

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang dikerjakan dalam jangka waktu tertentu dan tidak berulang. Proses yang terjadi pada suatu proyek tidak akan berulang pada proyek lainnya. Hal ini disebabkan oleh kondisi yang mempengaruhi proses suatu proyek konstruksi berbeda satu sama lain, misalnya kondisi alam, seperti perbedaan letak geografis, hujan, gempa, dan keadaan tanah. Selain itu, semakin besar ukuran proyek maka semakin tinggi tingkat kesulitannya mengakibatkan waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek semakin panjang.

Dalam suatu proyek terdapat banyak tujuan yang direncanakan dari awal sebagai sasaran dilakukannya proyek. Keberhasilan dan ketepatan waktu penyelesaian proyek merupakan salah satu sasaran yang akan dituju, akan tetapi permasalahan akan timbul jika terjadi keterlambatan proyek yang menyebabkan kerugian baik pihak *owner*/pemilik maupun kontraktor.

Pengertian keterlambatan menurut Ervianto (1998), adalah sebagai waktu pelaksanaan yang tidak dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan mengikuti menjadi tertunda atau tidak diselesaikan tepat sesuai jadwal yang telah direncanakan. Keterlambatan proyek dapat disebabkan dari kontraktor maupun berasal dari *owner*/pemilik tetapi keterlambatan juga dapat terjadi tetapi tidak disebabkan oleh kedua pihak tersebut.

Keterlambatan proyek konstruksi berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian proyek yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak. Oleh karena itu, waktu penyelesaian yang meleset dari waktu yang sudah ditentukan dapat berpengaruh terhadap biaya, waktu, mutu dan kinerja kegiatan proyek tersebut.

Di Kota Denpasar, ada beberapa proyek konstruksi pembangunan gedung fasilitas umum dimana salah satunya yaitu proyek pembangunan gedung B SMPN 14 Denpasar. Pada pelaksanaan pekerjaan kegiatan ini memiliki batas waktu kerja, yang artinya kegiatan tersebut harus diselesaikan sebelum ataupun tepat waktu yang telah ditentukan sesuai kontrak. Namun pada kenyataan di lapangan, pekerjaan mengalami keterlambatan durasi pekerjaan karena berbagai faktor. Hal ini menyebabkan prestasi/*progress* pekerjaan yang dicapai tidak sesuai dengan rencana kegiatan, terjadi perubahan dan permasalahan di lapangan yang belum terselesaikan sehingga menyebabkan terjadinya penundaan.

Untuk mengatasi permasalahan durasi waktu tersebut dan mengembalikan prestasi/*progress* sesuai rencana *schedule* pada proyek ini digunakan metode yang bisa membantu yaitu metode *updating progress*. Metode *updating progress* ini diperlukan untuk mengetahui pengaruh yang terjadi akibat pelaksanaan di lapangan terhadap rencana *schedule* penyelesaian proyek. Pada umumnya *updating* dilakukan setiap bulan sekali, namun hal ini bukanlah aturan yang mutlak, tetapi ditentukan oleh pengelola proyek. Dampak setelah dilakukan *updating* yaitu dapat menimbulkan perubahan rangkaian kegiatan, mengetahui seberapa jauh pergeseran waktu pekerjaan dan mengetahui perubahan umur proyek.

Berdasarkan uraian permasalahan-permasalahan di atas maka penulis mengangkat judul “**Analisis Waktu Pelaksanaan Proyek dengan Metode Updating Progress Menggunakan Microsoft Project (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung B SMPN 14 Denpasar)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Kegiatan-kegiatan apa saja yang mengalami *update* setelah dilakukan *updating progress* pada pembangunan gedung B SMPN 14 Denpasar?
2. Berapakah varian durasi kegiatan-kegiatan dan umur proyek setelah dilakukan *updating progress* pada pembangunan gedung B SMPN 14 Denpasar?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kegiatan-kegiatan apa saja yang mengalami *update* setelah dilakukan *updating progress* pada pembangunan gedung B SMPN 14 Denpasar.
2. Untuk mengetahui varian durasi kegiatan-kegiatan dan umur proyek setelah dilakukan *updating progress* pada pembangunan gedung B SMPN 14 Denpasar?

1.4 Manfaat Penelitian

1. Internal

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan kemampuan bagi mahasiswa khususnya mahasiswa yang mengambil konsentrasi di bidang Manajemen Konstruksi untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu teknik sipil yang telah diperoleh selama perkuliahan, serta cepat dalam memecahkan setiap permasalahan nyata di lapangan.

2. Eksternal

Penelitian ini diharapkan dapat membantu instansi mengetahui durasi proyek setelah dilakukan *updating progress*.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini efektif dan mencegah meluasnya permasalahan yang ada, penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

1. *Updating progress* kegiatan dilakukan pada minggu ke-1 sampai ke-9.
2. Penelitian ini menggunakan data *time schedule* rencana, *time schedule* realisasi, rencana anggaran biaya, dan laporan harian.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan berisi tentang uraian yang akan dibahas pada masing-masing bab, sehingga setiap bab akan mempunyai pembahasan topik tersendiri. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah :

1.6.1 Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

1.6.2 Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi tentang kajian literatur dan penelitian terlebih dahulu yang dapat membuktikan bahwa topik tugas yang diangkat telah memenuhi syarat dan kriteria yang telah dijelaskan.

1.6.3 Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini berisikan tentang deskriptif penelitian, lokasi penelitian, metode penelitian, jenis penelitian, jenis dan sumber data, instrumen penelitian, kerangka kerja penelitian, kerangka pikir penelitian, kerangka analisis, dan teknik analisis data.

1.6.4 Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini berisikan tentang hasil dan pembahasan dari data-data hasil penelitian yang sesuai dengan rumusan masalah.

1.6.5 Bab V Penutup

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan terkait hasil penelitian dan diberikan saran sesuai dengan permasalahan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek

Proyek diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu, dengan alokasi sumber daya terbatas dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang telah ditentukan. Selain itu, proyek memiliki karakteristik unik yang tidak berulang. Dikatakan unik karena proses yang terjadi pada suatu proyek tidak akan berulang pada proyek lainnya. Salah satu faktor yang turut mempengaruhi keunikan proyek konstruksi tersebut yakni disebabkan oleh kondisi alam, seperti perbedaan letak geografis, hujan, gempa, dan keadaan tanah. Hal ini mempengaruhi proses suatu proyek konstruksi sehingga berbeda satu sama lain.

2.1.1 Pengertian Proyek

Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan (Wulfram I. Ervianto, 2003).

Menurut Hafnidar (2016) menjelaskan bahwa proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan. Dalam mencapai hasil akhir, kegiatan proyek dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu, yang dikenal sebagai tiga kendala (*triple constraint*).

Di dalam proses mencapai tujuan tersebut (Soeharto, 1995), terdapat batasan yang disebut tiga kendala (*triple constrain*), yaitu:

1. Biaya

Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran.

2. Jadwal

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

3. Mutu

Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan.

2.1.2 Karakteristik Proyek Konstruksi

Karakteristik proyek konstruksi menurut Wulfram I. Ervianto (2003) dapat dipandang dalam tiga dimensi, yakni unik, melibatkan sejumlah sumber daya, dan membutuhkan organisasi. Kemudian, proses penyelesaiannya harus berpegang pada tiga kendala (*triple constrain*) yakni sesuai spesifikasi yang ditetapkan, sesuai *time schedule*, dan sesuai biaya yang direncanakan. Tiga karakteristik proyek konstruksi tersebut antara lain:

1. Proyek bersifat unik

Keunikan dari proyek konstruksi adalah 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 (*resource*)

Setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya pelaksanaan dalam penyelesaiannya seperti pekerja, uang, mesin, metode, dan material.

3. Membutuhkan organisasi

Setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan dimana di dalamnya terlibat sejumlah individu dengan ragam keahlian, ketertarikan, kepribadian, dan juga ketidakpastian.

2.1.3 Jenis-Jenis Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok bangunan (Wulfram I. Ervianto, 2003), yaitu:

1. Bangunan Gedung, diantaranya rumah, kantor, pabrik, dan lain-lain.

Ciri-ciri kelompok bangunan gedung ini adalah:

- a. Proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tinggal.
- b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang relatif sempit dan kondisi pondasi umumnya sudah diketahui.
- c. Manajemen dibutuhkan, terutama untuk *progressing* pekerjaan.

2. Bangunan sipil, diantaranya jalan, jembatan, bendungan dan lain-lain.

Ciri-ciri dari kelompok bangunan ini adalah:

- a. Proyek konstruksi dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia.

- b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang dan kondisi pondasi sangat berbeda satu sama lain dalam suatu proyek.
- c. Manajemen dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan

2.1.4 Tujuan Proyek Konstruksi

Menurut Larson (2006), tujuan proyek paling utama adalah memuaskan kebutuhan pelanggan. Kesamaan dan karakteristik dari proyek dapat membantu untuk membedakan antara satu proyek dengan proyek lainnya.

Beberapa karakteristik proyek adalah:

1. Adanya penetapan tujuan
2. Masa hidup dapat didefinisikan dari awal hingga akhir.
3. Melibatkan beberapa orang atau profesional
4. Melakukan aktivitas yang belum pernah dilakukan
5. Waktu, biaya serta kebutuhan sangat spesifik.

2.1.5 Alat Ukur Keberhasilan Proyek

Menurut Husen (2009), keberhasilan proyek dapat diukur dari indikator kinerja biaya, mutu, waktu serta keselamatan kerja dengan merencanakan secara cermat, teliti, dan terpadu seluruh alokasi sumber daya manusia, peralatan, material serta biaya yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.

2.1.5.1 Biaya

Pengelolaan biaya meliputi segala aspek yang berkaitan dengan hubungan antara dana dan kegiatan proyek. Mulai dari proses memperkirakan jumlah

keperluan dana, mencari, dan memilih sumber serta macam pembiayaan, perencanaan, serta pengendalian alokasi pemakaian biaya sampai kepada akuntansi dan administrasi pinjaman dan keuangan. Agar pengelolaan bisa efektif, terutama dalam aspek perencanaan dan pengendalian biaya proyek, maka disusun bermacam-macam teknik dan metode. Misalnya teknik menyusun anggaran biaya proyek, identifikasi varians, konsep nilai hasil, dan lain-lain (Hafnidar A. Rani, 2016).

2.1.5.1.1 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya adalah perhitungan biaya bangunan yang dibuat oleh konsultan perencana berdasarkan gambar, spesifikasi teknis, dan ketentuan lainnya yang dipersyaratkan. Tujuan dari penyusunan RAB adalah untuk menghitung biaya-biaya yang diperlukan suatu bangunan dan dengan biaya tersebut bangunan yang direncanakan dapat terwujud dan sesuai. Rencana anggaran yang baik adalah apabila rencana anggaran tersebut dapat dibuat dengan rencana yang jelas dan efisien sesuai dengan kebutuhan proyek.

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN	TOTAL HARGA
	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pengukuran Kembali	ls	1.00	2,500,000.00	2,500,000.00
2	Pekerjaan Perbaikan Bedeng Kerja	ls	1.00	7,750,000.00	7,750,000.00
3	Pekerjaan Perbaikan Gudang Bahan	ls	1.00	7,500,000.00	7,500,000.00
4	Pekerjaan Perbaikan Direksi Keet	ls	1.00	5,000,000.00	5,000,000.00
5	Pekerjaan Listrik Kerja	ls	1.00	40,000,000.00	40,000,000.00
6	Perbaikan dan Pengadaan Pompa Air (Air Kerja)	unit	1.00	5,000,000.00	5,000,000.00
7	Pembuatan KM/WC Direksi	unit	1.00	5,000,000.00	5,000,000.00

Gambar 2.1 Rencana Anggaran Biaya

(Sumber: <https://nandikasuryacitizen.blogspot.com/2018/07/langkah-langkah-menyusun-rencana.html?m=1>, 2021)

2.1.5.1.2 Rencana Anggaran Pelaksanaan

Rencana anggaran pelaksanaan adalah detail biaya nyata yang digunakan kontraktor di lapangan selama berlangsungnya proyek sampai selesainya kegiatan suatu bangunan yang meliputi kebutuhan material, peralatan dan tenaga kerja.

1 m3 Beton -K 125, Site Mix, , Tanpa bekisting, Pakai Vibrator

No	Komponen	Satuan	Koef	Harga Satuan	Total
A.	Tenaga				
	Pekerja / knek	org/hr	1,65	91.611,00	151.158,15
	Tukang Batu	org/hr	0,275	124.254,00	34.169,85
	Kepala Tukang Batu	org/hr	0,028	131.625,00	3.685,50
	Mandor / pengawas	org/hr	0,083	156.897,00	13.022,45
Jumlah Harga Tenaga					202.035,95
B.	Material				
	@Semen Tiga Roda 50 kg	kg	276,00	1.600,56	441.754,56
	Pasir Beton/Kasar/Hitam	kg	828,00	206,84	171.262,93
	Agregat Kasar	kg	1.012,00	210,56	213.091,35
	Air Bersih untuk Pencampuran Beton	liter	215,00	100,00	21.500,00
Jumlah Harga Material					847.608,84
C.	Alat				
	Concrete Mixer 0.3-0.6 m ³ , 15 HP, Kap. 500 Liter	jam	0,442	150.697,46	66.573,18
	Concrete Vibrator, 10 HP, Kap. -	jam	0,442	154.922,63	68.439,71
Jumlah Harga Alat					135.012,89
Total A+B+C					1.184.657,68
Dibulatkan					1.184.700,00

Gambar 2.2 Rencana Anggaran Pelaksanaan

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/fAw6gFQITyKSWBEL9>, 2021)

2.1.5.1.3 Rincian Biaya

Dalam pelaksanaan proyek, hal yang penting untuk diketahui yaitu rincian biaya, dimana di dalam rincian biaya ini kita dapat menghitung dengan rinci segala aspek berkaitan dengan sumber daya kegiatan, biaya-biaya lainnya yang digunakan setiap hari seperti biaya operasional, biaya *overhead*, keuntungan/*profit*, dan juga pajak.

1 m3 Beton -K 125, Site Mix, , Tanpa bekisting, Pakai Vibrator

No	Komponen	Satuan	Koef	Harga Satuan	Total
A. Tenaga					
	Pekerja / knek	org/hr	1,65	91.611,00	151.158,15
	Tukang Batu	org/hr	0,275	124.254,00	34.169,85
	Kepala Tukang Batu	org/hr	0,028	131.625,00	3.685,50
	Mandor / pengawas	org/hr	0,083	156.897,00	13.022,45
Jumlah Harga Tenaga					202.035,95
B. Material					
	@Semen Tiga Roda 50 kg	kg	276,00	1.600,56	441.754,56
	Pasir Beton/Kasar/Hitam	kg	828,00	206,84	171.262,93
	Agregat Kasar	kg	1.012,00	210,56	213.091,35
	Air Bersih untuk Pencampuran Beton	liter	215,00	100,00	21.500,00
Jumlah Harga Material					847.608,84
C. Alat					
	Concrete Mixer 0.3-0.6 m ³ , 15 HP, Kap. 500 Liter	jam	0,442	150.697,46	66.573,18
	Concrete Vibrator, 10 HP, Kap. -	jam	0,442	154.922,63	68.439,71
Jumlah Harga Alat					135.012,89
Total A+B+C					1.184.657,68
Profit 10 %					118.465,77
Nilai Harga Satuan Pekerjaan					1.303.123,44
Dibulatkan					1.303.100,00

Gambar 2.3 Rincian Biaya

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/fAw6gFQITyKSWBEL9>, 2021)

2.1.5.2 Waktu

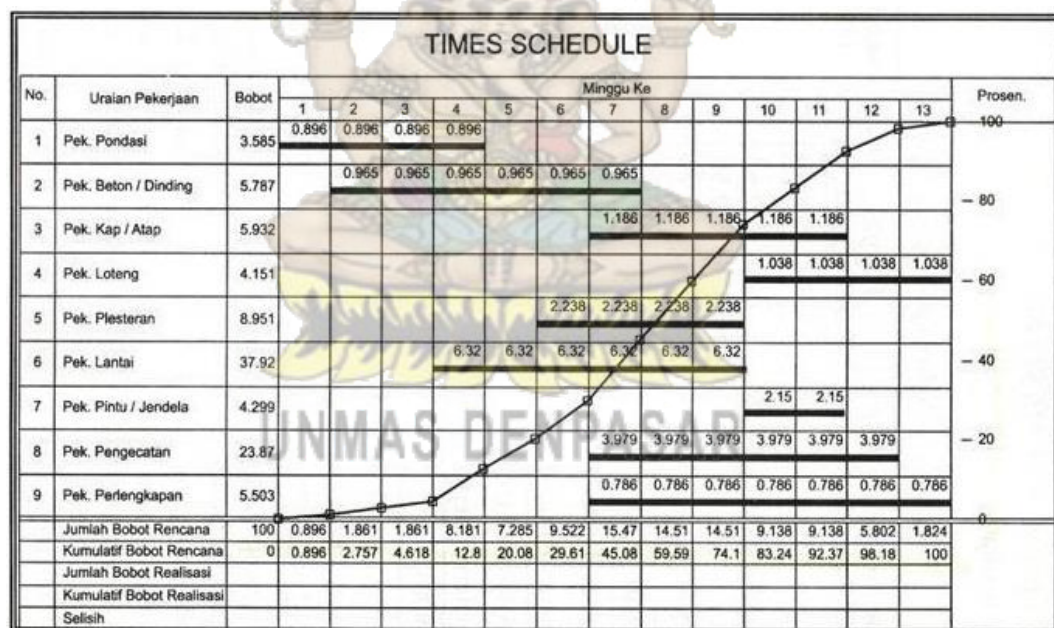
Waktu atau jadwal merupakan salah satu sasaran utama proyek. Keterlambatan akan mengakibatkan berbagai bentuk kerugian, misalnya penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasaran, dan lain-lain. Pengelolaan waktu meliputi perencanaan, penyusunan, dan pengendalian jadwal. Salah satu teknik yang spesifik untuk maksud tersebut adalah mengelola *float* atau *slack* pada jaringan kerja, serta konsep cadangan waktu yang diperkenalkan (Hafnidar A. Rani, 2016).

2.1.5.2.1 Time Schedule Rencana

Time schedule rencana adalah suatu alat pengendali prestasi pelaksanaan proyek secara menyeluruh agar dalam pelaksanaan atau pengerjaan suatu proyek

dapat berjalan dengan lancar dan tertata. Di sini menerangkan kapan waktu selesainya pekerjaan, waktu yang dibutuhkan pekerjaan atau durasi kerja dan perkiraan waktu selesainya pekerjaan. Tujuan dalam pembuatan time schedule rencana untuk suatu proyek konstruksi diantaranya:

1. Dapat mengetahui kapan dimulainya suatu item pekerjaan, lama pekerjaan dan rencana selesainya.
2. Sebagai pedoman untuk mempersiapkan sumber daya manusia, material dan alat-alat kerja yang sesuai dengan waktunya.



Gambar 2.4 Time Schedule Rencana

(Sumber: <https://sarif023.wordpress.com/contact/>, 2021)

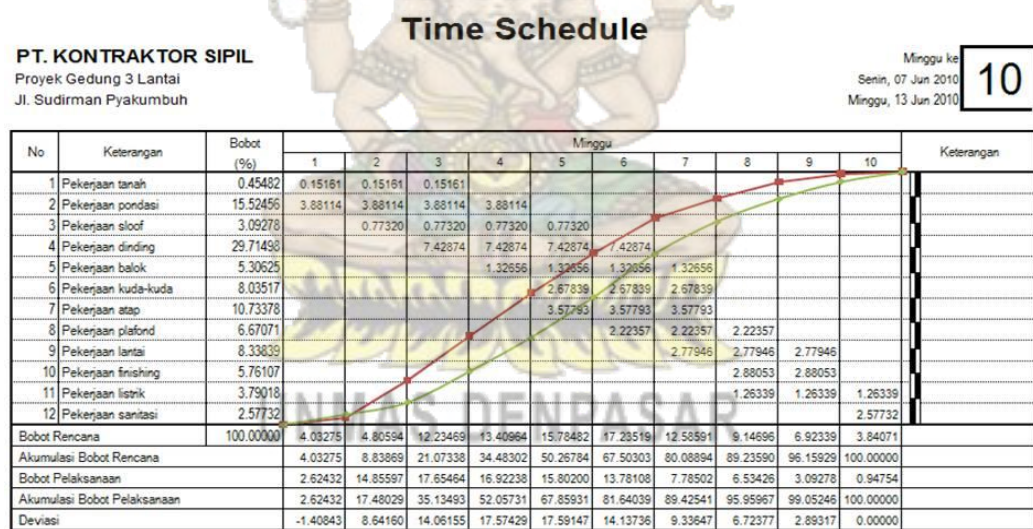
2.1.5.2.2 Time Schedule Realisasi

Time schedule realisasi merupakan alat pengendali prestasi pelaksanaan proyek yang berfungsi untuk melacak perkembangan atau kemajuan sebuah

proyek sesuai dengan *progress* real di lapangan, sehingga proyek harus berjalan sesuai dengan jadwal dan anggaran yang telah ditetapkan.

Tujuan dari pembuatan *time schedule* realisasi untuk suatu proyek konstruksi diantaranya:

1. Sebagai sumber data untuk memantau kecepatan dan keterlambatan *progress* dari suatu item.
2. Pekerjaan dapat dilakukan koreksi langsung di lapangan untuk mempercepat pekerjaan tersebut.



Gambar 2.5 *Time Schedule* Realisasi

(Sumber: <http://jasacivil.blogspot.com/2017/02/pengertian-dan-pengaplikasian-kurva-s.html?m=1>, 2021)

2.1.5.3 Mutu

Mutu dalam kaitannya dengan proyek, diartikan sebagai memenuhi syarat untuk penggunaan yang telah ditentukan. Agar suatu produk atau jasa hasil proyek

memenuhi syarat penggunaan, diperlukan suatu proses yang panjang dan kompleks, mulai dari mengkaji apa saja syarat-syarat penggunaan yang dikehendaki oleh pemilik proyek atau pemesan produk, menjabarkan persyaratan tersebut menjadi kriteria dan spesifikasi, serta menuangkannya menjadi gambar-gambar instalasi atau produksi (Hafnidar A. Rani, 2016).

2.1.5.3.1 Gambar

2.1.5.3.1.1 Gambar Rencana

Gambar perencanaan adalah gambar kerja yang dibuat oleh konsultan perencana baik perencana arsitektural, struktur maupun MEP. Gambar ini biasanya sudah disepakati oleh perencana dan *owner*. Gambar perencanaan terdiri dari gambar *for tender* dan gambar *for contruction*. Gambar *for tender* adalah gambar yang digunakan untuk kebutuhan lelang kontraktor untuk menghitung penawaran RAB dari peserta lelang. Sedangkan gambar *for contruction* adalah gambar yang diserahkan kepada kontraktor setelah terpilih sebagai pemenang tender yang digunakan sebagai acuan pelaksanaan di lapangan.

2.1.5.3.1.2 Gambar Kerja (*Shop Drawing*)

Gambar kerja (*shop drawing*) adalah gambar kerja yang diajukan oleh kontraktor yang disetujui pengawas sebagai syarat pelaksanaan pekerjaan. Gambar *shop drawing* ini dibuat oleh kontraktor berdasarkan acuan dari gambar *for contruction* sehingga tidak boleh berbeda jauh dalam hal prinsip perencanaan. Biasanya gambar *for contruction* kurang detail sehingga pada gambar *shop drawing* didetailkan lagi.

Pembuatan gambar kerja (*shop drawing*) dilakukan secara parsial tergantung dari pekerjaan yang akan dilaksanakan.

2.1.5.3.1.3 Gambar Akhir (*As Built Drawing*)

Gambar akhir (*as built drawing*) adalah gambar kerja utuh yang dibuat oleh kontraktor setelah proyek selesai. Biasanya pada gambar ini sudah memuat perubahan-perubahan yang terjadi saat pelaksanaan proyek. Fungsi dari gambar akhir (*as built drawing*) ini sebagai arsip pemilik bangunan yang digunakan untuk keperluan *maintenance* saat bangunan sudah beroperasi. Gambar ini biasanya diserahkan bersamaan dengan serah terima proyek dari kontraktor ke *owner*.

2.1.5.3.2 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)

Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) merupakan dokumen yang berisikan ketentuan-ketentuan yang dibuat oleh perencana/perancang sebagai panduan/prosedur yang harus diikuti oleh pelaksana/penyedia/peserta tender, yaitu: pengadaan material, tenaga kerja, peralatan dan perlengkapan, jenis pekerjaan, serta segala sistem yang diperlukan untuk melaksanakan proyek pekerjaan.

Dalam manajemen konstruksi, penyusunan Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) dibuat setelah detail *engineering design* dan spesifikasi teknis disusun. Karena di dalam dokumen RKS yang akan merinci jenis bahan yang dipergunakan dan cara pemasangannya. Sesudah kedua hal tersebut dibuat barulah rencana anggaran biaya (RAB) dapat disusun.

Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) umumnya terdiri dari tiga bagian, yaitu syarat umum, syarat administrasi, dan syarat teknis. Syarat-syarat administrasi yang dimuat di dalam RKS berisikan metode/tata laksana yang diperlukan oleh pelaksana - kontraktor untuk menyiapkan penawarannya sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh pengguna jasa. Metode penawaran tersebut berkaitan dengan penyusunan, penyampaian, pembukaan, evaluasi penawaran dan penunjukan penyedia barang/jasa.

2.1.5.4 Kinerja

Kinerja yang dalam bahasa inggris disebut *performance*, diartikan sebagai daya guna, prestasi atau hasil. Kinerja adalah suatu hasil kerja yang dicapai seseorang dalam melaksanakan tugas yang dibebankan kepadanya yang didasarkan atas kecakapan, pengalaman, kesungguhan, dan waktu (Wulfram I. Ervianto, 2003).

2.1.5.4.1 ACWP (*Actual Cost Of Work Performance*)

ACWP adalah biaya aktual yang dikeluarkan untuk penyelesaian pekerjaan pada periode waktu yang bersangkutan. Biaya aktual didapat dari laporan-laporan dan dikumpulkan pada *level cost account* periode itu (Wulfram I. Ervianto, 2004).

2.1.5.4.2 BCWP (*Budgeted Cost For Work Performance*)

BCWP atau *earned value* adalah anggaran biaya dari seluruh aktual pekerjaan yang sudah dilaksanakan sepanjang periode konstruksi. Biaya ini dapat dihitung pada masing-masing periode atau pada jumlah kumulatifnya dan dapat

dihitung dari level terendah atau dapat diakumulasikan untuk level yang lebih tinggi (Wulfram I. Ervianto, 2004).

2.1.5.4.3 BCWS (*Budgeted Cost For Work Schedule*)

BCWS merupakan anggaran biaya yang telah direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek. Untuk setiap periode yang diinginkan, anggaran biaya pada jadwal pekerjaan dihitung pada *level cost account* dengan menjumlahkan seluruh anggaran paket pekerjaan (Wulfram I. Ervianto, 2004).

2.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek sangat penting dalam suatu proyek konstruksi, karena tugas dari manajemen proyek sendiri yaitu berfokus pada perencanaan, pengelolaan, dan pengorganisasian untuk dapat mencapai tujuan dari proyek.

2.2.1 Pengertian Manajemen Proyek

Menurut Wulfram I. Ervianto (2003), definisi manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu.

Manajemen proyek adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Manajemen proyek tumbuh karena dorongan mencari pendekatan pengelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat

kegiatan proyek, suatu kegiatan yang dinamis dan berbeda dengan kegiatan operasional rutin (Hafnidar A. Rani, 2016).

Sedangkan menurut Husen (2009), 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

2.2.2 Tujuan Manajemen Proyek

Manajemen proyek memiliki beberapa tujuan yang harus dicapai saat menjalankan proyek agar tujuan utama perusahaan dapat tercapai. Berikut beberapa tujuan manajemen proyek, yaitu:

1. Menyelesaikan sebuah proyek sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan sehingga tidak terlambat.
2. Agar dapat menggunakan anggaran proyek yang ada sesuai dengan perencanaan yang sudah ditentukan di awal dan tidak ada pemborosan.
3. Menjaga kualitas proyek agar sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan
4. Memastikan kegiatan proyek dapat berjalan dengan lancar

2.2.3 Fungsi Manajemen Proyek

Pengelolaan proyek akan berhasil baik jika semua fungsi manajemen dijalankan secara efektif. Ini dicapai dengan menyediakan sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap fungsi tersebut dan menyediakan kondisi yang tepat sehingga memungkinkan orang-orang untuk melaksanakan tugasnya

masing-masing. Fungsi dari manajemen proyek yaitu meliputi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian.

2.2.3.1 Perencanaan

Menurut Wulfram I. Ervianto (2003), setiap proyek konstruksi selalu dimulai dengan proses perencanaan. Agar proses ini berjalan dengan baik maka ditentukan terlebih dahulu sasaran utamanya. Perencanaan dapat didefinisikan sebagai peramalan masa yang akan datang dan perumusan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan berdasarkan peramalan tersebut. Bentuk perencanaan dapat berupa perencanaan prosedur, perencanaan metode kerja, perencanaan standar pengukuran hasil, perencanaan anggaran biaya, dan perencanaan program (rencana kegiatan berserta jadwal).

2.2.3.2 Pengorganisasian

Menurut Wulfram I. Ervianto (2003), kegiatan ini bertujuan melakukan pengaturan dan pengelompokan kegiatan proyek konstruksi agar kinerja yang dihasilkan sesuai dengan harapan. Tahap ini menjadi sangat penting karena ketidaktepatan pengaturan dan pengelompokan kegiatan yang terjadi akan berakibat langsung terhadap tujuan proyek.

2.2.3.3 Pelaksanaan

Kegiatan ini adalah implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan sifatnya masih ramalan dan subyektif

serta masih perlu penyempurnaan, dalam tahapan ini sering terjadi perubahan-perubahan dari rencana yang telah ditetapkan (Husen, 2009).

2.2.3.4 Pengendalian

Pengendalian adalah proses penetapan atas apa yang telah dicapai, evaluasi kinerja dan langkah perbaikan bila diperlukan. Proses ini dapat dilakukan jika telah ada kegiatan perencanaan sebelumnya karena esensi pengendalian adalah membandingkan apa yang seharusnya terjadi dengan apa yang telah terjadi. Varian kedua kegiatan tersebut mencerminkan potret diri dari proyek tersebut (Wulfram I. Ervianto, 2003).

2.2.4 Pihak-Pihak yang Terlibat Dalam Proyek

2.2.4.1 Pemilik Proyek (*Owner/Bouwheer*)

Pemilik proyek adalah orang/badan yang memiliki proyek dan memberikan pekerjaan atau menyuruh memberikan pekerjaan kepada pihak penyedia jasa dan yang membayar biaya pekerjaan tersebut (Wulfram I. Ervianto, 2003).

2.2.4.2 Konsultan Perencana (*Consultan/Designer*)

Konsultan perencana adalah orang/badan yang membuat perencanaan bangunan secara lengkap baik bidang arsitektur, sipil dan bidang lain yang melekat erat membentuk sebuah sistem bangunan (Wulfram I. Ervianto, 2003).

2.2.4.3 Konsultan Pengawas (Direksi/Supervisor)

Konsultan pengawas adalah orang/badan yang ditunjuk pengguna jasa untuk membantu dalam pengelolaan pelaksanaan pekerjaan pembangunan mulai awal hingga berakhirnya pekerjaan tersebut (Wulfram I. Ervianto, 2003).

2.2.4.4 Pelaksana (Contractor)

Pelaksana/*Contractor* adalah orang/badan yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pelaksanaan pekerjaan sesuai biaya yang telah ditetapkan berdasarkan gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat yang telah ditetapkan (Wulfram I. Ervianto, 2003).

2.3 Laporan Kegiatan

Laporan adalah kumpulan informasi mengenai setiap kegiatan dan pencapaian hasil pelaksanaan pekerjaan yang disusun pada periode-periode tertentu selama masa pelaksanaan pekerjaan secara obyektif dan akuntabel.

2.3.1 Laporan Harian

Laporan harian merupakan laporan kegiatan yang merupakan pertanggung jawaban kontraktor dalam waktu sehari. Laporan harian akan dibuat oleh kontraktor berdasarkan persetujuan dari konsultan pengawas untuk diserahkan kepada pemilik kegiatan atau *owner*. Dalam laporan harian juga menjelaskan mengenai volume pekerjaan, jumlah tenaga kerja, peralatan yang digunakan, masuknya bahan dan material di lapangan, dan keadaan cuaca di lokasi kegiatan (Laporan Kerja Praktek Penulis, 2021).

LAPORAN HARIAN											
Kegiatan:		PEMBANGUNAN/PENINGKATAN INFRASTRUKTUR GEDUNG PENDIDIKAN									
Pekerjaan:		PEMBANGUNAN GEDUNG SMPN 14 DENPASAR (27 RKB, TANGGA)									
No Kontrak:		640/4970/DUPUR/2020 (PIHAK I)									
Tanggal:		25 JUNI 2020									
Lokasi:		KOTA DENPASAR									
Tahun:		2020									
Pelaksana:		PT. SEPAKAT PRATAMA INDONESIA									
Konsultan:		PT. KENCANA ADHI KARMA									
Hari:		Kamis									
Tanggal:		02 July 2020									
NO	KEAHLIAN	Tenaga Kerja			BAHAN-BAHAN			PEKERJAAN YANG SELESAI			KET
		JUMLAH (HROR)	JENIS BAHAN	SAT	YOLUME DITERIMA/ DIGUNAKAN	YOLUME DITOLAK	PEKERJAAN YANG SELESAI	YOLUME PEKERJAAN	SATUAN	PERALATAN YANG DIGUNAKAN	
1	Manager Pelaksana	1	Kayu balok 5/7	m3	1.00		BANGUNAN GEDUNG B			Meteran	2 Bh
2	Manager Struktur	1	Paku 2" x 2"	kg	1.00		PEKERJAAN PERSIAPAN			Paku	5 Bh
3	Manager MEP	1	Kayu Papan 3/20	m3	0.629		Pas. Papan nama proyek	1.00	Is	Gergaji	3 Bh
4	Pelaksana K3	1					Pengukuran dan pemasangan bowplank	89.80	ml	Gum	3 Bh
5	Logistik	1					Biaya Penyelenggaraan SMK3 Konstruksi	0.005	Set	Gerinda	2 Bh
6	Pekerja	5								Gunting Besi	1 Bh
7	Mandor	1								Kapak	3 Bh
8	Kepala Tukang	1									
9	Tukang Kayu	5									
Hari Ini Dapat Kerja		Hari Ini Tidak Dapat Bekerja:			Keadaan Cuaca Hari Ini:						
Dari Jam 08.00 s.d 16.00 Vira		Dari Jam..... s.d..... Vira			Terang						
Total : 8 jam		Total tidak dapat bekerja : jam.....			Hujan						
		Karena:			Gerimis						
					Banjir						

Gambar 2.6 Laporan Harian
(Sumber: PT. Sepakat Pratama Indonesia, 2021)

2.3.2 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 pemilik proyek atau *owner*. Dalam laporan mingguan menjelaskan tentang pelaksanaan proyek selama 1 (satu) minggu yang berisi volume, satuan, bobot, volume yang dicapai dan persentase pekerjaan (Laporan Kerja Praktek Penulis, 2021).

LAPORAN MINGGUAN KEMAJUAN PEKERJAAN										
KEGIATAN :	PEMBANGUNAN/PENINGKATAN INFRASTRUKTUR GEDUNG PENDIDIKAN									
PEKERJAA :	PEMBANGUNAN GEDUNG SMPN 14 DENPASAR (27 RKB, TANGGA)									
NO KONTR. :	640/4970/DUPUR/2020 (PIHAK I)					Pelaksana :	PT.SEPAKAT PRATAMA INDONESIA			
	25 /SP/ I / VI / 2020 (PIHAK II)					Konsultan :	PT. KENCANA ADHIKARMA			
NO SPMK :	640/4970/DUPUR/2020					Minggu :	I (Pertama)			
TANGGAL :	25 JUNI 2020					Dari Tanggal :	25 Juni 2020		s/d	
NILAI :	Rp. 12,193,389,000.00						01 July 2020			
No.	Uraian Pekerjaan	Vol.	Sat.	Bobot (%)	Volume Pekerjaan			Kemajuan (%)		Ket.
					s.d. Minggu Lalu	Dalam Minggu Ini	s/d Minggu Ini	Terhadap Jenis Pekerjaan	Terhadap Seluruh Pekerjaan	
1	BANGUNAN GEDUNG B									
1	PEKERJAAN PERSIAPAN									
1	Pek. Pas. Papan nama proyek	1.00	Is	0.200			-	-	-	
2	Pek. Pembersihan lokasi	1.00	Is	3.003		1.00	1.00	100.00	3.003	
3	Pek. Pengukuran/pemetaan lahan/site	1.00	Is	6.006		1.00	1.00	100.00	6.006	
4	Pek. Pengukuran dan pemasangan bowplank	96.35	ml	6.752				-	-	

Gambar 2.7 Laporan Mingguan
(Sumber: PT. Sepakat Pratama Indonesia, 2021)

2.3.3 Laporan Bulanan

Laporan bulanan merupakan laporan yang dibuat oleh pelaksana di lapangan dalam bentuk tertulis, untuk melaporkan *progress* atau prestasi yang telah dicapai selama pekerjaan berlangsung kepada pemilik proyek atau *owner*. Dalam laporan bulanan menjelaskan tentang pelaksanaan proyek selama 1 (satu) bulan yang berisi volume, satuan, bobot, volume yang dicapai dan persentase pekerjaan (Laporan Kerja Praktek Penulis, 2021).

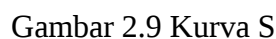
LAPORAN BULANAN KEMAJUAN PEKERJAAN											
KEGIATAN	:	PEMBANGUNAN/PENINGKATAN INFRASTRUKTUR GEDUNG PENDIDIKAN									
PEKERJAAN	:	PEMBANGUNAN GEDUNG SMPN 14 DENPASAR (27 RKB, TANGGA)									
NO KONTRAK	:	6404970/IDUPUR/2020 (PIHAK I)								PT.SEPAKAT PRATAMA INDONESIA	
	:	25 /SPI / VI / 2020 (PIHAK II)								PT. KENCANA ADHI KARMA	
NO SPMK	:	6404971/IDUPUR/2020								I (Pertama)	
TANGGAL	:	25 JUNI 2020								25 Juni 2020	std
NILAI	:	Rp. 12,193,397,291.00								22 July 2020	
No.	Uraian Pekerjaan	Vol.	Sat.			Bobot (%)	Volume Pekerjaan		Kemajuan (%)		Ket.
							s.d. Bulan Lalu	Terhadap Bulan Ini	std Bulan Ini	Terhadap Jenis Pekerjaan	
I	BANGUNAN GEDUNG B										
I	PEKERJAAN PERSIAPAN										
1	Pek. Pas. Papan nama proyek	100	ls	200,000.00	200000	0.117		1.00	1.00	100.00	0.117
2	Pek. Pembersihan lokasi	100	ls	3,000,000.00	3000000	1.748		1.00	1.00	100.00	1.748
3	Pek. Pengukuran/pemetaan lahan/site	100	ls	6,000,000.00	6000000	3.497		1.00	1.00	100.00	3.497
4	Pek. Pengukuran dan pemasangan bor	96.35	mI	70,000.00	6744500	3.930		96.35	96.35	100.00	3.930
5	Pek. Sumur bor sampai Keluar air	100	ls	5,000,000.00	5000000	2.914		-	-	-	-
6	Biaya Penyelenggaraan SMK3 Konstru	100	Set	32,512,000.00	32512000	18.947		0.15	0.15	15.38	2.915

Gambar 2.8 Laporan Bulanan
(Sumber: PT. Sepakat Pratama Indonesia, 2021)

2.4 Penjadwalan

Penjadwalan adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada (Husen, 2009).

Menurut Husen (2009) kurva S atau *Hanumm curve* adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hanumm atas dasar pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir proyek. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi dari kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkan antara kurva S rencana dengan realisasi. Untuk membuat kurva S, jumlah persentase kumulatif bobot masing-masing kegiatan pada suatu periode di antara durasi proyek diplotkan terhadap sumbu vertikal sehingga bila hasilnya dihubungkan dengan garis akan membentuk kurva yang berbentuk huruf S. Bentuk demikian terjadi karena volume kegiatan pada bagian awal proyek biasanya masih sedikit, kemudian pada bagian pertengahan meningkat dalam jumlah cukup besar, lalu pada akhir proyek volume kegiatan kembali mengecil.



(Sumber: <https://caraharian.com/cara-membuat-kurva-s-di-excel.html>, 2021)

2.4.1.1 Durasi

Menurut Soeharto (1999), durasi kegiatan adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan dalam sebuah proyek, dimana durasi ini dapat ditentukan oleh beberapa hal seperti volume, pekerjaan, metode kerja, keadaan lapangan, dan keterampilan tenaga kerja dalam melaksanakan proyek. Durasi kegiatan dalam metode jaringan kerja adalah lama waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan dari awal sampai akhir. Rumus yang digunakan untuk menghitung durasi kegiatan adalah:

$$D = V.Pr.N \dots\dots\dots 2.1$$

Keterangan: D = Durasi kegiatan

V = Volume kegiatan

Pr = Produktivitas kerja rata-rata

N = Jumlah tenaga kerja dan peralatan

2.4.1.2 Bar Chart (Diagram Balok)

Menurut Wulfram I. Ervianto (2003), *bar chart* adalah sekumpulan daftar kegiatan yang disusun dalam kolom arah vertikal. Kolom arah horizontal menunjukkan skala waktu. Saat mulai dan akhir dari sebuah kegiatan dapat terlihat dengan jelas, sedangkan durasi kegiatan digambarkan oleh panjangnya diagram batang.

No.	Deskripsi	Nilai (Rp)	Durasi (minggu)	Bobot	Minggu									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Pekerjaan persiapan	1,000,000	2	2.22%	1.111	1.111								
2	Pekerjaan galian tanah	500,000	2	1.11%		0.556	0.556							
3	Pekerjaan pondasi	1,500,000	3	3.33%			1.111	1.111	1.111					
4	Pekerjaan beton bertulang	10,000,000	2	22.22%				11.11	11.11					
5	Pekerjaan pasangan/plesteran	2,000,000	3	4.44%					1.481	1.481	1.481			
6	Pekerjaan pintu jendela	6,000,000	2	13.33%						6.667	6.667			
7	Pekerjaan atap	7,000,000	2	15.56%							7.778	7.778		
8	Pekerjaan langit-langit	2,000,000	2	4.44%								2.222	2.222	
9	Pekerjaan lantai	5,000,000	2	11.11%									5.556	5.556
10	Pekerjaan finishing	10,000,000	2	22.22%										11.11
NILAI NOMINAL		45,000,000		100%										
PRESTASI PER MINGGU					1.111	1.667	1.667	12.22	13.7	8.148	15.93	15.56	18.89	11.11
PRESTASI KUMULATIF					1.111	2.778	4.444	16.67	30.37	38.52	54.44	70	88.89	100

Gambar 2.10 Bar chart (Diagram balok)

(Sumber: Wulfram I. Ervianto, 2004)

2.4.1.3 Bobot Pekerjaan

Perhitungan bobot pekerjaan dibuat apabila rencana anggaran biaya sudah disusun, karena dasar pembuatan persentase bobot pekerjaan adalah rencana anggaran biaya. Keuntungan dengan dibuatnya persentase bobot pekerjaan salah satunya adalah penjadwalan pelaksanaan pekerjaan sehingga mempermudah kontrol terhadap pekerjaan yang sedang kita kerjakan dan efeknya proyek tidak akan mengalami keterlambatan.

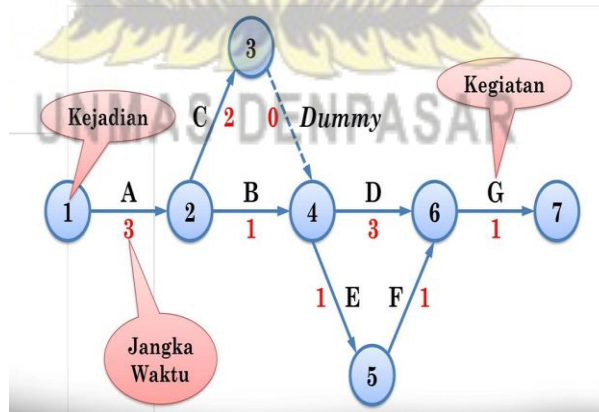
2.4.2 Metode CPM (Critical Path Method)

Menurut Hamdan Dimiyati dan Kadar Nurjaman (2014), *Critical Path Method* (CPM) adalah metode berdasarkan jaringan yang menggunakan keseimbangan waktu-biaya linear. Setiap kegiatan dapat diselesaikan lebih cepat dari waktu normalnya dengan cara memintas kegiatan untuk sejumlah biaya tertentu. Dengan demikian jika waktu penyelesaian proyek tidak memuaskan,

beberapa kegiatan tertentu dapat dipintas untuk dapat menyelesaikan proyek dengan waktu yang lebih sedikit.

Langkah-langkah dalam menyusun jaringan kerja CPM menurut Soeharto (1999) yaitu:

1. Mengkaji dan mengidentifikasi lingkup proyek, menguraikan, memecahkannya menjadi kegiatan-kegiatan atau kelompok kegiatan yang merupakan komponen proyek.
2. Menyusun kembali komponen-komponen pada butir 1, menjadi mata rantai dengan urutan yang sesuai logika ketergantungan.
3. Memberikan perkiraan kurun waktu bagi masing-masing kegiatan yang dihasilkan dari penguraian lingkup proyek.
4. Mengidentifikasi jalur kritis (*critical path*) dan *float* pada jaringan kerja.



Gambar 2.11 Diagram jaringan CPM

(Sumber: <https://www.google.com/amp/s/slideplayer.info/amp/12315603/>, 2021)

2.4.2.1 Peristiwa Kritis

Peristiwa kritis adalah peristiwa yang tidak mempunyai tenggang waktu atau SPA (saat paling awalnya) sama dengan SPL (saat paling lambat). Jadi untuk peristiwa kritis, SPL (saat paling lambat) dikurangi SPA (saat paling awal) sama dengan nol. Peristiwa kritis ini pada *network* diagram bisa dilihat dari bilangan pada ruang kanan atas sama dengan bilangan pada ruang kanan bawah dari peristiwa tersebut (Tubagus Haedar Ali, 1997).

2.4.2.2 Kegiatan Kritis

Kegiatan kritis adalah kegiatan yang sangat sensitif terhadap keterlambatan, sehingga bila sebuah kegiatan kritis terlambat satu hari saja, sedang kegiatan-kegiatan lainnya tidak terlambat, maka proyek akan mengalami keterlambatan selama satu hari. Sifat kritis ini disebabkan karena kegiatan tersebut harus dimulai pada satu saat (tidak ada mulai paling awal dan tidak ada mulai paling lambat) dan harus selesai pada satu saat (tidak ada selesai paling awal dan tidak ada selesai paling lambat) (Tubagus Haedar Ali, 1997).

2.4.2.3 Lintasan Kritis

Lintasan kritis adalah lintasan yang terdiri dari kegiatan-kegiatan kritis, peristiwa-peristiwa kritis, dan *dummy*. *Dummy* hanya ada dalam lintasan kritis bila diperlukan. Lintasan kritis ini dimulai dari peristiwa awal *network* diagrams. Tujuan mengetahui lintasan kritis adalah untuk mengetahui dengan cepat kegiatan-kegiatan dan peristiwa-peristiwa yang tingkat kepekaannya paling tinggi terhadap keterlambatan pelaksanaan, sehingga setiap saat dapat ditentukan tingkat

prioritas kebijaksanaan penyelenggaraan proyek, yaitu terhadap kegiatan-kegiatan kritis dan hampir kritis (Tubagus Haedar Ali, 1997).

Berdasarkan prosedur dan rumus untuk menghitung umur proyek dan lintasan kritis, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Umur lintasan kritis sama dengan umur proyek.
- b. Lintasan kritis merupakan lintasan paling lama umur pelaksanaannya dari semua lintasan yang ada.

2.4.3 Metode PERT (*Project Evaluation and Review Technique*)

Menurut Hamdan Dimyati dan Kadar Nurjaman (2014), metode *Project Evaluation and Review Technique* (PERT) adalah metode penjadwalan proyek yang berdasarkan jaringan yang memerlukan tiga dugaan waktu untuk setiap kegiatan. Dengan menggunakan tiga dugaan waktu ini, peluang penyelesaian proyek pada tanggal yang ditetapkan dapat dihitung, bersama dengan waktu mulai dan akhir standar untuk *flap* kegiatan atau kejadian. Ketiga dugaan waktu tersebut antara lain waktu optimis (a), waktu paling mungkin/realistis (m), dan waktu pesimis (b).

Menurut Soeharto (1999), mengingat besarnya pengaruh angka-angka a, m, dan b dalam metode PERT, maka beberapa hal perlu diperhatikan dalam menentukan angka estimasi diantaranya:

1. Estimator perlu mengetahui fungsi dari a, m, dan b dalam hubungannya dengan perhitungan-perhitungan dan pengaruhnya terhadap metode PERT.

2. Di dalam proses estimasi angka-angka a , m , dan b bagi masing-masing kegiatan, jangan sampai dipengaruhi atau dihubungkan dengan target kurun waktu penyelesaian proyek.
3. Bila tersedia data-data pengalaman masa lalu (*historical record*), maka data demikian akan berguna untuk bahan pembanding dan banyak membantu mendapatkan hasil yang lebih meyakinkan.

2.4.3.1 Waktu Optimis

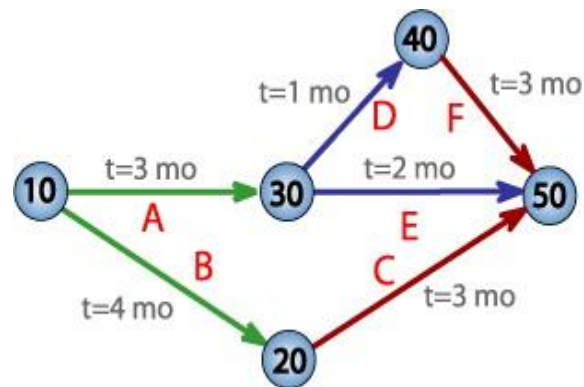
Waktu optimis adalah perkiraan waktu yang mempunyai kemungkinan yang sangat kecil untuk dapat dicapai, kemungkinan terjadinya hanya satu kali dari 100. Waktu optimis biasanya dinyatakan dengan huruf a (Levin dan Kirkpatrick, 1972).

2.4.3.2 Waktu Realistis

Waktu realistis adalah waktu kegiatan yang akan terjadi jika suatu kegiatan dilaksanakan dalam kondisi normal, dengan penundaan-penundaan tertentu yang dapat diterima. Waktu realistis dinyatakan dengan huruf m (Soeharto, 1999).

2.4.3.3 Waktu Pesimis

Waktur pesimis adalah suatu perkiraan waktu yang lain yang mempunyai kemungkinan sangat kecil untuk dapat direalisasikan, kemungkinan terjadinya juga hanya satu kali dalam 100. Waktu pesimis biasanya dinyatakan dengan huruf b (Levin dan Kirkpatrick, 1972).



Gambar 2.12 Diagram PERT

(Sumber: <http://lingkarism.com/apa-itu-pert-program-evaluation-and-review-technique/>, 2021)

2.5 Metode Updating Progress

2.5.1 Pengertian Updating Progress

Jarang ditemui suatu keadaan dimana suatu rencana *schedule* (jadwal) dapat tepat dengan pelaksanaan di lapangan. Jika prestasi yang dicapai tidak sesuai dengan rencana kegiatan, terjadi perubahan konstruksi di lapangan, terjadi permasalahan di lapangan yang belum terselesaikan akan dapat menyebabkan terjadinya penundaan pekerjaan (*delay*). Untuk mengembalikan prestasi sesuai rencana *schedule* semula, maka dibutuhkan revisi *schedule* untuk memperbaiki deviasi yang terjadi.

Proses *updating* diperlukan terutama untuk mengetahui pengaruh yang terjadi akibat pelaksanaan di lapangan terhadap rencana *schedule* penyelesaian pekerjaan. Perubahan ini kemungkinan dapat menimbulkan perubahan rangkaian kegiatan atau terjadinya perbedaan prestasi/*progress* pekerjaan dari durasi rencana. Dalam industri konstruksi, prestasi/*progress* diciptakan di lokasi proyek

dengan berbagai kendala di lapangan yang harus dihadapi. Permasalahan yang tidak tampak atau tidak dapat diprediksi menjadi kendala utama dalam penyusunan rencana kegiatan, seperti perubahan cuaca, perubahan lingkup pekerjaan, dan kesalahan yang diketahui setelah dilaksanakan di lapangan. Ketidaksesuaian antara rencana, durasi kegiatan, serta waktu penyelesaian dengan perencanaan di lapangan adalah sangat besar.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa untuk mengaplikasikan *schedule* yang telah disusun guna penyelesaian proyek, maka sudah seharusnya selalu dilakukan *updating* untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak dapat diprediksi tersebut.

2.5.2 Frekuensi Updating

Penyesuaian *schedule* dapat dilakukan pada setiap hari, setiap minggu, setiap bulan, hal ini tergantung dari ukuran proyek, kompleksitas proyek dan karakteristik proyek. Pada umumnya *updating* dilakukan setiap bulan sekali, namun hal ini bukan merupakan aturan yang mutlak, tetapi lebih ditentukan oleh pengelola proyek.

2.5.3 Tahapan Analisis Metode Updating Progress

Tahapan analisis menggunakan metode *updating progress* yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi tanggal mulai dan selesainya kegiatan beserta kalender kerja kegiatan.

2. Identifikasi uraian pekerjaan, durasi perencanaan, *predecessor* serta sumber daya manusia (rencana) kegiatan.
3. Mengestimasi *progress*/prestasi kegiatan yang telah dicapai sehingga akan didapatkan data seperti durasi pelaksanaan, *predecessor* serta sumber daya manusia (realisasi).
4. Melakukan proses *updating* dengan cara sebagai berikut:
 - Sesuaikan tanggal *update* yang diinginkan
 - *Update* pekerjaan yang telah selesai 100% tanpa ada perubahan durasi pekerjaan
 - *Update* pekerjaan yang telah selesai 100% tetapi ada perubahan durasi pekerjaan

2.6 *Microsoft Project*

2.6.1 *Pengertian Microsoft Project*

Microsoft Project adalah sebuah *software* proyek yang digunakan untuk perencanaan, pengelolaan, pengawasan, dan pelaporan data dari suatu proyek. Kelengkapan fasilitas dan kemampuannya yang luar biasa dalam mengolah data-data proyek menjadikan *software* ini paling banyak dipakai oleh operator komputer. Keberadannya ini benar-benar mampu membantu dan memudahkan pemakaian dalam menyelesaikan pekerjaan, terutama pekerjaan yang berhubungan dengan olah data proyek.

2.6.2 *Kelebihan Microsoft Project*

Terdapat beberapa kelebihan dari *microsoft project*, diantaranya:

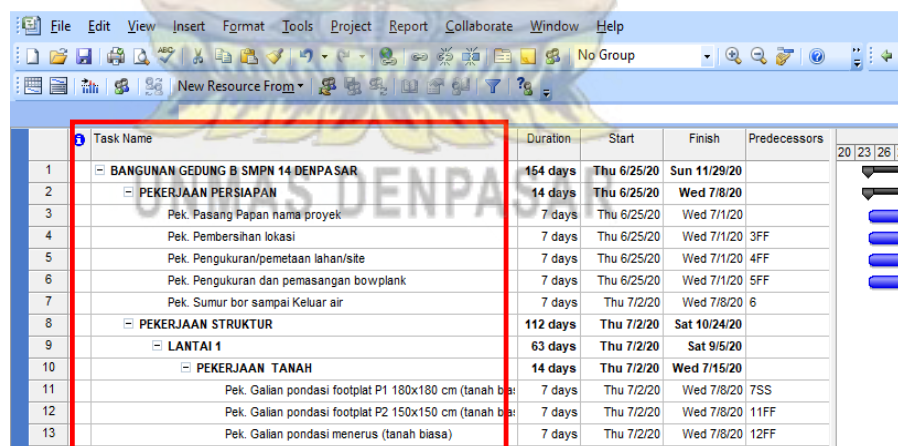
1. *Software* mudah didapatkan di pasaran.
2. Menu yang tersedia lebih lengkap, diantaranya adalah *network planning*, *task usage*, *gantt chart* dan *tracking gantt*.
3. Dapat melakukan penjadwalan secara efektif dan efisien.
4. Dapat diperoleh secara langsung informasi aliran biaya selama periode.
5. Mudah dilakukan modifikasi, jika ingin dilakukan *rescheduling*.
6. Penyusunan jadwal produksi yang tepat akan lebih mudah dihasilkan dalam waktu yang cepat.

2.6.3 Istilah-Istilah dalam *Microsoft Project*

Dalam *microsoft project* terdapat istilah-istilah yang memudahkan pengguna untuk menjalankan dan memahami isi dari aplikasi/*software* ini. Istilah-istilah tersebut antara lain:

1. *Calender*, menampilkan daftar tugas-tugas beserta sumber daya proyek dalam format kalender
2. *Gantt chart*, menampilkan daftar tugas-tugas beserta sumber daya dalam bentuk diagram batang horizontal yang panjangnya menunjukkan durasi dari masing-masing tugas tersebut.
3. *Network diagram*, menampilkan daftar tugas-tugas dalam bentuk diagram balok yang berhubungan satu dengan lainnya. Tujuannya untuk menunjukkan keterkaitan antara satu tugas dengan yang lain dalam bentuk rangkaian tugas.

4. *Task usage*, menampilkan detail penggunaan sumber daya proyek pada setiap satuan waktu pelaksanaan proyek.
5. *Tracking gantt*, tampilan yang mirip dengan tampilan *bar chart* yang sangat diperlukan saat melakukan pelacakan di sepanjang hidup proyek untuk melihat status pelaksanaan proyek sampai dengan saat itu.
6. *Resource sheet*, dipergunakan untuk mengisi detail dari masing-masing sumber daya yang dipergunakan oleh proyek.
7. *Task Name*, adalah 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 dan jenis pekerjaan dalam setiap proyek.



	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	BANGUNAN GEDUNG B SMPN 14 DENPASAR	154 days	Thu 6/25/20	Sun 11/29/20	
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	14 days	Thu 6/25/20	Wed 7/8/20	
3	Pek. Pasang Papan nama proyek	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	
4	Pek. Pembersihan lokasi	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	3FF
5	Pek. Pengukuran/pemetaan lahan/site	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	4FF
6	Pek. Pengukuran dan pemasangan bowplank	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	5FF
7	Pek. Sumur bor sampai Keluar air	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	6
8	PEKERJAAN STRUKTUR	112 days	Thu 7/2/20	Sat 10/24/20	
9	LANTAI 1	63 days	Thu 7/2/20	Sat 9/5/20	
10	PEKERJAAN TANAH	14 days	Thu 7/2/20	Wed 7/15/20	
11	Pek. Galian pondasi footplat P1 180x180 cm (tanah ba	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	7SS
12	Pek. Galian pondasi footplat P2 150x150 cm (tanah ba	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	11FF
13	Pek. Galian pondasi menerus (tanah biasa)	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	12FF

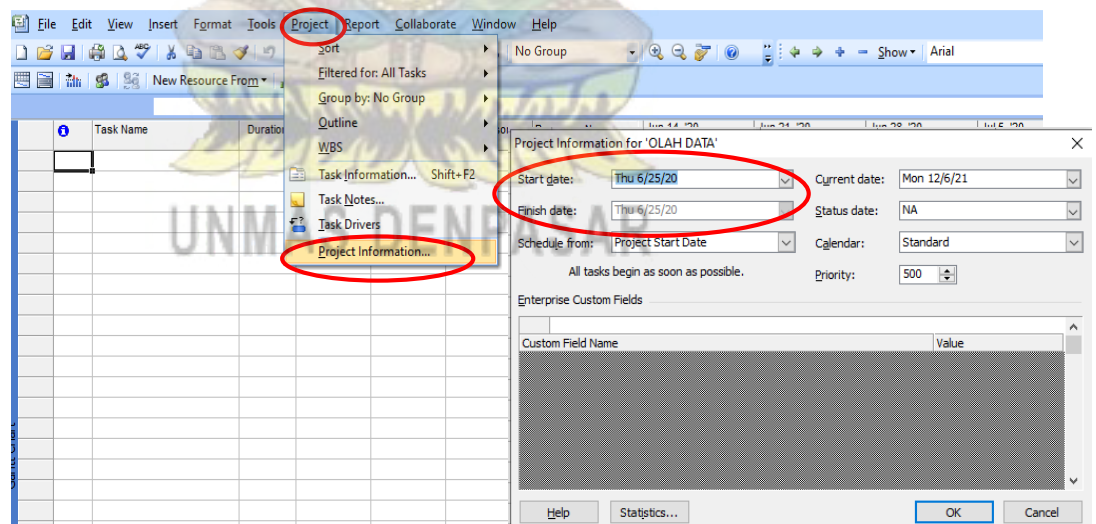
Gambar 2.13 *Task Name*
(Sumber: Analisa Penulis, 2021)

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

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1 BANGUNAN GEDUNG B SMPN 14 DENPASAR	154 days	Thu 6/25/20	Sun 11/29/20	
2 PEKERJAAN PERSIAPAN	14 days	Thu 6/25/20	Wed 7/8/20	
3 Pek. Pasang Papan nama proyek	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	
4 Pek. Pembersihan lokasi	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	3FF
5 Pek. Pengukuran/pemetaan lahan/site	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	4FF
6 Pek. Pengukuran dan pemasangan bowplank	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	5FF
7 Pek. Sumur bor sampai Keluar air	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	6
8 PEKERJAAN STRUKTUR	112 days	Thu 7/2/20	Sat 10/24/20	
9 LANTAI 1	63 days	Thu 7/2/20	Sat 9/5/20	
10 PEKERJAAN TANAH	14 days	Thu 7/2/20	Wed 7/15/20	
11 Pek. Galian pondasi footplat P1 180x180 cm (tanah bias)	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	7SS
12 Pek. Galian pondasi footplat P2 150x150 cm (tanah bias)	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	11FF
13 Pek. Galian pondasi menerus (tanah biasa)	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	12FF

Gambar 2.14 Duration
(Sumber: Analisa Penulis, 2021)

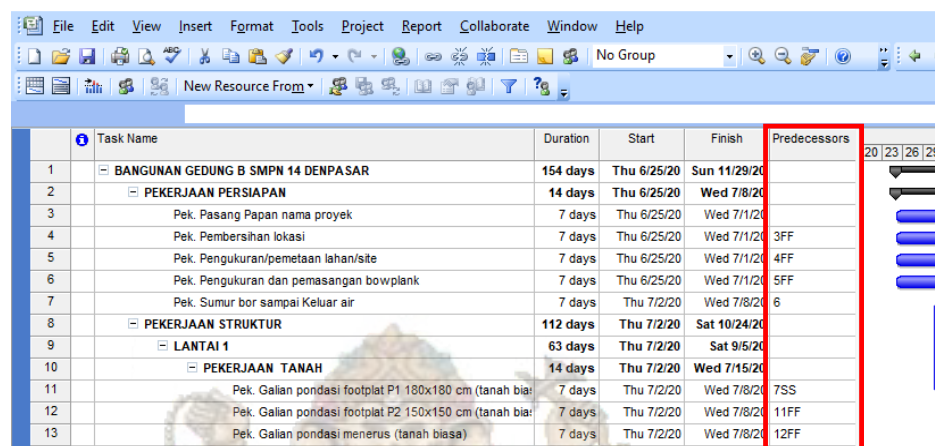
9. *Start* dan *finish*, *start* merupakan nilai tanggal dimulainya suatu pekerjaan atau proyek tertentu nilai *start* ini dapat diisi pada saat awal pengisian *microsoft project* yaitu pada saat perencanaan. Sedangkan *finish* merupakan tanggal berakhirnya suatu pekerjaan.



Gambar 2.15 Start dan Finish
(Sumber: Analisa Penulis, 2021)

10. *Predecessor* dan *successor*, *predecessor* merupakan suatu hubungan antara suatu pekerjaan dengan pekerjaan sebelumnya serta memiliki hubungan antara keduanya. Hubungan yang ada bisa berupa *finish to start* (FS),

finish to finish (FF), start to finish (SF), start to start (SS). Sedangkan *successor* adalah hubungan pekerjaan pengikut dari pekerjaan sebelumnya. Biasanya terisi otomatis jika *predecessor* terisi.



Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1 BANGUNAN GEDUNG B SMPN 14 DENPASAR	154 days	Thu 6/25/20	Sun 11/29/20	
2 PEKERJAAN PERSIAPAN	14 days	Thu 6/25/20	Wed 7/8/20	
3 Pek. Pasang Papan nama proyek	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	
4 Pek. Pembersihan lokasi	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	3FF
5 Pek. Pengukuran/pemetaan lahan/site	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	4FF
6 Pek. Pengukuran dan pemasangan bowplank	7 days	Thu 6/25/20	Wed 7/1/20	5FF
7 Pek. Sumur bor sampai Keluar air	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	6
8 PEKERJAAN STRUKTUR	112 days	Thu 7/2/20	Sat 10/24/20	
9 LANTAI 1	63 days	Thu 7/2/20	Sat 9/5/20	
10 PEKERJAAN TANAH	14 days	Thu 7/2/20	Wed 7/15/20	
11 Pek. Galian pondasi footplat P1 180x180 cm (tanah biasa)	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	7SS
12 Pek. Galian pondasi footplat P2 150x150 cm (tanah biasa)	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	11FF
13 Pek. Galian pondasi menerus (tanah biasa)	7 days	Thu 7/2/20	Wed 7/8/20	12FF

Gambar 2.16 *Predecessor* dan *successor*
(Sumber: Analisa Penulis, 2021)

11. *Resource 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).

2.6.4 Tahapan Analisis dalam *Microsoft Project*

2.6.4.1 Perencanaan dan Perkiraan Proyek

Pada tahapan analisis perencanaan dan perkiraan proyek, terdapat dua tahapan atau cara, yaitu:

1. Memulai proyek baru

Pada tahapan ini akan membahas bagaimana memulai proyek baru yang perlu dipersiapkan, seperti:

- Menentukan tanggal dimulainya proyek
- Membuat uraian pekerjaan

- c. Membuat durasi masing-masing kegiatan
2. Penetapan penjadwalan proyek

Pada tahapan penetapan jadwal proyek, beberapa hal yang perlu dipersiapkan seperti:

- a. Jam kerja harian
- b. Jam kerja liburan
- c. Hari libur

2.6.4.2 Penjadwalan Proyek

Pada tahapan penjadwalan proyek, hal yang harus dipersiapkan seperti:

1. Membuat hubungan keterkaitan/*predecessor* masing-masing kegiatan satu sama lain.
2. Menentukan lintasan kritis
3. Memasukkan analisis PERT pada durasi pekerjaan

2.6.4.3 Pengorganisasian Sumber Daya

Pada tahapan pengorganisasian sumber daya, terdapat beberapa hal yang harus dipersiapkan, seperti:

1. Kebutuhan masing-masing sumber daya setiap kegiatan
2. Jenis dan satuan sumber daya yang dibutuhkan
3. Penyediaan sumber daya di lapangan
4. Harga satuan masing-masing sumber daya bahan
5. Harga satuan masing-masing sumber daya tenaga

6. Harga satuan masing-masing sumber daya peralatan
7. Upah lembur masing-masing sumber daya tenaga
8. Upah lembur masing-masing sumber daya peralatan
9. Cara pembayaran masing-masing sumber daya

2.6.4.4 Pengontrolan Proyek

Pada tahapan pengontrolan proyek, akan dilakukan *update progress* atau kemajuan masing-masing pekerjaan. Adapun hal-hal yang perlu dilakukan, antara lain:

1. Tanggal *update* yang diinginkan
2. *Update* pekerjaan yang telah selesai 100% tanpa ada perubahan durasi pekerjaan
3. *Update* pekerjaan yang telah selesai 100% tetapi ada perubahan durasi pekerjaan
4. *Update* pekerjaan yang belum selesai 100%
5. Membuat *tracking gant* dan *progres line*

2.6.4.5 Pelaporan Proyek

Pada tahapan pelaporan proyek, pelaporan dapat disajikan dalam bentuk pelaporan biasa sebanyak 33 jenis laporan dan pelaporan visual sebanyak 10 laporan. Jadi total jenis laporan yang dapat disajikan adalah sebanyak 43 jenis laporan.

Pengelompokkan jenis-jenis laporan tersebut, antara lain:

1. Pelaporan teks biasa, antara lain *overview*, *current activities*, *costs*, *assignment report*, *workload*, dan *custom*.
2. Pelaporan visual

Dalam pelaporan visual, pelaporan ini menggabungkan excel dengan visual. Hal-hal yang dilaporkan antara lain *base line cost report*, *base line work report*, *budget cost report*, *budget work report*, *cash flow report*, *earned value over time report*, *resource cost summary report*, *resource remanning work report*, *resource work avalability report*, dan *resource summary report*.

