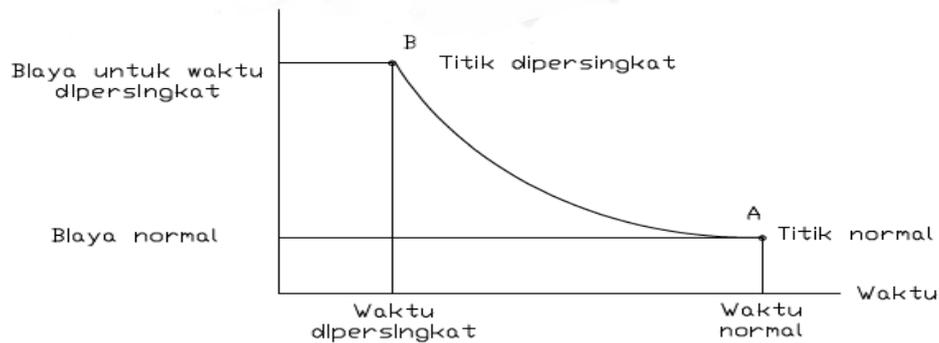
pada biaya tidak langsung karena waktu pembangunan menjadi lebih cepat dari rencana

2.4.5 *Time Cost Trade Off (TCTO)*

Analisis *Time Cost Trade Off* adalah analisis yang dilakukan pada masa pelaksanaan proyek, dimana analisis ini dilakukan untuk melakukan percepatan penyelesaian proyek terhadap proyek yang mengalami keterlambatan atau memerlukan percepatan, yang dapat dilakukan dengan penambahan jam kerja, penambahan sumber daya, maupun dengan penggantian metode konstruksi yang lebih efektif

Percepatan waktu penyelesaian tentu akan berdampak terhadap biaya pelaksanaan proyek. Biaya total proyek adalah penjumlahan dari biaya langsung dan biaya tak langsung yang digunakan selama pelaksanaan proyek. Besarnya biaya ini sangat tergantung oleh lamanya waktu durasi penyelesaian proyek, keduanya berubah sesuai dengan waktu dan kemajuan proyek. Meskipun tidak dapat dihitung dengan rumus tertentu, tetapi umumnya makin lama proyek berjalan makin tinggi komulatif biaya tak langsung yang diperlukan (Imam Soeharto, 1997)

Waktu dan biaya pada suatu proyek konstruksi saling berkaitan satu sama lain, dimana semakin besar upaya percepatan waktu penyelesaian maka semakin cepat waktu penyelesaian proyek, tetapi hal tersebut berakibat pada meningkatnya biaya pelaksanaan proyek tersebut.



Gambar 2.10 Hubungan Waktu - Biaya normal dan dipersingkat untuk suatu kegiatan

(Sumber: Soeharto (1999))

2.4.6 Tahapan Analisis *Time Cost Trade Off*

Tahapan analisis *Time Cost Trade off (TCTO)* merupakan langkah-langkah kompresi jadwal untuk mendapatkan proyek yang lebih menguntungkan dari segi waktu, biaya dan pendapatan. Tujuannya adalah memampatkan proyek dengan durasi yang dapat diterima dan meminimalisasi biaya total proyek (Ervianto, 2004). Adapun tahapan analisis percepatan sebagai berikut:

1. Membuat uraian pekerjaan dan durasi.
2. Menentukan hubungan keterkaitan.
3. Mencari peristiwa kritis, kegiatan kritis, lintasan kritis menggunakan *Microsoft Office Project*.
4. Kegiatan-kegiatan yang dipercepat.

2.5 *Microsoft Office Project 2007*

Microsoft project adalah suatu paket program sistem perencanaan suatu proyek. Dengan bantuan program ini seorang pimpinan proyek. Akan dengan mudah dalam menentukan jadwal suatu pelaksanaan proyek secara detail dan jelas dalam sebuah pekerjaan. *Microsoft project* berfungsi untuk menghubungkan antara

suatu subproyek dengan subproyek lainnya yang saling berkaitan. Kemudian mengelola suatu secara keseluruhan ke dalam suatu file proyek (Suherman, 2016).

Aplikasi *Microsoft project* digunakan untuk mengelola rencana atau waktu tugas sehingga sebuah proyek rekayasa konstruksi yang sedang berjalan dapat dievaluasi secara keseluruhan pada tahapan tugas proyek. *Microsoft project* memiliki kelebihan seperti dalam pembuatan perencanaan suatu kegiatan, pengorganisasian, dan pengendalian waktu. Dalam pembuatan perencanaan kegiatan sebuah proyek perlu dipikirkan mengenai beberapa kegiatan yang akan dilakukan, daftar peralatan dan material, sumber daya manusia pada masing – masing pekerjaan termasuk biaya yang diperlukan selama proses pekerjaan suatu proyek (Eka Faradiba, 2018).

2.5.1 Perencanaan dan Perkiraan

Berikut ada beberapa langkah dalam merencanakan dan perkiraan network planning menggunakan *Microsoft Office Project* :

1. Menentukan waktu mulai pekerjaan

Pilih menu *Project-Project Information-Start Date* (Pilih tanggal yang telah direncanakan)-Ok

2. Menentukan jam kerja dan hari libur

Masukan jam kerja dan hari libur dengan cara klik menu *Tools- Change Working Time*

3. Mengatur jam kerja

Mengatur jam kerja dengan cara klik menu *Tools- Change Working Time - Work Week - Details - Pilih hari - Set Day - Masukan jam kerja yang akan dirubah - Ok*

4. Mengatur hari libur

Mengatur hari libur dengan cara klik menu *Tools- Change Working Time -Exceptions* - pilih tanggal yang akan diatur sebagai hari libur- pada kolom name tulis keterangan libur - Ok. Ulangi langkah bila terdapat lebih dari satu hari libur.

5. Membuat uraian pekerjaan

Memasukan uraian pekerjaan dengan cara memasukan uraian pekerjaan pada kolom *Task Name*. Menentukan pekerjaan utama dan sub pekerjaan dengan cara *block sub pekerjaan-Indent(Alt-Shift-Right)*

6. Membuat durasi pekerjaan

Normal time yang sudah ditentukan kemudian dimasukkan ke dalam kolom *Duration*

2.5.2 Penjadwalan

Berikut ada dua langkah dalam penjadwalan *network planning* menggunakan *Microsoft Office Project* :

1. Membuat hubungan antar uraian pekerjaan

Untuk membuat hubungan antar uraian pekerjaan terdapat 4 hubungan yang harus diketahui yaitu *Finish to Start (FS)*, *Finish to Finish (FF)*, *Start to Start (SS)* dan *Start to Finish (SF)*.

2. Menentukan lintasan kritis

Untuk mengubah tampilan bar chart agar terlihat lintasan kritisnya dapat dengan cara klik menu *Format-Gantt Chart Wizard -Klik Next- Klik Critical Path- Klik next - Klik Next - Klik Format It - Klik Finish*.

2.5.3 Pengendalian

Proyek Pada tahap ini, sebagai penanggung jawab proyek akan mengendalikan jalannya proyek dengan menjalankan fungsi aktualisasi atau tracking yang hasilnya akan dimasukkan pada aplikasi *Microsoft Office Project*

2.5.4 Pelaporan

Pelaporan proyek pada *microsoft project* merupakan bentuk pelaporan kegiatan yang dilakukan dengan menampilkan bobot *progress* pekerjaan untuk mengukur produksi dilapangan dengan bentuk bobot persen pekerjaan. didalam *microsoft project* pelaporan proyek terdiri atas 2 (dua) bentuk pelaporan yaitu pelaporan biasa dan pelaporan visual, kedua laporan ini memiliki penyusunan laporan *progress* yang terdiri dari beberapa kolom diantaranya :

1. Pelaporan biaya
2. Bobot Kontrak
3. *Progress* rencana
4. *Progress* s/d periode lalu
5. *Progress* saat ini
6. *Progress* s/d periode ini

2.5.5 Istilah-istilah *microsoft Project 2007*

Dalam *Microsoft Project* terdapat istilah-istilah yang. Akan memudahkan pengguna untuk menjalankan dan memahami isi dari *Software* ini. Istilah-istilah tersebut antara lain:

a. *Task Name*

Task Name merupakan. Nama lain dari aktivitas atau pekerjaan. *Task Name* merupakan kelompok terkecil dalam *Project* dan biasanya didahului dengan

WBS (*Work Breakdown Structure*) yang merupakan kelompok pekerjaan. *Task Name* berisi rincian pekerjaan, jenis pekerjaan dalam suatu proyek.

b. *Duration*

Duration atau bisa diartikan sebagai durasi merupakan periode lama pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan. Satuan waktu disini terbagi atas *minutes (mins)* atau menit, *hours (hrs)* atau jam, *days (days)* atau hari, *weeks (wks)* atau minggu dan *months (months)* atau bulan.

c. *Start*

Start merupakan nilai tanggal dimulainya suatu pekerjaan atau proyek tertentu. Nilai *start* ini dapat diisi pada saat awal pengisian *Microsoft project* yaitu pada saat perencanaan. *Microsoft* dapat dibuat *auto scheduled* sehingga tanggal *start* pada semua aktivitas dapat terisi secara otomatis dengan adanya relasi antar pekerjaan.

d. *Finish*

Finish adalah tanggal berakhirnya pekerjaan. Tanggal ini merupakan tanggal *start* ditambah dengan durasi pekerjaan. Tanggal *finish* juga akan terisi secara otomatis jika pada aktivitas sudah diisi tanggal *start* dan durasi serta terdapat relasi antara pekerjaan dan diset pada mode otomatis.

e. *Predecessor*

Predecessor merupakan suatu hubungan antara suatu pekerjaan dengan pekerjaan sebelumnya serta memiliki antara keduanya. Hubungan yang ada bisa berupa *Finish to Start (FS)*, *Finish to Finish (FF)*, *Start to Finish (SF)*, *Start to Start (SS)*.

f. *Successor*

Successor adalah hubungan pekerjaan pengikut dari pekerjaan sebelumnya. Biasanya terisi otomatis jika *predecessor* terisi

g. *Resources Name*

Resources Name adalah sumber daya yang tersedia pada *project*. Sumber daya ini berupa sumber daya manusia (tenaga kerja) dan juga sumber daya yang lain (material dan alat).

h. *Cost*

Cost adalah biaya total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek, yang meliputi biaya tenaga kerja, sumber daya material dan biaya alat yang bersifat tetap. Biaya ini bisa dihitung perjam, harian, mingguan dan borongan.

i. *Gantt Chart*

Gantt chart adalah grafik untuk tampilan diagram batang yang ditampilkan secara horizontal, yang menggambarkan masing-masing pekerjaan beserta durasinya. Pemakaian istilah *Gantt chart* ini berasal dari pemakai pertama grafik ini yaitu: Henry L. Gantt

j. *Baseline*

Baseline adalah jadwal rencana pada proyek yang sudah ditetapkan (*di record*) pada *Microsoft Project* yang dijadikan sebagai acuan untuk pelaksanaan proyek lapangan.

k. *Tracking*

Tracking adalah proses membandingkan antara hasil kerja dilapangan dengan rencana kerja semula. Dengan melakukan *Trac king* ini kita melihat

apakah progres yang ada sudah sesuai dengan rencana semula atau tidak, sehingga dapat diketahui progress pekerjaan yang sudah berjalan.

l. *Milestone*

Milestone merupakan penanda dimulai atau berakhirnya suatu pekerjaan.

Milestone ini memiliki durasi nol (tidak memiliki durasi).

m. *% Complete*

% Complete merupakan jumlah actual durasi pekerjaan yang sudah berjalan (dalam prosentase). Dihitung mulai tanggal *actual start* sampai dengan tanggal waktu proyek di *update* atau bisa disebut data *date (cut off date)* atau sejumlah waktu periode tertentu.

n. *Summary Tasks*

Summary Tasks adalah pekerjaan atau kegiatan utama dalam *Microsoft Project*.

