

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek Peningkatan Jalan Penelokan-Malet, Jalan Tiga-Linjong-Penyebbeh dan Jalan Tanggahan-Serokadan mencakup ruang lingkup tiga ruas jalan dan mengalami maju-mundur progres kemajuan proyek. Kemudian ketika penelitian ini dilakukan diketahui telah terjadi perubahan berupa tambah kurang item pekerjaan (*Contract Change Order/CCO*) dikarenakan penyesuaian kondisi di lapangan. Sehingga dalam proses kelanjutan pekerjaannya perlu dilakukan *monitoring* dan evaluasi terhadap kegiatan yang mengalami *Contract Change Order*, waktu penyelesaian proyek serta varian waktu pelaksanaan masing-masing kegiatan.

Pada umumnya, yang digunakan untuk *me-monitoring* suatu proyek adalah dengan metode membandingkan grafik kurva S rencana yang dengan kurva S realisasi. Grafik tersebut merupakan representasi persentase bobot yang terakumulasi setiap periode tertentu, yang kemudian dijadikan tolak ukur kemajuan (progres) fisik pekerjaan. Namun, kelemahannya adalah apabila terjadi perubahan item pekerjaan serta terdapat indikasi keterlambatan, maka akan sulit diketahui kegiatan-kegiatan apa yang berubah, berapa varian waktu pelaksanaan kegiatan dan berapa waktu penyelesaian proyek tersebut.

Seiring berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan, terdapat suatu metode yang mampu mengatasi permasalahan tersebut. Metode yang dimaksud adalah *Tracking*. *Tracking* merupakan proses pelacakan dan perbandingan tinjauan realisasi terhadap rencana kegiatan yang seluruhnya dapat diinput ke dalam program *Microsoft Project*. Di samping itu, terdapat beragam fitur terkait penjadwalan dalam program *Microsoft Project* yang menjadikannya relevan dalam menghitung varian waktu pelaksanaan masing-masing kegiatan dan waktu penyelesaian proyek terkait. Dikarenakan pada proyek terkait mengalami CCO maka dilakukan

identifikasi terlebih dahulu mengenai kegiatan yang mengalami CCO dengan cara membandingkan RAB Kontrak dengan Laporan Mingguannya. Kemudian barulah *tracking* dapat dilakukan berlandaskan pada data RAB Kontrak dengan realisasi setelah CCO yang terjadi.

Maka dari permasalahan tersebut penulis mencoba untuk menganalisis waktu penyelesaian proyek akibat terjadinya *Contract Change Order* (CCO) dengan metode *Tracking* menggunakan program *Microsoft Project* pada proyek Peningkatan Jalan Penelokan-Malet, Jalan Tiga-Linjong-Penyebbeh dan Jalan Tanggahan-Serokadan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Agar penelitian ini mempunyai suatu kejelasan dalam pengerjaannya, maka rumusan masalah yang dapat disimpulkan dari latar belakang yaitu:

1. Apa saja kegiatan yang mengalami *Contract Change Order* (CCO) pada Proyek Peningkatan Jalan Penelokan-Malet, Jalan Tiga-Linjong-Penyebbeh dan Jalan Tanggahan-Serokadan ?
2. Berapa varian waktu pelaksanaan masing-masing kegiatan dan waktu penyelesaian proyek setelah dilakukan *Tracking* pada Proyek Peningkatan Jalan Penelokan-Malet, Jalan Tiga-Linjong-Penyebbeh dan Jalan Tanggahan-Serokadan ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang mengalami *Contract Change Order* (CCO) pada Proyek Peningkatan Jalan Penelokan-Malet, Jalan Tiga-Linjong-Penyebbeh dan Jalan Tanggahan-Serokadan.
2. Untuk mengetahui jumlah varian waktu pelaksanaan masing-masing kegiatan dan waktu penyelesaian proyek setelah dilakukan analisis *Tracking* pada Proyek Peningkatan Jalan Penelokan-Malet, Jalan Tiga-Linjong-Penyebbeh dan Jalan Tanggahan-Serokadan.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

##### 1. Manfaat Internal

Manfaat internal adalah manfaat yang dapat dirasakan oleh penulis. Adapun manfaat internal dari penelitian ini yaitu :

- a. Sebagai sarana memperdalam pengetahuan ilmu manajemen konstruksi khususnya dalam manajemen waktu pelaksanaan proyek.
- b. Dapat menambah wawasan mengenai metode *Tracking* dalam aplikasi *Microsoft Project*.

##### 2. Manfaat Eksternal

Manfaat eksternal adalah manfaat yang dapat dirasakan oleh pihak luar selain penulis yang masih berkaitan dengan penelitian ini. Adapun manfaat eksternal dari penelitian ini yaitu :

- a. Untuk Instansi / Kontraktor yaitu dapat digunakan sebagai referensi dalam memajemen waktu proyek.
- b. Untuk Akademisi / Lembaga Pendidikan yaitu dapat menjadikan kajian ini sebagai topik yang dibahas secara lebih mendalam sebagai bahan pembelajaran bagi peserta didik.
- c. Untuk Pembaca / Umum yaitu sebagai tambahan ilmu pengetahuan mengenai hal dasar dalam proyek konstruksi.

#### 1.5 Batasan Dan Ruang Lingkup Penelitian

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

1. Analisis *Tracking* dilakukan menggunakan program *Microsoft Project*.
2. Analisis yang dilakukan hanya mengenai kegiatan yang mengalami *Contract Change Order*, varian waktu pelaksanaan masing-masing kegiatan dan waktu penyelesaian proyek setelah dilakukan *Tracking*.

3. Analisis dilakukan pada Proyek Peningkatan Jalan Penelokan-Malet, Jalan Tiga-Linjong-Penyebbeh dan Jalan Tanggahan-Serokadan.
4. Hari dan jam kerja yang diinput sebagai Kalender Kerja ke dalam program *Microsoft Project* adalah Hari Senin sampai dengan Minggu mulai jam 08.00-12.00 dan dilanjutkan pada jam 13.00-17.00 (8 jam kerja).
5. Analisis dilakukan terhadap seluruh kegiatan dalam minggu pertama sampai dengan minggu keenam, dengan waktu tinjauan (*Update*) untuk kebutuhan *monitoring* dan evaluasi dilakukan pada tanggal 20 September 2021.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini disusun dengan sistematis dengan harapan untuk mempermudah pemahaman dan mengetahui maksud dan isi dari tugas ini. Penelitian ini disusun dalam bentuk bab yang kesemuanya terdiri dari 5 bab, yaitu:

### **1.6.1 BAB I. Pendahuluan**

Merupakan titik awal dari penelitian yang berisi penjelasan secara garis besar dari keseluruhan tugas akhir, yang meliputi: latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan dan ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

### **1.6.2 BAB II. Tinjauan Pustaka**

Mengatur kajian teoritik yang tertuang dalam literatur-literatur, buku, maupun undang-undang yang terkait dengan permasalahan yang dibahas. Bab II akan menjadi landasan teoritis yang dipergunakan sebagai dasar dalam menganalisis permasalahan pada Bab IV.

### **1.6.3 BAB III. Metodologi Penelitian**

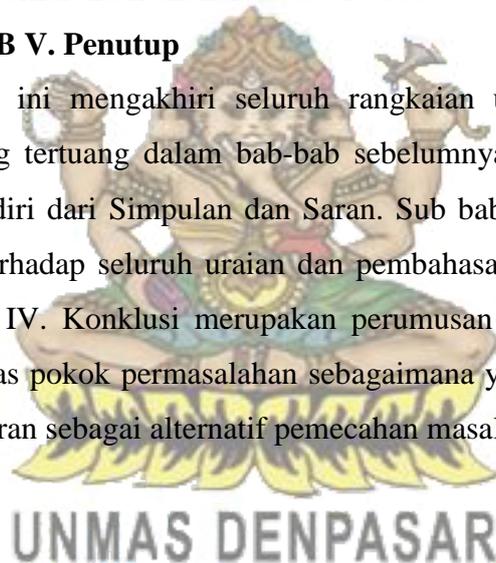
Bagian ini berisi tentang persiapan dan langkah kerja penelitian seperti deskripsi objek dan lokasi penelitian, jenis dan metode penelitian, jenis dan sumber data, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, kerangka kerja penelitian, kerangka pikir, kerangka analisis, dan teknik analisis data.

### **1.6.4 BAB IV. Pembahasan**

Dalam Bab ini akan melakukan analisa terhadap data dengan menggunakan landasan teoritis pada Bab II, kemudian memberikan penjelasan terkait hasil analisis data tersebut.

### **1.6.5 BAB V. Penutup**

Bab ini mengakhiri seluruh rangkaian uraian dan keseluruhan materi yang tertuang dalam bab-bab sebelumnya dan pembahasan. Sub babnya terdiri dari Simpulan dan Saran. Sub bab Simpulan memberikan konklusi terhadap seluruh uraian dan pembahasan yang telah dibahas di dalam bab IV. Konklusi merupakan perumusan kembali secara singkat jawaban atas pokok permasalahan sebagaimana yang telah dikemukakan. Sub bab Saran sebagai alternatif pemecahan masalah.



UNMAS DENPASAR

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Proyek**

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

(Dipohusodo, 1996) menjelaskan bahwa proyek adalah upaya yang diorganisir untuk mencapai tujuan dengan sarana dan harapan penting menggunakan anggaran serta sumber daya yang tersedia dan harus diselesaikan dalam jangka waktu yang telah ditentukan.

Sedangkan, (Soeharto, 1999) mendefinisikan bahwa proyek memiliki pengertian sebagai kegiatan yang dikerjakan dalam jangka waktu terbatas dengan anggaran sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk dengan kriteria mutu yang telah digariskan.

Adapun (Nurhayati, 2010) menerangkan bahwa proyek dapat diartikan sebagai upaya atau kegiatan yang terorganisir untuk mencapai tujuan dan sasaran ataupun harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

Maka dari beberapa pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa pengertian proyek adalah serangkaian kegiatan yang kompleks, terorganisir bersifat spesifik serta dibatasi oleh biaya mutu waktu tertentu untuk mencapai tujuan tertentu pula.

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

Penjelasan tujuan proyek menurut Larson yang diterjemahkan oleh (Dimiyati, 2014) yaitu bertujuan utama untuk memuaskan kebutuhan pelanggan. Khususnya dalam proyek konstruksi memiliki tujuan memuaskan pemilik proyek dengan merealisasikan suatu ide yang dikembangkan melalui beberapa tahapan proyek yang dilakukan dengan waktu dan sumber daya yang terbatas. Untuk mencapai tujuan proyek harus melewati beberapa tahapan seperti perencanaan, pelaksanaan, dan

pemeliharaannya. Tentunya kegiatan proyek tersebut juga dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu.

### 2.1.3 Jenis Proyek

Berdasarkan tujuan proyek sebagaimana diatas, (Rani, 2016) juga menguraikan tipe atau jenis proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi empat (4) sebagai berikut :

#### A. Konstruksi Pemukiman atau *Residential Construction*

Contoh yang termasuk dalam konstruksi tipe ini antara lain hunian rumah tinggal dan kompleks pemukiman. Penataan yang diperlukan di sini adalah bagaimana menata ruang atau lingkungan dengan mempertimbangkan perkembangan pada masa yang akan datang serta terkait juga dengan penataan sistem saluran pembuangan dan lain sebagainya. Jika ada permasalahan seperti terjadinya genangan air dalam kompleks pada kondisi hujan maka menandakan manajemen konstruksi pada pembangunan kompleks tersebut tidak bagus.



Gambar 2. 1 Contoh Konstruksi Pemukiman

*Sumber : (Sunardi, 2020)*

## B. Konstruksi Gedung atau *Building Construction*

Contoh yang termasuk dalam konstruksi tipe ini adalah gedung perkantoran, gedung perkuliahan, gedung perbankan dan lain sebagainya. Umumnya, tidak hanya diperlukan konstruksi bangunan gedung tetapi juga penataan fasilitas yang disediakan seperti *hydrant*, *lift*, alat pemadam kebakaran dan lain sebagainya. Jika terdapat adanya gangguan suara ribut dari atap pada saat terjadi angin kencang menandakan bahwa manajemen konstruksi pada gedung tersebut tidak bagus.



Gambar 2. 2 Contoh Konstruksi Gedung

*Sumber : (Embu, 2019)*

## C. Konstruksi Rekayasa Berat (*Heavy Engineering Construction*).

Proyek konstruksi Rekayasa Berat (*Heavy Construction*) ini dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kehidupan manusia. Jenis proyek ini biasanya dilakukan untuk kepentingan umum dan dilakukan oleh pemerintah maupun perusahaan swasta besar. Contoh dari *Heavy Engineering Construction* adalah pembangunan terowongan, jalan, bendungan, jembatan, jaringan pipa, dan lain sebagainya. Biasanya pada konstruksi ini banyak digunakan alat-alat berat, sehingga memerlukan penataan supaya tidak terjadi keterbengkalaian terhadap alat-alat berat di lokasi karena tidak dipergunakan sedangkan biaya sewa peralatan tersebut umumnya terbilang mahal. Apabila terdapat alat-alat

berat yang tidak dipergunakan dan terbengkalai maka itu menandakan manajemen konstruksinya tidak bagus.



Gambar 2. 3 Contoh Konstruksi Rekayasa Berat

*Sumber: (Sofian, 2019)*

#### **D. Konstruksi Industri atau *Industrial Construction***

Proyek konstruksi industri adalah konstruksi khusus yang memerlukan spesialisasi tingkat tinggi dalam teknis perencanaan, konstruksi, dan desain. Contoh yang termasuk dalam konstruksi industri ini adalah berbagai jenis kilang, tambang, serta pabrik atau industri yang menghasilkan suatu produk. Penataan yang diperlukan terutama terhadap pengaruh yang ditimbulkan terhadap lingkungan dan masyarakat sekitarnya, misalnya limbah dan polusi. Untuk itu harus disediakan suatu fasilitas yang dapat mengatasi pengaruh limbah dan polusi tersebut serta berfungsi dengan baik.



Gambar 2. 4 Contoh Konstruksi Bangunan Industri

*Sumber: (Kaltim, 2012)*

#### **2.1.4 Alat Ukur Keberhasilan Proyek**

Untuk mengukur keberhasilan proyek ada batasan yang harus diperhatikan yaitu besarnya biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal waktu yang menjadi batas masa pelaksanaan, dan standar mutu yang harus dipenuhi dan memiliki kinerja yang baik. Keempat hal tersebut merupakan parameter penting bagi pelaksana proyek yang juga diasosiasikan sebagai sasaran proyek.

Dalam pelaksanaannya, keempat hal tersebut saling berkontribusi melengkapi satu sama lain. Berikut merupakan penjelasan lebih lanjut mengenai alat ukur keberhasilan proyek, yaitu :

##### **1. Biaya atau Anggaran atau *Cost***

Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan biaya dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun-tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan dalam total proyek, tetapi terbagi atas komponen-komponennya atau berperiode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian penyelesaian bagian-bagian proyek harus memenuhi

sasaran anggaran per periode. Contoh alat ukur proyek terkait dengan kriteria biaya adalah sebagaimana berikut :

**a. RAB (Rencana Anggaran Biaya)**

RAB (Rencana Anggaran Biaya) adalah perhitungan biaya bangunan berdasarkan gambar bangunan dan spesifikasi pekerjaan konstruksi yang akan di bangun. Di dalam RAB ini terdiri dari uraian kegiatan, volume, satuan, harga satuan, dan jumlah harga, sehingga dengan adanya RAB dapat dijadikan sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan. Biaya pada RAB sudah termasuk bahan, upah tenaga, keuntungan kontraktor (profit), dan pajak. Berikut merupakan contoh RAB proyek.

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)					
KEGIATAN : PENGEMBANGAN PASAR DAN DISTRIBUSI BARANG/PRODUK					
PEKERJAAN : BELANJA MODAL GEDUNG DAN BANGUNAN – PENGADAAN BANGUNAN GEDUNG PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR – PEMBANGUNAN LANJUTAN PASAR RAKYAT BITERA					
KONTRAK NOMOR : 027 / 045 / Pasar.Bitiera-II / Disperindag / 2020					
TANGGAL : 2 JULI 2020					
NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp.)	HARGA SEBELUM PAJAK (Rp.)	
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>				
1	Papan Nama Proyek	1.00	Ls	300,000.00	300,000.00
2	Pasang bowplank dan pengukuran	92.35	m'	109,141.65	10,079,231.70
3	Pelaksanaan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) dalam masa konstruksi				
	<b>Penyiapan RK3K terdiri atas:</b>				
	- Pembuatan Manual, Prosedur, Instruksi Kerja, Ijin Kerja	1.00	Set	2,000,000.00	2,000,000.00
	<b>Sosialisasi dan Promosi K3 terdiri atas:</b>				
	- Induksi K3 (Safety Induction ); khusus untuk pekerja baru	24.00	or	7,500.00	180,000.00
	- Spanduk (banner) ;	2.00	lb	150,000.00	300,000.00
	<b>Alat Pelindung Diri terdiri atas:</b>				
	- Topi Pelindung (Safety Helmet) ;	24.00	Bh	75,000.00	1,800,000.00
	- Pelindung Pernafasan Dan Mulut (Masker);	10.00	bh	5,000.00	50,000.00
	- Sarung Tangan (Safety Gloves);	10.00	psg	15,000.00	150,000.00
	- Sepatu Keselamatan (Safety Shoes); untuk Staf	24.00	psg	165,000.00	3,960,000.00
	- Rompi Keselamatan (Safety Vest);	24.00	bh	75,000.00	1,800,000.00

Gambar 2. 5 Contoh RAB Proyek

*Sumber : Penulis, 2022*

**b. RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan)**

RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan) adalah perhitungan banyaknya biaya sesungguhnya untuk penyelesaian dari suatu proyek. RAP juga terdiri dari uraian kegiatan, volume, satuan, harga satuan, dan jumlah harga. Namun yang membedakan adalah dalam RAP ini hanya

termasuk bahan dan upah tenaga tidak termasuk keuntungan kontraktor dan pajak. Berikut merupakan contoh tampilan RAP Proyek konstruksi :

1 M3 Galian tanah biasa

Analisa RAB					Analisa RAB						
NO.	KOMPONEN	SATUAN	Koefisien	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)	NO.	KOMPONEN	SATUAN	Koefisien	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A. TENAGA</b>						<b>A. TENAGA</b>					
1.	Pekerja	Orb	0.750	170.000,00	127.500,00	1.	Pekerja	Orb	0.976	87.000,00	84.945,60
2.	Mandor	Orb	0.025	171.000,00	4.275,00	2.	Mandor	Orb	0.183	318.000,00	58.194,00
JUMLAH HARGA TENAGA					131.775,00	JUMLAH HARGA TENAGA					143.139,60
<b>B. BAHAN</b>						<b>B. BAHAN</b>					
JUMLAH HARGA BAHAN					-	JUMLAH HARGA BAHAN					-
JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A+B)					131.775,00	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A+B)					143.139,60
<b>C.</b>						<b>C.</b>					

Gambar 2. 6 Contoh RAP Proyek

Sumber : Sopacua, 2017

## 2. Mutu atau Kualitas atau *Quality*

Mutu produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan, yang berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*. Contoh alat ukur proyek terkait dengan kriteria mutu adalah sebagaimana berikut :

### a. Gambar Perencanaan

Gambar perencanaan adalah gambar kerja yang dibuat oleh konsultan perencana baik perencana arsitektural, struktur maupun Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing (MEP). Gambar ini biasanya sudah disepakati oleh perencana dan owner. Gambar perencanaan terdiri dari Gambar *For Tender* dan Gambar *For Construction*, yaitu:

- Gambar *for tender* adalah gambar yang digunakan untuk kebutuhan lelang kontraktor untuk menghitung penawaran RAB dari peserta lelang.
- Gambar *for construction* adalah gambar yang diserahkan kepada kontraktor setelah terpilih sebagai pemenang tender yang digunakan sebagai acuan pelaksanaan di lapangan.

**b. Gambar *Shop Drawing***

Gambar *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 *shop drawing* dilakukan secara parsial tergantung dari pekerjaan yang akan dilaksanakan. Syarat pelaksanaan item pekerjaan adalah mengajukan *shop drawing* kepada Pengawas atau Manajemen Kontruksi. Setelah di-ACC dan diterima, maka pelaksanaan pekerjaan bisa dimulai.

**c. Gambar *Asbuilt Drawing***

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

**d. 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.

### 3. Waktu atau *Schedule*

Proyek harus dikerjakan dalam suatu batasan waktu yang ditentukan. Jika tidak, maka akan menimbulkan berbagai dampak negatif seperti adanya denda keterlambatan. Apabila hasil akhir proyek merupakan produk baru maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan. Contoh alat ukur proyek terkait dengan kriteria waktu adalah berupa metode-metode penjadwalan seperti Kurva S, *Critical Path Method (CPM)*, *Precedence Diagram Method (PDM)* dan *Program Evaluation and Review Technique (PERT)*.

### 4. Kinerja

Proyek juga dikatakan berhasil apabila memiliki kinerja yang baik. Kinerja ini memberikan gambaran efisiensi sumber daya yang dipergunakan dalam waktu pelaksanaan. Contoh kinerja sebagai alat ukur keberhasilan proyek adalah:

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

CPI adalah indeks yang menunjukkan efisiensi biaya anggaran dengan realisasi. CPI dihitung dengan membandingkan *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)* dengan *Actual Cost of Work Performed (ACWP)*.

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

SPI adalah indeks yang digunakan untuk meninjau prestasi yang ada berbanding dengan target yang direncanakan pada kurun waktu tersebut. SPI dihitung dengan membandingkan *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)* dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan *Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)*

## 2.2 Manajemen Proyek

### 2.2.1 Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen secara etimologi adalah sebuah seni mengarahkan orang lain untuk mencapai tujuan utama dari sebuah organisasi atau bisnis

melalui proses perencanaan, pengorganisasian, pengelolaan dan pengawasan sumber daya dengan cara efektif dan efisien. Dengan demikian, manajemen dalam proyek mengandung banyak aspek di dalamnya. (Husen, 2009) menuliskan bahwa dalam manajemen proyek yang perlu dipertimbangkan agar *output* proyek sesuai dengan sasaran dan tujuan yang direncanakan yaitu dengan mengidentifikasi berbagai masalah yang mungkin timbul ketika proyek dilaksanakan.

### 2.2.2 Tujuan Manajemen Proyek

Pada suatu proyek yang di dalamnya dikendalikan oleh adanya manajemen proyek pasti memiliki suatu tujuan tertentu. (Soeharto, 1999) menyatakan bahwa tujuan dari manajemen proyek adalah sebagai berikut:

1. Agar semua rangkaian kegiatan terlaksana tepat waktu, tidak terjadi keterlambatan penyelesaian suatu proyek;
2. Biaya yang sesuai;
3. Kualitas sesuai dengan persyaratan;
4. Proses kegiatan sesuai persyaratan.

### 2.2.3 Tahapan Manajemen Proyek

Dalam manajemen sebuah proyek akan terjadi tahapan-tahapan yang dijabarkan sebagai berikut:

#### 1. Perencanaan

Pada umumnya perencanaan berupa tindakan pengambilan keputusan awal yang akan dilakukan pada masa mendatang. Tindakan perencanaan proyek meliputi:

- a. Menetapkan tujuan dan sasaran proyek.
- b. Menganalisis kendala dan risiko yang mungkin terjadi untuk seluruh proyek maupun per bagian dari suatu rencana.
- c. Menerapkan penggunaan sumber daya.
- d. Menyusun rencana induk jangka panjang dan pendek.

- e. Menyumbangkan strategi dan prosedur operasi.
- f. Menyiapkan pendanaan serta standar kualitas yang diharapkan.
- g. Menentukan personil, metode dan aspek teknis yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan.

## 2. Pelaksanaan

Pelaksanaan memiliki pengertian menyelaraskan anggota organisasi (personil) dalam masing-masing tugasnya, serta mengupayakan agar seluruh anggota organisasi dapat bekerja sama dalam pencapaian tujuan bersama. Tindakan pelaksanaan itu antara lain:

- a. Mengorganisasikan pelaksanaan kegiatan.
- b. Mendistribusikan tugas, wewenang dan tanggung jawab.
- c. Memberikan pengarahan penugasan dan motivasi.

## 3. Pengawasan

Pengawasan merupakan proses memantau kinerja agar tetap terjaga seiring dengan perkembangan tahap pelaksanaan yang dilakukan. Pengawasan berfungsi sebagai cara mengantisipasi dan memperkecil kemungkinan terjadinya penyimpangan-penyimpangan dalam proyek. Melalui pengawasan yang baik maka tahap pelaksanaan akan lebih terarah agar dapat mencapai tujuan-tujuan proyek. Hal yang dilakukan dalam tahap pengawasan adalah melakukan pembaharuan (*updating*), pemantauan (*monitoring*) serta mengevaluasi (*evaluating*) serta mengamati penyimpangan maupun perubahan yang terjadi dari awal pelaksanaan proyek hingga ke tahap penyelesaian.

## 4. Pengendalian

Pengendalian adalah tindakan perbaikan yang harus diambil terhadap penyimpangan yang terjadi (di luar batas toleransi). Contoh tindakan pengendalian adalah melakukan upaya percepatan ataupun perbaikan lain yang relevan.

## **5. Pelaporan**

Pelaporan merupakan cara untuk mengkomunikasikan kejadian yang ada pada tahap pelaksanaan. Pada proyek konstruksi pelaporan dibuat dalam bentuk catatan atau tulisan dalam periode waktu harian, mingguan dan bulanan. Mengenai hal-hal yang dapat dimasukkan dalam laporan terbagi menjadi dua (2) yaitu berupa laporan mengenai kegiatan dan laporan mengenai biaya. Adapun penjelasan lebih lanjut adalah sebagaimana berikut:

### **A. Laporan Kegiatan**

Laporan kegiatan adalah bentuk catatan yang memuat informasi kegiatan yang telah dilaksanakan yang meliputi jenis pekerjaan yang dilakukan, kuantitas atau volume pekerjaan, serta hal-hal yang bersifat non teknis, seperti keadaan cuaca pada saat pelaksanaan pekerjaan tujuannya untuk membantu semua pihak dalam upaya memantau dan mengendalikan secara terus menerus dan berkesinambungan atas berbagai aspek penyelenggaraan proyek sampai dengan saat pelaporan. Laporan kegiatan proyek dapat berupa laporan harian, laporan mingguan dan laporan bulanan.

#### **a. Laporan Harian**

Laporan Harian kegiatan merupakan laporan kegiatan-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 dilapangan, dan keadaan cuaca di lokasi kegiatan. Laporan harian dapat dilihat pada contoh berikut:



<b>LAPORAN MINGGUAN PEKERJAAN</b>																
KEGIATAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR						Penyedia : CV. NANDINI										
PEKERJAAN : PEMBUATAN GARASE KENDARAAN KANTOR BUPATI						Lap. Minggu Ke : I (PERTAMA)										
NOMOR SPK : 027/5408/PENGADAAN/2017						Tanggal : 10 Mei 2017										
TANGGAL : 10 Mei 2017						s.d. Tanggal : 14 Mei 2017										
NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME SPK	SAT.	BOBOT SPK (%)	VOLUME YANG TELAH DILAKSANAKAN s/d MINGGU LALU	VOLUME PELAKSANAAN MINGGU INI	VOLUME PELAKSANAAN TOTAL s/d MINGGU INI	TINGKAT PENYELESAIAN TERHADAP TARGET	PROSENTASE KEMAJUAN PEKERJAAN	KET.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
<b>I PEKERJAAN PERSIAPAN</b>																
1	Pek. Pemasangan Papan Nama Kegiatan	1,00	Ls	0,18	-	1,00	1,00	100,00	0,18							
2	Pek. Pengukuran & Pemasangan Bouwplank	44,00	M'	2,21	-	44,00	44,00	100,00	2,21							
<b>II PEKERJAAN TANAH &amp; PASIR</b>																
1	Pek. Galian Tanah Pondasi Sedalam 1 Meter	14,14	M <sup>3</sup>	0,67	-	14,14	14,14	100,00	0,67							
2	Pek. Urugan Tanah Kembali	0,87	M <sup>3</sup>	0,03	-	0,87	0,87	100,00	0,03							
3	Pek. Urugan Sirtu	6,90	M <sup>3</sup>	0,88	-	-	-	-	-							
4	Pek. Urugan Pasir	3,89	M <sup>3</sup>	0,70	-	1,02	1,02	26,22	0,18							
<b>III PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN</b>																
1	Pas. Pondasi Batu Kali 1 : 8	7,05	M <sup>3</sup>	3,85	-	7,05	7,05	100,00	3,85							
2	Pas. Pondasi Batu Kosong	4,08	M <sup>3</sup>	1,45	-	4,08	4,08	100,00	1,45							
3	Pas. Bataco	9,28	M <sup>2</sup>	0,60	-	-	-	-	-							
4	Pek. Plesteran 1 : 5	80,67	M <sup>2</sup>	3,19	-	-	-	-	-							
5	Pek. Acian	46,52	M <sup>2</sup>	1,10	-	-	-	-	-							
<b>IV PEKERJAAN KAYU DAN KAP</b>																
1	Pek. Kuda - Kuda Kayu Kruing Expose	1,66	M <sup>3</sup>	12,27	-	-	-	-	-							
2	Pek. Usuk Expose + Reng Kayu Kamper	119,66	M <sup>2</sup>	15,91	-	-	-	-	-							
3	Pas. Listplang 3/20 Kayu Kamper	40,40	M'	3,48	-	-	-	-	-							
4	Pas. Listplang 3/10 Kayu Kamper	40,40	M'	2,17	-	-	-	-	-							
5	Pas. Gedeg Expose	119,66	M <sup>2</sup>	4,40	-	-	-	-	-							
<b>V PEKERJAAN BETON</b>																
1	Pek. Rabat Lantai Beton Mutu fc = 9,8 MPa	5,75	M <sup>3</sup>	3,29	-	-	-	-	-							
2	Pek. Sloof 15 x 20 Mutu Beton fc = 14,5 Mpa	1,02	M <sup>3</sup>	0,73	-	-	-	-	-							
	Pek. Pembesian	177,57	Kg	1,42	-	-	-	-	-							
	Pek. Bekisting Untuk Sloof 2 x Pakai	13,60	M <sup>2</sup>	0,90	-	-	-	-	-							
3	Pek. Ring Balok 15x20 Mutu Beton fc = 14,5 MPa	1,46	M <sup>3</sup>	1,04	-	-	-	-	-							
	Pek. Pembesian	273,95	Kg	2,20	-	-	-	-	-							
	Pek. Bekisting Untuk Ring Balok 2 x Pakai	26,28	M <sup>2</sup>	4,04	-	-	-	-	-							
4	Pek. Kolom 15 x 15 Mutu Beton fc = 14,5 MPa	0,63	M <sup>3</sup>	0,45	-	-	-	-	-							
	Pek. Pembesian	233,75	Kg	1,88	-	-	-	-	-							
	Pek. Bekisting Untuk Kolom 2 x Pakai	16,80	M <sup>2</sup>	2,50	-	-	-	-	-							
<b>VI PEKERJAAN PENUTUP ATAP DAN LANGIT-LANGIT</b>																
1	Pas.atap Genteng Metal Ukuran 80x100 Atap Jurai	116,45	M <sup>2</sup>	16,41	-	-	-	-	-							
2	Pas. Bubungan Plentong Besar	28,20	M'	2,15	-	-	-	-	-							
3	Pas. Iktu Celedu Paras 70 cm	4,00	Bh	0,17	-	-	-	-	-							
4	Pas. Murda Paras 25 cm	2,00	Bh	0,12	-	-	-	-	-							
<b>VII PEKERJAAN PENGECATAN</b>																
1	Pek. Cat Kolom	16,80	M <sup>2</sup>	0,26	-	-	-	-	-							
2	Pek. Cat Balok	26,54	M <sup>2</sup>	0,41	-	-	-	-	-							
3	Pek. Polturan Kayu	130,85	M <sup>2</sup>	4,88	-	-	-	-	-							
4	Pek. Vernis Gedeg	119,66	M <sup>2</sup>	3,67	-	-	-	-	-							
<b>VIII PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK</b>																
1	Pas. Instalasi Titik Lampu	2,00	Ttk	0,30	-	-	-	-	-							
2	Pas. Saklar Tunggal	1,00	Bh	0,02	-	-	-	-	-							
3	Pas. Lampu XL 18 Watt	2,00	Bh	0,07	-	-	-	-	-							
JUMLAH					100,00				8,57							
										<table border="1"> <tr> <td>Rencana</td> <td>: 6,45</td> </tr> <tr> <td>Realisasi</td> <td>: 8,57</td> </tr> <tr> <td>Deviasi</td> <td>: 2,12</td> </tr> </table>	Rencana	: 6,45	Realisasi	: 8,57	Deviasi	: 2,12
Rencana	: 6,45															
Realisasi	: 8,57															
Deviasi	: 2,12															
Disetujui : Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK) Kepala Bagian Pengadaan						Diperiksa : Konsultan Pengawas CV. ARSA WIGUNA			Gianyar, 14 Mei 2017 Dibuat Oleh Penyedia CV. NANDINI							

Gambar 2. 8 Contoh Laporan Mingguan

(Sumber: CV. Nandini, 2017)

### c. Laporan Bulanan

Laporan bulanan merupakan akumulasi laporan mingguan dalam satu bulan yang dibuat oleh pelaksana di lapangan dalam bentuk tertulis, untuk melaporkan progres atau prestasi yang telah dicapai selama pekerjaan berlangsung kepada *owner* atau pemilik proyek. Laporan bulanan dapat dilihat pada contoh berikut:

<b>LAPORAN BULANAN PEKERJAAN</b>										
KEGIATAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR							Penyedia : CV. NANDINI			
PEKERJAAN : PEMBUATAN GARASE KENDARAAN KANTOR BUPATI							Lap. Bulan Ke : I (PERTAMA)			
NOMOR SPK : 027/5408/PENGADAAN/2017							Tanggal : 10 Mei 2017			
TANGGAL : 10 Mei 2017							s.d. Tanggal : 04 Juni 2017			
NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME SPK	SAT.	BOBOT SPK (%)	VOLUME YANG TELAH DILAKSANAKAN s/d BULAN LALU	VOLUME PELAKSANAAN BULAN INI	VOLUME PELAKSANAAN TOTAL s/d BULAN INI	TINGKAT PENYELESAIAN TERHADAP TARGET	PROSENTASE KEMAJUAN PEKERJAAN	KET.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>I PEKERJAAN PERSIAPAN</b>										
1	Pek. Pemasangan Papan Nama Kegiatan	1,00	Ls	0,18	-	1,00	1,00	100,00	0,18	
2	Pek. Pengukuran & Pemasangan Bouwplank	44,00	M'	2,21	-	44,00	44,00	100,00	2,21	
<b>II PEKERJAAN TANAH &amp; PASIR</b>										
1	Pek. Galian Tanah Pondasi Sedalam 1 Meter	14,14	M <sup>3</sup>	0,67	-	14,14	14,14	100,00	0,67	
2	Pek. Urugan Tanah Kembali	0,87	M <sup>3</sup>	0,03	-	0,87	0,87	100,00	0,03	
3	Pek. Urugan Sirtu	6,90	M <sup>3</sup>	0,88	-	6,90	6,90	100,00	0,88	
4	Pek. Urugan Pasir	3,89	M <sup>3</sup>	0,70	-	3,89	3,89	100,00	0,70	
<b>III PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN</b>										
1	Pas. Pondasi Batu Kali 1 : 8	7,05	M <sup>3</sup>	3,85	-	7,05	7,05	100,00	3,85	
2	Pas. Pondasi Batu Kosong	4,08	M <sup>3</sup>	1,45	-	4,08	4,08	100,00	1,45	
3	Pas. Bataco	9,28	M <sup>2</sup>	0,60	-	9,28	9,28	100,00	0,60	
4	Pek. Plesteran 1 : 5	80,67	M <sup>2</sup>	3,19	-	-	-	-	-	
5	Pek. Acian	46,52	M <sup>2</sup>	1,10	-	-	-	-	-	
<b>IV PEKERJAAN KAYU DAN KAP</b>										
1	Pek. Kuda - Kuda Kayu Kruing Expose	1,66	M <sup>2</sup>	12,27	-	1,66	1,66	100,00	12,27	
2	Pek. Usuk Expose + Reng Kayu Kamper	119,66	M <sup>2</sup>	15,91	-	10,00	10,00	8,36	1,33	
3	Pas. Lstiplang 3/20 Kayu Kamper	40,40	M'	3,48	-	40,40	40,40	100,00	3,48	
4	Pas. Lstiplang 3/10 Kayu Kamper	40,40	M'	2,17	-	40,40	40,40	100,00	2,17	
5	Pas. Gedeg Expose	119,66	M <sup>2</sup>	4,40	-	-	-	-	-	
<b>V PEKERJAAN BETON</b>										
1	Pek. Rabat Lantai Beton Mutu fc = 9,8 MPa	5,75	M <sup>3</sup>	3,29	-	5,75	5,75	100,00	3,29	
2	Pek. Sloof 15 x 20 Mutu Beton fc = 14,5 MPa	1,02	M <sup>3</sup>	0,73	-	1,02	1,02	100,00	0,73	
Pek. Pembesian		177,57	Kg	1,42	-	177,57	177,57	100,00	1,42	
Pek. Bekisting Untuk Stroof 2 x Pakai		13,60	M <sup>2</sup>	0,30	-	13,60	13,60	100,00	0,30	
3	Pek. Ring Balok 15x20 Mutu Beton fc = 14,5 MPa	1,46	M <sup>3</sup>	1,04	-	1,46	1,46	100,00	1,04	
Pek. Pembesian		273,95	Kg	2,20	-	273,95	273,95	100,00	2,20	
Pek. Bekisting Untuk Ring Balok 2 x Pakai		26,28	M <sup>2</sup>	4,04	-	26,28	26,28	100,00	4,04	
4	Pek. Kolom 15 x 15 Mutu Beton fc = 14,5 MPa	0,63	M <sup>3</sup>	0,45	-	0,63	0,63	100,00	0,45	
Pek. Pembesian		233,75	Kg	1,88	-	233,75	233,75	100,00	1,88	
Pek. Bekisting Untuk Kolom 2 x Pakai		16,80	M <sup>2</sup>	2,50	-	16,80	16,80	100,00	2,50	
<b>VI PEKERJAAN PENUTUP ATAP DAN LANGIT-LANGIT</b>										
1	Pas. atap Genteng Metal Ukuran 80x100 Atap Jurai	116,45	M <sup>2</sup>	16,41	-	-	-	-	-	
2	Pas. Bubungan Pientong Besar	28,20	M'	2,15	-	-	-	-	-	
3	Pas. Ktu Celedu Paras 70 cm	4,00	Bh	0,17	-	-	-	-	-	
4	Pas. Murda Paras 25 cm	2,00	Bh	0,12	-	-	-	-	-	
<b>VII PEKERJAAN PENGECATAN</b>										
1	Pek. Cat Kolom	16,80	M <sup>2</sup>	0,26	-	-	-	-	-	
2	Pek. Cat Balok	26,54	M <sup>2</sup>	0,41	-	-	-	-	-	
3	Pek. Polturan Kayu	130,85	M <sup>2</sup>	4,88	-	-	-	-	-	
4	Pek. Vermis Gedeg	119,66	M <sup>2</sup>	3,67	-	-	-	-	-	
<b>VIII PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK</b>										
1	Pas. Instalasi Titik Lampu	2,00	Ttk	0,30	-	-	-	-	-	
2	Pas. Saklar Tunggal	1,00	Bh	0,02	-	-	-	-	-	
3	Pas. Lampu XL 18 Watt	2,00	Bh	0,07	-	-	-	-	-	
<b>JUMLAH</b>				100,00					48,27	
Disetujui : Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK) Kepala Bagian Pengadaan						Diperiksa : Konsultan Pengawas CV. ARSA WIGUNA		Gianyar, 04 Juni 2017 Dibuat Oleh Penyedia <b>CV. NANDINI</b>		

Gambar 2. 9 Contoh Laporan Bulanan

(Sumber: CV. Nandini, 2017)

## **B. Laporan Biaya**

Laporan biaya merupakan catatan yang berisi informasi mengenai aktifitas pendapatan dan pengeluaran selama proyek berlangsung. Laporan ini penting untuk dibuat agar dapat dijadikan sarana mengontrol biaya proyek agar tidak melebihi anggaran. Mengenai laporan biaya dalam proyek dibagi lagi menjadi dua (2) yaitu biaya langsung dan biaya tak langsung sebagaimana penjelasan berikut:

### **a. Laporan Biaya Langsung**

Biaya langsung adalah semua biaya yang dikeluarkan secara langsung berhubungan erat dengan aktivitas proyek yang sedang berjalan. Biaya langsung akan bersifat sebagai biaya normal apabila dilakukan dengan metode yang efisien dan dalam waktu normal proyek, laporan biaya langsung mencakup, biaya bahan dan material, biaya upah tenaga kerja, dan biaya alat.

### **b. Laporan Biaya Tak Langsung**

Biaya tidak langsung adalah biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan proyek tetapi tidak berhubungan langsung dengan kegiatan yang bersangkutan dan dihitung pada awal proyek sampai akhir proyek konstruksi. Bila pelaksanaan akhir proyek mundur dari waktu yang sudah direncanakan maka biaya tidak langsung ini akan menjadi besar, sehingga keuntungan kontraktor akan berkurang bahkan pada kondisi tertentu akan mengalami kerugian. Laporan biaya tidak langsung meliputi biaya yang tidak berhubungan langsung dengan proyek seperti, biaya *overhead*, biaya tak terduga dan biaya keuntungan proyek.

## 2.3 Manajemen Waktu

### 2.3.1. Definisi Manajemen Waktu

Suatu proyek tentu memiliki rencana waktu terkait masa pekerjaannya dari awal mulai hingga proyek tersebut dinyatakan selesai. Batasan waktu yang dimiliki suatu proyek tidak dapat dipercepat atau diperlambat dan akan tetap terjadi sebagaimana mestinya. Namun, dengan adanya manajemen waktu, maka permasalahan mengenai waktu pelaksanaan proyek dapat diatasi dengan mengendalikan serta mengevaluasi waktu yang berjalan ataupun merekayasa kinerja untuk meningkatkan produktifitas dan mengejar keterlambatan.

Manajemen waktu proyek (*project time management*) adalah proses merencanakan, menyusun dan mengendalikan jadwal kegiatan proyek dimana dalam perencanaan dan penjadwalan telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan aktivitas proyek dengan lebih cepat dan efisien (Clough., 1991) dalam (Yahya, 2013).

(Pastiarsa, 2015) menerangkan bahwa mengendalikan waktu proyek adalah proses pemantauan status proyek dari laporan berkala kinerja proyek untuk mengetahui progres terkini (intensitas kemajuan) proyek dari sisi jadwal (*schedule*), mengevaluasi terhadap jadwal kontrak atau rencana jadwal proyek serta mengelola dan mengendalikan perubahan jadwal.

Dasar yang digunakan dalam manajemen waktu adalah perencanaan operasiomal dan penjadwalan selaras dengan durasi proyek yang sudah ditetapkan. Adapun beberapa aspek manajemen waktu adalah; menentukan penjadwalan proyek, mengukur dan membuat laporan kemajuan proyek, membandingkan penjadwalan dengan kemajuan riil di lapangan lalu menentukan akibat yang ditimbulkan di akhir penyelesaian proyek, kemudian merencanakan penanganan atas hal tersebut dan memperbaharui kembali penjadwalan proyek.

### 2.3.2. Metode Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah kegiatan menetapkan jangka waktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas. 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 progres waktu untuk menyelesaikan proyek.

Dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan, pengawasan hingga evaluasi proyek. Penjadwalan atau *scheduling* juga diartikan sebagai pengalokasian waktu yang tersedia melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada. Penjadwalan proyek meliputi urutan dan membagi waktu untuk seluruh kegiatan proyek. Informasi yang termuat dalam penjadwalan proyek membantu dalam:

1. Menunjukkan hubungan antarkegiatan dalam keseluruhan proyek.
2. Mengidentifikasi prioritas hubungan antarkegiatan.
3. Menunjukkan perkiraan biaya dan waktu yang realistis untuk tiap kegiatan.
4. Membantu penggunaan tenaga kerja, uang dan sumber daya lainnya dengan cara hal-hal kritis pada proyek.

Terkait dengan alat ukur keberhasilan proyek dari segi jadwal (*schedule*) adalah berupa metode-metode penjadwalan. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terdapat beberapa metode dalam penjadwalan proyek, diantaranya:



## B. *Critical Path Method (CPM)*

*Critical Path Method* pertama kali diperkenalkan oleh M.R. Walker dan J.E. Kelley pada tahun 1957. Ini merupakan bentuk penjadwalan *activity network diagram* pertama yang dapat memperkirakan waktu yang dibutuhkan secara deterministik untuk melaksanakan setiap kegiatan serta dapat menentukan prioritas dengan memperhatikan lintasan kritis. Lintasan kritis terdiri atas kegiatan-kegiatan yang bersifat kritis dan memiliki kepekaan tinggi terhadap keterlambatan proyek. Pada metode ini, kegiatan pada awalnya disusun secara logis hanya dengan hubungan *Finish to Start* yang bermakna akhir dari satu kegiatan merupakan awal dari kegiatan berikutnya.

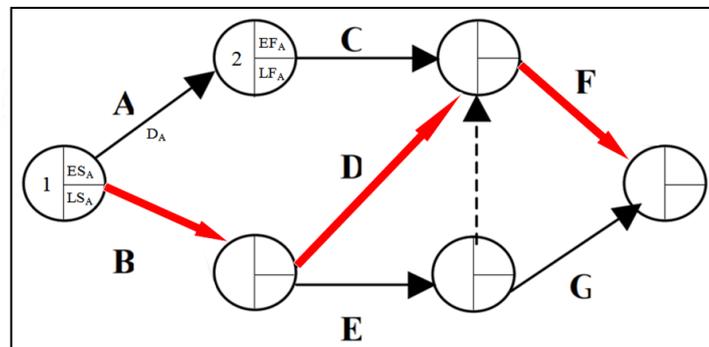
Dalam menggambarkan *network diagram* dari CPM ini digunakan metode *Activity On Arrow (AOA)* yang mana kegiatan digambarkan pada garis panah (*arrow*) sementara titik (*node*) merupakan suatu peristiwa. Arah panah pada jaringan kerja CPM tidak dapat dibuat dengan arus terbalik, meskipun dalam perhitungan durasi kegiatan ada yang disebut dengan perhitungan mundur.

Notasi yang digunakan dalam perhitungan CPM adalah:

- a. Dimisalkan A, B, C dan seterusnya = Nama Kegiatan
- b. Dimisalkan 1, 2, 3 dan seterusnya = Nomor Kegiatan
- c. ES = *Earliest Start*, yaitu saat tercepat dimulainya aktivitas.
- d. EF = *Earliest Finish*, yaitu saat tercepat diselesaikannya aktivitas.
- e. LS = *Latest Start*, yaitu saat paling lambat dimulainya aktivitas.
- f. LF = *Latest Finish*, yaitu saat paling lambat diselesaikannya aktivitas.
- g. D = *Duration*, yaitu durasi atau waktu yang diperlukan untuk mengerjakan suatu aktivitas.
- h. Dimisalkan Garis Merah = *Critical Path*, yaitu lintasan kritis yang dilalui oleh kegiatan-kegiatan kritis.
- i. Dimisalkan Garis Hitam = *Non Critical Path*, yaitu lintasan non kritis yang tidak dilalui kegiatan kritis.
- j. Garis Putus-Putus = *Dummy*.

*Dummy* merupakan kegiatan semu untuk mengatasi masalah ketidakjelasan urutan dan kerancuan penyebutan suatu kegiatan. *Dummy* ini dilambangkan dengan garis putus-putus (--->) yang memiliki durasi nol dan diselipkan ke dalam jaringan untuk menjaga logika pada jaringan. *Dummy* yang dipergunakan dalam metode CPM dapat berupa *Gramatical Dummy* maupun *Logical Dummy*.

Contoh bentuk *network diagram* dengan metode CPM yaitu:



Gambar 2. 11 Contoh *Network Diagram* CPM

Sumber: Penulis 2022

### C. *Precedence Diagram Method (PDM)*

*Precedence Diagram Method* merupakan bentuk penjadwalan deterministik yang dikembangkan oleh J.W. Fondahl dari Stanford University pada awal dekade 1960-an. PDM memiliki jaringan kerja *Activity on Node (AON)*. AON memiliki pengertian kegiatan digambarkan pada titik (*node*) sedangkan panah (*arrow*) menunjukkan hubungan logis antarkegiatan. Bentuk *node* yang terdapat pada penggambaran jaringan kerja *Precedence Diagram Method* secara lebih jelas adalah sebagaimana gambar 2.9 Contoh Bentuk *Node* PDM berikut.

ES	Nama	EF
LS	Kegiatan	LF
Durasi		No. Kegiatan

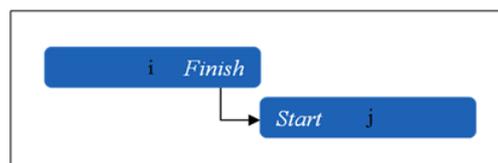
Gambar 2. 12 Contoh Bentuk *Node* PDM

*Sumber: Penulis 2022*

Adapun yang dimaksud ES, EF, LS, LF, nama kegiatan, durasi kegiatan dan nomor kegiatan adalah sama seperti penjelasan pada CPM. Sedangkan konstrain atau batasan logika hubungan antarkegiatan yang berlaku pada metode PDM dapat berupa *Finish to Start (FS)*, *Start to Start (SS)*, *Start to Finish (SF)* dan *Finish to Finish (FF)*. Hal ini membuatnya lebih tepat digunakan pada proyek yang memiliki *overlapping* atau tumpang tindih pekerjaan.

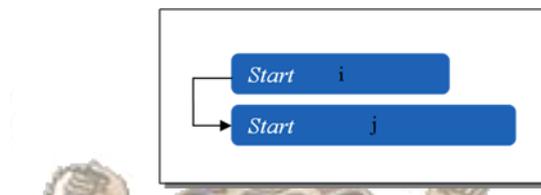
Penjelasan logika hubungan antarkegiatan yang dimaksud sebagaimana diatas yaitu:

1. ***Finish to Start (FS)*** adalah hubungan yang menunjukkan bahwa mulainya aktivitas berikutnya tergantung pada selesainya aktivitas sebelumnya. Jika  $FS(i,j) = 0$  berarti aktivitas j dapat langsung dimulai setelah aktivitas i selesai. Namun, jika  $FS(i,j) = x$  hari berarti aktivitas j boleh dimulai setelah x hari selesainya aktivitas i. Jeda atau selang waktu menunggu pekerjaan berikutnya disebut *lag time* (terlambat tertunda). Adapun contoh gambar iustrasi dari hubungan FS ini adalah sebagaimana Gambar 2.10 Ilustrasi Hubungan *Finish to Start* berikut:

Gambar 2. 13 Ilustrasi Hubungan *Finish To Start*

*Sumber: Penulis 2022*

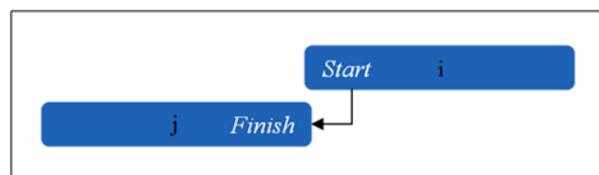
2. **Start to Start (SS)** adalah yaitu hubungan yang menunjukkan bahwa mulainya aktivitas sesudahnya tergantung pada mulainya aktivitas sebelumnya. Jika  $SS(i,j) = 0$  artinya aktivitas (i dan j) dapat dimulai bersama-sama dan jika  $SS(i,j) = x$  hari berarti aktivitas j boleh dimulai setelah aktivitas i berlangsung x hari. Selang waktu antara kedua aktivitas dengan konstrain *Start to Start* ini disebut *lead* (mendahului). Adapun contoh gambarnya dari hubungan SS ini adalah sebagaimana Gambar 2.11 Ilustrasi Hubungan *Start to Start* berikut:



Gambar 2. 14 Ilustrasi Hubungan *Start to Start*

Sumber: Penulis 2022

3. **Start to Finish (SF)** adalah hubungan yang menunjukkan bahwa selesainya aktivitas berikutnya tergantung pada mulainya aktivitas sebelumnya. Jika  $SF(i,j) = 0$  maka berarti pekerjaan j harus selesai bertepatan dengan dimulainya pekerjaan i. Jika  $SF(i,j) = x$  hari berarti aktivitas j akan selesai setelah x hari dari saat dimulainya aktivitas i. Selang waktu antara kedua aktivitas tersebut disebut *lead*. Adapun contoh gambarnya dari hubungan SF ini adalah sebagaimana Gambar 2.12 Ilustrasi Hubungan *Start to Finish* berikut:



Gambar 2. 15 Ilustrasi Hubungan *Start to Finish*

Sumber: Penulis 2022

4. **Finish to Finish (FF)** adalah hubungan yang menunjukkan bahwa selesainya aktivitas berikutnya tergantung pada selesainya aktivitas sebelumnya. Jika  $FF(i,j) = 0$  artinya kedua aktivitas (i dan j) selesai secara bersamaan, jika  $FF(i,j) = x$  berarti aktivitas j selesai setelah x hari aktivitas i selesai dan jika  $FF(i,j) = -x$  hari berarti aktivitas j selesai x hari lebih dahulu dari aktivitas i. Selang waktu antara dimulainya kedua aktivitas tersebut disebut *lag*. Adapun contoh gambarnya dari hubungan FF ini adalah sebagaimana Gambar 2.13 Ilustrasi Hubungan *Finish to Finish* berikut:



Gambar 2. 16 Ilustrasi Hubungan *Finish to Finish*

Sumber: Penulis 2022

Istilah *dummy* tidak berlaku dalam PDM, namun mengenai lintasan kritis masih dapat diketahui dalam penggambaran diagram kerjanya. Dengan tidak adanya *dummy* dan beragamnya logika hubungan antarkegiatan yang berlaku membuat tampilan jaringan kerja PDM lebih sederhana dibandingkan CPM. Hal itu juga yang membuat metode ini diterapkan dalam *software* atau aplikasi perangkat lunak seperti *Microsoft Project* ataupun *Primavera*.

#### D. **Program Evaluation and Review Technique (PERT)**

*Program Evaluation and Review Technique (PERT)* ini adalah metode penjadwalan probabilistik. Hal ini tentu berbeda dengan CPM ataupun PDM yang merupakan bentuk penjadwalan deterministik. Perhitungan durasi pada PERT merupakan bentuk formulasi yang terdiri atas tiga dimensi waktu yaitu Durasi Optimis (*Optimistic Duration / OD*), Durasi Perkiraan (*Expected Duration / ED*) dan Durasi Pesimis

(*Pessimistic Duration* / PD). Formulasi antara ketiganya memungkinkan untuk menghadapi ketidakpastian durasi masing-masing kegiatan pada proyek terkait. Adapun Rumus Analisa Durasi Pada PERT adalah sebagaimana Rumus 2.1 berikut :

$$D = \frac{[(1 \times OD) + (4 \times ED) + (1 \times PD)]}{6} \dots\dots\dots(\text{Pers.2.1})$$

Dengan catatan:

D = Durasi

OD = Durasi Optimis (*Optimistic Duration*)

ED = Durasi Perkiraan (*Expected Duration*)

PD = Durasi Pesimis (*Pessimistic Duration*)

Berikut merupakan contoh tabel perhitungan dengan analisa PERT dan *network diagram*-nya sebagaimana Tabel 2.1 Contoh Ilustrasi Hitungan Analisa PERT.

Tabel 2. 1 Contoh Ilustrasi Hitungan Analisa PERT

No	Nama Kegiatan	Durasi (Hari)	Durasi Optimis (OD)	Durasi Perkiraan (ED)	Durasi Pesimis (PD)
1	Pembersihan Site	1	1	1	2
2	Pasang Pagar Seng Proyek	2	1	2	3
3	Pasang Bowplank	2	1	2	3
4	Pek. Galian Tanah	3	3	3	4
5	Pek. Urugan Pasir	1	1	1	2
6	Pek. Buang Tanah Bekas Galian	3	3	3	4

Sumber: Penulis 2022

## **2.4 Sumber Daya**

Sumber daya merupakan komponen atau sarana yang dibutuhkan agar dapat menjalankan proyek dan mencapai tujuan dengan efektif dan efisien. Sumber daya yang dimaksud dibedakan menjadi 5 yaitu :

### **2.4.1. Sumber Daya Manusia**

Sumber daya manusia dalam proyek adalah berupa tenaga kerja. (Soeharto, 1999) menyebutkan bahwa tenaga kerja adalah faktor penentu keberhasilan penyelenggaraan proyek. Mengenai hubungan kerja yang digunakan dalam proyek, maka tenaga kerja proyek konstruksi dibedakan menjadi :

1. Tenaga kerja tetap yang merupakan para pekerja dalam sektor perusahaan (pegawai kontraktor) dengan ikatan kerja perseorangan dalam jangka waktu yang relatif panjang.
2. Tenaga kerja sementara merupakan para pekerja yang hanya digunakan dalam masa pendek atau periode tertentu dalam proyek.

### **2.4.2. Sumber Daya Bahan**

Bahan atau material merupakan sarana untuk membuat produk dalam proyek konstruksi. Dari sisi persentase biaya proyek biasanya didominasi oleh biaya material. Sumber daya bahan juga biasanya berkaitan dengan mutu. Maka sangat penting untuk teliti dalam manajemen sumber daya bahan dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

### **2.4.3. Sumber Daya Peralatan**

Peralatan dalam proyek konstruksi berfungsi sebagai penunjang produktivitas proyek. Dengan adanya sumber daya peralatan maka pekerjaan dalam proyek dapat dilaksanakan dengan biaya dan waktu yang lebih efisien.

#### **2.4.4. Sumber Daya Waktu**

Proyek memiliki acuan waktu dari awal pelaksanaan hingga penyelesaian. Maka dari itu manajemen waktu dalam proyek harus dilakukan dengan baik agar tidak sampai menyimpang dan berdampak merugikan.

#### **2.4.5. Sumber Daya Keuangan**

Keuangan merupakan motor penggerak terselenggaranya suatu proyek. Hal ini dikarenakan sebagian besar sumber daya proyek lainnya bergantung pada permodalan atau keuangan yang ada. Lancar atau tidaknya keuangan proyek sangat berpengaruh pada pelaksanaan dan hasil proyek tersebut.

### **2.5 *Contract Change Order (CCO)***

#### **2.5.1 Pengertian CCO**

*Contract Change Order (CCO)* merupakan persetujuan tertulis untuk mengubah dokumen kontrak yang berisikan modifikasi, penambahan atau memberi alternatif lain pada pekerjaan. CCO terjadi dikarenakan adanya perbedaan antara kondisi di lapangan pada saat pelaksanaan dengan gambar atau spesifikasi teknis rencana yang ditentukan dalam dokumen kontrak. Sebagaimana dokumen kontrak, CCO juga dibuat dan disepakati oleh pemilik proyek dan kontraktor pelaksana. Perubahan yang dapat terjadi dalam kesepakatan CCO yaitu:

1. Menambah atau mengurangi volume pekerjaan yang tercantum dalam kontrak
2. Menambah dan/atau mengurangi jenis pekerjaan
3. Spesifikasi teknis sesuai kebutuhan di lapangan
4. Penyesuaian atau perubahan harga pekerjaan
5. Jadwal dan jangka waktu pelaksanaan.

### 2.5.2 Dampak CCO

Pada dasarnya apabila suatu ketetapan rencana mengalami perubahan akan memberikan dampak atau pengaruh. Adapun dampak terjadinya CCO yaitu :

Dampak positifnya adalah pekerjaan yang dilakukan sudah disesuaikan dengan kondisi di lapangan sehingga secara tidak langsung memengaruhi kepuasan pemilik serta kontraktor pelaksana yang mengerjakan di lapangan.

Namun, CCO juga memiliki dampak negatif yaitu :

1. Menimbulkan perselisihan antara pemilik dan kontraktor pelaksana
2. Terjadi permasalahan penjadwalan
3. Terjadi peningkatan biaya tak terduga
4. Terjadi perubahan manajemen terutama mengenai produktivitas, sumber daya manusia dan peralatan apabila mengalami perubahan jenis pekerjaan.

### 2.5.3 Faktor Penyebab Terjadinya CCO

Suatu proyek yang mengalami CCO umumnya disebabkan oleh faktor-faktor berikut :

1. Kesalahan menyusun planning serta desain konstruksi termasuk estimasi volume, gambar, spesifikasi dan lain-lain.
2. Surat perjanjian atau kontrak yang tidak lengkap dan tidak tegas sehingga menimbulkan keragu-raguan saat proses pelaksanaannya.
3. Pengawasan yang tidak seksama.
4. Pertimbangan faktor keselamatan dan keamanan pihak-pihak terkait.
5. Tejadi bencana alam atau pengaruh cuaca ekstrim.
6. Terjadi perubahan administrasi yang mengatur terkait pekerjaan yang dilaksanakan.
7. Hasil kerja yang buruk dan tidak sesuai prosedur.
8. Keterlambatan atau tidak tersedianya sumber daya (bahan, personil dan peralatan) yang dibutuhkan.

## 2.6 *Monitoring dan Evaluasi Proyek*

*Monitoring* atau pemantauan adalah proses pengumpulan informasi dan menghubungkannya dengan rencana dan tujuan proyek. Sedangkan evaluasi adalah proses penilaian terhadap hasil *monitoring* yang dilakukan. Meskipun tahap perencanaan proyek telah disiapkan dengan matang, proses *monitoring* dan evaluasi pada dasarnya tetap diperlukan dalam setiap proyek. Pada proyek yang mengalami keterlambatan dan atau perubahan-perubahan mendasar mengenai pekerjaan yang sedang dilakukan, maka kegiatan pemantauan (*monitoring*) dan evaluasi mengenai hal tersebut supaya dapat diketahui apa saja dampak yang ditimbulkan dan bagaimana perjalanan proyek tersebut selanjutnya.

Menurut (Ervianto, 2004), kontraktor melakukan *monitoring* dan evaluasi *schedule* dengan mempertimbangkan berbagai faktor adanya permasalahan yang tidak tampak atau tidak dapat diprediksi sebelumnya yang menjadi kendala utama dalam penyusunan rencana kegiatan seperti perubahan cuaca, perubahan lingkup pekerjaan, dan kesalahan yang baru diketahui setelah dilaksanakan di lapangan. Disamping itu, *monitoring* dan evaluasi juga penting untuk tetap dilaksanakan guna menjaga kelangsungan proyek agar dapat terkendali sesuai dengan rencana.

*Monitoring* pada proyek konstruksi dilakukan dengan memantau hal-hal yang terjadi selama proses pelaksanaan proyek dalam periode tertentu, baik itu harian, mingguan ataupun bulanan yang dituangkan dalam bentuk catatan atau laporan. Kemudian dilakukan penilaian terhadap kualitas dari catatan-catatan tersebut agar diketahui kondisi terkini dari proyek yang berlangsung. Selanjutnya apabila diperlukan maka hasil dari *monitoring* dan evaluasi proyek dapat dikembangkan menjadi suatu pengambilan keputusan untuk mengendalikan proyek agar sesuai dengan rencana serta meminimalisir kerugian.

Metode yang biasa digunakan dalam melakukan *monitoring* dan evaluasi yaitu :

### A. Metode Kurva S

Metode Kurva S merupakan suatu metode penjadwalan waktu proyek yang banyak digunakan dalam *monitoring* dan evaluasi proyek. Kurva S yang disatukan dengan *barchart* dapat menjelaskan keseluruhan jenis pekerjaan, volume pekerjaan dalam satuan waktu dan jumlah persentase kegiatan pada garis waktu. Keunggulan menggunakan metode Kurva S adalah metodenya bersifat sederhana dan praktis sehingga mudah dimengerti, serta memberikan informasi mengenai persentase pekerjaan yang telah diselesaikan. Adapun kelemahan dari penggunaan metode Kurva S adalah tidak dapat menunjukkan secara spesifik hubungan ketergantungan antar kegiatan sehingga sulit mengetahui akibat dari keterlambatan terhadap jadwal keseluruhan proyek.

### B. Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)

Menurut (Sudarsana, 2008), Metode Konsep nilai hasil (*earned value*) adalah suatu metode *monitoring* dan evaluasi yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini dapat memberikan informasi dalam status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang diperlukan serta waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan. Metode Konsep Nilai Hasil (*earned value*) merupakan metode untuk mengendalikan proyek dengan cara menghitung besarnya biaya menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. Konsep *earned value* memuat tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek yang mencerminkan rencana penyerapan biaya, biaya aktual (*actual cost*) yang sudah dikeluarkan (*earned value*).

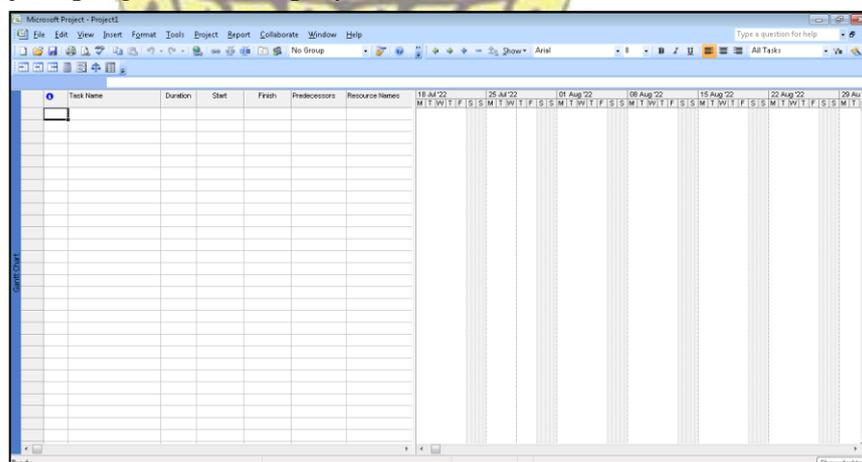
### C. Metode *Tracking*

*Tracking* adalah metode dengan cara pelacakan jadwal dan membandingkan antara jadwal rencana dengan progress realisasi lapangan yang sudah dilaksanakan di setiap periode waktu. *Tracking* dilakukan dengan bantuan program aplikasi atau *software* seperti *Microsoft Project* dan *Project Planner*. Berbeda dengan Kurva S yang dihitung berdasarkan

dengan bobot biaya pekerjaan, perhitungan pada Metode *Tracking* menggunakan bobot dari durasi pekerjaan. Karena perhitungan menggunakan Metode *Tracking* berdasarkan oleh durasi pekerjaan, maka pengaruh dari keterlambatan/percepatan dari pelaksanaan proyek tersebut akan dapat diperhitungkan terhadap total durasi pekerjaan. Sebelum melakukan *Tracking* pada *Microsoft Project* harus dibuat *baseline* sebagai acuan melakukan perbandingan rencana dengan realisasi.

## 2.7 *Microsoft Project*

*Microsoft Project* adalah sebuah perangkat lunak berupa program aplikasi yang digunakan untuk perencanaan, pengelolaan, pengawasan dan pelaporan data dari suatu proyek. Kelengkapan fasilitas dan kemampuannya dalam mengolah data-data proyek menjadikan program aplikasi ini paling banyak dipakai oleh operator komputer dan pihak yang berkepentingan mengenai proyek. Keberadaann program aplikasi ini mampu membantu dan memudahkan pemakaian dalam menyelesaikan pekerjaan pengolahan data proyek.



Gambar 2. 17 Tampilan Awal *Microsoft Project*

Sumber: Penulis 2022

### 2.7.1 Keuntungan *Microsoft Project*

Terdapat beberapa keuntungan dalam menggunakan *Microsoft Project* , yaitu :

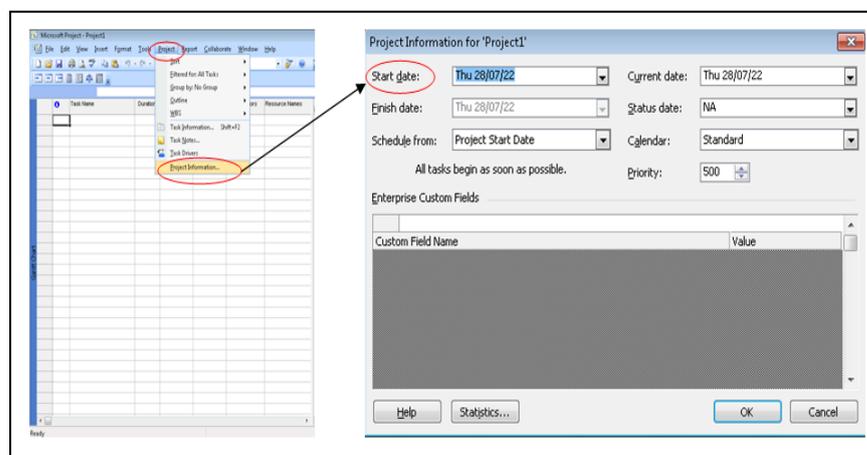
- Software* atau perangkat lunak ini mudah didapatkan di pasaran.
- Menu* tersedia lengkap, diantaranya adalah *task usage*, *Gantt Chart* dan *tracking gantt*.
- Dapat dilakukan penjadwalan secara efektif dan efisien.
- Diperoleh secara langsung informasi aliran biaya selama periode.
- Mudah dilakukan modifikasi, jika ingin dilakukan *rescheduling* atau penjadwalan ulang.
- Penyusunan jadwal produksi yang tepat akan lebih mudah dihasilkan dalam waktu yang cepat.

### 2.7.2 Fitur Perencanaan dan Perkiraan

(Sunatha 2021) menjelaskan mengenai perencanaan dan perkiraan proyek pada *Microsoft Project* dapat dilakukan apabila sudah menyiapkan data-data dan penawaran yang berkaitan dengan proyek. Kemudian dari data tersebut dapat dilakukan perencanaan dan perkiraan yang meliputi :

#### 1. Menentukan Waktu Mulai Pekerjaan

Dalam mengelola suatu proyek perlu ditentukan waktu mulai (*start date*) agar proses pengelolaan proyek tahap berikutnya menjadi relevan. Langkah yang dilakukan untuk menginput data waktu mulai pekerjaan yaitu dengan memilih *menu Project*, lalu pilih *sub menu Project Information*, kemudian klik *Start Date* dan atur tanggal sebagaimana yang diperlukan, lalu klik *OK*.

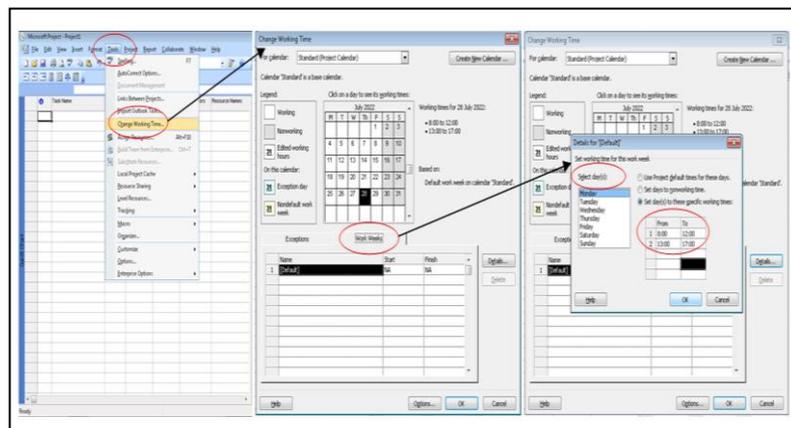


Gambar 2. 18 Menentukan Waktu Mulai Pekerjaan

Sumber: Penulis 2022

## 2. Menentukan Jam dan Hari Kerja

Pengaturan terhadap jam kerja pada pengelolaan proyek dapat berpengaruh pada sumber daya dan biaya yang diperlukan kedepannya. Maka dari itu jam kerja dapat diatur dengan memilih menu *Tools*, lalu pilih sub menu *Change Working Time*, kemudian pilih tab *Work Weeks*, selanjutnya klik *Details*, pilih ketentuan “set day(s) to this specific working times:”, setelah itu klik salah satu hari dan edit jam kerjanya pada tabel yang tersedia. Lakukan perintah yang sama pada hari-hari lain dan klik OK.

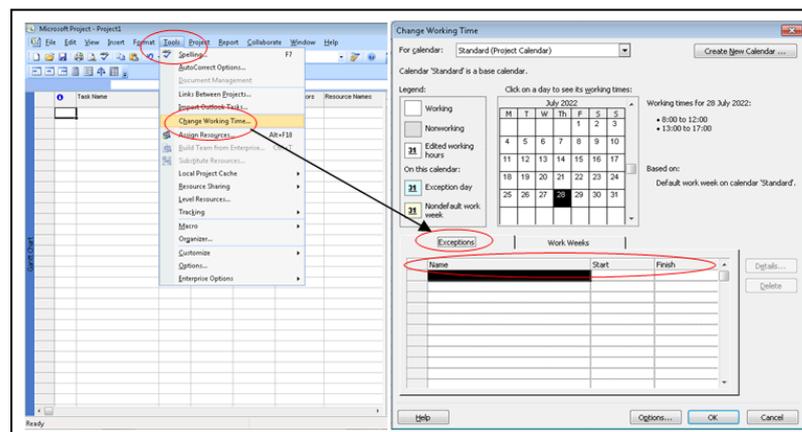


Gambar 2. 19 Cara Menentukan Jam dan Hari Kerja

Sumber: Penulis 2022

## 3. Menentukan Hari Libur

Dalam menentukan hari libur ikuti tahap sebagaimana mengatur jam kerja hingga memilih *sub menu Change Working Time*. Selanjutnya pilih tab *Exceptions*, lalu pilih tanggal yang diatur sebagai hari libur. Atau dapat menuliskannya langsung pada tabel yang tersedia, dapat juga dengan menambahkan keterangan liburnya, kemudian klik *OK*. Lakukan langkah yang sama apabila terdapat lebih dari satu hari libur.



Gambar 2. 20 Cara Menentukan Hari Libur

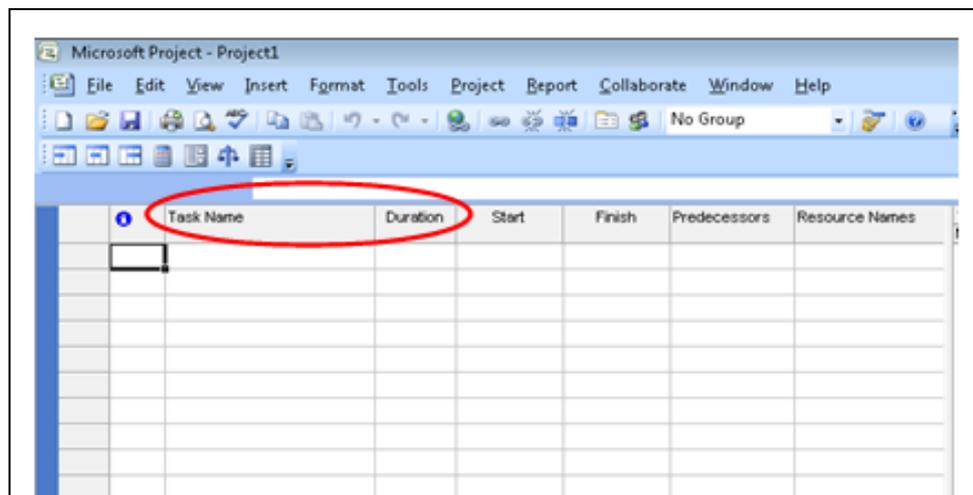
Sumber: Penulis 2022

#### 4. Membuat Uraian Nama Kegiatan

Pengelolaan proyek pada *Microsoft Project* memerlukan identitas dasar yang cukup terinci mengenai pekerjaan-pekerjaan yang dikelola, seperti halnya uraian nama kegiatan (*task name*) dan durasinya masing-masing. Uraian nama kegiatan dapat ditulis langsung pada kolom *Task Name* yang tersedia di kertas kerja *Microsoft Project*.

Urutan uraian kegiatan harus diawali dengan pekerjaan utamanya, lalu di bawahnya dituliskan sub pekerjaannya yang terkait. Kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan utama lainnya disertai rincian sub pekerjaannya lagi dan begitu seterusnya. Setelah itu, harus dilanjutkan dengan melakukan *indent* untuk membedakan pekerjaan utama dengan sub pekerjaan dan membuat perhitungan atau pengelolaan kedepannya menjadi lebih mudah.

Caranya adalah dengan melakukan *block* pada sub-sub satu pekerjaan utama, kemudian perhatikan *ribbon menu* pada kertas kerja, klik tanda (*icon*) panah ke kanan yang merupakan *indent*. Cara ini juga dapat dipersingkat dengan melakukan *block* pada sub pekerjaan lalu klik *Alt+Shift+Right* pada *keyboard* secara bersamaan.



Gambar 2. 21 Tampilan Kolom *Task Name* dan *Duration*

Sumber: Penulis 2022

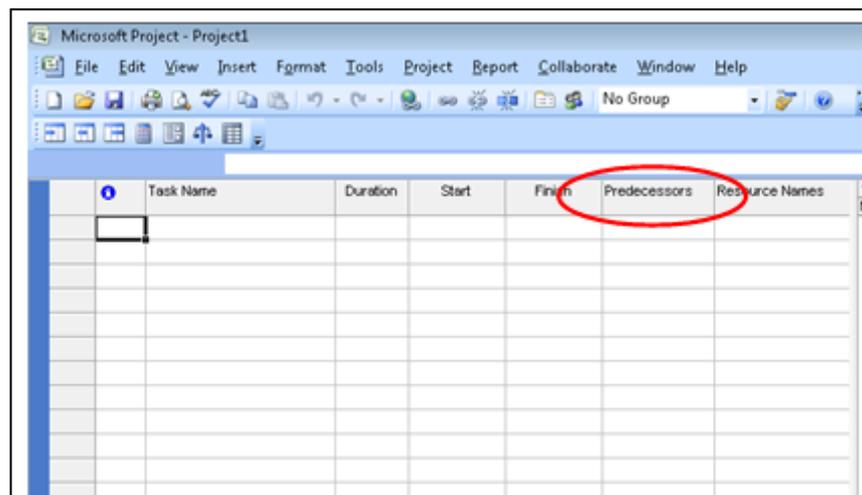
## 5. Membuat Durasi Kegiatan

Membuat durasi kegiatan dapat langsung ditulis pada kolom *Duration* yang tersedia. Yang perlu diperhatikan adalah durasi yang diinput hanyalah durasi sub-sub pekerjaan karena durasi kegiatan utamanya akan muncul secara otomatis. Selain hal itu, untuk sementara waktu dapat diabaikan nilai pada kolom *start* dan *finish* yang juga muncul secara otomatis.

### 2.7.3 Fitur Penjadwalan Proyek

#### 1. Membuat Hubungan Antar Uraian kegiatan

Terdapat empat hubungan antarkegiatan yang diterima oleh program *Microsoft Project* yaitu, *Finish to Start* (FS), *Start to Start* (SS), *Finish to Finish* (FF) dan *Start to Finish* (SF). Pada lembar kerja terdapat kolom *Predecessor* yang digunakan untuk menginput data hubungan antarkegiatan. Maka apabila sudah diketahui hubungan antarkegiatan masing-masing pekerjaan dapat diinput pada kolom tersebut.

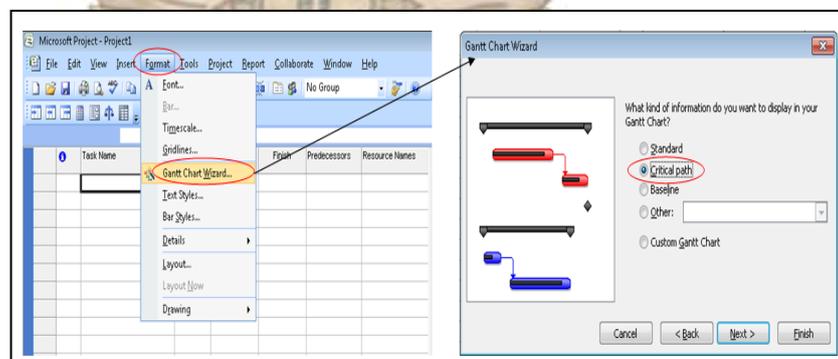


Gambar 2. 22 Tampilan Kolom *Predecessor*

Sumber: Penulis 2022

## 2. Menentukan Lintasan Kritis

Untuk mengubah tampilan *bar chart* agar terlihat lintasan kritisnya dapat dengan cara klik *menu* format lalu pilih *Gantt Chart Wizard*, pilih *Critical Path* lalu ikuti proses berikutnya hingga selesai.



Gambar 2. 23 Mengatur Tampilan Lintasan Kritis

Sumber: Penulis 2022

## 3. Memasukan Analisis PERT Pada Durasi kegiatan

Apabila diperlukan, program *Microsoft Project* dapat mengalisis durasi kegiatan dengan metode PERT untuk menghadapi ketidakpastian pada durasi kegiatan paling mungkin untuk menyelesaikan tugas (D) merupakan faktor dari *Optimistic Duration* (OD), *Expeceted Duration*

(ED), *Pessimistic Duration* (PD). Untuk memasukan Analisis PERT dengan cara pilih sub uraian kegiatan pada kolom *Task Name – PERT Entry Form* – isi kolom *Optimistic, Expected* dan *Pessimistic* – Ok..

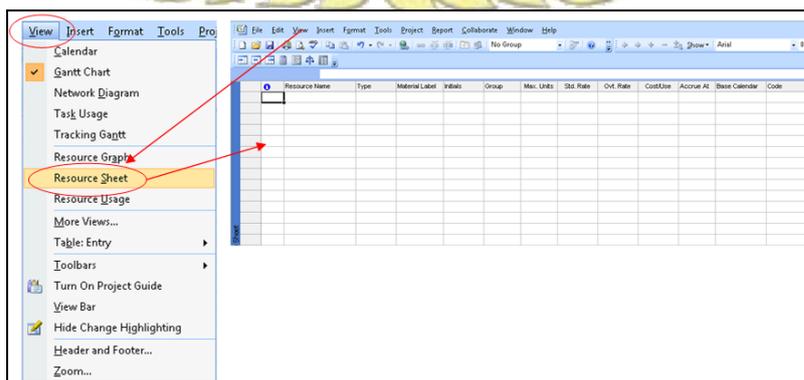
Gambar 2. 24 Tampilan *Pert Entry*

*Sumber: Penulis 2022*

## 2.7.4 Fitur Sumber Daya

### 1. Membuat Sumber Daya

Untuk membuat sumber daya pada *Microsoft Project* dilakukan pada lembar *Resource Sheet* dengan langkah klik menu *View* dan pilih *Resource Sheet*. Pada lembar *Resource Sheet* dapat dimasukan sumber daya beserta upah yang telah ditentukan.



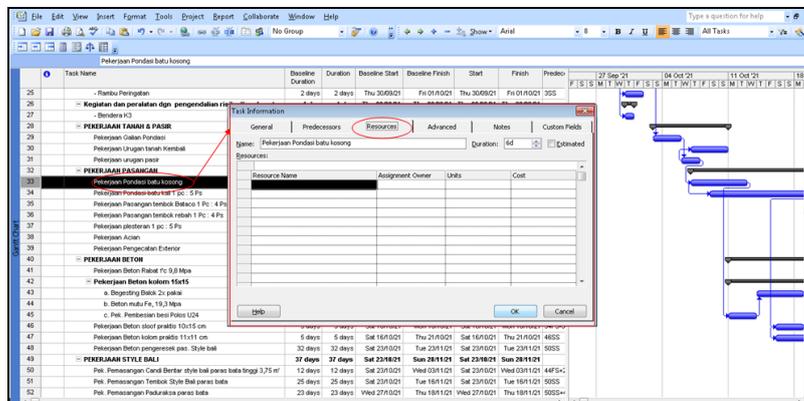
Gambar 2. 25 Tampilan *Resource Sheet*

*Sumber: Dokumentasi Penulis 2022*

### 2. Memasukan Sumber Daya Pada Item Pekerjaan

Untuk memasukan sumber daya pada *item* pekerjaan dapat dilakukan dengan cara klik dua kali pada *item* pekerjaan *Task Name* – Pilih

*Resources* – dan selanjutnya isi kolom *Resources Name* dan *Unit* sesuai dengan sumber daya yang diperlukan.



Gambar 2. 26 Contoh Tampilan *Resources* Kegiatan

Sumber: Penulis 2022

### 2.7.5 Fitur Pengontrolan Proyek

Sekup pengontrolan proyek yang dapat dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Project* yaitu menjalankan fungsi aktualisasi berupa *Update progress* atau kemajuan proyek, dan melakukan *tracking* guna memonitor hal yang terjadi pada pekerjaan yang dikerjakan. Adapun bagian dari fitur pengawasan proyek yaitu :

#### 1. Menetapkan Tanggal *Update*

Mengisi tanggal *Update* dapat dilakukan dengan cara pilih menu *Project – Project Information* – dan isi kolom *Status Date* sesuai tanggal *Update* yang ditentukan.

#### 2. Set *Baseline*

Menjadikan *schedule* awal (untuk dibandingkan dengan *schedule* revisi atau realisasi lapangan). Langkah-langkahnya dengan cara klik menu *tool – Tracking – Set Baseline*.

#### 3. *Update Project*

*Update project* hanya dilakukan jika progres seratus persen (100%) dan tidak terjadi perubahan durasi sesuai keadaan lapangan. Caranya dengan klik menu *tool – Tracking – Update Project*.

#### 4. *Update Task*

Jika progres belum mencapai seratus persen (100%) atau terjadi perubahan durasi sesuai keadaan lapangan. caranya dengan klik *menu tool – Tracking – Update Task*.

#### 5. *Melihat Tracking Gantt dan Progress Line*

Untuk melihat *tracking* dapat dilihat dengan cara klik *menu View – Tracking Gantt*. Sedangkan untuk menampilkan *Progress Line* adalah dengan klik kanan pada *Gantt Chart* lalu pilih *Progress Line*.

### 2.8 Tahap Analisis

Tahap analisis yang disesuaikan dengan rumusan masalah dibedakan menjadi dua yaitu tahap sebelum menggunakan *Microsoft Project* dan saat menggunakan *Microsoft Project*.

#### 2.8.1 Tahap Sebelum *Microsoft Project*

##### 1. *Identifikasi Kegiatan Yang Mengalami CCO*

Untuk mengetahui kegiatan yang mengalami *Contract Change Order* (CCO) dilakukan dengan membandingkan RAB Kontrak dengan Laporan Mingguan. Perbandingannya antara keduanya adalah mengenai uraian kegiatan dan volume kegiatan yang mengalami perubahan.

##### 2. *Menghitung Durasi Rencana*

Durasi rencana dalam analisis ini mengacu pada *Time Schedule Rencana* sebagai satu-satunya data penjadwalan. Durasi ini nantinya akan berkaitan dengan *predecessor*, maka dari itu harus benar-benar diperhatikan agar total durasinya dapat mendekati penjadwalan yang ada.

##### 3. *Menentukan Predecessor*

Hubungan keterkaitan antarkegiatan yang ada pada *Microsoft Project* adalah *Predecessor* atau kegiatan pendahulu. Untuk mengidentifikasinya dapat dilihat pada data penjadwalan atau *Time Schedule Rencana*. Akan tetapi, pada proyek ini terjadi CCO yang menyebabkan perubahan item pekerjaan mengakibatkan data *Time Schedule Rencana* tidak sepenuhnya relevan untuk dijadikan acuan

langsung penentuan *predecessor*. Maka, untuk menentukan *predecessor* juga diperlukan pertimbangan logis seperti pengetahuan mengenai metode kerja dan hirarki pekerjaan pada proyek sejenis. Pada saat melakukan *update* maka *predecessor* harus diperhatikan agar sesuai dengan kegiatan yang saling terkait.

#### 4. Mengidentifikasi Waktu Aktual Mulai Kegiatan

Waktu aktual mulai merupakan realisasi waktu dimulainya suatu kegiatan. Waktu aktual mulai ini dapat dilihat pada data laporan harian dan dipergunakan untuk proses *tracking* agar diketahui varian atau selisih waktu pelaksanaan masing-masing kegiatannya.

### 2.8.2 Tahap Saat *Microsoft Project*

#### 1. *Input Data Perencanaan*

Seperti yang sudah dijelaskan, data perencanaan yang diinput pada *Microsoft Project* adalah berdasarkan rencana (kontrak). Data-data yang diinput adalah:

- a. *Input Waktu Mulai Pekerjaan*
- b. *Input Jam dan Hari Kerja*
- c. *Input Hari Libur*
- d. *Input Uraian kegiatan*
- e. *Input Durasi Rencana Kegiatan*
- f. *Input Hubungan Antar Uraian kegiatan (Predecessor)*

#### 2. *Melakukan Set Baseline*

*Set Baseline* merupakan cara menetapkan data perencanaan menjadi acuan perbandingan dengan realisasi lapangan. Cara melakukan *set baseline* adalah sebagaimana yang sudah dijabarkan pada sub bab sebelumnya.

#### 3. *Menampilkan kolom Baseline Duration dan Start Variance*

Untuk lebih memudahkan proses analisis terhadap perubahan yang terjadi jika sudah dilakukan *tracking* maka perlu ditampilkan kolom *baseline duration* yang nantinya akan menjadi acuan perbandingan dengan

kolom *duration* yang dapat berubah otomatis seiring input *update* data yang akan dilakukan. Sedangkan kolom *start variance* berfungsi untuk menampilkan selisih antara waktu mulai aktual kegiatan yang diinput pada saat dilakukan *update/tracking* dengan waktu mulai kegiatan yang muncul otomatis ketika data perencanaan diinput. Perlu diketahui dalam *Microsoft Project* apabila *start variance* bernilai negatif (-) berarti kegiatan tersebut mengalami kemajuan dari waktu mulai yang direncanakan. Dan sebaliknya, apabila *start variance* bernilai positif (+) berarti kegiatan tersebut mengalami kemunduran. Sedangkan, apabila *start variance* bernilai nol (0) maka tidak ada selisih antara waktu mulai aktual dengan waktu mulai rencana. Cara untuk menampilkan kedua kolom baru ini adalah dengan melakukan klik kanan pada area kolom kerja kemudian pilih *insert column* dan pilih ID kolom yang sesuai.

#### 4. Menetapkan Tanggal Evaluasi

Tanggal evaluasi ditetapkan agar dapat melakukan *tracking*. Cara melakukan *input* tanggal evaluasi adalah dengan mengakses menu *Project-Project Information-Status Date-* dan isi tanggal yang sesuai.

#### 5. Melakukan Update Pekerjaan dengan Metode Tracking

Proses *Update* adalah memperbaharui informasi sesuai dengan kondisi terkini realisasi lapangan. Data yang digunakan dalam proses *Update* ini berupa laporan harian yang memuat informasi waktu mulai aktual kegiatan serta laporan mingguan terakhir yang memuat progres realisasi masing-masing kegiatan. Pada *Microsoft Project* proses *Update* ini serangkaian dengan *tracking*. (Muhammada, 2016) menyebutkan bahwa *tracking* adalah proses pelacakan jadwal yaitu membandingkan rencana yang ditetapkan dengan kondisi aktual pekerjaan yang terjadi di lapangan. Proses *Update* pada *Microsoft Project* dibedakan menjadi dua, yaitu :

##### 1. Update Project

*Update project* hanya dilakukan jika progres pekerjaan sudah seratus persen (100%) dan tidak terjadi perubahan durasi sesuai keadaan

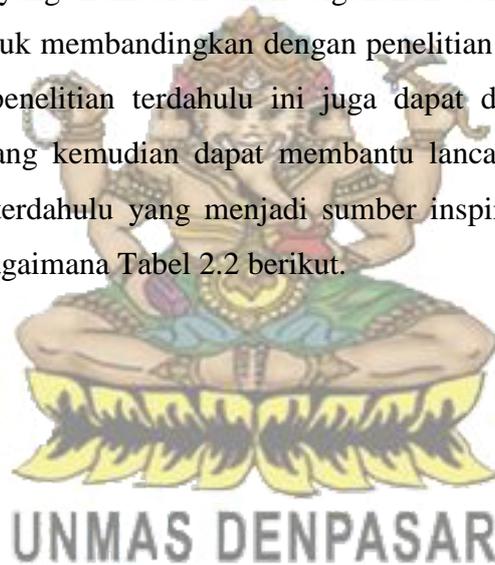
lapangan. Caranya dengan klik *menu tool – Tracking – Update Project*.

## 2. *Update Task*

Jika progres belum mencapai seratus persen (100%) atau terjadi perubahan durasi sesuai keadaan lapangan. caranya dengan klik *Menu Tool – Tracking – Update Task*.

## 2.9 Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu diartikan sebagai sumber lampau dari hasil penelitian yang kemudian akan digunakan dan juga diusahakan oleh peneliti untuk membandingkan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Sehingga penelitian terdahulu ini juga dapat diartikan sebagai sumber inspirasi yang kemudian dapat membantu lancarnya penelitian. Adapun penelitian terdahulu yang menjadi sumber inspirasi dalam penelitian ini adalah sebagaimana Tabel 2.2 berikut.



Tabel 2. 2 Perbandingan Penelitian Terdahulu

No	PENULIS	JUDUL	LATAR BELAKANG	RUMUSAN MASALAH	METODE	JENIS
1.	Helmy Qathafie Muhammada (2016)	Analisis Perubahan Penjadwalan Dengan Metode <i>Tracking Progres</i> Pada <i>Software Microsoft Project</i> (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Pendidikan AUTIS Kota Blitar Tahun 2013)	Keterlambatan suatu item pekerjaan dalam sebuah proyek akan sangat mempengaruhi total durasi dari proyek tersebut. Salah satu metode untuk memonitor pengaruh keterlambatan terhadap total durasi proyek adalah dengan metode <i>tracking progress</i> dalam <i>software Microsoft Project</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah ada perbedaan waktu antara jadwal rencana dan pelaksanaan monitoring secara manual pada proyek?</li> <li>2. Apakah yang dapat dihasilkan dari monitoring dengan menggunakan kurva S pada proyek ?</li> <li>3. Apakah yang dapat dihasilkan dari <i>monitoring</i> dengan menggunakan <i>tracking progress</i> pada proyek ?</li> <li>4. Bagaimana hasil <i>monitoring</i> dengan kurva S dibandingkan menggunakan <i>tracking progress</i> pada <i>Microsoft Project</i> ?</li> <li>5. Apa yang dapat dihasilkan <i>tracking</i> pada <i>Microsoft Project</i> untuk menyelesaikan permasalahan pada proyek?</li> </ol>	Metode yang digunakan yaitu <i>tracking progress</i> dengan <i>software Microsoft Project</i> .	Jurnal Elektronik
2.	Saifoe El Unas, Achfas Zacoeb, M. Hamzah Hasyim, M. Azharul Fikri. (2016)	<i>Monitoring</i> Proyek Dengan Metode <i>Monte Carlo</i> Pada Durasi kegiatan (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Bank Muamalat Indonesia Cabang Malang)	Pada proyek tersebut terjadi ketidaksesuaian jadwal yang mengakibatkan keterlambatan. Kemudian perlu dilakukan <i>monitoring</i> dengan metode <i>Monte Carlo</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah simulasi <i>Monte Carlo</i> yang digunakan dalam proyek tersebut sudah mempertimbangkan waktu yang aman ?</li> <li>2. Berapa durasi kegiatan setelah dilakukan simulasi <i>Monte Carlo</i> ?</li> </ol>	Metode yang digunakan yaitu <i>Monte Carlo</i> .	Jurnal Elektronik

Sumber : Penulis, 2022