

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan rangkaian dari berbagai kegiatan yang dilaksanakan hanya satu kali saja dan secara umum berjangka waktu pendek. Dalam suatu proyek konstruksi tentu diperlukan hubungan kerja sama yang baik antara pemilik proyek (*owner*), konsultan dan kontraktor.

Perencanaan dan penjadwalan adalah salah satu tahap yang paling penting dalam keberhasilan pada pembangunan proyek konstruksi. Penjadwalan proyek bertujuan untuk memprediksi waktu untuk mulai dan menyelesaikan suatu aktivitas, mengevaluasi dampak yang terjadi apabila ada perubahan pada waktu penyelesaian proyek, merencanakan dan mengontrol sumber daya yang digunakan, mengevaluasi atau menunjukkan lintasan kritis kegiatan proyek.

Pada pelaksanaan di lapangan, pembangunan prasarana fisik infrastruktur tidak jarang mengalami keterlambatan dalam penyelesaiannya. Hal tersebut tentu akan menimbulkan berbagai dampak negatif. Sehingga kontraktor harus bisa mengelola suatu proyek konstruksi secara sistematis agar waktu penyelesaian proyek sesuai dengan kontrak atau bahkan lebih cepat sehingga biaya yang dikeluarkan bisa menjadi *benefit* atau keuntungan dan juga bisa menghindarkan dari denda akibat terlambat dalam penyelesaian proyek konstruksi, oleh karena itu percepatan penting dilakukan untuk mengatasi keterlambatan.

Percepatan dilakukan pada kegiatan-kegiatan yang kritis dan hal yang harus dilakukan dalam menganalisis biaya dan waktu proyek adalah membuat jaringan

kerja proyek (*network*), mencari kegiatan-kegiatan yang kritis dan menghitung durasi proyek. Terdapat beberapa metode yang sering digunakan dalam upaya mempercepat durasi proyek, salah satunya yaitu metode *fast track*. *Fast track* merupakan suatu metode percepatan dalam proyek konstruksi dengan melaksanakan aktivitas-aktivitas secara bersamaan atau *parallel*, sehingga waktu pelaksanaan menjadi lebih cepat dan biaya lebih efisien (Pena-Mora, F. dan Li, 2001).

Proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan yang berlokasi di Jalan Raya Payangan, Desa Melinggih, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar dengan luas bangunan 20.221 m². Proyek ini dilaksanakan selama 330 hari kalender (dimulai dari pekerjaan persiapan s/d *maintenance* dan serah terima), mulai dilakukan pembangunan pada tanggal 9 Oktober 2021 dan direncanakan selesai pada tanggal 3 September 2022, dengan nilai kontrak sebesar Rp. 90.808.608.000,00,- dan setelah dilakukan addendum 1 nilai proyek menjadi sebesar Rp. 95.569.929.082,09,-.

Pada laporan kemajuan hingga minggu ke-10, *progress* realisasi per minggu lebih kecil dari *progress* rencana per minggu, yaitu terjadi pada minggu ke-3 terjadi deviasi keterlambatan sebesar 0,091%, pada minggu ke-8 terjadi deviasi keterlambatan sebesar 0,197%, pada minggu ke-9 terjadi deviasi keterlambatan sebesar 0,743%, pada minggu ke-10 terjadi deviasi keterlambatan sebesar 0,226%. Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, pada pelaksanaan Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan mengalami keterlambatan pada *progress* per minggu. Untuk mengantisipasi terjadinya

perubahan terhadap waktu pelaksanaan, dengan demikian penulis akan melakukan “Percepatan Waktu Pelaksanaan Proyek dengan Metode *Fast Track* Berbasis *Microsoft Project* (Studi Kasus Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan - kegiatan apa saja yang merupakan kegiatan kritis pada proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan?
2. Berapa waktu pelaksanaan setelah dipercepat dengan metode *fast track* pada proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kegiatan yang merupakan kegiatan kritis pada proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan.
2. Mengetahui berapa penyelesaian waktu pelaksanaan proyek setelah dipercepat dengan menggunakan metode *fast track* pada proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Internal

Bagi penulis penelitian ini diharapkan mampu mengaplikasikan teori-teori yang didapat selama kuliah dan dapat meningkatkan pengetahuan tentang percepatan waktu proyek dengan menggunakan metode *fast track* berbasis *microsoft project*.

2. Eksternal

- a. Bagi pembaca penelitian ini dapat menambah wawasan serta pengetahuan umum terkait penelitian sejenis sehingga dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut.
- b. Bagi perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi yaitu dapat memanfaatkan penelitian ini serta metode yang digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan percepatan waktu pada proyek.

1.5 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan yaitu *time schedule* rencana, *time schedule* realisasi, laporan harian dan laporan mingguan.
2. Penelitian dilakukan dengan menggunakan aplikasi *microsoft project* sebagai dasar untuk menghitung percepatan waktu dengan metode *fast track*.
3. Penelitian yang dilakukan hanya terfokus terhadap analisis waktu pelaksanaan proyek.

4. Data proyek yang digunakan yaitu dari minggu ke-1 hingga minggu ke-10 dengan *progress* realisasi sebesar 12,697%.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan proposal skripsi ini maka perlu ditentukan sistematika penulisan yang baik. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan mendeskripsikan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan yang menjadi acuan dalam penulisan laporan penelitian.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab tinjauan pustaka berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian proposal skripsi.

Bab III Metode Penelitian

Pada bab metode penelitian ini akan dibahas tentang tahapan perhitungan dari proses keseluruhan penelitian yang dilengkapi dengan *flowchart* untuk memperjelas alur proses penelitian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab hasil dan pembahasan akan membahas hasil pengolahan data yang alurnya menggunakan informasi pada bab metodologi penelitian sebagai acuan. Data yang didapatkan dianalisis, diolah, dihitung dan dibahas secara rinci pada bab ini.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil analisis permasalahan serta memberikan beberapa masukan berupa saran.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

Menurut Dipohusodo, (1996) proyek konstruksi adalah proyek yang berkaitan dengan upaya pembangunan sesuatu bangunan infrastruktur, yang umumnya mencakup pekerjaan pokok yang termasuk dalam bidang teknik sipil dan arsitektur.

Proyek Konstruksi mempunyai tiga karakteristik yang dapat dipandang secara tiga dimensi (Ervianto, 2005), tiga karakteristik tersebut adalah:

1. Bersifat unik artinya tidak pernah terjadi rangkaian kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek yang identik, yang ada adalah proyek sejenis), proyek bersifat sementara dan selalu melibatkan grup pekerja yang berbeda-beda.
2. Membutuhkan sumber daya (*resources*) artinya sumber daya yang terlibat di proyek, yaitu pekerja (*men*), uang (*money*), mesin (*manchines*), metode (*methods*) dan bahan (*materialis*).
3. Membutuhkan organisasi artinya setiap organisasi mempunyai beragam tujuan dimana didalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi, perbedaan ketertarikan, kepribadian yang bervariasi dan ketidakpastian.

2.2 Tujuan Proyek Konstruksi

Menurut Ervianto, (2005) menyatakan bahwa pada tahap pelaksanaan konstruksi bertujuan untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik

proyek dan sudah dirancang oleh konsultan perencana dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan mutu yang telah diisyaratkan dengan kinerja yang baik.

2.3 Jenis-Jenis Proyek Konstruksi

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/pemukiman. Secara umum klasifikasi/jenis proyek konstruksi dapat dibagi menjadi 4 yaitu sebagai berikut (Cleland, D.I., & King, 1987).

2.3.1 Proyek Konstruksi Bangunan Gedung (*Building Construction*)

Konstruksi bangunan gedung ini merupakan tipe pekerjaan atau proyek yang banyak dilakukan, karena tipe proyek seperti ini menekankan pada pertimbangan konstruksi, pertimbangan pada teknologi yang praktis dan pertimbangan pada peraturan bangunan setempat. Proyek konstruksi bangunan gedung mencakup bangunan gedung perkantoran, sekolah, pertokoan, rumah sakit, rumah tinggal dan sebagainya. Dari segi biaya dan teknologi terdiri dari yang berskala rendah, menengah, dan tinggi. Biasanya perencanaan untuk proyek

bangunan gedung lebih lengkap dan detail. Contoh proyek bangunan gedung (*building construction*) dapat dilihat pada Gambar 2. 1.



Gambar 2. 1 Konstruksi Bangunan Gedung (Building Construction)
(Sumber: Yosua Erick, 2021)

2.3.2 Proyek Bangunan Perumahan / Pemukiman (*Residential Contruction /Real Estate*)

Proyek pembangunan perumahan/pemukiman (*real estate*) merupakan proyek perumahan yang mana proyek ini melibatkan pembangunan, perbaikan dan pemodelan ulang struktur untuk tujuan perumahan orang, perlengkapan atau peralatan. Proyek pembangunan perumahan/pemukiman (*real estate*) dibedakan dengan proyek bangunan gedung secara rinci yang didasarkan pada klase pembangunannya serempak dengan penyerahan prasarana-prasarana penunjangnya, jadi memerlukan perencanaan infrastruktur dari perumahan tersebut (jaringan transfusi, jaringan air dan fasilitas lainnya).

Proyek pembangunan pemukiman ini dari rumah yang sangat sederhana sampai rumah mewah dan rumah susun. Kegiatan pembangunan jenis ini dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu secara pribadi maupun masal. Contoh proyek bangunan perumahan/pemukiman (*residential construction/real estate*) dapat dilihat pada Gambar 2. 2.



Gambar 2. 2 Proyek Bangunan Perumahan / Pemukiman (*Residential Construction/Real Estate*)
(Sumber: Yosua Erick, 2021)

2.3.3 Proyek Konstruksi Industri (*Industrial Construction*)

Proyek konstruksi bangunan industri membutuhkan keahlian khusus di bidang perencanaanya, terutama menyangkut desain dan konstruksinya. Proyek ini merupakan bagian yang relatif kecil dari industri konstruksi, tetapi merupakan komponen yang penting dalam pengembangan bangunan industri. Proyek industri yang membutuhkan spesifikasi dan persyaratan khusus seperti untuk kilang minyak, industri berat/industri dasar, pertambangan, nuklir dan sebagainya. Contoh proyek bangunan konstruksi industri (*industrial construction*) dapat dilihat pada Gambar 2. 3.



Gambar 2. 3 Proyek Konstruksi Industri (*Industrial Construction*)
(Sumber: Yosua Erick, 2021)

2.3.4 Proyek Konstruksi Teknik Sipil (*Heavy Engineering Construction*)

Pada proyek konstruksi teknik sipil, pemilik proyek (*owner*) biasanya pemerintah, baik pemerintah pusat (tingkat nasional) atau pemerintah daerah (kabupaten/kota). Pada pengerjaan proyek ini elemen desain, keuangan dan pertimbangan hukum tetap menjadi pertimbangan penting walaupun proyek ini lebih bersifat tidak mengambil keuntungan yang banyak (*nonprofit*) dan mengutamakan pelayanan masyarakat (*public services*). Contoh gambar proyek konstruksi teknik sipil (*heavy engineering construction*) dapat dilihat pada Gambar 2. 4.



Gambar 2. 4 Proyek Konstruksi Teknik Sipil (*Heavy Engineering Construction*)
(Sumber: Yosua Erick, 2021)

2.4 Alat Ukur Keberhasilan Proyek

Menurut beberapa ahli persepsi mengenai keberhasilan proyek sebagai berikut:

1. Definisi 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).
2. Definisi keberhasilan proyek pada saat ini dibagi menjadi dua faktor yaitu faktor primer dan faktor sekunder yang meliputi antara lain:
 - a. Faktor primer meliputi: proyek tepat waktu, sesuai dengan anggaran, sesuai dengan kualitas yang diharapkan.

- b. Faktor sekunder meliputi: proyek dapat diterima dengan baik oleh pemilik, pemilik memperkenankan namanya dipakai sebagai referensi. (Kerzner, 2000)
3. Definisi keberhasilan proyek adalah hasil yang lebih dari pada yang diharapkan atau keadaan yang dipandang normal pada hal-hal yang berhubungan dengan biaya, waktu dan kualitas, keselamatan serta kepuasan lain yang menyertainya. Diakui keberhasilan proyek diperoleh pada proyek yang diselesaikan di bawah anggaran yang ditentukan, memiliki produktifitas konstruksi yang lebih baik, memiliki penggunaan sumber daya manusia yang lebih baik dan kinerja keselamatan yang lebih baik dibandingkan dengan rata-rata atau proyek yang normal (Ashley & Jaselskis, 1987).
 4. Kinerja keberhasilan dapat diukur dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yaitu biaya, mutu, waktu, kepuasan pemilik, kepuasan perencana, kepuasan kontraktor, hasilnya fungsional dan varian proyek (Chan, 2004).
 5. Keberhasilan proyek adalah hasil yang melampaui harapan secara normal dapat diobservasikan kedalam bentuk biaya, mutu, waktu, keamanan dan kepuasan berbagai pihak (Ashley & Jaselskis, 1987).

Pelaksanaan proyek tentu mempunyai sasaran yang akan dituju. Menurut Soeharto, (1995) sasaran adalah tujuan yang spesifik dimana semua kegiatan diarahkan dan diusahakan untuk mencapainya. Dalam proses mencapai tujuan proyek tersebut ada besarnya biaya anggaran yang dialokasikan, jadwal kegiatan dan mutu yang harus dipenuhi serta kinerja yang baik untuk mencapai suatu keberhasilan proyek.

2.4.1 Biaya

Setiap proyek tergantung pada biaya atau anggaran. Banyak peneliti menilai biaya sebagai kriteria keberhasilan yang sangat penting, di mana perencanaan anggaran biaya dan estimasi biaya yang tepat telah disebutkan sebagai faktor keberhasilan (Ahadzie, 2007).

Proyek dikatakan berhasil jika proyek yang dilaksanakan dapat selesai tepat waktu, tepat guna dan tepat biaya. Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan ditentukan untuk total proyek, tetapi dipecahkan lagi komponennya atau periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Alat ukur berdasarkan biaya ada rencana anggaran biaya (RAB) dan rencana anggaran pelaksanaan (RAP) adalah sebagai berikut:

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya (RAB) adalah rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk memperkirakan keuangan yang merupakan dasar untuk pengendalian biaya proyek serta aliran kas proyek yang akan dijalankan. Daftar ini berisi volume, harga satuan, serta total harga dari berbagai macam jenis material dan upah tenaga yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek tersebut. Berikut ini merupakan contoh Rencana Anggaran Biaya (RAB) dapat dilihat pada Gambar 2. 5.

RENCANA ANGGARAN BIAYA

PROYEK: RUMAH TINGGAL

LOKASI: JL NUSA CENINGAN No.12, KEL. DAUH PURI KELOD, KEC. DENPASAR BARAT

PEMLIK: I DEWA GEDE CAHYADI PUTRA

SUBYEK: REKAPITULASI

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	UNIT	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)
A. BANGUNAN RUMAH TINGGAL					
1. PEKERJAAN SIPIL DAN ARSITEKTUR					
	1.1. Pekerjaan pendahuluan	1,00	unit	3.013.639,20	3.013.639,20
	1.2. Pekerjaan tanah dan pasir	1,00	unit	7.816.481,24	7.816.481,24
	1.3. Pekerjaan beton & beton bertulang	1,00	unit	108.494.885,18	108.494.885,18
	1.4. Pekerjaan pondasi	1,00	unit	76.470.201,72	76.470.201,72
	1.5. Pekerjaan dinding dan finishing	1,00	unit	84.976.602,01	84.976.602,01
	1.6. Pekerjaan pintu, jendela, dan kelengkapan	1,00	unit	98.021.008,00	98.021.008,00
	1.7. Pekerjaan kap & atap	1,00	unit	40.356.980,00	40.356.980,00
	1.8. Pekerjaan plafond	1,00	unit	27.177.575,00	27.177.575,00
	1.9. Pekerjaan finishing lantai	1,00	unit	39.060.030,25	39.060.030,25
	1.10. Saniter & equipment by command standard	1,00	unit	15.030.000,00	15.030.000,00
				<i>sub jumlah 1.</i>	<i>500.417.402,61</i>
2. PEKERJAAN LISTRIK DAN PIPA					
	2.1. Pekerjaan Listrik	1,00	unit	19.135.000,00	19.135.000,00
	2.2. Pekerjaan Pipa	1,00	unit	12.018.000,00	12.018.000,00
				<i>sub jumlah 2.</i>	<i>31.153.000,00</i>
3. PAGAR KELILING, BATURAN MERAJAN DAN TUGU KARANG					
		1,00	unit	141.192.926,96	141.192.926,96
				<i>sub jumlah 3.</i>	<i>141.192.926,96</i>
TOTAL A					672.763.329,57
B. HARGA TANAH UNTUK BANGUNAN RUMAH TINGGAL					
	Luas Tanah	1,00	unit	2.250.000.000,00	2.250.000.000,00
GRAND TOTAL					2.922.763.329,57
DIBULATKAN					2.922.800.000,00
<i>terbilang : dua milyar sembilan ratus dua puluh dua juta delapan ratus ribu rupiah</i>					

Gambar 2. 5 Contoh Rencana Anggaran Biaya (RAB)

(Sumber: Anonim, 2022)

2. Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

Rencana anggaran pelaksanaan (RAP) adalah rencana anggaran biaya proyek pembangunan yang dibuat untuk memperkirakan besar biaya sesungguhnya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu kontrak kerja proyek konstruksi. Anggaran biaya pelaksanaan disusun berdasarkan besarnya produktivitas alat dan tenaga kerja riil di lapangan, harga bahan di tempat pekerjaan, biaya peralatan serta biaya tenaga kerja. Berikut ini merupakan contoh Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) dapat dilihat pada Gambar 2. 6.

B. BIAYA PELAKSANAAN PEKERJAAN						Rp 1.297.572.810
B.1.	Biaya Bahan/Material Pokok :					Rp 934.284.857
	1. Besi/baja			Rp	874.045.676	
	2. Mur/baut			Rp	20.184.730	
	3. Zinchrnath & cat			Rp	40.054.451	
B.2.	Biaya Bahan/Material Bantu :					Rp 26.897.081
	1. Solar u/crean,genset & oli mesin	1000,00	ltr	Rp	10.500.000	
	2. Kawat las (0,5% dari Tonase)	496,91	kg	Rp	8.695.992	
	3. Kuas/rol	1,00	ls	Rp	801.089	
	4. LPG	15,00	tbq	Rp	1.275.000	
	5. Ozigen	75,00	tbq	Rp	5.625.000	
B.3.	Biaya Peralatan & Perlengkapan :					Rp 118.830.695
	1. Penyusutan alat (0,5% dari kontrak)	1,00	ls	Rp	10.330.695	
	2. Sewa alat berat (crean),mob demob- dan uang makan operator	1,00	bin	Rp	96.000.000	
	3. Listrik,air kerja dan air minum	1,00	ls	Rp	7.500.000	
	4. Lain-lain:K3,stanglas,mata ponch,gerinda,slap			ls	5.000.000	
B.4.	Biaya Tenaga Kerja (Tukang) :					Rp 171.727.246
	1. Fabrikasi (@ 750,-/kg)	90382,76	kg	Rp	67.787.071	
	2. Erection (@ 900,-/kg)	90382,76	kg	Rp	81.344.485	
	3. Tenaga cat (@ 250,-/kg)	90382,76	kg	Rp	22.595.690	
B.5.	Biaya Transportasi (Mob Demob) :					Rp 45.832.932
	1. Biaya penyusutan kendaraan/armada	1,00	ls	Rp	6.025.517	
	2. Mobilisasi material & alat; solar,timbangan dll	@ Rp 150,- /	kg	Rp	13.557.414	
	3. Mobilisasi tenaga kerja	1,00	ls	Rp	7.500.000	
	4. Mobilisasi & biaya pengawas	75,00	hr	Rp	18.750.000	

Gambar 2. 6 Contoh Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)
(Sumber: Anonim, 2022)

3. Rincian Biaya

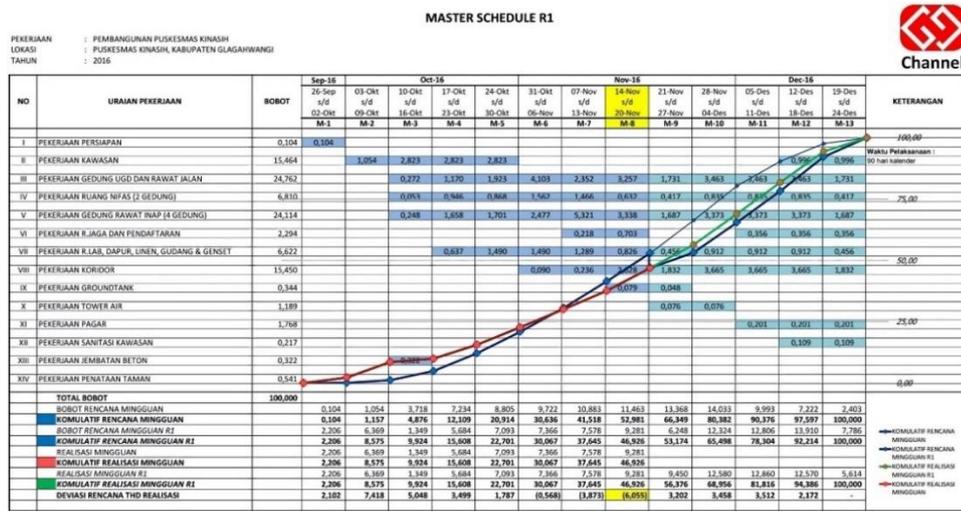
Rincian biaya adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan, alat dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek konstruksi. Berikut ini merupakan contoh rincian biaya dapat dilihat pada Gambar 2. 7.

F Pemasangan 1 m 3 Pondasi Batu Belah Campuran 1 SP : 4 PP						
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	1,500	60.000,00	90.000,00
	Tukang Kayu	L.02	OH	0,750	75.000,00	56.250,00
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,075	80.000,00	6.000,00
	Mandor	L.04	OH	0,075	85.000,00	6.375,00
						JUMLAH UPAH TENAGA KERJA
						158.625,00
B	BAHAN					
	Batu Belah		m ³	1,200	147.500,00	177.000,00
	Semen Portland		Kg	163,000	1.500,00	244.500,00
	Pasir Pasang		m ³	0,520	156.000,00	81.120,00
						JUMLAH HARGA BAHAN
						502.620,00
C	PERALATAN					
						JUMLAH PERALATAN
D	Jumlah (A+B+C)					661.245,00
E	Overhead dan Profit (15%)					99.186,75
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					760.431,75

Gambar 2. 7 Contoh Rincian Biaya
(Sumber: Anonim, 2022)

2. *Time Schedule* Realisasi

Time schedule adalah rencana waktu penyelesaian masing-masing pekerjaan konstruksi secara rinci dan berurutan. Pada *time schedule* realisasi terdapat beberapa item pekerjaan, bobot, durasi, *predecessor*, *progress* realisasi mingguan dan *progress* realisasi komulatif. Contoh *time schedule* realisasi dapat dilihat pada Gambar 2. 9.



Gambar 2. 9 Contoh *Time Schedule* Realisasi
(Sumber: Anonim, 2022)

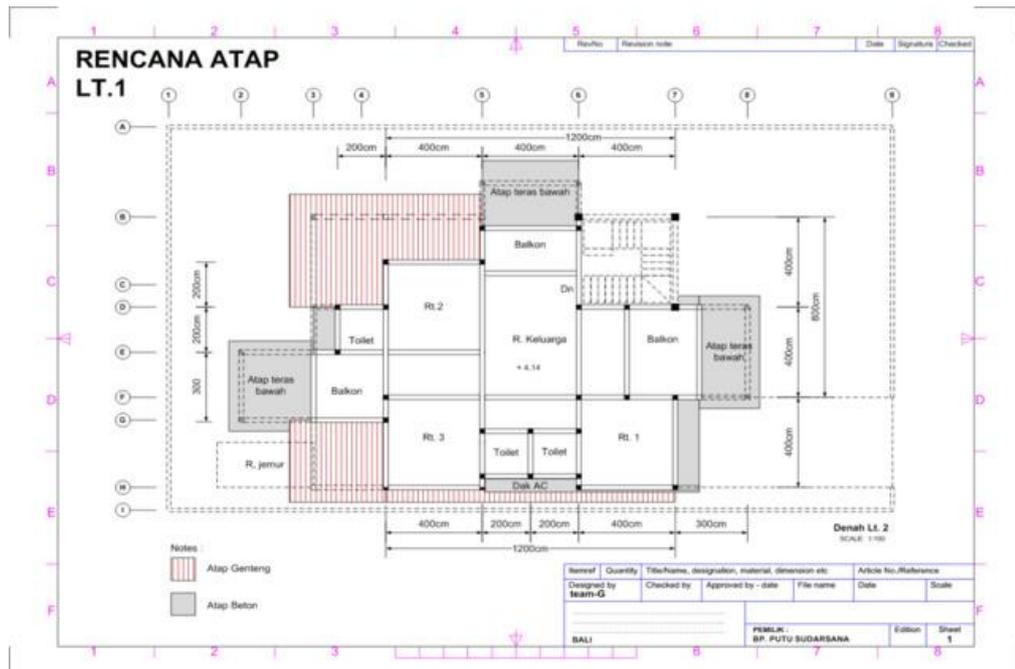
2.4.3 Mutu/Kualitas

Kualitas adalah kriteria dasar lain sebagai parameter kesuksesan proyek. Mutu adalah jaminan sebuah produk untuk memberikan keyakinan bagi *client* atau *end-user* untuk membeli atau menggunakan produk tersebut. Adapun beberapa alat atau dokumen yang menjadi acuan dalam pengendalian mutu/kualitas yaitu:

1. Gambar Rencana

Gambar rencana adalah gambar yang dibuat untuk mempersiapkan suatu proyek sampai dengan tahap pelelangan. Gambar ini belum merupakan

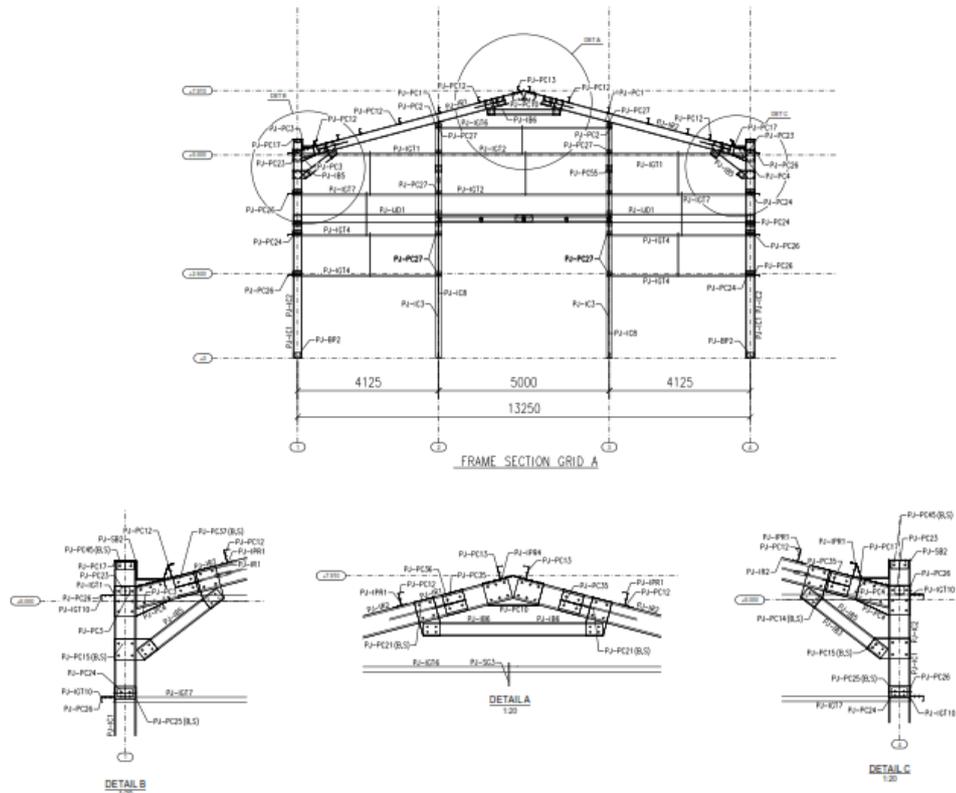
gambar lengkap karena hanya terdiri dari gambar yang pokok-pokok saja, misalnya gambar denah dilengkapi dengan gambar konstruksi dan gambar pelengkap lainnya untuk keperluan pelelangan. Contoh gambar rencana dapat dilihat pada Gambar 2. 10.



Gambar 2. 10 Contoh Gambar Rencana
(Sumber: Budhiman, 2020)

2. Shop Drawing

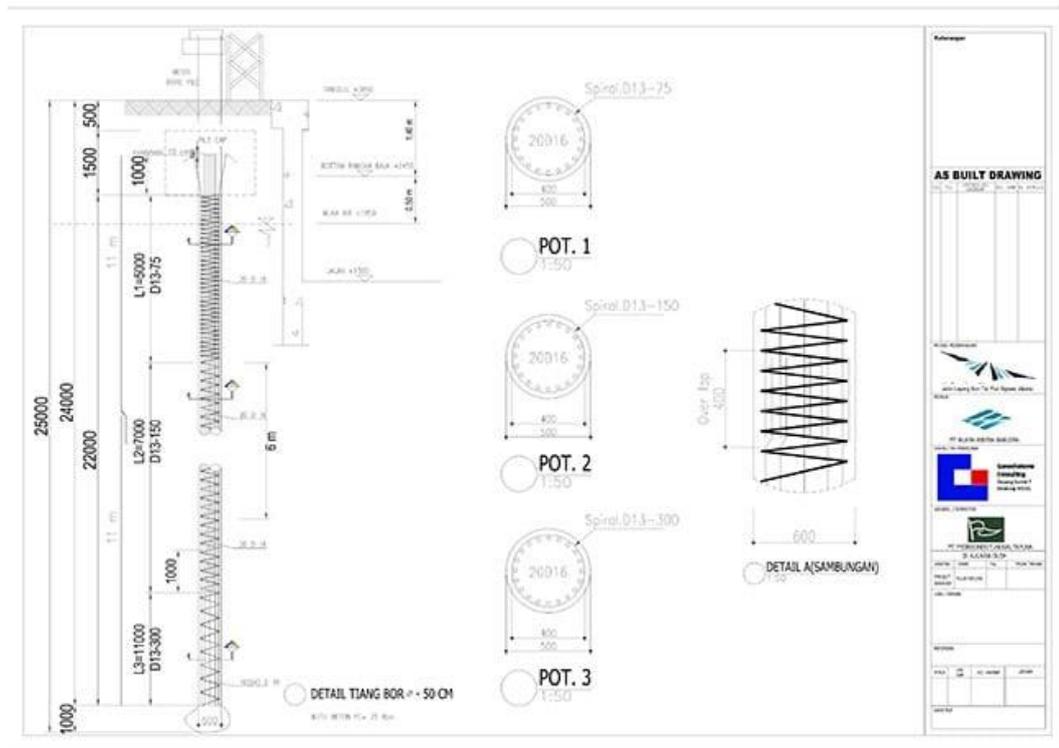
Shop drawing merupakan gambar teknik yang dibuat oleh kontraktor dalam pelaksanaan proyek konstruksi bangunan sebagai acuan dalam melaksanakan pekerjaan. Adapun fungsi *shop drawing* dalam pekerjaan konstruksi berperan sebagai media komunikasi antara perencana dan pelaksana. Dengan bantuan gambar *shop drawing*, diharapkan dapat terhindar dari kesalahan kerja yang mengakibatkan pembongkaran, pengulangan kerja, pembengkakan waktu dan biaya. Contoh *shop drawing* dapat dilihat pada Gambar 2. 11



Gambar 2. 11 Contoh *Shop Drawing*
(Sumber: Anonim, 2022)

3. *As Built Drawing*

As built drawing memiliki definisi sebagai gambar rekaman akhir yang dibuat sesuai dengan kondisi terbangun di lapangan yang telah mengadopsi semua perubahan selama proses pekerjaan konstruksi. Adapun fungsi dari pembuatan dokumen *as built drawing* di dalam proyek konstruksi adalah sebagai pedoman pengoperasian bangunan di mana setiap gambar *as built drawing* telah merekam setiap perubahan atau modifikasi yang dibuat selama proses pelaksanaan pembangunan. Contoh gambar *as built drawing* dapat dilihat pada Gambar 2. 12.



Gambar 2. 12 Contoh As Built Drawing
(Sumber: Ahadi, 2017)

4. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)

Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) adalah 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. RKS ini biasanya akan disampaikan bersama dengan gambar-gambar detail pekerjaan yang semuanya menjelaskan mengenai proyek yang akan dilaksanakan. Contoh gambar dokumen rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) dapat dilihat pada Gambar 2. 13.

SYARAT- SYARAT DAN KETENTUAN TEKNIS

BAB I LINGKUP PEKERJAAN TANGGUNG JAWAB KONTRAKTOR

1.1. DATA PROGRAM

Nama Kegiatan : **PEMBANGUNAN JALAN DAN JEMBATAN PERDESAAN**
 Nama Pekerjaan : **PERENCANAAN (DED) PEMBANGUNAN JALAN
LINGKUNGAN WILAYAH III**
 Tahun Anggaran : **2012**
 Pemilik Program : **PEMERINTAH KABUPATEN PASURUAN**

1.2. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan pada kegiatan ini adalah **PEMBANGUNAN JALAN LINGKUNGAN** Kegiatan Tahun Anggaran 2012 yang dilaksanakan sesuai gambar terlampir.

Uraian/Jenis Pekerjaan:

1. Pekerjaan Persiapan dan Sasaran Utama Penunjang Pekerjaan.
2. Pekerjaan Tanah.
3. Pekerjaan Jalan Paving (Kerastin dan/atau Beton Rabat).
4. Pekerjaan Jalan Telford.
5. Pekerjaan Jalan Lapis Penetrasi (Aspal).
6. Pekerjaan Pelat Beton.
7. Pekerjaan Gorong-gorong.
8. Pekerjaan Tembok Penahan Tanah.
9. Pekerjaan Penguangan.

1.3. PERATURAN TEKNIS YANG DIPERGUNAKAN

- 1.3.1. Uraian spesifikasi bahan-bahan dan persyaratan pelaksanaan, secara umum ditentukan pada patokan dan kualitas bahan-bahan, cara pelaksanaannya dan lain-lain petunjuk yang berhubungan dengan peraturan pembangunan yang sah berlaku

Gambar 2. 13 Contoh Dokumen Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)
(Sumber: Anonim, 2022)

2.4.4 Kinerja

Menurut Cleland, (1995) standar kinerja diperlukan untuk melakukan tindakan pengendalian terhadap penggunaan sumber daya yang ada dalam suatu proyek. Hal ini agar sumber daya dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien dalam penyelenggara proyek. Untuk mengetahui kinerja tersebut, ada dua perhitungan yang digunakan yaitu:

1. Indeks Kinerja Jadwal atau SPI (*Schedule Performance Index*)

Adalah Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (PV). Rumus untuk *Schedule Performance Index* adalah:

$$SPI = EV/PV \dots\dots\dots (2.1)$$

dengan,

SPI = 1: proyek tepat waktu

SPI > 1: proyek lebih cepat

SPI < 1: proyek terlambat

2. Indeks Kinerja Biaya atau CPI (*Cost Performance Index*)

Adalah Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC). Rumus untuk *Cost Performance Index* adalah:

$$CPI = EV/AC \dots\dots\dots (2.2)$$

dengan,

CPI = 1: biaya sesuai direncana

CPI > 1: biaya lebih kecil/hemat

CPI < 1: biaya lebih besar/boros

2.5 Manajemen Proyek

Manajemen proyek akan membahas mengenai pengertian manajemen proyek, aspek-aspek manajemen proyek dan tahapan manajemen proyek.

2.5.1 Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen merupakan proses terpadu dimana individu-individu sebagai bagian dari organisasi dilibatkan untuk memelihara, mengembangkan, mengendalikan dan menjalankan program-program yang kesemuanya diarahkan pada sasaran yang telah ditetapkan dan berlangsung terus menerus seiring dengan berjalannya waktu (Dipohusodo, 1996).

Sedangkan proyek adalah upaya yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu (Dipohusodo, 1996).

Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan manajemen proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu serta keselamatan kerja (Husen, 2009).

(Soeharto, 1995) menjelaskan di dalam bukunya bahwa manajemen proyek diharuskan memenuhi fungsi dasarnya. Fungsi dasar manajemen proyek dikelompokkan menjadi 4 (empat), yaitu:

1. Pengelolaan Lingkup Proyek

Lingkup proyek adalah total kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan produk yang diinginkan. Dalam lingkup proyek, batasan-batasan yang memuat kuantitas, kualitas dan spesifikasi merupakan hal yang perlu diperhatikan agar dalam pelaksanaannya tidak menimbulkan implementasi-implementasi yang salah antara pihak-pihak yang berkepentingan.

2. Pengelolaan Waktu dan Jadwal

Dalam pelaksanaan proyek, waktu dan jadwal merupakan sasaran utama dari kegiatan tersebut. Keterlambatan akan mengakibatkan kerugian-kerugian misalnya penambahan biaya. Pengelolaan waktu meliputi perencanaan, penyusunan dan pengendalian jadwal.

3. Pengelolaan Biaya

Pengelolaan biaya meliputi segala aspek yang berkaitan antara dana dan kegiatan proyek. Agar pengelolaan dapat efektif, maka disusun berbagai metode dan teknik seperti penyusunan anggaran biaya, konsep nilai hasil dan sebagainya.

4. Mengelola Kualitas dan Mutu

Agar kegiatan proyek tersebut dapat memenuhi syarat yang telah direncanakan, maka diperlukan proses yang panjang mulai dari mengkaji syarat-syarat pelaksanaan, menjabarkan persyaratan tersebut menjadi spesifikasi dan menuangkannya menjadi gambar kerja.

2.5.2 Aspek-Aspek Manajemen Proyek

Dalam manajemen proyek yang perlu dipertimbangkan agar output proyek sesuai dengan sasaran dan tujuan yang direncanakan adalah mengidentifikasi berbagai masalah yang mungkin timbul ketika proyek dilaksanakan. Beberapa aspek yang dapat diidentifikasi dan menjadi masalah dalam manajemen proyek serta membutuhkan penanganan yang cermat adalah sebagai berikut:

1. Aspek Keuangan

Aspek keuangan berkaitan dengan pembelanjaan dan pembiayaan proyek. Biasanya berasal dari modal sendiri dan/atau pinjaman dari bank dan investor dari dalam jangka pendek atau jangka panjang.

2. Aspek Anggaran Biaya

Aspek anggaran biaya berkaitan dengan perencanaan dan pengendalian biaya selama proyek berlangsung. Perencanaan yang matang dan terperinci akan memudahkan proses pengendalian biaya, sehingga biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran yang direncanakan.

3. Aspek Manajemen Sumber Daya Manusia

Masalah kebutuhan dan alokasi SDM selama proyek berlangsung. Agar tidak menimbulkan masalah yang kompleks, perencanaan SDM didasarkan atas organisasi proyek yang dibentuk sebelumnya dan proses *staffing* SDM serta tujuan proyek.

4. Aspek Manajemen Produksi

Aspek manajemen produksi berkaitan dengan hasil akhir proyek negatif bila proses perencanaan dan pengendaliannya tidak baik. Agar hasil ini tidak

terjadi, maka dilakukan berbagai usaha untuk meningkatkan produktivitas SDM, meningkatkan efisiensi proses produksi dan kerja, meningkatkan kualitas, melalui jaminan mutu dan pengendalian mutu.

5. Aspek Harga

Masalah ini timbul karena kondisi eksternal dalam hal persaingan harga, yang dapat merugikan perusahaan karena produk yang dihasilkan membutuhkan biaya produksi yang tinggi dan kalah bersaing dengan produksi lain.

6. Aspek Efektivitas dan Efisiensi

Aspek efektivitas dan efisiensi ini dapat merugikan fungsi produk yang dihasilkan tidak terpenuhi/tidak efektif, sehingga usaha produksi membutuhkan biaya yang besar.

7. Aspek Pemasaran

Aspek pemasaran berkaitan dengan perkembangan faktor eksternal, sehubungan dengan persaingan harga, strategi promosi, mutu produk serta analisis pasar yang salah terhadap produksi yang dihasilkan.

8. Aspek Mutu

Aspek mutu berkaitan dengan kualitas produk akhir yang nantinya dapat meningkatkan daya saing serta memberikan kepuasan bagi pelanggan.

9. Aspek Waktu

Masalah waktu dapat menimbulkan kerugian biaya bila terlambat dari yang direncanakan serta akan menguntungkan bila dapat dipercepat.

2.5.3 Tahapan Manajemen Proyek

Tahapan manajemen proyek yaitu ada tahapan perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*organizing*), pengawasan (*actuating*), pengendalian (*controlling*) dan pelaporan (*reporting*) untuk penjelasannya adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan (*Planning*)

Sebuah proyek memerlukan suatu perencanaan yang matang untuk mencapai tujuan, yaitu dengan meletakkan dasar tujuan dan sasaran dari suatu proyek sekaligus menyiapkan segala program teknis dan administrasi agar dapat diimplementasikan. Hasil dari perencanaan sebagai acuan dari pelaksanaan dan pengendalian harus terus disempurnakan untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya.

2. Pelaksanaan (*Organizing*)

Pada kegiatan ini dilakukan identifikasi dan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab perorangan serta meletakkan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi.

3. Pengawasan (*Actuating*)

Merupakan implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan. Berupa tindakan menyelaraskan seluruh anggota organisasi dalam kegiatan pelaksanaan, serta agar seluruh anggota organisasi dapat bekerja sama dalam pencapaian tujuan bersama. Proses monitoring dan updating selalu dilakukan untuk mendapatkan jadwal pelaksanaan yang realistis agar sesuai dengan tujuan proyek. Jika terjadi penyimpangan terhadap rencana semula, maka

dilakukan evaluasi dan tindakan koreksi agar proyek tetap berada di jalur yang diinginkan.

4. Pengendalian (*Controlling*)

Pengendalian mempengaruhi hasil akhir suatu proyek. Tujuan utama dari kegiatan pengendalian yaitu meminimalisasi segala penyimpangan yang dapat terjadi selama berlangsungnya proyek. Kegiatan yang dilakukan dalam proses pengendalian yaitu berupa pengawasan, pemeriksaan dan koreksi yang dilakukan selama proses implementasi.

5. Pelaporan (*Reporting*)

Pelaporan adalah kumpulan informasi mengenai setiap kegiatan dan pencapaian hasil pelaksanaan pekerjaan yang disusun pada periode-periode tertentu selama masa pelaksanaan pekerjaan secara objektif dan akuntabel. Laporan dimaksudkan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan pengendalian yakni meliputi pengawasan, pemantauan dan pengambilan keputusan. Selain itu, laporan ini juga dapat digunakan dan bermanfaat sebagai bahan evaluasi dan pemeriksaan terhadap akuntabilitas kinerja baik dari sisi manajemen proyek maupun hasil pekerjaan tersebut.

Berdasarkan jenis pekerjaannya, pelaporan pekerjaan konstruksi dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Laporan Pelaksanaan

Untuk keperluan pengendalian dan pengawasan pelaksanaan pekerjaan di lapangan, maka sesuai ketentuan kontrak perlu dibuat laporan hasil pekerjaan berupa:

dianggap perlu. Laporan yang berisi tentang pelaporan *progress* atau bobot pekerjaan (realisasi pekerjaan) secara mingguan. Berikut beberapa isi yang terdapat dalam laporan mingguan proyek yaitu:

- a) Volume RAB dan bobot yang terdapat pada masing-masing pekerjaan proyek.
- b) Volume yang sudah dikerjakan pada minggu lalu, minggu ini dan total.
- c) Bobot yang terdapat dalam persen di masing-masing item pekerjaan.
- d) Nilai kumulatif *progress* pada minggu ini (dalam bentuk persen).

Untuk contoh format laporan mingguan dapat dilihat pada Gambar 2. 15.

LAPORAN MINGGUAN

Minggu Ke : Tanggal : s/d 20....

NAMA KEGIATAN : NO./TGL. KONTRAK :
 NAMA PEKERJAAN : NO./TGL. AMANDEMEN :
 PENYEDIA JASA :
 WAKTU PELAKSANAAN :

No.	Uraian Pekerjaan	Sat	Vokumen Pekerjaan			Bobot (%)	Hasil Pelaksanaan			Bobot Volume Pekerjaan	
			Sesuai Kontrak	Sesuai MC.0 %	Sesuai MC.100 %		Minggu Lalu	Minggu ini	s/d Minggu ini	Temadap Pekerjaan	Temadap Keseluruhan
1	2	3	4	5	6	7	8	9=7+8	10=9:(4)x100%	11=9:(4)x7	12
I	Pekerjaan Persiapan										
II	Pekerjaan Konstruksi										

Koordinator Konsultan Pengawas ;
 Pengawas Daerah ;
 Pengawas Lapangan 1
 Pelaksana ; PT/ CV.
 Pengawas Lapangan 2

Gambar 2. 15 Contoh Format Laporan Mingguan
(Sumber: Anonim, 2022)

3) Laporan Bulanan

Laporan bulanan suatu laporan yang berisi tentang pelaporan *progress* atau bobot pekerjaan secara bulanan. Salah satu jenis laporan proyek yang

b. Laporan Pengawasan

Laporan pengawasan pekerjaan diperlukan untuk mengendalikan kelancaran pelaksanaan pekerjaan yang sedang dikerjakan, sehingga didapat hasil kerja yang sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan teknis serta dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan dengan mutu yang dapat dipertanggungjawabkan sesuai peraturan yang berlaku. Pengawasan yang dilakukan menyangkut masalah kuantitas, kualitas, biaya dan waktu pelaksanaan sehingga terwujudnya bangunan konstruksi dan kelengkapannya sesuai dengan dokumen kontrak.

2.6 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan *progress* waktu untuk penyelesaian proyek. Dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail.

Selama proses pengendalian proyek, penjadwalan mengikuti perkembangan proyek dengan berbagai permasalahannya. Proses monitoring yang berkala selalu dilakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang paling realistis agar alokasi sumber daya dan penetapan durasinya sesuai dengan sasaran dan tujuan proyek.

Makin besar skala proyek, semakin kompleks pengelolaan penjadwalan karena dana yang di kelola sangat besar, kebutuhan dan penyediaan sumber daya

juga besar, kegiatan yang di lakukan sangat beragam serta durasi proyek menjadi sangat panjang. Oleh karena itu, agar penjadwalan dapat diimplementasikan, digunakan cara-cara atau metode teknis yang sudah digunakan seperti metode penjadwalan proyek. Kemampuan *scheduler* yang memadai dan bantuan *software* komputer untuk penjadwalan dapat membantu memberikan hasil yang optimal.

Ada beberapa metode penjadwalan proyek konstruksi yang sering digunakan untuk mengelola waktu dan sumber daya proyek yaitu diagram balok (*bar chart*), *kurva-s*, jaringan kerja (*network planning*). Masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangannya. Pertimbangan penggunaan metode-metode tersebut didasarkan atas kebutuhan dan hasil yang ingin dicapai terhadap kinerja penjadwalan.

2.6.1 Diagram Balok (*Bar Chart*)

Bar chart ditemukan oleh Gantt dan Fredick W. Taylor pada tahun 1917. Sampai diperkenalkannya metode ini dianggap belum pernah ada prosedur yang sistematis analitis dalam aspek perencanaan dan pengendalian proyek. Metode ini telah digunakan secara luas dalam proyek konstruksi karena sederhana, mudah dalam pembuatannya dan mudah dimengerti oleh pemakainya.

Bar chart adalah sekumpulan daftar kegiatan yang disusun dalam kolom arah vertikal. Kolom arah horizontal menunjukkan waktu. Saat mulai dan akhir dari sebuah kegiatan dapat terlihat dengan jelas, sedangkan durasi kegiatan digambarkan oleh panjangnya diagram batang (Ervianto, 2005)

Bar chart dapat dibuat secara manual atau dengan menggunakan komputer. Bagan ini tersusun pada koordinat X dan Y. Pada sumbu tegak lurus X, dicatat

pekerjaan atau elemen atau paket kerja dari hasil penguraian lingkup suatu proyek, dan digambar sebagai balok. Sedangkan pada sumbu horizontal Y, tertulis satuan waktu, misalnya hari, minggu atau bulan. Disini, waktu mulai dan waktu akhir masing-masing pekerjaan adalah ujung kiri dan kanan dari balok-balok yang bersangkutan.

Keuntungan:

1. Mempermudah pembaca dalam melihat informasi yang ada.
2. Menyajikan data lebih lengkap, karena terdiri *open, high, low* dan *close*.
3. Proses penggunaan *bar chart* mudah, karena panjang dan pendek balok dapat disesuaikan sesuai kebutuhan.

Kekurangan:

1. Jika warna pada *bar chart* sama, akan menyulitkan pembaca.
2. Hubungan setiap balok tidak jelas.

WAKTU PELAKSANAAN (TIME SCHEDULE)
PROYEK PEMBANGUNAN

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (RP.)	BOBOT (%)	WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN = 4 BULAN																KET.									
				MARET 2017				APRIL 2017				MEI 2017				JUNI 2017													
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4										
A	PEKERJAAN PENDAHULUAN	26.651.680,00	7,50	3,75	3,75																								
B	PEKERJAAN PONDASI	53.663.264,00	15,10			5,03	5,03	5,03																					
C	PEKERJAAN STRUKTUR	100.000.000,00	28,14					7,04	7,04	7,04	7,04																		
D	PEKERJAAN DINDING BATA	40.000.000,00	11,26						2,81	2,81	2,81	2,81																	
E	PEK. KUSEN, PINTU, JENDELA, DAN AKSESORIS	30.000.000,00	8,44						1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41														
F	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	15.000.000,00	4,22									0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60										
G	PEKERJAAN SANITAIR	15.000.000,00	4,22									0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53										
H	PEKERJAAN ATAP BETON	55.000.000,00	15,48									3,10	3,10	3,10	3,10	3,10													
I	PEKERJAAN FINISHING	20.000.000,00	5,63													1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13						
JUMLAH =		355.314.944,00	100,00																										
RENCANA PROGRESS MINGGUAN (%) =				0,00	3,75	3,75	5,03	5,03	12,07	11,26	11,26	12,39	8,45	5,63	5,63	5,35	5,35	2,26	1,65	1,13									
RENCANA PROGRESS KUMULATIF (%) =				0,00	3,75	7,50	12,54	17,57	29,64	40,90	52,16	64,54	72,99	78,63	84,26	89,61	94,96	97,22	98,87	100,00									

Gambar 2. 17 Contoh Penjadwalan Metode *Bar Chart*

(Sumber: Anonim, 2022)

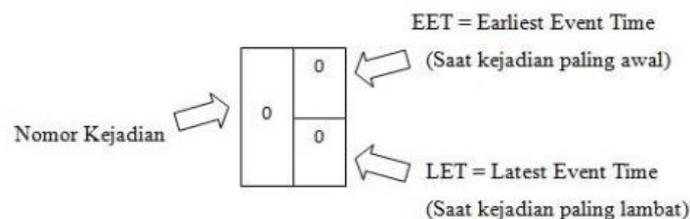
2.6.2 Kurva S

Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hanumm atas pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir proyek.

1. Metode Jalur Kritis (*Critical Path Method / CPM*)

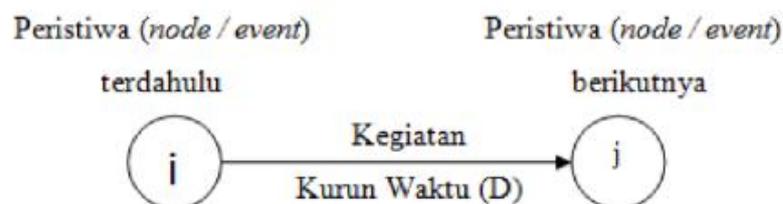
Critical path method (CPM) merupakan suatu metode perencanaan dan pengendalian proyek-proyek yang merupakan sistem yang paling banyak digunakan diantara semua sistem yang memakai prinsip pembentukan jaringan.

Critical Path Method (CPM) termasuk klasifikasi *activity on arrow* (AOA), sehingga dalam beberapa literatur CPM kerap juga disebut dengan *arrow diagram method* (ADM). Dalam metode ini kegiatan digambarkan sebagai anak panah yang menghubungkan dua lingkaran ataupun segiempat yang mewakili dua peristiwa. Penulisan kejadian seperti pada Gambar 2. 19.



Gambar 2. 19 Simbol Kejadian
(Sumber: *Ervianto, 2004*)

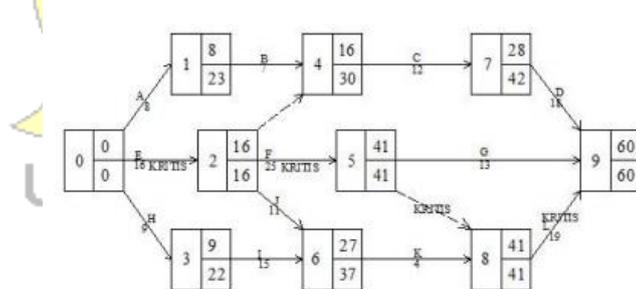
Ekor anak panah merupakan awal dan ujungnya sebagai akhir kegiatan. Nama dan kurun waktu kegiatan berturut-turut ditulis di atas dan di bawah anak panah. Kejadian di awal dari anak panah disebut *node "i"*, sedangkan kejadian di akhir anak panah disebut *node "j"*. Untuk lebih jelasnya, penggambaran hubungan peristiwa dan kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 2. 20.



Gambar 2. 20 Hubungan Peristiwa dan Kegiatan ADM
(Sumber: *Ervianto, 2004*)

Dalam pembuatan teknik penjadwalan menggunakan ADM tersebut perlu diperhatikan hal-hal berikut:

- Inventarisasi semua kegiatan pekerjaan yang akan dilakukan untuk suatu proyek.
- Menentukan logika ketergantungan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya serta urutan pelaksanaan kegiatan.
- Berdasarkan kedua hal tersebut diatas (kegiatan dan hubungan ketergantungan) dapat dibuat diagram jaringannya.
- Masukkan unsur waktu untuk tiap-tiap kegiatan pekerjaan pada jaringan diagram tersebut sehingga dapat diketahui jangka waktu proyek.
- Tentukan lintasan kritis berdasarkan syarat-syarat yang ada. Untuk lebih jelasnya penggunaan hubungan peristiwa dan kegiatan pada ADM dicontohkan pada Gambar 2. 21.



Gambar 2. 21 *Arrow Diagram Method*
(Sumber: Ervianto, 2004)

2. Metode Preseden Diagram (*Preceden Diagram Method-PDM*)

PDM merupakan penyempurnaan dari CPM, karena pada prinsipnya CPM hanya menggunakan satu jenis hubungan aktivitas yaitu hubungan akhir awal dan sebuah kegiatan dapat dimulai apabila kegiatan yang mendahuluinya selesai.

Metode preseden diagram adalah jaringan kerja yang termasuk klasifikasi AON (*Activity off Node*). Kelebihan *precedence diagram method* dibandingkan dengan *arrow diagram* adalah (Ervianto, 2004):

- a. Tidak diperlukan kegiatan fiktif/dummy sehingga pembuatan jaringan menjadi lebih sederhana.
- b. Hubungan *overlapping* yang berbeda dapat dibuat tanpa menambah jumlah kegiatan.

Kegiatan dan peristiwa pada metode preseden diagram ditulis dalam *node* yang berbentuk kotak persegi. Setiap *node* memiliki dua peristiwa yaitu awal dan akhir. Kotak-kotak persegi dalam metode preseden diagram dibagi menjadi ruangan-ruangan kecil yang memberikan keterangan spesifik dari kegiatan dan peristiwa yang bersangkutan dan dinamakan atribut. Beberapa atribut yang sering dicantumkan diantaranya adalah kurun waktu kegiatan, identitas kegiatan (nomor dan nama), dan terkadang pula dicantumkan progress pelaksanaan kegiatan yang dapat mempermudah dalam memonitor.

Nomor Urut	
ID	Durasi
Tgl. Mulai	Tgl. Selesai

ID dan Nama Kegiatan	
Tgl. Mulai : ES/LS	Durasi
Tgl. Selesai : EF/LF	Total <i>Float</i>
<i>Progress penyelesaian %</i>	

Gambar 2. 22 Denah yang Lazim pada *Node* PDM
(Sumber: Soeharto, 1999)

Keterangan:

- 1) Nama kegiatan : Nama kegiatan sesuai inventarisasi kegiatan
- 2) ID : Nomor identitas kegiatan pada jaringan kerja
- 3) Durasi : Lamanya waktu pelaksanaan kegiatan
- 4) *Earliest Start* (ES) : Waktu mulai paling cepat
- 5) *Latest Start* (LS) : Waktu mulai paling lambat
- 6) *Earliest Finish* (EF) : Waktu selesai paling cepat
- 7) *Latest Finish* (LF) : Waktu selesai paling lambat
- 8) *Total Float* : Tenggang waktu total
- 9) *Progress penyelesaian* : Persentase kemajuan proyek

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

Menurut Ervianto, (2004) PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) dikembangkan sejak tahun 1958 oleh US Navy dalam proyek pengembangan *polaris missile system*.

Pada prosedur penjadwalan dengan metode CPM diasumsikan bahwa durasi suatu kegiatan proyek dianggap telah diketahui secara pasti. Dalam kenyataannya prosedur penjadwalan melalui proses yang dinamakan estimasi (estimasi durasi maupun estimasi biaya). Ciri utama dari estimasi adalah mengandung unsur ketidakpastian. Hal ini sesuai dengan karakteristik proyek konstruksi yaitu tingkat resiko yang tinggi terhadap setiap perubahan yang terjadi. Cara yang formal untuk memasukkan ketidakpastian pada penjadwalan adalah dengan menganalisis penjadwalannya secara probalistik, dalam hal ini dapat digunakan PERT *scheduling*.

PERT mempunyai banyak kesamaan dengan CPM dan PDM. Seperti dalam CPM, PERT menggunakan teknik diagram *activity on arrow* (AOA), yang berarti bahwa arrow digunakan untuk menggambarkan kegiatan sedangkan node menggambarkan event. PERT tidak seperti dalam CPM dan PDM, tetapi berorientasi pada event (*event-oriented technique*) yang berarti bahwa komputasi dilakukan terhadap waktu kejadian (*event times*). Sedangkan CPM dan PDM berorientasi pada waktu kegiatan (*task-oriented*) yang berarti bahwa komputasi dilakukan terhadap waktu kegiatan (*task times*).

2.7 Percepatan Waktu Pelaksanaan

Mempercepat waktu penyelesaian proyek adalah suatu usaha menyelesaikan proyek lebih awal dari waktu penyelesaian dalam keadaan normal. Dengan diadakannya percepatan proyek ini akan terjadi pengurangan durasi kegiatan pada setiap kegiatan yang akan diadakan *crash program*. Dengan pengurangan durasi pada lingkup pekerjaan yang sama akan membutuhkan penambahan waktu kerja per hari atau penambahan sumber daya yang diperlukan. Dengan penambahan tersebut akan menimbulkan tambahan biaya yang menyebabkan bertambahnya biaya total proyek. Jadi tujuan yang ingin dicapai dalam program mempercepat waktu proyek ini adalah mengejar jadwal penyelesaian kegiatan atau proyek dengan tambahan biaya seminimal mungkin. Untuk itu perlu adanya identifikasi aktivitas yang memiliki biaya paling minimum untuk dipercepat dan berapa besar biaya yang timbul akibat pengurangan waktu.

Durasi *crashing* maksimum suatu aktivitas adalah durasi tersingkat untuk menyelesaikan suatu aktivitas yang secara teknis masih mungkin dengan asumsi

sumber daya bukan merupakan hambatan (Soeharto, 1999b). Durasi percepatan maksimum dibatasi oleh luas proyek atau lokasi kerja, namun ada empat faktor yang dapat dioptimumkan untuk melaksanakan percepatan pada suatu aktivitas yaitu meliputi penambahan jumlah tenaga kerja, penjadwalan, kerja lembur, penggunaan peralatan berat dan perubahan metode konstruksi dilapangan.

2.7.1 Metode *Fast Track*

Ada beberapa jenis metode percepatan yang dapat dilakukan yaitu salah satunya dengan menggunakan metode *fast track*. *Fast track* pada proyek konstruksi secara umum adalah penyelesaian pelaksanaan proyek yang lebih cepat dari pada waktu normal atau yang bisa dilakukan dengan menerapkan strategi yang berbeda dan inovatif dalam pengelolaan konstruksi sehingga keberhasilan proyek *fast track* tidak hanya bergantung pada dipakainya strategi yang berbeda dan inovatif, melainkan juga pelaksanaan waktu yang efektif dari semua kegiatan proyek normal. *Fast track* yang merupakan metode penjadwalan dengan menerapkan prinsip kegiatan pembangunan secara *parallel* dan penyelesaian pembangunan yang cepat, telah mendapat perhatian yang cukup besar pada dekade ini (Mora, 2001).

Menurut Tjaturono, T., Mochtar, (2009) metode *Fast Track* dapat mempersingkat waktu pelaksanaan serta menghemat biaya proyek dibandingkan metode tradisional atau biasa disebut konvensional yang mengandalkan urutan aktivitas-aktivitas secara kaku. Saat ini penerapan metode *fast track* dapat membantu perencanaan sehingga pelaksanaan tepat waktu atau sesuai dengan waktu penyelesaian yang diinginkan.

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

1. Perencanaan yang dibuat harus sistematis dan efektif.
2. Kemampuan manajemen yang menangani pekerjaan, terutama manajemen logistiknya menerapkan metode *just in time* agar tidak terjadi keterlambatan 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 menerapkan hal-hal yang bersifat ketidakpastian waktu yang mungkin timbul.

Langkah-langkah atau ketentuan yang harus dilakukan dalam penerapan metode *fast track* terhadap aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis (Tjaturono, 2014):

1. Aktivitas pada lintasan kritis diterapkan prinsip *parallel system* atau penyelesaian aktivitas satu dengan aktivitas lain yang didasarkan pada prinsip *start to start*.
2. Penjadwalan harus logis antara aktivitas satu dengan aktivitas lainnya sehingga cukup realistis untuk dilaksanakan (meliputi: tenaga kerja, produktivitas, bahan, alat, teknis dan dana).
3. Melakukan *fast track* hanya pada lintasan kritis saja, terutama pada aktivitas-aktivitas yang memiliki durasi panjang.

4. Waktu terpendek yang akan dilakukan *fast track* ≥ 2 hari.
5. Hubungan antara aktivitas kritis yang akan di *fast track*:
 - a. Apabila durasi $i <$ durasi j , maka aktivitas kritis j dapat dilakukan setelah durasi aktivitas i telah ≥ 1 hari dan aktivitas i harus selesai lebih dulu atau bersama-sama.
 - b. Apabila durasi $i >$ durasi j , maka aktivitas j dapat dimulai bila sisa durasi aktivitas $i \leq$ durasi aktivitas j . Kedua aktivitas tersebut selayaknya dapat selesai secara bersama-sama.
6. Periksa *float* yang ada pada aktivitas yang tidak kritis, apakah masih memenuhi syarat dan tidak kritis setelah *fast track* dilakukan.
7. Apabila setelah dilakukan *fast track* tahap awal, lintasan kritis bergeser, lakukan langkah-langkah yang sama pada aktivitas-aktivitas di lintasan kritis yang baru. Hal ini dilakukan secara berulang-ulang sampai beberapa tahap dan mencapai waktu jenuh yaitu sampai tidak ada lagi aktivitas-aktivitas yang dapat di *fast track*, hitung waktu yang diperoleh setelah dilakukan *fast track* dengan beberapa tahap sampai waktu jenuh.
8. Percepatan selayaknya dilakukan tidak lebih dari 50% dari waktu normal. Penerapan *fast track* untuk mereduksi durasi lebih dari 50% seringkali justru menghasilkan pembengkakan biaya yang sangat besar sehingga *fast track* menjadi tidak lagi ekonomis dan efisien.

2.7.2 Pelaksanaan Penambahan Waktu Kerja (Lembur)

Kerja lembur merupakan pekerjaan tambahan yang dilakukan diluar jam kerja. Penambahan waktu kerja (lembur) adalah salah satu cara untuk melakukan

percepatan waktu pelaksanaan proyek. Adapun rencana kerja yang akan dilakukan dalam mempercepat durasi sebuah pekerjaan dengan metode jam kerja lembur adalah waktu kerja normal adalah 8 jam (08.00 – 17.00, dengan 1 jam istirahat), sedangkan lembur dilakukan setelah waktu kerja normal.

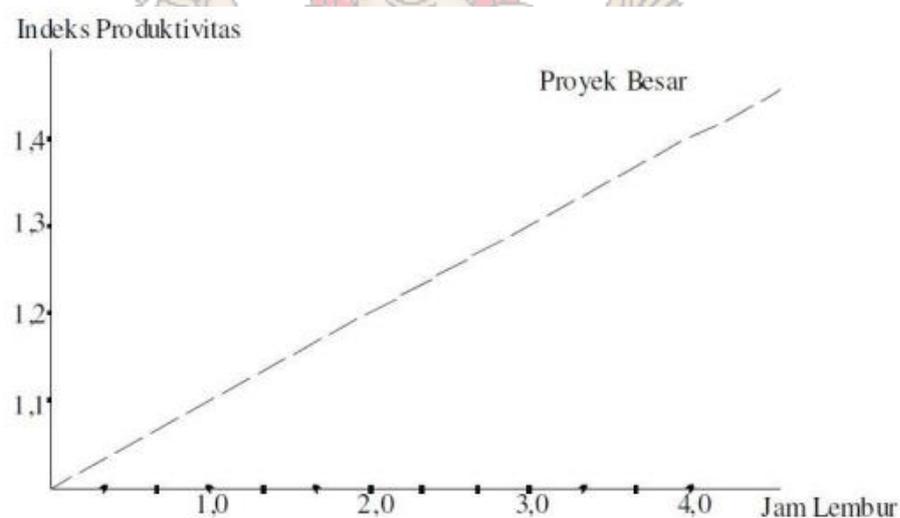
2.7.3 Produktivitas Kerja Lembur

Tepat waktu atau tidaknya suatu proyek dapat diselesaikan dan sangat dipengaruhi oleh produktivitas tenaga kerja yang dilibatkan. Secara rata-rata dapat diperkirakan berapa jumlah tenaga kerja yang dapat dilibatkan dalam suatu proyek, namun demikian tidak berarti keseluruhan tenaga kerja tersebut dapat langsung dipekerjakan. Ini disebabkan terdapatnya kegiatan-kegiatan yang baru bisa dikerjakan jika pekerjaan pendahulunya sudah selesai dilaksanakan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan dan dapat dikelompokkan menjadi:

1. Kondisi fisik lapangan dan sarana bantu.
2. Supervisi, perencanaan dan koordinasi.
3. Komposisi kelompok kerja.
4. Kerja lembur.
5. Kurva pengalaman/*learning curve*
6. Ukuran besar proyek.
7. Kepadatan tenaga kerja.

Secara umum, produktivitas merupakan perbandingan antara output dan input. Dibidang konstruksi, output dapat dilihat dari kuantitas pekerja yang telah dilakukan seperti meter kubik galian atau urugan, ataupun meter persegi untuk

plesteran. Sedangkan inputnya merupakan jumlah sumber daya yang dipergunakan seperti tenaga kerja, peralatan, dan material. Karena peralatan dan material biasanya bersifat standar, maka tingkat keahlian tenaga kerja merupakan salah satu faktor penentu produktivitas. Sering kali kerja lembur atau waktu kerja lebih panjang dari kerja normal tidak dapat dihindari, misalnya untuk mengejar sasaran jadwal, meskipun ini menurunkan efisiensi kerja. Gambar 2. 23 menunjukkan indikasi penurunan produktivitas, bila jumlah waktu per hari bertambah dan koefisien pengurangan produktivitas dapat dilihat pada Tabel 2. 1.



Gambar 2. 23 Grafik Indikasi Penurunan Produktivitas karena Kerja Lembur
(Sumber: Soeharto, 1999)

Tabel 2. 1 Koefisien Pengurangan Produktivitas

Waktu Lembur (Waktu)	Penurunan Indeks Produktivitas	Prestasi Kerja (Perjam)	Persentase Prestasi Kerja (%)	Koefisien Pengurangan Produktivitas
a	b	$c = b * a$	d	$e = 100\% - d$
1	0,1	0,1	10	0,9
2	0,1	0,2	20	0,8
3	0,1	0,3	30	0,7

(Sumber: Soeharto, 1999)

Dari uraian diatas dapat ditulis sebagai berikut:

$$1 \text{ Produktivitas harian} = \frac{\text{Volume}}{\text{Durasi volume}} \quad (2.3)$$

$$2 \text{ Produktivitas tiap waktu} = \frac{\text{Produktivitas harian}}{\Sigma \text{jam perhari}} \quad (2.4)$$

$$3 \text{ Produktivitas harian sesudah } crash = (8 \text{ jam} \times \text{produktivitas tiap jam}) + (a \times b \times \text{produktivitas tiap waktu}) \quad (2.5)$$

Dimana:

a = jumlah jam kerja lembur.

b = koefisien penurunan produktivitas kerja lembur.

$$4 \text{ Crash duration} = \frac{\text{Volume}}{\text{Produktivitas sesudah crash}} \quad (2.6)$$

$$5 \text{ Normal cost} = \text{Normal duration} \times \text{normal cost perhari} \quad (2.7)$$

$$6 \text{ Crash cost} = \text{Crash duration} \times \text{crash cost pekerja perhari} \quad (2.8)$$

2.8 Microsoft Project

Pada *microsoft project* ini akan dibahas mengenai pengertian *microsoft project*, kelebihan *microsoft project*, perencanaan dengan *microsoft project*, pengaturan jadwal dengan *microsoft project*, pengawasan proyek dengan *microsoft project* dan pelaporan proyek dengan *microsoft project*.

2.8.1 Pengertian Microsoft Project

Microsoft project adalah *software* komputer yang mendukung untuk membuat proyek konstruksi, *microsoft project* juga dilengkapi dengan fasilitas yang mendukung untuk pengendalian sebuah proyek konstruksi (Warsika, 2016).

Microsoft project adalah suatu paket program sistem perencanaan suatu proyek. Dengan bantuan program ini seseorang 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 (Arifiyanti, 2018).

2.8.2 Kelebihan *Microsoft Project*

Menurut Gantoruddin Abapihi, (2014), *microsoft project* adalah program aplikasi komputer yang berguna untuk mengelola proyek konstruksi. *Microsoft project 2007* mempunyai kelebihan antara lain:

1. *Microsoft project 2007* mengizinkan pemasangan prioritas pekerjaan antara 1 sampai dengan 100.
2. Pengaturan kalender, termasuk waktu kerja dalam sebuah pekerjaan, dapat dilakukan.

3. Memberikan tanda kepada pemakai jika proyek selesai sesudah batas waktu yang ditentukan.
4. Menyediakan sumber daya berupa material.
5. *Network diagram view* yang baru dan lengkap.
6. Pada *network* diagram dapat pula diatur mengenai *outlining*, seperti menyembunyikan *substask* dan memunculkannya kembali, serta menampilkan hanya pekerjaan utama saja.
7. Diperkenalkan grup pekerjaan dan sumber daya yang lebih memudahkan pengontrolannya.
8. Pada spesifikasi format WBS (*Work Breakdown Structures*), dapat dilakukan sesuai selera pemakai.
9. Untuk memperlebar garis dapat dilakukan dengan *dragging* sesuai dengan kebutuhan pemakai. Hal itu berguna untuk membedakan pekerjaan yang satu dengan yang lainnya.
10. Pada proses penyimpanan, project dapat di-set sesuai dengan waktu yang diperlukan, baik penyimpanan satu buah proyek ataupun semua proyek yang sedang dibuka. *Microsoft project* merupakan *software* yang dapat digunakan untuk membuat rancangan proyek serta melakukan manajemen dalam proyek tersebut. Kelengkapan fasilitas dan kemampuannya yang luar biasa dalam pengolahan data-data proyek menjadikan *software* ini paling banyak dipakai oleh operator komputer. Ini karena keberadaannya benar-benar mampu membantu dan memudahkan pemakai dalam menyelesaikan pekerjaan, terutama pekerjaan yang berhubungan dengan data proyek.

2.8.3 Perencanaan dengan *Microsoft Project*

Perencanaan dengan *microsoft project* merupakan tahap penyusunan rencana kerja yang berupa rencana waktu pelaksanaan, biaya pelaksanaan dan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan. Pada tahap perencanaan ini meliputi penetapan jadwal mulai pekerjaan, penentuan jam kerja dan libur dan merencanakan sumber daya yang digunakan.

1. Membuat Traktat Proyek

Traktat Proyek (*project charter*) adalah sebuah dokumen singkat yang menandai dimulainya suatu proyek. Traktat proyek ini dapat dianggap sebagai dokumen resmi pertama dari sebuah proyek yang isinya adalah:

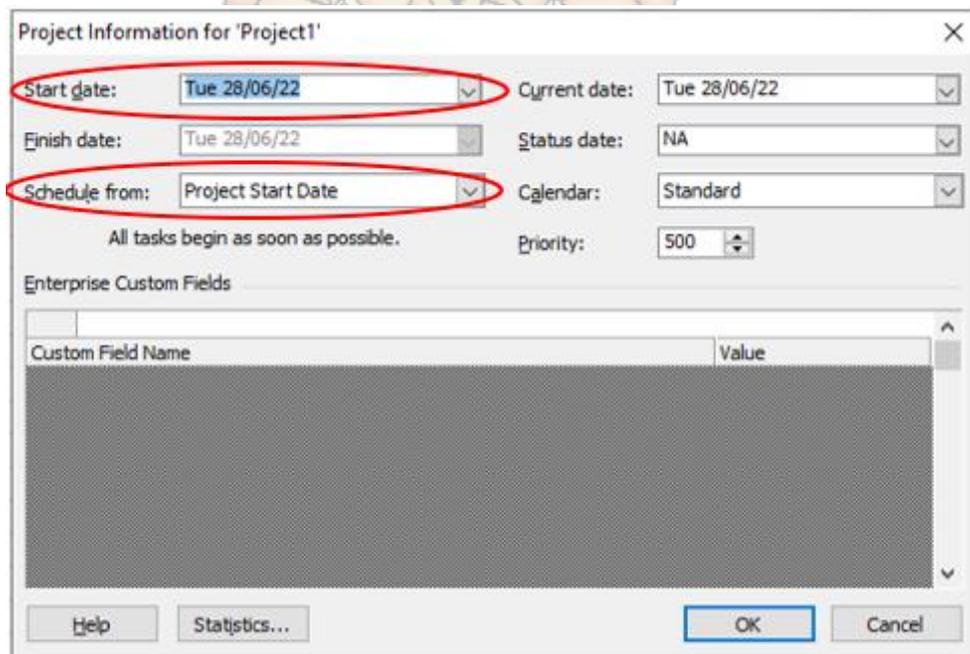
- a. Nama proyek resmi
- b. Sponsor buat proyek dan kontak informasi
- c. Manager proyek dan kontak informasi
- d. Goal (tujuan) proyek
- e. Penjelasan asal-muasal proyek
- f. Hasil akhir *deliverables* dari fase-fase dalam proyek
- g. Strategi global dalam pelaksanaan proyek
- h. Perhitungan waktu kasar
- i. Sarana dan prasarana serta sumberdaya proyek, biaya (kasar), *staff*, *vendors*, *stakeholders*.

2. Menciptakan Suatu Proyek Baru

Ketika memulai suatu proyek baru didalam *microsoft project*, anda dapat memasukkan waktu mulai (*start*) atau selesai (*finish*), tapi tidak keduanya.

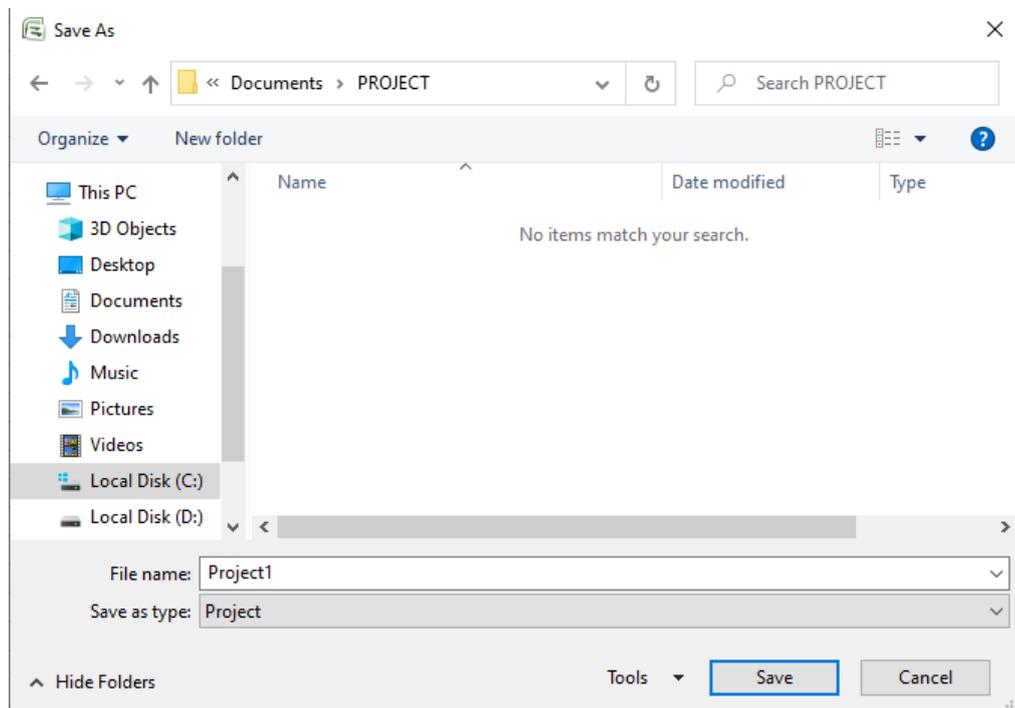
Langkah-langkah yang dilakukan setelah aplikasi *microsoft project* dibuka adalah:

- a. Klik menu file > new, atau tombol *shortcutnya*.
- b. Pilih menu project > project information, pada bagian *schedule from* pilihlah salah satu pilihan:
 - 1) *Project start date*: proyek dijadwalkan dari rencana awal permulaan proyek. Masukkan rencana tanggal awal proyek pada bagian *start date* yang sesuai dengan rencana permulaan proyek yang sudah ditetapkan.
 - 2) *Project finish date*: proyek dijadwalkan dari target akhir dari proyek. Masukkan target tanggal akhir proyek di bagian *finish date* yang sesuai dengan target penyelesaian proyek yang sudah ditetapkan.



Gambar 2. 24 Memasukkan Informasi tentang Proyek
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

- c. Klik File > Save As untuk menyimpan berkas proyek.
- d. Di dalam File name box misalnya bernama *MyProject*, ketik nama proyek anda, kemudian tekan tombol *Save*.

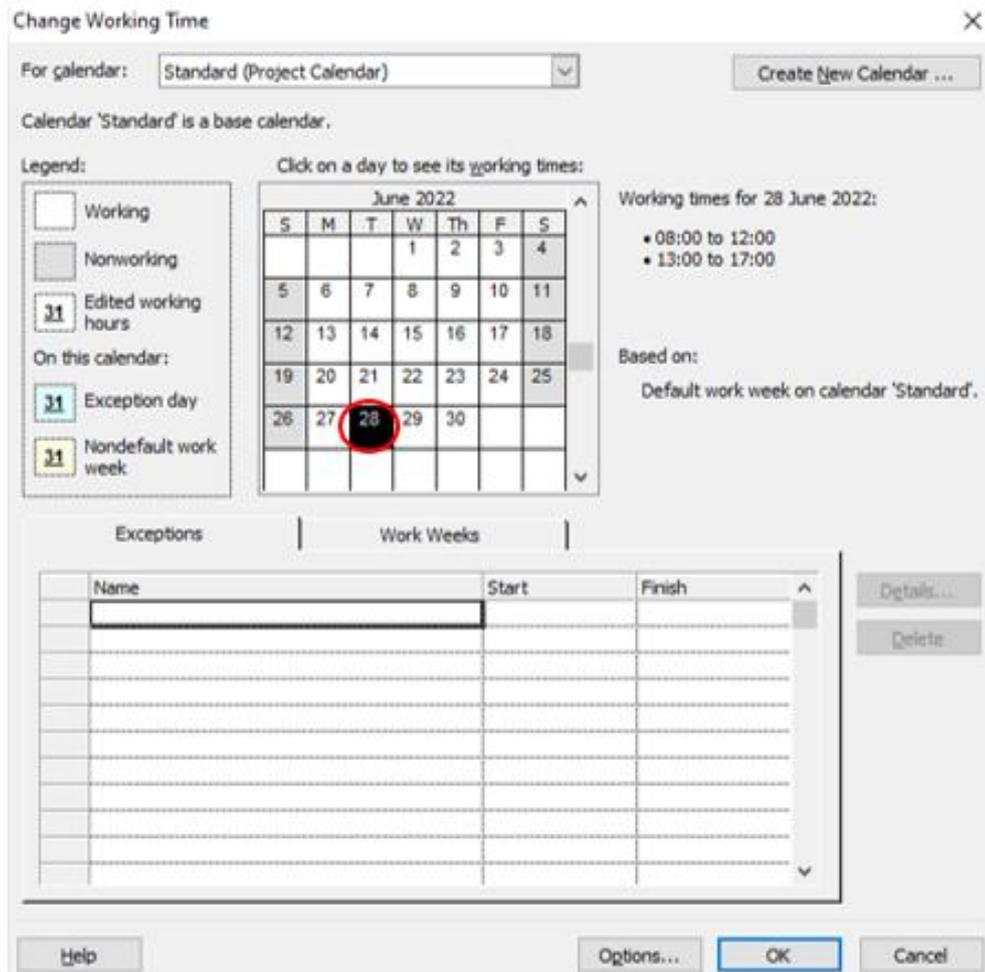


Gambar 2. 25 Menyimpan Berkas Proyek
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

3. Mengatur Kalender Proyek

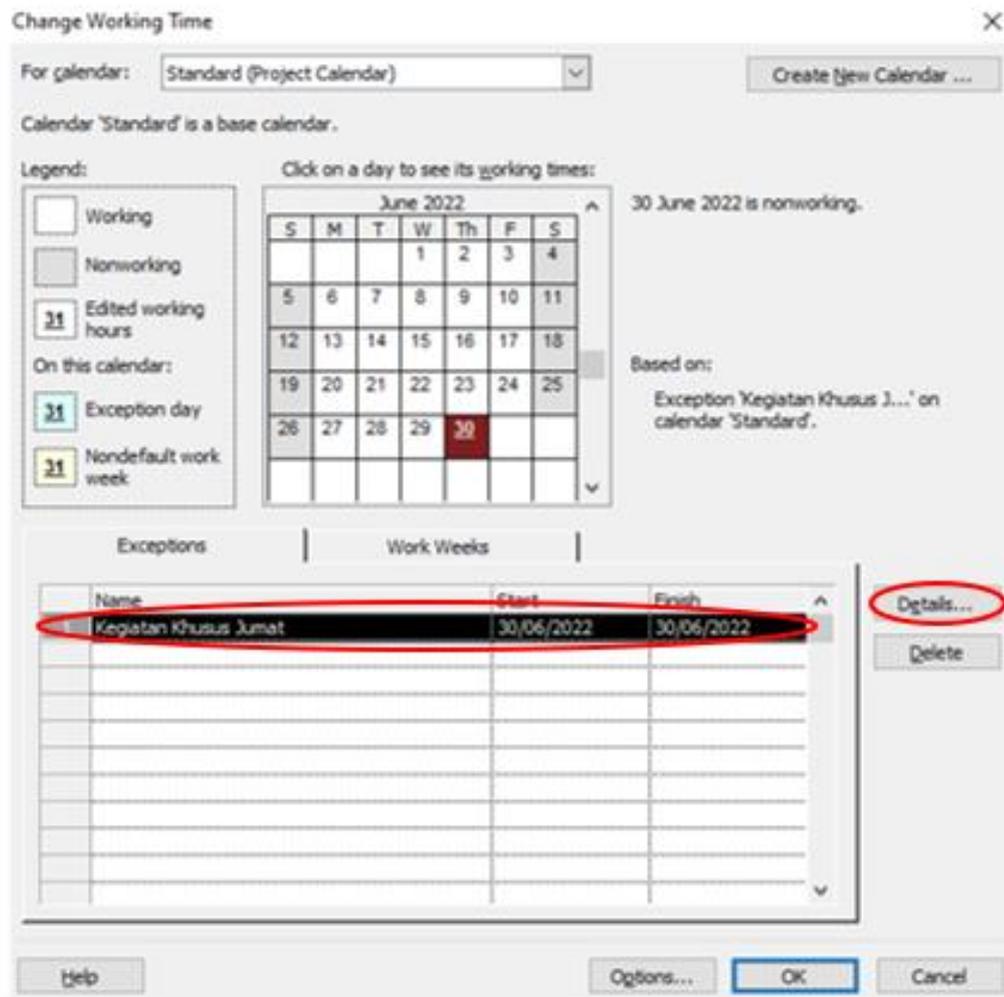
Pada bagian *Project Information* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. 24 terdapat pilihan Calendar yang isiannya adalah Standard. Anda dapat mengganti kalender proyek sesuai dengan hari kerja dan jam-jam untuk setiap orang di proyek anda. Kalender dasar yang berlaku adalah Senin ke Jumat, 8 pagi sampai 5 sore, dengan 1 jam istirahat untuk makan siang. Anda dapat juga menentukan hari-hari di mana orang tsb. libur, seperti akhir minggu, sore, dan juga hari libur khusus misalnya untuk harihari libur Nasional. Ini semua dapat dimasukkan dari kalender proyek

- a. Dari menu View, klik Gantt Chart
- b. Dari menu Tools, klik Change Working Time



Gambar 2. 26 Mengganti Kalender Kerja
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

- c. Pilihlah salah satu hari yang memiliki jam kerja khusus. Pada bagian *Tab Exceptions* masukkan suatu nama pada baris pertama dibawah *Name* misalnya Kegiatan Khusus Jumat. Setelah diklik pada bagian *Start* maka tanggal hari yang sudah dipilih akan muncul sebagai penanda awal dan akhir. Tekan tombol *details* untuk memberikan *details* jam kerja hari tersebut.



Gambar 2. 27 Memasukkan Informasi Jam Kerja Khusus
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

- 1) Pada bagian *details*, isilah jam kerja baru yang diinginkan untuk hari tersebut. Misalnya karena pada hari Jumat tanggal 9 Januari 2009 tersebut jam kerja hanya dari jam 8:00 sampai jam 12:00 dan tidak ada jam kerja siang. Maka bagian jam 13:00 – 17:00 dihapus.

Details for 'Kegiatan Khusus Jumat'

Set working times for these exceptions

Nonworking

Working times:

	From	To
1	07:00	11:00
2	13:00	16:00

Recurrence pattern

Daily Every days

Weekly

Monthly

Yearly

Range of recurrence

Start: End after: occurrences

End by:

Buttons: Help, OK, Cancel

Gambar 2. 28 Memasukkan Detail Hari Kerja Khusus
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

- 2) Pada tampilan *details*, kita juga bisa menambahkan kegiatan yang tersebut sifatnya berulang atau tidak. Apabila sifatnya berulang kita bisa menambahkan *detail* pada bagian *recurrence pattern* yaitu:
- a) *Daily*: pengecualian ini berlaku secara harian dengan memilih akan berulang setiap berapa hari sekali.
 - b) *Weekly*: pengecualian ini berlaku secara mingguan dengan memilih akan berulang berapa minggu sekali. Hari – hari dimana pengecualian berlaku juga bisa ditentukan.
 - c) *Monthly*: pengecualian ini berlaku secara bulanan yang bisa dipilih berulang pada tanggal tertentu setiap bulan ataukah terjadi setiap minggu keberapa dari bulan yang diinginkan.

2.8.4 Pengaturan Jadwal dengan *Microsoft Project*

Pengaturan jadwal dengan menggunakan *Microsoft project* merupakan tahap penetapan hubungan antar tugas pada suatu proyek. Penjadwalan proyek dengan *microsoft project* yaitu sebagai berikut:

1. Membuat hubungan antar uraian pekerjaan

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

2. Membuat Lintasan Kritis
3. Analisis PERT pada durasi pekerjaan.

Analisis PERT pada *microsoft project* dilakukan untuk menghadapi ketidakpastian pada durasi pekerjaan. Dalam metode analisis PERT diawali dengan menentukan durasi t_o , t_p dan t_m . Nilai t_o dan t_p berdasarkan teori PERT terletak disekitar waktu rata-rata (t_r).

2.8.5 Pengawasan Proyek dengan *Microsoft Project*

Pengawasan proyek dengan *microsoft project* dapat dilihat dari beberapa jalur yang kritis. Jalur kritis adalah rantai tugas terkait yang secara langsung memengaruhi tanggal penyelesaian proyek. Jika ada tugas di jalur kritis yang terlambat, seluruh proyek akan terlambat.

2.8.6 Pelaporan Proyek dengan *Microsoft Project*

Pelaporan proyek dengan *microsoft project* yaitu sebagai berikut:

1. Pelaporan biaya
2. Bobot kontrak

3. *Progress* rencana
4. *Progress* sampai dengan periode lalu
5. *Progress* saat ini
6. *Progress* sampai dengan periode ini

2.8.7 Tahapan Analisis Percepatan Waktu Pelaksanaan dengan Metode *Fast Track*

Adapun tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam percepatan waktu pelaksanaan dengan metode *Fast Track* berbasis *Microsoft Project*, yaitu:

1. Pengumpulan Data

Dalam melakukan analisis dengan metode *Fast Track*, data sekunder merupakan data yang paling utama digunakan yaitu *Time Schedule* rencana, *Time Schedule* realisasi, Laporan Harian dan Laporan Mingguan serta dokumen pendukung lain yang merupakan data yang diolah untuk mendapatkan evaluasi proyek dari segi waktu. Setelah mendapatkan data tersebut maka akan dilanjutkan dengan tahap analisis yang kedua yaitu sebelum *Microsoft Project*.

2. Analisis Sebelum *Microsoft Project*

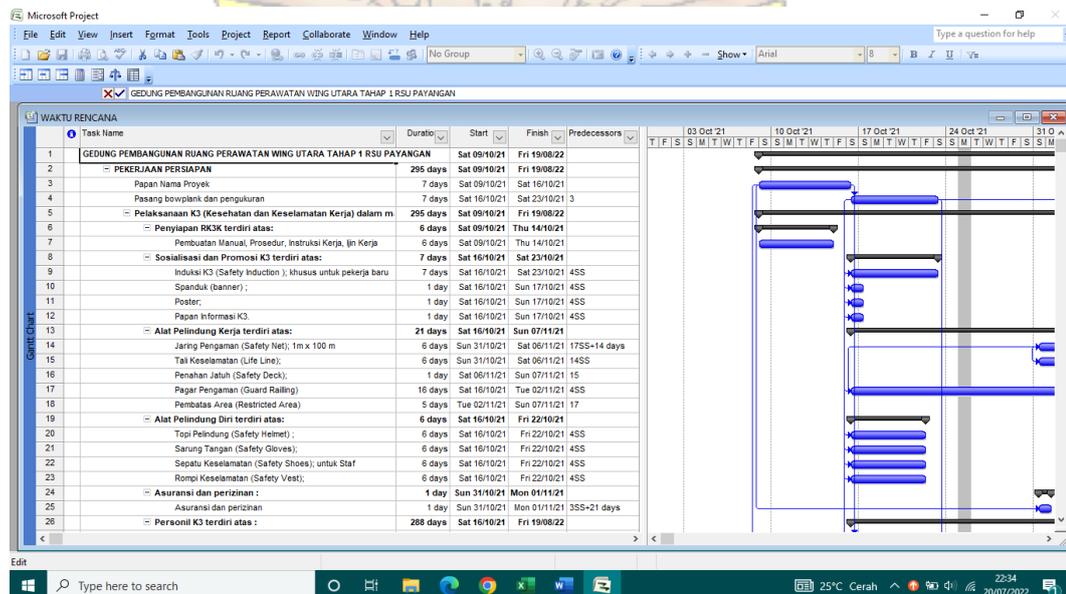
Analisis sebelum *microsoft project* ini merupakan analisis yang pertama dilakukan sebelum input data ke *microsoft project*. Adapun beberapa data yang dianalisis dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Uraian kegiatan
- b. Waktu rencana mulai proyek
- c. Waktu realisasi mulai proyek

- d. Durasi rencana setiap pekerjaan
 - e. Durasi realisasi setiap pekerjaan
 - f. Hari kerja
 - g. Jam kerja
 - h. Hari libur
 - i. *Predecessor* rencana
 - j. Tanggal *update*
 - k. Tanggal *start aktual* setiap pekerjaan
 - l. *Progress* setiap pekerjaan
3. Analisis *Microsoft Project*

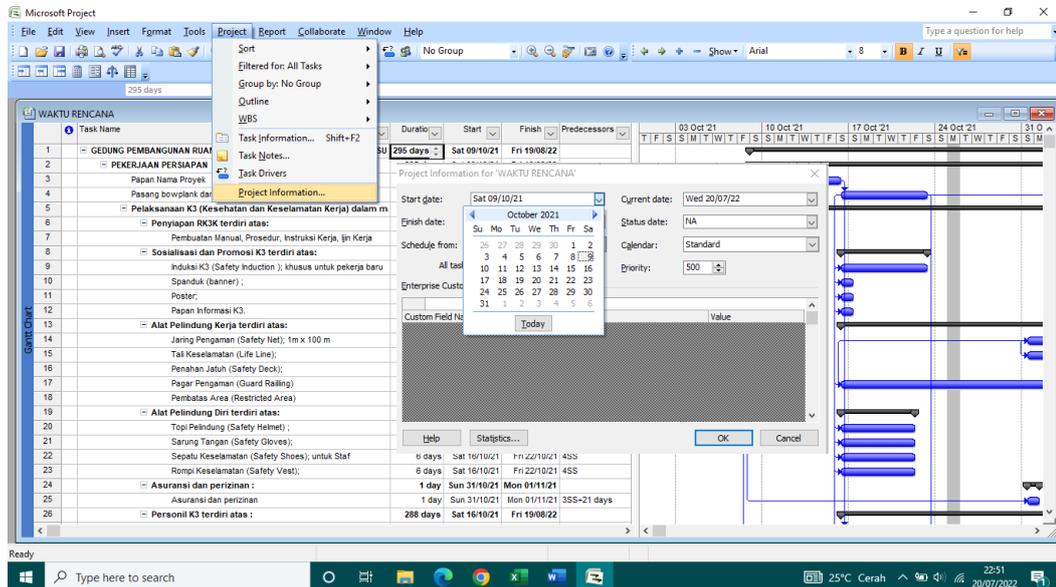
Selanjutnya yaitu proses analisis *Microsoft Project*, berikut tahapan analisis dengan *Microsoft Project* yaitu:

- a. Tahap pertama yang dilakukan yaitu menginput seluruh uraian kegiatan

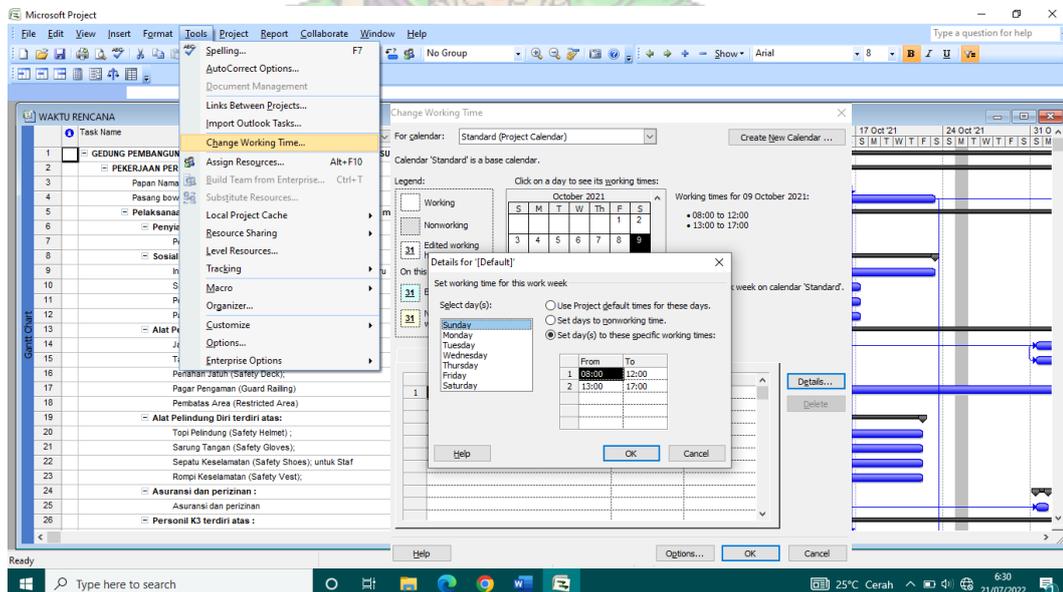


Gambar 2. 30 Input Uraian Kegiatan
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

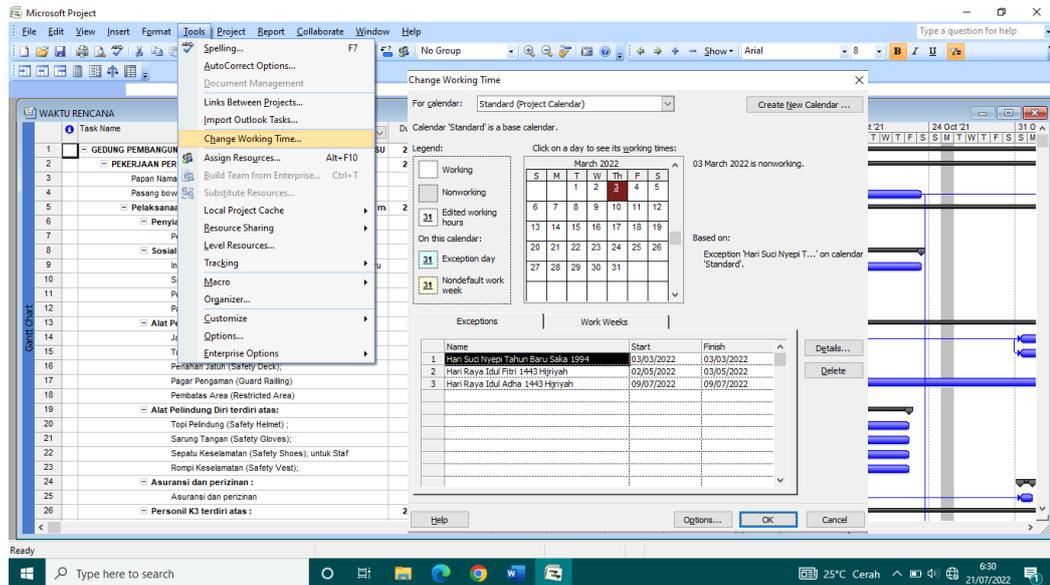
b. Mengatur waktu mulai, hari dan jam kerja, serta hari libur.



Gambar 2. 31 *Input waktu mulai*
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

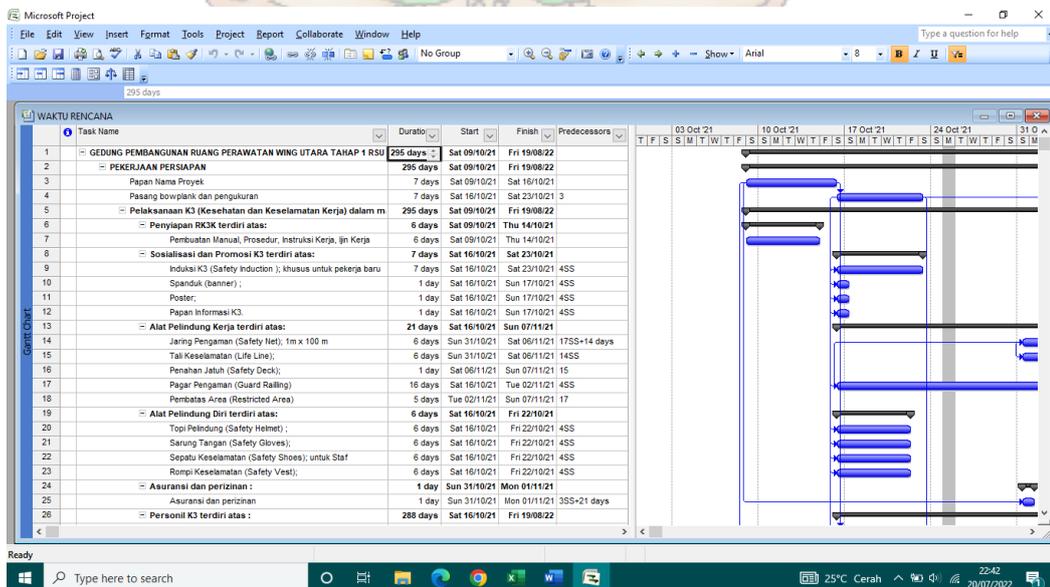


Gambar 2. 32 *Input Hari dan Jam Kerja*
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)



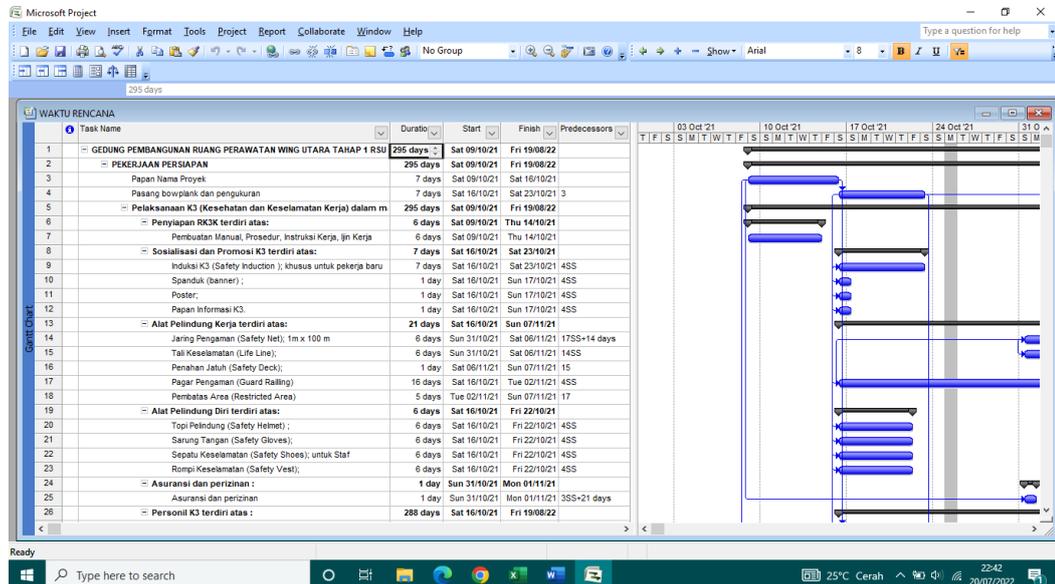
Gambar 2. 33 Input Hari Libur
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

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



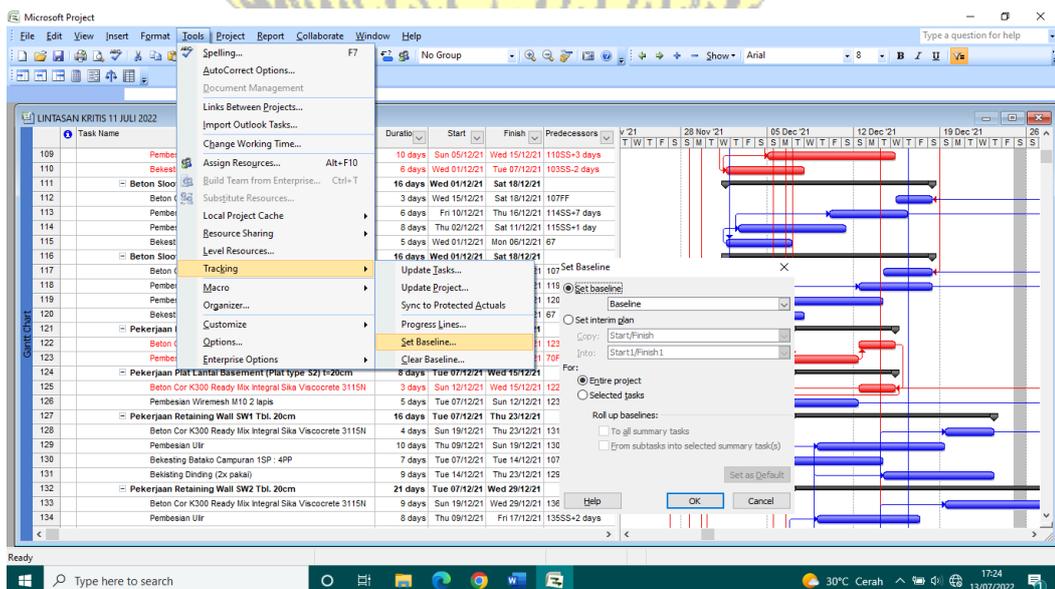
Gambar 2. 34 Input Durasi tiap item pekerjaan
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

d. Menginput *Predecessor*



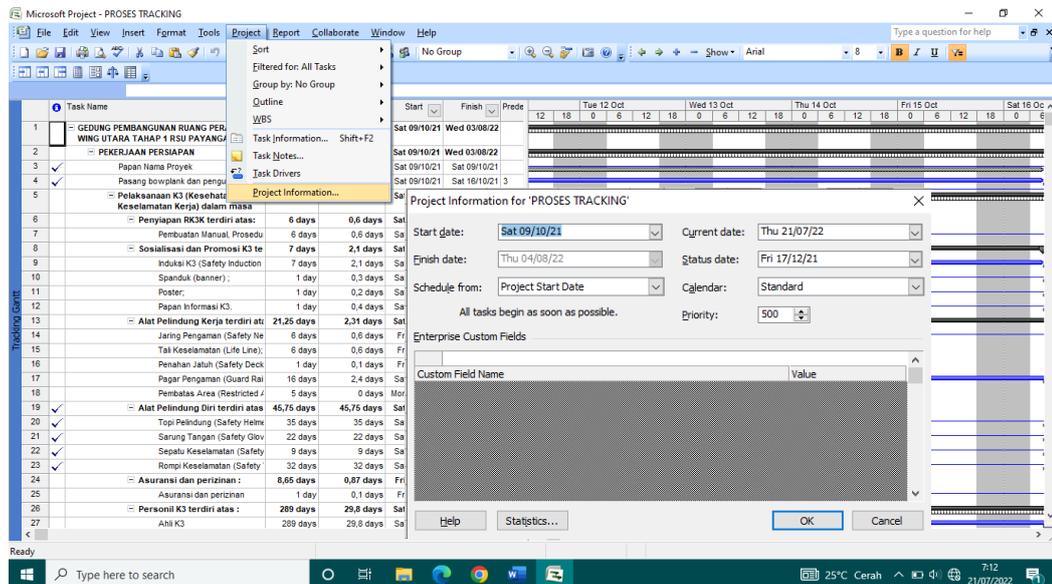
Gambar 2. 35 Input *Predecessor*
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

- e. Selanjutnya masuk ke tahap *Set Baseline* pekerjaan untuk mengunci data rencana yang diupload. Pilih menu *tools – tracking – set baseline*.



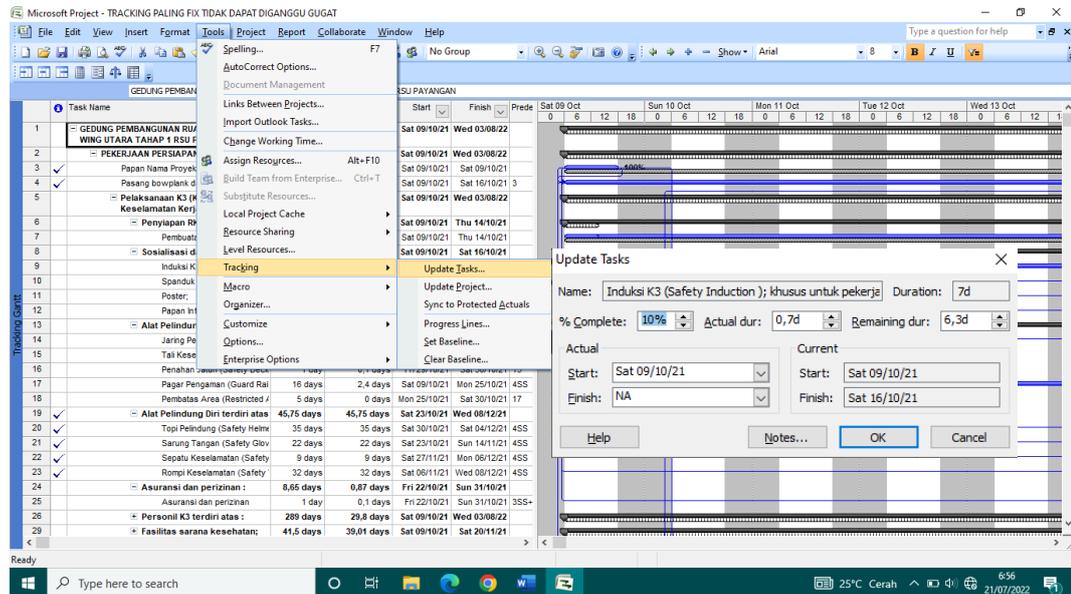
Gambar 2. 36 Proses *Set Baseline* Pekerjaan
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

- f. Setelah itu, *input tanggal update project* yang sesuai dengan minggu ke berapa yang akan dianalisis. Dilakukan dengan cara pilih menu *project – project information* – pada *status date* diubah tanggalnya sesuai dengan tanggal *update*. Lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar dibawah ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 2. 37 *Input Tanggal Update Project*
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

- g. Untuk kegiatan yang sedang dikerjakan pada minggu yang di *update* maka dilakukan dengan cara pilih menu *tools – tracking – update task* tapi yang dirubah hanya pada % *complete* yang sesuai progress pada saat minggu yang ditinjau. Lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. 38 Proses *Update Task* kegiatan yang sedang dikerjakan
(Sumber: Sunatha dan Hermawan, 2022)

- h. Maka setelah selesai *update* per item kegiatan tersebut maka sudah bisa dilihat hasil *tracking* dengan melihat *gant chart tracking* dilakukan dengan cara pilih menu *view – tracking gant*. Dari *gant chart* tersebut akan kelihatan kegiatan apa saja yang akan berubah pelaksanaannya sesuai dengan *aktual* lapangan dan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan. Pada tahap ini selesailah proses *tracking* pada *microsoft project*.
- i. Setelah selesai proses *tracking* dilanjutkan dengan mencari kegiatan kritis pekerjaan.
- j. Setelah didapatkan kegiatan kritis dilanjutkan dengan analisis kegiatan kritis untuk dilakukan percepatan dengan metode *Fast Track*.

4. Percepatan dengan metode *Fast Track*
 - a. Setelah mendapatkan kegiatan-kegiatan yang mengalami kegiatan kritis, dilanjutkan dengan menganalisis kegiatan yang dapat dipercepat dengan metode *Fast Track* berpedoman pada syarat-syarat *Fast Track*.
 - b. Setelah dilakukan analisis kegiatan yang dapat dipercepat, dilanjutkan pada proses pengaturan *predecessor* kembali pada *Microsoft Project* untuk mengetahui waktu pelaksanaan setelah dilakukan percepatan.

