

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelaksanaan proyek konstruksi memiliki batas waktu penyelesaian yang sudah ditentukan dengan memanfaatkan unsur manajemen konstruksi. Menurut Harrington Emerson (1960) terdapat 5 (lima) unsur manajemen konstruksi yang saling terikat satu dengan lainnya yaitu *man, money, materials, machines, methods*. Dengan memanfaatkan kelima unsur tersebut, pelaksanaan proyek konstruksi harus diselesaikan tepat waktu atau lebih cepat dari batas waktu yang sudah ditentukan. Namun dalam pelaksanaannya terdapat banyak faktor ketidakpastian seperti keterlambatan pengiriman barang, produktifitas peralatan, hingga terjadi perubahan desain oleh *owner* yang dapat berpengaruh terhadap waktu dan biaya selama pelaksanaan sebuah proyek.

Oleh sebab itu, diperlukan upaya monitoring dan evaluasi yang baik dari berbagai aspek agar proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana. Monitoring merupakan kegiatan mengawasi secara langsung setiap kegiatan pada pelaksanaan proyek. Sedangkan evaluasi merupakan proses penilaian terhadap informasi hasil pemantauan yang sudah dilaksanakan. Tahapan evaluasi memiliki kaitan yang erat terhadap kegiatan monitoring, hal ini dikarenakan kegiatan evaluasi dapat dilakukan setelah kegiatan monitoring dan penilaian yang dilakukan merupakan penilaian terhadap informasi hasil dari kegiatan monitoring. Sehingga dari kegiatan monitoring dan evaluasi inilah akan didapatkan hasil berupa gambaran terhadap

pelaksanaan proyek terhadap mutu (kualitas), waktu (jadwal), biaya (anggaran). Dengan melakukan monitoring dan evaluasi, maka dapat diketahui seberapa besar penyimpangan diantara rencana dan pelaksanaan realisasi pada proyek tersebut.

Monitoring dan evaluasi proyek secara terjadwal dapat dilakukan secara harian, mingguan, bulanan. Kegiatan monitoring dan evaluasi proyek biasanya dilakukan dengan menggunakan Kurva S Rencana dan Kurva S Realisasi yang berisi uraian pekerjaan, bobot pekerjaan dan waktu pelaksanaan pekerjaan yang nantinya akan dibandingkan dengan jadwal pelaksanaan realisasi di lapangan. Dengan monitoring dan evaluasi yang baik, maka risiko sebuah proyek mengalami keterlambatan akan menjadi kecil. Secara langsung hal tersebut akan mengurangi pembengkakan biaya proyek.

Akan tetapi, apabila terjadi keterlambatan maka akan sulit diketahui berapa lama pekerjaan berikutnya akan terselesaikan dan apa saja pekerjaan berikutnya yang akan terpengaruh. Berdasarkan hal tersebut digunakan aplikasi *Microsoft Project* untuk dapat melakukan penyusunan jadwal yang memiliki hubungan antar aktivitas dan dilakukan analisis penambahan jam kerja dengan biaya yang terjadi dengan menggunakan metode *Tracking*.

Proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan yang berlokasi di Jalan Raya Payangan, Desa Melinggih, Kec. Payangan direncanakan berlangsung selama 330 hari kalender (mulai dari pekerjaan persiapan s/d *maintenance & serah terima*), dimulai pada tanggal 9 Oktober 2021 sampai dengan 3 September 2022 dengan total anggaran pelaksanaan yaitu senilai Rp.

90.808.608.000 dan setelah addendum 1 menjadi Rp.95.569.929.082,09. Luas bangunannya yaitu sebesar 20.221 m² dengan komposisi 1 *basement* dan 4 lantai di atasnya. PT. Bianglala Bali selaku kontraktor membuat penjadwalan dengan menggunakan *barchart* dan Kurva S.

Menurut data laporan kemajuan *progress* tiap minggu dari minggu 1 s/d minggu 24, terdapat beberapa minggu yang *progress* realisasi per minggu lebih kecil daripada *progress* rencana per minggu (terlambat) atau dengan kata lain selisih antara *progress* realisasi dengan *progress* rencana bernilai negatif (-) , diantaranya terlihat pada minggu ke 3 dengan selisih (-0,091), pada minggu ke 8 dengan selisih (-0,197), pada minggu ke 9 dengan selisih (-0,743), pada minggu ke 10 dengan selisih (-0,226), pada minggu ke 16 dengan selisih (-0,784), pada minggu ke 18 dengan selisih (-1,26), pada minggu ke 19 dengan selisih (-1,408), pada minggu ke 21 dengan selisih (-0,74) dan terakhir pada minggu ke 23 dengan selisih (-0,224). Selisih antara *progress* realisasi dengan *progress* rencana tersebutlah yang menggambarkan proyek mengalami keterlambatan.

Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan penjadwalan ulang dengan metode yang berbeda yaitu dengan Metode *Tracking* dimana bertujuan untuk mengetahui mana saja item pekerjaan yang tergolong kritis dan non kritis serta untuk mengetahui pengaruh keterlambatan terhadap proyeksi waktu total proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian ini antara lain :

1. Kegiatan – kegiatan mana saja yang berada pada lintasan kritis pada proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan?
2. Berapa proyeksi waktu pelaksanaan proyek setelah dilakukan monitoring dan evaluasi menggunakan Metode *Tracking* pada Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kegiatan – kegiatan yang berada pada lintasan kritis pada proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan
2. Untuk mengetahui proyeksi waktu pelaksanaan proyek setelah dilakukan monitoring dan evaluasi menggunakan Metode *Tracking* pada Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai bagaimana proses melakukan monitoring dan evaluasi proyek

menggunakan Metode *Tracking* serta menambah wawasan dalam menjalankan aplikasi *Microsoft Project*.

2. Bagi *Stakeholder*

a. Bagi Instansi/Kontraktor/Konsultan

Penelitian ini diharapkan dapat membantu Instansi/ Kontraktor /Konsultan sebagai bahan pertimbangan untuk melaksanakan monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan proyek menggunakan Metode *Tracking* pada aplikasi *Microsoft Project*.

b. Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat diharapkan dapat dijadikan referensi guna menambah ilmu pengetahuan terkait penggunaan Metode *Tracking* dan aplikasi *Microsoft Project*, serta dapat dijadikan acuan bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Agar dalam melakukan penelitian didapatkan hasil maksimal berdasarkan dengan maksud dan tujuan yang telah dibahas sebelumnya, maka diambil batasan penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan data dari minggu 1 sampai dengan minggu 10 untuk dianalisis dengan Metode *Tracking*.
2. Analisis pada penelitian ini hanya dilakukan mulai dari Pek. Persiapan s/d Pek. Finishing (tidak dilakukan analisis pada pek. *Maintenance & Serah Terima*).

3. Penelitian dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Project* sebagai dasar perhitungan menggunakan Metode *Tracking*.
4. Penelitian ini hanya terfokus pada analisis proyeksi waktu pelaksanaan proyek setelah dilakukan monitoring dan evaluasi menggunakan Metode *Tracking*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh gambaran singkat mengenai pembahasan yang ada pada skripsi ini secara menyeluruh, maka perlu dikemukakan sistematika penulisan skripsi adalah sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini mengemukakan mengenai teori- teori dasar yang mendukung pembahasan penelitian ini secara terperinci, dan rujukan penelitian terdahulu.

Bab III : Metode Penelitian

Dalam bab ini membahas mengenai kerangka pikir, rancangan penelitian, dan bagan alir (*flow chart*).

BAB IV : Hasil Dan Pembahasan

Dalam bab ini menguraikan tentang analisa dan hasil penelitian secara terstruktur.

BAB V : Penutup

Dalam bab ini berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh dari serangkaian pembahasan skripsi, serta saran- saran yang ingin disampaikan kepada objek penelitian maupun bagi penelitian selanjutnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

Menurut Ervianto (2002) proyek konstruksi 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. Proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan tersebut tentunya melibatkan pihak-pihak yang terkait, baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Menurut Nurhayati (2010) menjelaskan bahwa sebuah proyek dapat diartikan sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

Dalam pengertian lain, proyek konstruksi merupakan suatu usaha yang terorganisir untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan yang penting dengan menggunakan anggaran dan sumber daya yang tersedia, yang disesuaikan dengan jangka waktu tertentu. Proyek konstruksi memerlukan *resources* (sumber daya) yaitu *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *money* (uang), *time* (waktu) (Dispohusodo, 1995).

Suatu proyek konstruksi selalu menginginkan hasil yang terbaik dalam setiap pelaksanaan proyek. Baik dalam segi struktur dan bangunan, ketahanan bangunan dan penggunaan dana yang tidak melebihi anggaran. Dalam mencapai tujuan tersebut, ditentukan batasan yaitu besar biaya (anggaran, jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan itu disebut tiga kendala (*Triple Constraint*) (Iman Soeharto, 1999).

1. Anggaran

Anggaran proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran yang telah dialokasikan. Biaya - biaya tersebut diantaranya biaya untuk tenaga kerja, kebutuhan peralatan, dan kebutuhan material. Oleh sebab itu, perencanaan biaya merupakan suatu hal yang sangat penting untuk memastikan proyek dijalankan sesuai dengan anggaran yang sudah ditentukan.

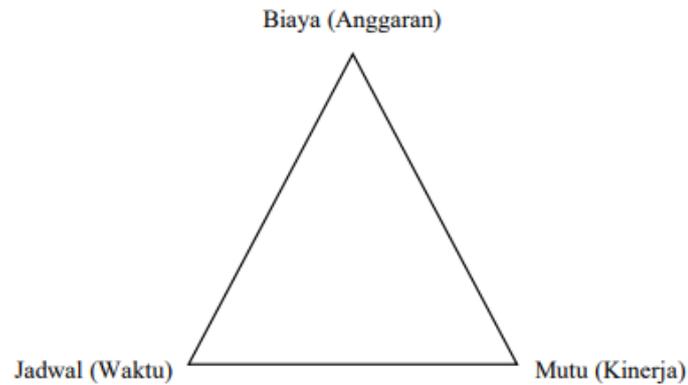
2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan dengan kurun waktu yang sudah ditentukan. Artinya, proyek mempunyai waktu mulai atau awal proyek dan waktu *finish* atau akhir proyek sudah ditentukan.

3. Mutu

Menurut ISO 9000, mutu didefinisikan sebagai ciri dan karakter menyeluruh dari suatu produk atau jasa yang mempengaruhi kemampuan produk tersebut untuk memuaskan kebutuhan tertentu. Hasil kegiatan proyek harus sesuai dengan spesifikasi dan standar yang dipersyaratkan.

Faktor faktor yang mempengaruhi mutu antara lain sumber daya manusia, peralatan, bahan dan prosedur kerja.



Gambar 2. 1 Tiga Kendala Proyek (*Triple Constraint*)
(Sumber: Iman Soeharto, 1999)

Pada Gambar 2.1 dijelaskan biaya (*cost*), mutu (*scope*) dan waktu (*schedule*) sebagai sisi-sisi dari segitiga sama sisi yang saling terkait. Perubahan pada satu sisi akan berdampak pada sisi lainnya atau dalam kata lain bersifat saling tarik menarik. Seperti contoh jika ingin meningkatkan mutu yang sudah disepakati dalam kontrak maka harus diikuti dengan memperpanjang waktu pelaksanaan yang selanjutnya berakibat pada naiknya biaya yang melebihi anggaran rencana.

2.2 Tujuan Pelaksanaan Konstruksi

Menurut Ervianto (2005), menyatakan bahwa pelaksanaan konstruksi bertujuan untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek dan dirancang oleh konsultan perencana dengan batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan mutu yang telah diisyaratkan.

Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan perencanaan agar memenuhi persyaratan spesifikasi proyek yang ditentukan. Perencanaan atau *planning* adalah

suatu kegiatan yang dilakukan dengan membuat tujuan proyek konstruksi dengan berbagai rencana untuk mencapai tujuan yang ingin diraih proyek konstruksi tersebut. Perencanaan proyek mencakup hal hal sebagai berikut :

1. Perkiraan kebutuhan sumber daya meliputi manusia, bahan dan peralatan agar penggunaannya efisien
2. Perkiraan anggaran biaya
3. Penentuan spesifikasi untuk pelaksanaan konstruksi.

2.3 Jenis Jenis Proyek Konstruksi

Menurut W.R King (1987) suatu kegiatan proyek konstruksi bisa diklasifikasikan sebagai 3 (tiga) jenis kelompok bangunan, antara lain:

2.3.1 Proyek Konstruksi Bangunan Gedung (*Building Construction*)



Gambar 2. 2 Proyek Konstruksi Bangunan Gedung (*Building Construction*)

Proyek konstruksi bangunan termasuk bangunan kantor, sekolah, pertokoan, rumah sakit, tempat tinggal, tempat kerja, pabrik serta lain-lain. Dari segi biaya dan teknologi terdiri dari yang berskala rendah, menengah, dan tinggi. Ciri – ciri kelompok bangunan gedung adalah:

1. Pekerjaan dikerjakan di lokasi cukup kecil/sempit serta kondisi tanah pondasi biasanya sudah diketahui.
2. Dibutuhkan manajemen terutama untuk kelangsungan pekerjaan.
3. Proyek konstruksi membentuk tempat orang bekerja atau tinggal.

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



Gambar 2. 3 Proyek Bangunan Perumahan/ Pemukiman (*Residential Contruction*)

Proyek bangunan perumahan/ pemukiman (*residential contruction*) merupakan proyek konstruksi secara rinci yang didasarkan pada pembangunan serempak dengan penyerahan prasarana penunjang, jadi memerlukan perencanaan infrastruktur dari perumahan tersebut (jaringan instalasi, jaringan air dan fasilitas lainnya). Proyek bangunan ini mencakup contohnya pemukiman dari rumah yang sangat sederhana sampai rumah mewah dan rumah susun.

2.3.3 Proyek Konstruksi Industri (*Industrial Construction*)



Gambar 2. 4 Proyek Konstruksi Industri (Industrial Construction)

Proyek konstruksi industri ini mencakup proyek yang membutuhkan spesifikasi dan persyaratan khusus seperti untuk kilang minyak, industri berat/ industri dasar, pertambangan, dan sebagainya. Perencanaan dan pelaksanaannya membutuhkan ketelitian dan keahlian/ teknologi yang spesifik.

2.4 Keberhasilan Proyek

Keberhasilan proyek atau kesuksesan proyek adalah segalanya yang diharapkan dapat dicapai, dapat mengantisipasi semua persyaratan proyek dan memiliki sumber daya yang cukup untuk memenuhi semua kebutuhan. Dalam suatu kegiatan proyek konstruksi dinyatakan bahwa dalam pelaksanaan proyek harus memenuhi 3 (tiga) kriteria, yaitu:

2.4.1 Biaya

Biaya merupakan hal yang penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Tanpa ada informasi biaya, maka pelaksanaan proyek konstruksi tidak memiliki dasar untuk mengalokasikan sumber daya yang akan digunakan. Biaya proyek yang

akan digunakan tidak boleh melebihi batas yang telah ditentukan atau disepakati dalam kontrak sebelumnya. Alat ukur keberhasilan proyek dengan kriteria biaya proyek adalah sebagai berikut :

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Menurut Sugeng Djojowiriono (1984), Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek. Dalam pembuatan RAB ada beberapa langkah dalam pengerjaannya, antara lain:

a. Membuat item pekerjaan

Tahap ini adalah menentukan pekerjaan apa saja yang akan dilaksanakan dalam sebuah proyek pembangunan konstruksi.

b. Menghitung volume pekerjaan

Dengan menghitung volume pekerjaan berdasarkan item pekerjaan yang telah ditentukan terlebih dahulu. Dengan mengetahui jumlah volume pekerjaan maka akan diketahui berapa banyak biaya yang akan di perlukan dalam pelaksanaan proyek

c. Membuat daftar harga satuan upah dan bahan

Berupa daftar harga bahan dan upah yang disesuaikan dengan tempat dimana proyek tersebut dilaksanakan.

d. Membuat analisa pekerjaan per item pekerjaan

Analisa pekerjaan ialah perhitungan kebutuhan bahan upah dan alat untuk melaksanakan pekerjaan dan mengacu pada SNI.

e. Membuat rencana anggaran biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya dibuat berdasarkan hasil perkalian dari volume dengan hasil analisa setiap item pekerjaan.

f. Membuat rekapitulasi rencana anggaran biaya (RAB)

Berupa rangkuman dari setiap item pekerjaan, yang kemudian akan diketahui nilai dari sebuah proyek ataupun kegiatan pembangunan.

Berikut merupakan contoh dari rencana anggaran biaya (RAB) :



RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

KEGIATAN : PENYEDIAAN SARANA DAN PRASARANA PENGELOLAAN SAMPAH
PEKERJAAN : PEMBANGUNAN TPS-3R LINGKUP PELAYANAN DESA DI KABUPATEN GIANYAR
LOKASI : DESA TAMPAKSIRING, KEC. TAMPAKSIRING
TAHUN : 2021

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOL	HARGA SATUAN	JUMLAH
1	2	3	4	5	6
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pembersihan Lapangan	m2	490,00	9.000,00	4.410.000,00
2	Papan Nama Pekerjaan	LS	1,00	250.000,00	250.000,00
3	Pengukuran dan pemasangan Bouwplank	M	64,00	68.700,00	4.396.800,00
4	Amprah Listrik 10600 w dan Perluasan Jaringan	ls	1,00	11.648.800,00	11.648.800,00
5	Box Panel	bh	1,00	4.200.000,00	4.200.000,00
6	Gudang semen dan peralatan	ls	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00
	TOTAL I				25.905.600,00
II	PELAKSANAAN K3 DALAM MASA KONSTRUKSI				
1	Penyiapan Dokumen Penerapan SMK:				
	Pembuatan Prosedur dan Intruksi Kerja	set		50.000,00	-
2	Sosialisasi, Promosi dan Pelatihan:				
	Induksi K3 (Safety Induction)	Org		7.500,00	-
3	Alat Pelindung Kerja dan Alat Pelindung Diri:				
	APD Antara Lain:				
	Topi Pelindung (Safety Helmet)	bh	12,00	75.000,00	900.000,00
	Pelindung Pernafasan dan Mulut (Masker)	bh	12,00	500,00	6.000,00
	Sarung Tangan (Safety Gloves)	psg	12,00	20.000,00	240.000,00
	Sepatu Keselamatan (Safety Shoes)	psg	12,00	120.000,00	1.440.000,00
	Boni Keselamatan (Safety Vest)	bh	12,00	25.000,00	300.000,00

Gambar 2. 5 Contoh Rencana Anggaran Biaya (RAB)

(Sumber: Suariawan Dwipayana, 2021)

2. Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

Menurut Sastroatmadja (1984), Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) adalah kebutuhan material dan tenaga secara detail untuk menyelesaikan suatu bangunan atau dapat juga dimaksud dengan penjabaran dari RAB (Rencana Anggaran Biaya).

Pada umumnya Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) digunakan untuk menentukan jumlah material dan tenaga dalam pelaksanaan pembangunan. Tujuan menghitung Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) adalah untuk memberikan dan memuat data perhitungan kebutuhan biaya pekerjaan yang dibutuhkan.

Proyek konstruksi dinyatakan untung apabila RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan) lebih kecil daripada RAB (Rencana Anggaran Biaya). Semakin tinggi produktivitas maka semakin untung suatu proyek. Produktivitas yang tinggi membuat suatu pekerjaan selesai tepat waktu atau lebih awal dari perencanaan, sehingga berpengaruh pada RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan).

2.4.2 Mutu

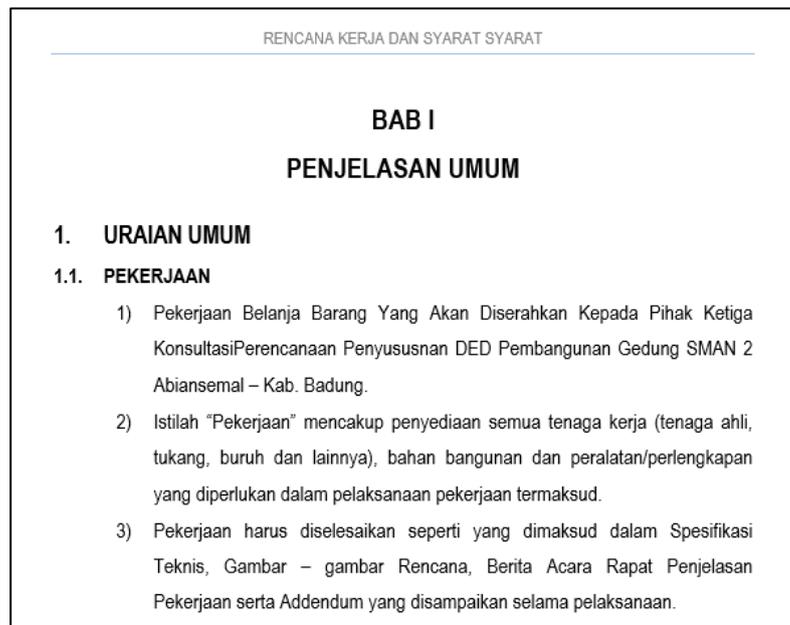
Berdasarkan ISO 8420 dan Standar Nasional Indonesia (SNI-19-8420- 1991), mutu merupakan keseluruhan ciri serta karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan tertentu. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, mutu hasil akhir pekerjaan harus memenuhi standar atau spesifikasi yang disyaratkan oleh pemilik. Alat ukur keberhasilan proyek berdasarkan kriteria mutu proyek yaitu :

1. Rencana Kerja dan Syarat – Syarat (RKS)

Rencana Kerja dan Syarat – Syarat (RKS) merupakan dokumen yang berisikan ketentuan sebagai panduan/prosedur yang harus diikuti pada saat pelaksanaan proyek konstruksi. RKS memuat nama proyek berikut penjelasannya berupa jenis, besar dan lokasinya, serta tata cara

pelaksanaan, syarat-syarat pekerjaan, syarat mutu pekerjaan. Selain itu, RKS juga berisikan mengenai data proyek dengan memuat ketentuan, informasi tambahan, atau perubahan atas instruksi kepada penyedia jasa sesuai dengan kebutuhan paket pekerjaan yang akan dikerjakan.

Berikut merupakan contoh dari Rencana Kerja dan Syarat – Syarat (RKS) :



Gambar 2. 6 Contoh Rencana Kerja dan Syarat – Syarat

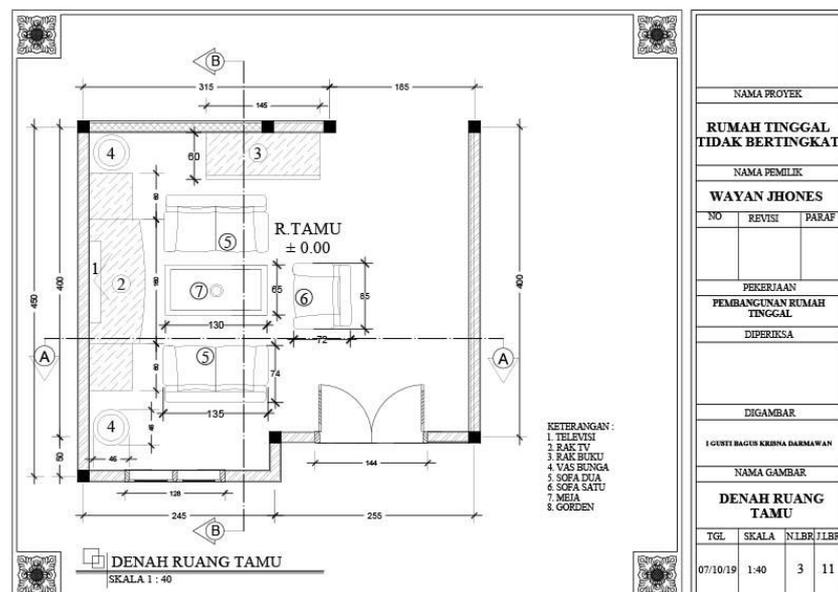
(Sumber: RKS PT. Sanur Jaya Utama, 2019)

2. Gambar Proyek

Gambar proyek merupakan gambar yang dijadikan sebagai acuan pelaksanaan proyek. Setiap detail bangunan harus diterjemahkan dalam sebuah gambar yang jelas dan mudah dibaca oleh semua orang proyek. Ada beberapa jenis gambar proyek yang digunakan saat pelaksanaan pekerjaan antara lain:

a. Gambar Perencanaan

Gambar perencanaan merupakan gambar yang dibuat untuk mempersiapkan suatu proyek sampai dengan tahap pelelangan. Gambar perencanaan dibuat oleh Konsultan Perencana dan sudah disepakati oleh perencana dan *owner*.

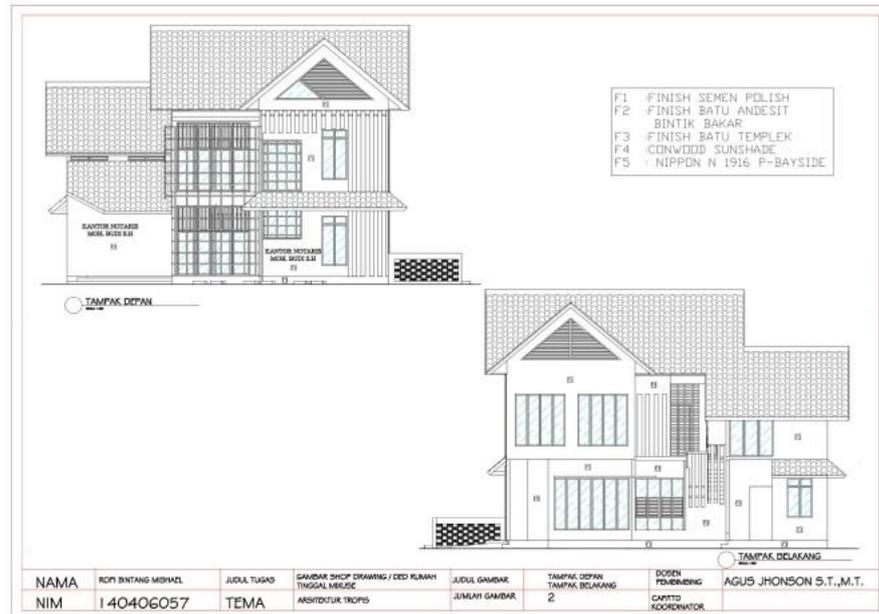


Gambar 2. 7 Gambar Perencanaan
(Sumber: I Gusti Bagus Krisna Darmawan, 2022)

b. Gambar *Shop Drawing*

Gambar *Shop Drawing* merupakan gambar teknik yang dibuat oleh kontraktor dalam pelaksanaan proyek konstruksi bangunan sebagai bahan acuan dalam melaksanakan pekerjaan. Selain itu *shop drawing* dapat membantu kegiatan pengendalian pada kegiatan perhitungan terhadap kebutuhan jumlah/volume material, sehingga optimalnya ketepatan perhitungan pembelian suatu material. Dengan menggunakan

gambar *shop drawing*, diharapkan dapat terhindar dari kesalahan kerja yang mengakibatkan pengulangan kerja.

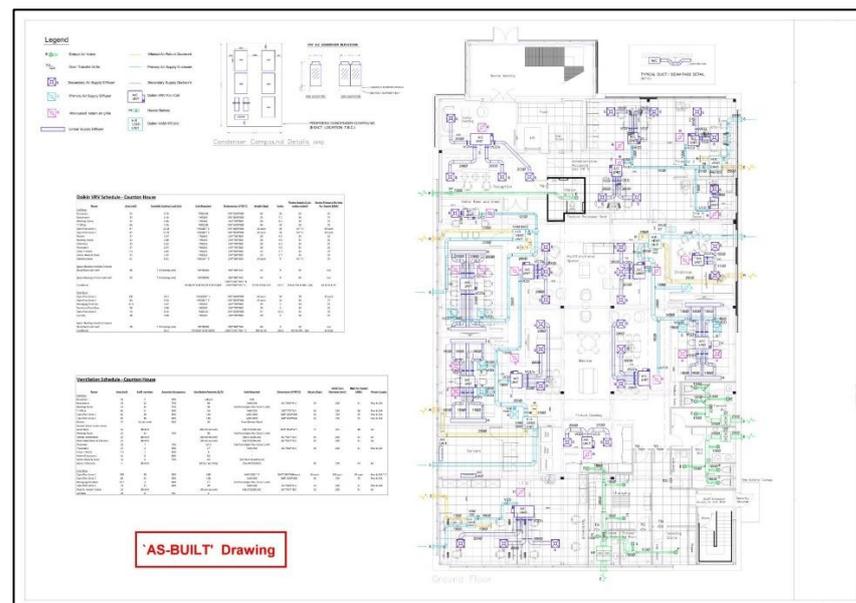


Gambar 2. 8 Gambar *Shop Drawing*

Sumber: (Anonim, 2022)

c. Gambar *As Built Drawing*

Gambar *as built drawing* adalah gambar rekaman akhir yang dibuat sesuai dengan kondisi di lapangan yang telah memuat semua perubahan selama proses pekerjaan konstruksi. *As Built Drawing* berguna untuk pengelolaan fisik suatu proyek setelah pelaksanaan konstruksi diselesaikan. Gambar ini biasanya diserahkan bersamaan dengan serah terima proyek dari kontraktor ke *owner*.



Gambar 2. 9 Gambar As Built Drawing

Sumber: (Anonim, 2022)

2.4.3 Waktu

Waktu pelaksanaan proyek adalah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan konstruksi suatu proyek mulai dari persiapan sampai selesai. Waktu penyelesaian pekerjaan harus memenuhi batas waktu yang telah ditentukan dalam dokumen perencanaan, artinya mempunyai jangka waktu, mulai awal pekerjaan hingga *finish* atau akhir pekerjaan proyek.

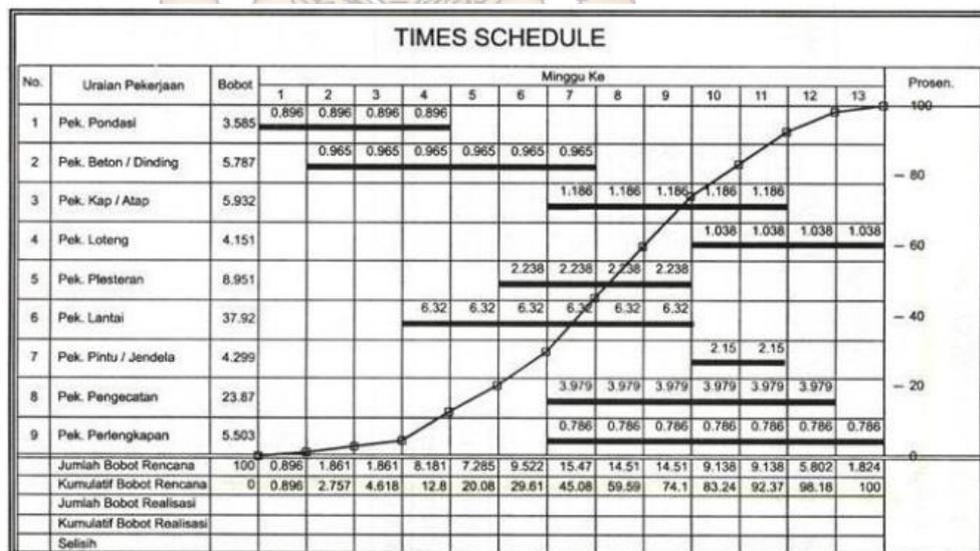
Penjadwalan proyek merupakan salah satu hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk penyelesaian proyek. Alat ukur keberhasilan proyek berdasarkan waktu proyek adalah sebagai berikut :

1. *Time Schedule* Rencana

Time schedule rencana adalah rencana alokasi waktu untuk menyelesaikan masing – masing pekerjaan proyek berdasarkan rentang waktu yang sudah direncanakan untuk proyek.

Tujuan dari *Time Schedule* rencana adalah untuk mengetahui waktu mulai rencana suatu pekerjaan, durasi rencana pengerjaan serta waktu selesai rencana pekerjaan serta sebagai pedoman untuk melakukan pemantauan terhadap kecepatan atau keterlambatan suatu pekerjaan.

Contoh *Time Schedule* dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut :



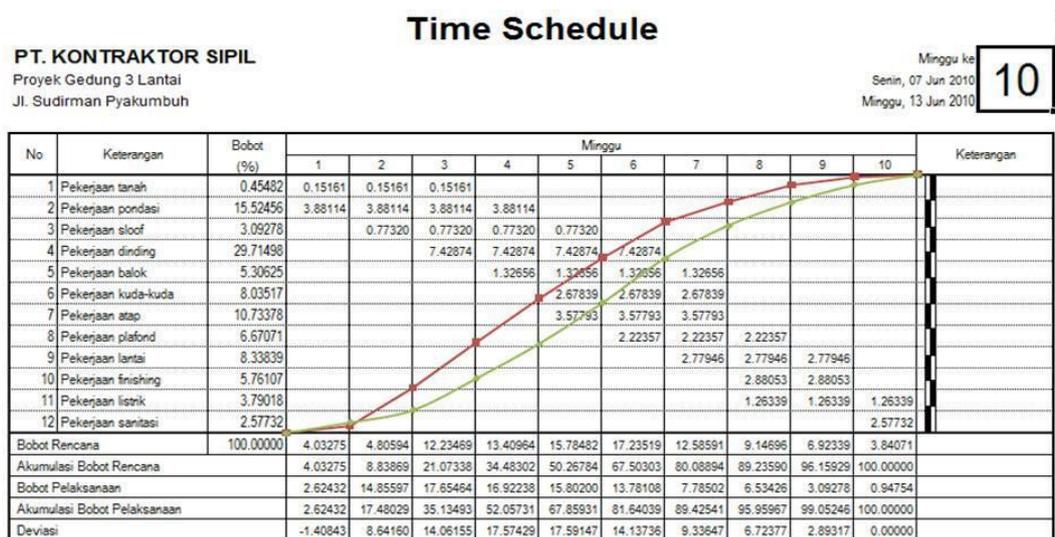
Gambar 2. 10 *Time Schedule* Rencana
(Sumber: Anonim,2022)

2. *Time Schedule* Realisasi

Menurut Husen (2010), *Time schedule* realisasi adalah pengalokasian waktu realisasi yang sudah dilaksanakan pada masing-masing pekerjaan sampai proyek selesai. *Time schedule* realisasi memuat kapan suatu item pekerjaan akan dimulai di lapangan, berapa lama durasi

yang dibutuhkan di lapangan dan waktu yang didapatkan untuk menyelesaikan item pekerjaan tersebut.

Kegunaan *time schedule* realisasi adalah sebagai acuan untuk mengamati kemajuan proses konstruksi sehingga bias meminimalisir berbagai kendala yang akan terjadi atau yang mungkin terjadi.



Gambar 2. 11 Contoh *Time Schedule*

(Sumber: Anonim, 2022)

2.4.4 Kinerja



Dalam pelaksanaan pengawasan dan pengendalian proyek, kinerja proyek konstruksi dalam dilihat melalui beberapa indikator antara lain :

1. *Cost Performance Index* (CPI)

Indeks kinerja biaya atau CPI adalah faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP).

Nilai CPI menunjukkan bobot nilai yang diperoleh (kinerja proyek terhadap nilai proyek secara keseluruhan). $CPI < 1$ menunjukkan kinerja biaya yang buruk, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapatkan (BCWP) atau dengan kata lain terjadi pemborosan.

2. *Schedule Performance Index (SPI)*

Indeks kinerja jadwal atau SPI adalah faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dan dilihat dari perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (BCWS).

Nilai SPI menunjukkan berapa besar pekerjaan yang mampu dilaksanakan (relatif terhadap proyek keseluruhan) terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan. Nilai $SPI < 1$ menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dengan kata lain terjadi keterlambatan.

2.5 Manajemen Proyek

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Proyek konstruksi tentunya memiliki karakter yang berbeda beda. Dalam suatu proyek konstruksi diperlukan suatu manajemen yang mengatur jalannya proyek konstruksi sampai akhir pelaksanaan.

Dalam manajemen proyek, pemimpin organisasi proyek akan mengatur dan mengarahkan perangkat dan sumber daya yang terlibat didalamnya agar dapat mencapai suatu pencapaian yang maksimal dan sesuai dengan standar kinerja proyek.

2.5.1 Pengertian Manajemen Proyek

Menurut Ervianto (2005), 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.

Menurut Soeharto (1997), tujuan dari penerapan manajemen proyek adalah agar semua kegiatan yang dilaksanakan tepat waktu atau tidak terjadi keterlambatan penyelesaian proyek, kualitas dan proses kegiatan sesuai dengan persyaratan, serta biaya yang dikeluarkan sesuai dengan yang telah direncanakan.

2.5.2 Aspek – Aspek Manajemen Proyek

Dalam manajemen proyek, ada beberapa aspek yang dapat diidentifikasi dan menjadi permasalahan dalam manajemen proyek yang memerlukan penanganan yang cermat, adalah sebagai berikut :

1. Aspek Keuangan

Aspek keuangan merupakan masalah yang berkaitan dengan pembiayaan dan pembelanjaan proyek. Pembiayaan proyek menjadi sangat penting pada proyek yang berskala besar dengan tingkat kompleksitas yang rumit, yang memerlukan analisis lebih teliti dan terencana.

2. Aspek Anggaran Biaya

Aspek anggaran biaya merupakan masalah yang berkaitan dengan perencanaan dan monitoring biaya selama pelaksanaan proyek. Aspek anggaran biaya berguna untuk menetapkan jumlah total biaya, menetapkan daftar dan jumlah material dan peralatan yang dibutuhkan dan dapat menjadi dasar dalam penentuan kontraktor pelaksana.

3. Aspek Manajemen Sumber Daya Manusia

Aspek ini berkaitan dengan kebutuhan dan distribusi SDM selama proyek berlangsung. Perencanaan SDM didasarkan atas organisasi proyek yang dibentuk sebelumnya dalam mengelola proyek yang dilaksanakan.

4. Aspek Manajemen Produksi

Aspek manajemen produksi merupakan masalah yang berkaitan dengan hasil akhir proyek. Sehingga diperlukan monitoring terkait produktivitas SDM, efisiensi proses pelaksanaan konstruksi, pengendalian mutu.

5. Aspek Harga

Aspek ini berkaitan dengan masalah yang timbul dari kondisi eksternal yaitu persaingan harga. Harga yang tinggi dan tidak diimbangi dengan perencanaan pengendalian resiko yang baik dapat merugikan dan menghambat jalannya pelaksanaan konstruksi.

6. Aspek Efektivitas dan Efisiensi

Aspek ini berkaitan dengan masalah yang dapat menimbulkan kerugian bila dalam pelaksanaan proyek nilai efektivitas dan efisiensinya tidak terpenuhi

sehingga dapat menimbulkan biaya proyek yang lebih besar dari yang direncanakan.

7. Aspek Pemasaran

Masalah ini timbul berhubungan dengan faktor eksternal yaitu mengenai persaingan harga, mutu hasil konstruksi dan analisis keadaan pasar yang salah terhadap hasil konstruksi.

8. Aspek Mutu

Aspek mutu merupakan masalah yang menyangkut dengan kualitas hasil konstruksi yang bertujuan untuk memberikan kepuasan bagi pelanggan. Pengendalian mutu dalam sebuah proyek terdiri dari 3 (tiga) langkah yaitu perencanaan mutu, pengendalian mutu dan peningkatan kualitas.

9. Aspek Waktu

Masalah ini dapat menimbulkan kerugian biaya bila terjadi keterlambatan dari yang direncanakan dan dapat menguntungkan bila waktu pelaksanaan lebih cepat dari perencanaan.

2.5.3 Tahapan dalam Manajemen Proyek

Manajemen proyek meliputi proses perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pelaporan.

1. Perencanaan

Perencanaan adalah suatu proses dalam manajemen proyek yang meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapainya. Tujuan perencanaan adalah melakukan usaha untuk memenuhi persyaratan spesifikasi proyek yang sudah ditentukan.

2. Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini merupakan proses mendirikan bangunan yang sudah disepakati dan disusun sebelumnya, dimulai dari tahap persiapan sampai dengan serah terima pekerjaan konstruksi sebuah proyek. Tahap pelaksanaan bertujuan untuk memberikan hasil akhir dari pekerjaan konstruksi yang sesuai dengan mutu yang ditentukan yang nantinya dapat memberikan kepuasan bagi pengguna jasa.

3. Pengawasan

Tahap pengawasan mempengaruhi hasil akhir suatu proyek. Tahap pengawasan merupakan tahap mengevaluasi dan monitoring realisasi fisik, pembiayaan, kondisi proyek dan meminimalisasi serta memberikan arahan jika terdapat permasalahan yang berdampak pada pelaksanaan proyek.

4. Pelaporan

Pelaporan merupakan kumpulan data yang memuat informasi mengenai setiap kegiatan dan hasil pelaksanaan pekerjaan yang dibuat berdasarkan periode tertentu selama pelaksanaan pekerjaan konstruksi tersebut berlangsung. Pelaporan berfungsi sebagai salah satu alat mekanisme pengawasan proyek. Pelaporan konstruksi yang umum digunakan yaitu jenis Laporan Kegiatan Fisik.

Laporan kegiatan fisik berfungsi untuk keperluan monitoring dan pengawasan pelaksanaan pekerjaan di lapangan dan dibuat sesuai dengan ketentuan kontrak yang sudah disepakati. Laporan kegiatan fisik terdiri dari yaitu :

1. Laporan Harian

Laporan harian merupakan laporan yang memuat informasi mengenai kegiatan realisasi di lapangan yang dibuat oleh pelaksana lapangan dan kemudian diolah oleh bagian teknik.

LAPORAN HARIAN

Hari / Tanggal : / /

NAMA KEGIATAN :
 NAMA PEKERJAAN :
 PENYEDIA JASA :
 WAKTU PELAKSANAAN :

NO./TGL. KONTRAK :
 NO./TGL. AMANDEMEN :

No.	Tenaga		B a h a n				Hasil Pelaksanaan							
	Tenaga Kerja	Jml.	Jenis Bahan	Jumlah Penggunaan Yg. Baru	Sisa Yg.	Masuk	Ditolak	Jml. Digunakan	Sisa s/d Hari	Jumlah Penggunaan	Jenis Pekerjaan	Sat	Vol.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2										Sosialisasi		
Jumlah														
Keadaan Cuaca Banjir, Kerja Lembur				Keterangan Kerja Tdk. Kerja				Peralatan Yg. Digunakan						
Kerja			Jam	s/d	Jam									
Hujan Besar			Jam	s/d	Jam									
Cuaca Baik			Jam	s/d	Jam									
Banjir			Jam	s/d	Jam									
Kerja Lembur			Jam	s/d	Jam									

Disetujui :
Pengawas Daerah

Diperiksa oleh :
Pengawas Lapangan 1.

Dibuat oleh :
Pelaksana (.....

(.....) Pengawas Lapangan 1. (.....)

Gambar 2. 12 Contoh Laporan Harian

(Sumber: Anonim, 2022)

2. Laporan Mingguan

Laporan mingguan merupakan sebuah pertanggung jawaban mengenai hasil kemajuan fisik kegiatan yang sudah dilakukan selama satu minggu atau dengan kata lain laporan mingguan merupakan rangkuman dari laporan harian.

LAPORAN MINGGUAN

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

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

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

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

Gambar 2. 13 Contoh Laporan Mingguan

(Sumber: Anonim, 2022)

3. Laporan Bulanan

Laporan bulanan adalah laporan proyek yang berisi mengenai rangkuman informasi mulai dari volume pekerjaan yang sudah diselesaikan, ringkasan kemajuan pelaksanaan pekerjaan, sampai dengan kendala yang timbul dan upaya penanganannya sesuai dengan hasil dalam rapat bulanan.

LAPORAN BULANAN

BULAN :

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

No.	Uraian Pekerjaan	Sat	Vokume Pekerjaan			Bobot (%)	Hasil Pelaksanaan					
			Sesuai Kontrak	Sesuai MC.0 %	Sesuai MC.100 %		Bulan Lalu	Bulan Ini	s/d Bulan Ini	Prosentase Pekerjaan	Harga Satuan Rp.	Nilai Pelak s. Rp.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	Pekerjaan Persiapan											
II	Pekerjaan Konstruksi											

Mengetahui :
 Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan/
 Pimpinan Pengawas

Koordinator Pengawas Konsultan

Pengawas Daerah

Pengawas Lapangan 1.

Pelaksana PT. / CV.

(.....) (.....) (.....) Pengawas Lapangan 2. (.....)

Gambar 2. 14 Contoh Laporan Bulanan

(Sumber: Anonim, 2022)

2.6 Sumber Daya

Sumber daya merupakan komponen yang paling penting dalam suatu perencanaan proyek. Dalam hal ini yang dimaksud dengan perencanaan sumber daya adalah proses mengidentifikasi jenis dan jumlah sumber daya sesuai jadwal keperluan yang telah ditetapkan. Tujuan perencanaan tersebut adalah mengusahakan agar sumber daya yang dibutuhkan tersedia tepat pada waktunya, tidak boleh terlalu awal atau terlambat, karena keduanya merupakan sumber pemborosan.

2.6.1 Sumber Daya Manusia

Menurut Soeharto (1995) bahwa untuk menyelenggarakan proyek, salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilannya adalah tenaga kerja.

Dilihat dari bentuk hubungan kerja yang dipakai, maka tenaga kerja proyek, khususnya tenaga kerja konstruksi, dapat dibedakan menjadi :

1. Tenaga Kerja Tetap

Tenaga kerja tetap merupakan pegawai tetap dari perusahaan (kontraktor utama) yang bersangkutan dengan ikatan kerja secara perseorangan dalam jangka waktu yang relatif panjang.

2. Tenaga Kerja Sementara

Ikatan kerja yang ada adalah antara perusahaan penyedia tenaga kerja (*man power supplier*) dan kontraktor utama untuk jangka waktu pendek.

2.6.2 Sumber Daya Bahan

Dalam setiap proyek konstruksi pemakaian material merupakan bagian terpenting yang mempunyai presentase cukup besar dari total biaya proyek. Oleh karena itu, penggunaan teknik manajemen yang baik dan tepat untuk membeli, mendistribusikan dan menghitung material konstruksi menjadi sangat penting.

2.6.3 Sumber Daya Peralatan

Salah satu sumber daya terpenting yang harus tersedia pada saat melaksanakan kegiatan proyek adalah peralatan konstruksi (*construction equipment*). Terdapat beberapa faktor lain yang patut diperhatikan sebelum keputusan akhir dibuat, faktor-faktor tersebut meliputi (Wulfram I. Ervianto, 2004)

1. Keandalan alat.
2. Kebutuhan pelayanan.
3. Ketersediaan suku cadang.

4. Kemudahan pemeliharaan.
5. Kemampuan alat untuk digunakan dalam berbagai macam kondisi lapangan
6. Kemudahan untuk diangkut dan dipindahkan.
7. Permintaan akan alat dan harga penjualannya kembali.
8. Tenggang waktu dalam penyerahan alat.

2.6.4 Sumber Daya Waktu

Sumber daya waktu mengacu pada waktu yang ditentukan untuk menyelesaikan setiap tugas. Suatu kegiatan proyek akan bergantung pada jadwal dan ketersediaan sumber daya manusia. Oleh karena itu, penting untuk memiliki perencanaan yang baik untuk memastikan setiap tugas selesai sesuai dengan waktu yang ditentukan.

2.6.5 Sumber Daya Keuangan

Keuangan proyek merupakan sumber daya yang memegang peranan sangat penting dalam penyelenggaraan suatu proyek dari awal hingga akhir pada pelaksanaan proyek yang selanjutnya digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan sumber daya lainnya seperti manusia, peralatan, material, maupun waktu.

2.7 Monitoring dan Evaluasi Proyek

Monitoring dan evaluasi proyek adalah proses yang sangat penting, dimana tahap ini menjamin bahwa kegiatan yang dilaksanakan di lapangan sesuai dengan kegiatan yang telah direncanakan.

2.7.1 Monitoring Proyek

Monitoring adalah proses pengumpulan dan analisis informasi (berdasarkan indikator yang ditetapkan) secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan program/proyek sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program/proyek itu selanjutnya. Sedangkan menurut Mudjahidin (2010), monitoring adalah penilaian yang terus menerus terhadap fungsi kegiatan – kegiatan proyek di dalam konteks jadwal-jadwal pelaksanaan dan terhadap penggunaan input-input proyek oleh kelompok sasaran di dalam konteks harapan-harapan rancangan.

Berdasarkan dari kedua definisi monitoring tersebut, dapat disimpulkan bahwa monitoring adalah pemantauan dan pemeriksaan secara rutin untuk melihat apakah kegiatan program/proyek berjalan sesuai rencana dan dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan terhadap kegiatan kedepannya sehingga tujuan hasil manajemen dapat dicapai.

Tujuan dari pelaksanaan monitoring proyek dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Memeriksa apakah pekerjaan yang dilaksanakan sudah sesuai dengan yang direncanakan.
2. Memantau pelaksanaan proyek dan memberikan solusi dari setiap permasalahan yang ditimbulkan dari pelaksanaan kegiatan konstruksi.
3. Melakukan penilaian terhadap metode kerja dan manajemen yang digunakan apakah sudah tepat untuk diterapkan pada pelaksanaan konstruksi.

Sedangkan manfaat dari pelaksanaan monitoring proyek diuraikan sebagai berikut:

1. Sebagai pedoman dalam proses evaluasi kinerja tim dan pada pelaksanaan proyek di lapangan.
2. Sebagai dasar untuk melacak semua risiko yang mungkin terjadi pada pelaksanaan proyek.
3. Dapat mengetahui kekurangan yang perlu diperbaiki dan untuk menjaga kinerja pada pelaksanaan proyek.

2.7.2 Evaluasi Proyek

Menurut Tanti Novianti (2014), Evaluasi proyek merupakan penelaahan atau analisis tentang apakah proyek investasi itu dapat berhasil atau tidak apabila dilaksanakan atau studi untuk menaksir dan menganalisis manfaat- manfaat dan biaya-biaya dari suatu proyek. Pentingnya melakukan evaluasi proyek karena sumber daya yang tersedia terbatas sementara penggunaan/ pemanfaatan sumber daya tersebut relatif tidak terbatas.

Evaluasi atau penilaian yang telah dilakukan diharapkan juga dapat digunakan sebagai bahan masukan (*input*) bagi rencana proyek yang akan datang. Mengadakan evaluasi tidak mesti pada akhir proyek, tetapi dapat dilakukan pada saat proyek sedang berjalan. Dari suatu evaluasi diharapkan dapat diperoleh rekomendasi yang telah dipertimbangkan secara cermat tentang bagaimana dapat meningkatkan ketepatan dari setiap aspek dalam satu proyek.

Sebelum dilakukannya evaluasi proyek, perlu diidentifikasi hal hal berikut :

1. Ruang Lingkup Kegiatan Proyek, yakni pada bidang-bidang apa saja proyek akan beroperasi.
2. Cara kegiatan proyek dilakukan, yakni apakah proyek akan ditangani sendiri, atau ditangani juga oleh (beberapa) pihak lain.
3. Evaluasi terhadap aspek-aspek yang menentukan keberhasilan seluruh proyek, yakni mengidentifikasi faktor-faktor kunci keberhasilan proyek.
4. Sarana yang diperlukan oleh proyek, menyangkut bukan hanya kebutuhan seperti: material, tenaga kerja, dan sebagainya, tetapi juga fasilitas-fasilitas pendukung seperti jalan raya, transportasi, dan sebagainya.
5. Hasil kegiatan proyek tersebut serta biaya-biaya yang harus ditanggung untuk memperoleh hasil tersebut.
6. Akibat-akibat yang bermanfaat ataupun yang tidak dari adanya proyek tersebut.
7. Langkah-langkah rencana untuk mendirikan proyek, beserta jadwal masing-masing kegiatan tersebut.

2.7.3 Metode Monitoring dan Evaluasi Proyek

Monitoring dan evaluasi proyek pada dasarnya diperlukan dalam setiap proyek agar pelaksanaannya sesuai dengan perencanaan. Selain itu, berguna untuk mengidentifikasi dan memberikan reaksi yang tepat terhadap penyimpangan dan kesalahan pada pelaksanaan proyek. Adapun metode monitoring dan evaluasi proyek adalah sebagai berikut:

1. Metode Kurva S

Metode Kurva S merupakan suatu metode penjadwalan waktu proyek yang banyak digunakan dalam monitoring dan evaluasi *schedule* pelaksanaan proyek. Kurva S menjelaskan mengenai 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.

2. Metode Analisa Varian

Metode Analisa Varian adalah salah satu metode monitoring dan evaluasi biaya dan jadwal pelaksanaan kegiatan konstruksi dengan menggunakan data data laporan pekerjaan pada waktu tertentu kemudian dianalisa dan dibandingkan dengan anggaran dan jadwal yang telah ditentukan.

Metode ini akan menunjukkan perbandingan antara biaya pelaksanaan terhadap anggaran dan waktu pelaksanaan terhadap jadwal rencana. Metode analisa varian juga dapat digunakan untuk melacak dan mengkaji dimana dan kapan terjadi varian yang paling dominan kemudian menganalisis

penyebabnya untuk diakukan koreksi dan juga digunakan untuk memantau kemajuan proyek. Apabila biaya aktual lebih kecil dari biaya standar maka variannya dianggap dikehendaki (varian positif). Sebaliknya apabila biaya aktual lebih tinggi dari biaya standar maka variannya tidak dikehendaki (varian negatif).

3. Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)

Menurut Dewa Ketut Sudarsana (2008), Metode Konsep nilai (*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 (*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 dan apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan (*earned value*).

4. Metode *Precedence Diagram Methode* (PDM)

Metode *Precedence Diagram Methode* (PDM) merupakan satu satu teknik pengendalian dan penjadwalan yang termasuk dalam teknik

penjadwalan *Networking Planning* atau rencana jaringan kerja. Metode PDM dituliskan di dalam mode atau kotak yang berbentuk segiempat.

Kelebihan menggunakan metode PDM adalah dapat menunjukkan hubungan logika ketergantungan antara satu kegiatan dengan kegiatan lain secara spesifik dan dapat digunakan untuk proyek yang mempunyai kegiatan tumpang tindih atau *overlapping*. Metode PDM banyak dijumpai pada proyek – proyek rekayasa konstruksi yang banyak pekerjaan tumpang tindih dan berulang.

5. Metode *Tracking*

Metode *Tracking* adalah metode dengan cara pelacakan jadwal dan membandingkan antara jadwal rencana dengan progress realisasi lapangan yang sudah dilaksanakan di setiap periode waktu. Metode *Tracking* dilakukan dengan bantuan *software* contohnya *Microsoft Project* dan *Project Planner*).

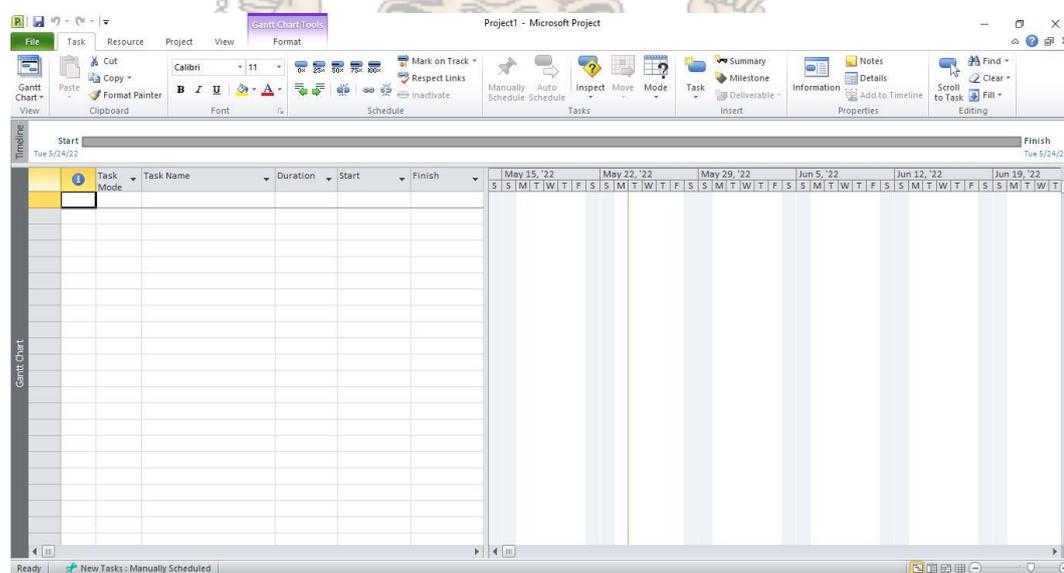
Berbeda dengan Kurva S yang dihitung berdasarkan dengan bobot biaya pekerjaan, perhitungan pada Metode *Tracking* menggunakan bobot dari durasi pekerjaan. Karena perhitungan menggunakan Metode *Tracking* berdasarkan oleh durasi pekerjaan, maka pengaruh dari keterlambatan/percepatan dari pelaksanaan proyek tersebut akan dapat diperhitungkan terhadap total durasi pekerjaan.

Sebelum melakukan perhitungan Metode *Tracking* pada *Microsoft Project*, langkah pertama yaitu membuat penjadwalan ulang atau *rescheduling* sesuai dengan jadwal rencana pada Kurva S, kemudian

menginput *resource* pada setiap pekerjaan. *Resource* adalah sumber daya yang terlibat dalam proyek yang meliputi sumber daya manusia dan sumber daya material.

2.8 Microsoft Project

Salah satu instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah *Software Microsoft Project*. *Software* ini membantu proses pengolahan data menjadi lebih mudah dan efisien. Tampilan awal dari *Software Microsoft Project* dapat dilihat pada Gambar 2.8 berikut :



Gambar 2. 15 Tampilan Awal dari *Software Microsoft Project*

(Sumber: Analisis Penulis, 2022)

2.8.1 Pengertian *Microsoft Project*

Microsoft Project adalah sebuah aplikasi administrasi proyek yang digunakan untuk mengelola suatu proyek dimulai dari perencanaan, pengelolaan, pengawasan dan pelaporan data serta dapat membantu dalam penyusunan penjadwalan (*scheduling*) sebuah proyek. Dengan menggunakan *Microsoft Project* kita dapat

mencatat dan memantau kebutuhan tenaga kerja pada setiap pekerjaan, jam kerja maupun jam lembur para tenaga kerja, melacak kemajuan, membantu mengelola anggaran dan menganalisis beban kerja.

2.8.2 Kelebihan *Microsoft Project*

Kelebihan *Microsoft Project* adalah mudah dilakukan modifikasi jika ingin dilakukan *rescheduling*, dapat diperoleh informasi mengenai aliran biaya selama periode, dan penyusunan jadwal proyek yang akan lebih mudah dihasilkan dalam waktu yang cepat. *Microsoft Project* juga dapat memberikan unsur- unsur manajemen proyek dengan kemudahan dalam penggunaan, dan mudah dilakukan modifikasi jika ingin dilakukan *rescheduling*.

2.8.3 Perencanaan Jadwal (*Schedule*) dengan *Microsoft Project*

Dalam suatu perencanaan suatu proyek, tahap awal yang dibutuhkan adalah kerangka pekerjaan proyek. Berkaitan dengan hal tersebut, maka kerangka proyek harus dibuat secara matang untuk pelaksanaan pekerjaan proyek dan dianggap sebagai suatu target meliputi:

- a. Menentukan tanggal mulai dan akhir pekerjaan suatu proyek
- b. Menyusun uraian pekerjaan yang akan dilaksanakan
- c. Menentukan durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap jenis pekerjaan
- d. Menetapkan hubungan antara satu pekerjaan dengan pekerjaan lainnya.
- e. Membuat perencanaan sumber daya yang akan digunakan pada proyek.

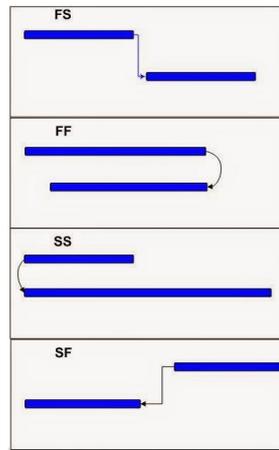
- f. Menentukan kalender kerja yang dibutuhkan untuk menyusun hari kerja dan jam kerja dari proyek.
- g. Memasukkan data biaya yang dibutuhkan
- h. Melakukan pemeriksaan apabila terdapat jadwal penggunaan sumber daya yang *overlapping* atau berbenturan dengan cara melakukan *levelling*.

2.8.4 Pengaturan Jadwal (*Schedule*) *Microsoft Project*

Penjadwalan menggunakan *Microsoft Project* memiliki hubungan saling ketergantungan antar kegiatan dalam suatu pekerjaan yang terdiri dari 4 hubungan yaitu :

- a. *Start to Start* (SS) adalah suatu hubungan ketergantungan di mana suatu pekerjaan (B) tidak boleh dimulai sebelum pekerjaan lain (A) dimulai juga.
- b. *Start to Finish* (SF) adalah suatu hubungan ketergantungan di mana suatu pekerjaan (B) tidak dapat diselesaikan sampai pekerjaan lain (A) dimulai.
- c. *Finish to Start* (FS) adalah suatu hubungan ketergantungan di mana suatu pekerjaan (B) tidak boleh mulai sampai pekerjaan lain (A) selesai dilaksanakan.
- d. *Finish to Finish* (FF) adalah suatu hubungan ketergantungan di mana suatu pekerjaan (B) tidak dapat diselesaikan sampai pekerjaan lain (A) telah diselesaikan.

Berikut adalah ilustrasi 4 macam hubungan antar tugas dalam *Microsoft Project* dalam gambar 2.9 berikut :



Gambar 2. 16 Ilustrasi hubungan antar tugas dalam *Microsoft Project*

(Sumber: *Suminar Ariwibowo, 2014*)

2.8.5 Pengawasan Proyek dengan *Microsoft Project*

Pada tahap ini, dilakukan monitoring dan evaluasi terhadap jalannya pelaksanaan proyek dengan menggunakan *Microsoft Project*. Dalam tahap ini, pengawasan bisa dilakukan dengan melihat hasil *predecessor* dari setiap item pekerjaan. Jika dalam pelaksanaannya terjadi perubahan *predecessor* yang berakibat pada penyelesaian kegiatan realisasi tidak sesuai dengan rencana, maka perlu dilakukan pengontrolan lebih lanjut.

2.8.6 Pelaporan Proyek dengan *Microsoft Project*

Tahapan terakhir adalah mendapatkan output yang menunjukkan posisi proyek pada saat laporan dibuat. Di dalam *Microsoft Project*, jenis pelaporan proyek dibagi menjadi 2 (dua) bentuk yaitu pelaporan biasa dan pelaporan visual. Kedua jenis laporan memuat data – data, antara lain:

- a. Pelaporan biaya
- b. Bobot kontrak
- c. *Progress* rencana
- d. *Progress* sampai dengan periode lalu
- e. *Progress* saat ini
- f. *Progress* sampai dengan periode ini

2.9 Tahapan Analisis Metode *Tracking*

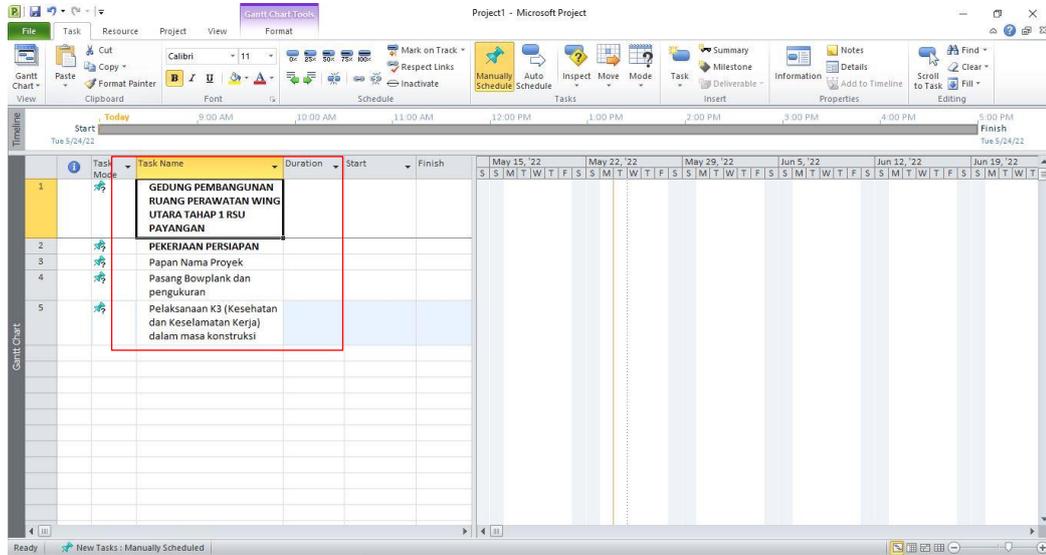
Tahapan analisis metode *Tracking* dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project* diuraikan sebagai berikut:

2.9.1 Memasukkan Uraian Pekerjaan

Sebuah proyek pada umumnya adalah suatu rangkaian kegiatan yang berhubungan satu sama lain. Suatu kegiatan menyajikan banyaknya pekerjaan dengan suatu hasil tertentu (*deliverable*). Tahapan memasukkan uraian pekerjaan antara lain:

1. Memasukkan kegiatan/pekerjaan di dalam urutan kapan mereka akan dikerjakan
2. Menentukan pekerjaan utama dan sub pekerjaan agar uraian pekerjaan menjadi terperinci.

Tampilan *windows Microsoft Project* dalam memasukkan uraian pekerjaan dapat dilihat pada gambar 2.10 berikut:



Gambar 2. 17 Tampilan *windows Microsoft Project* (input uraian pekerjaan)

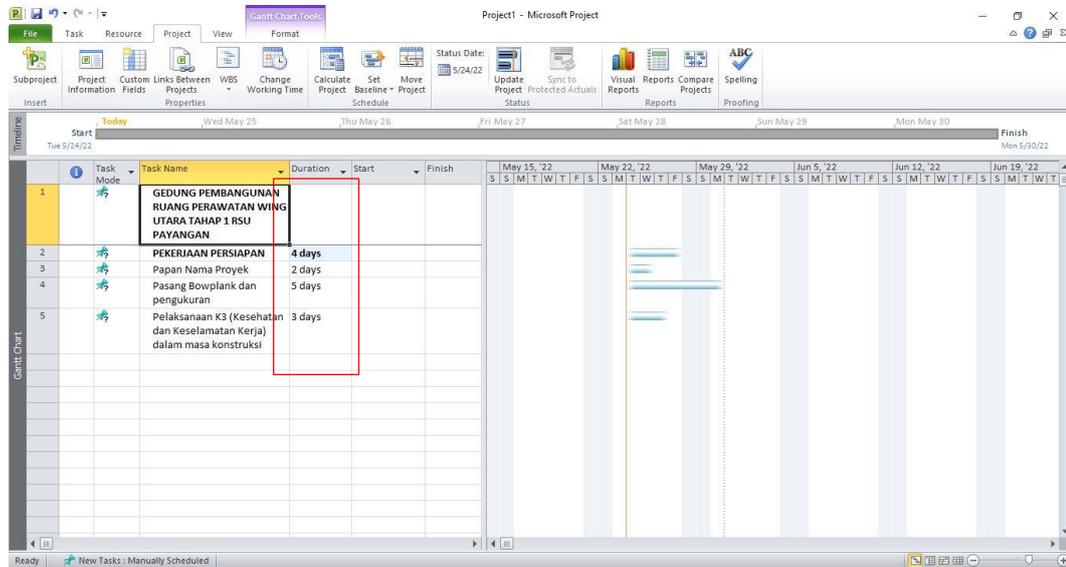
(Sumber: Analisis Penulis, 2022)

2.9.2 Memasukkan Durasi Pekerjaan

Pada tahap ini yaitu proses memasukkan hasil analisis durasi pekerjaan berdasarkan uraian pekerjaan yang dibuat ke dalam aplikasi *Microsoft Project* untuk dijadikan acuan dalam menentukan umur proyek. Tahapan memasukkan durasi pekerjaan antara lain:

1. Memasukkan estimasi berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap kegiatan, dimasukan di dalam *duration*.
2. *Duration* berfungsi untuk menghitung berapa lama pekerjaan yang dibutuhkan untuk satu kegiatan pada jangka waktu yang sudah ditentukan.

Tampilan *windows Microsoft Project* dalam memasukkan durasi pekerjaan dapat dilihat pada gambar 2.11 berikut:



Gambar 2. 18 Tampilan *windows Microsoft Project* (input durasi pekerjaan)

(Sumber: Analisis Penulis, 2022)

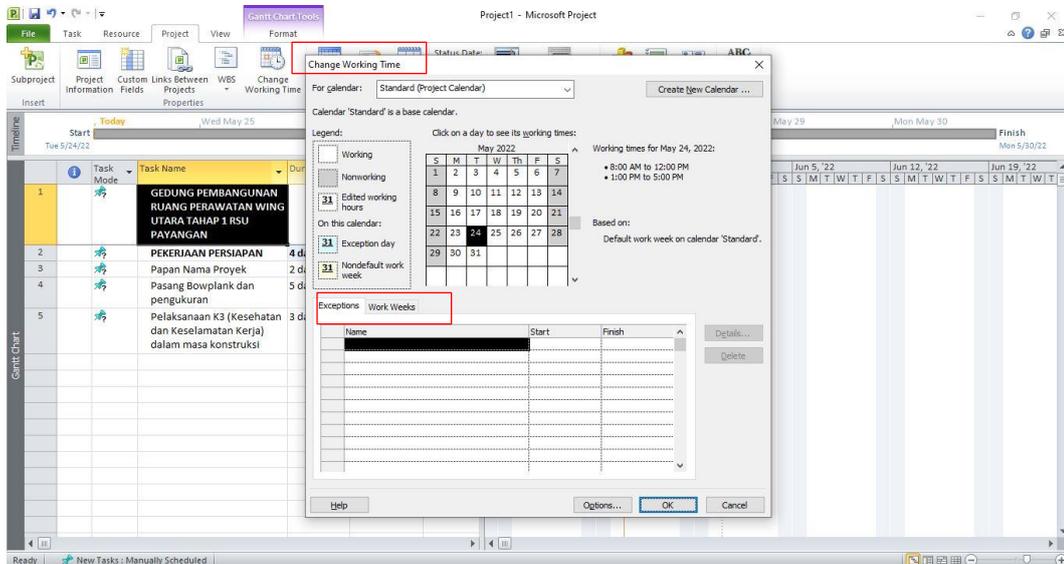
2.9.3 Mengatur Kalender Proyek

Pada tahap ini kita bisa mengganti kalender proyek sesuai dengan hari kerja dan jam kerja untuk setiap pekerja. Selain itu, kita bisa menentukan hari libur seperti akhir minggu, libur nasional atau libur keagamaan yang telah disetujui.

Tahapan mengatur kalender proyek antara lain:

1. Dari menu *Project*, klik *Change Working Time*
2. Pilih *Work Week*
3. Pilih *Details* untuk mengisi jam kerja yang diinginkan untuk hari tersebut.
4. Pilih *Exceptions* untuk mengatur hari libur yang sudah ditetapkan.

Tampilan *windows Microsoft Project* dalam mengatur kalender proyek dapat dilihat pada gambar 2.12 berikut:



Gambar 2. 19 Tampilan *windows Microsoft Project* (input kalender proyek)

(Sumber: Analisis Penulis, 2022)

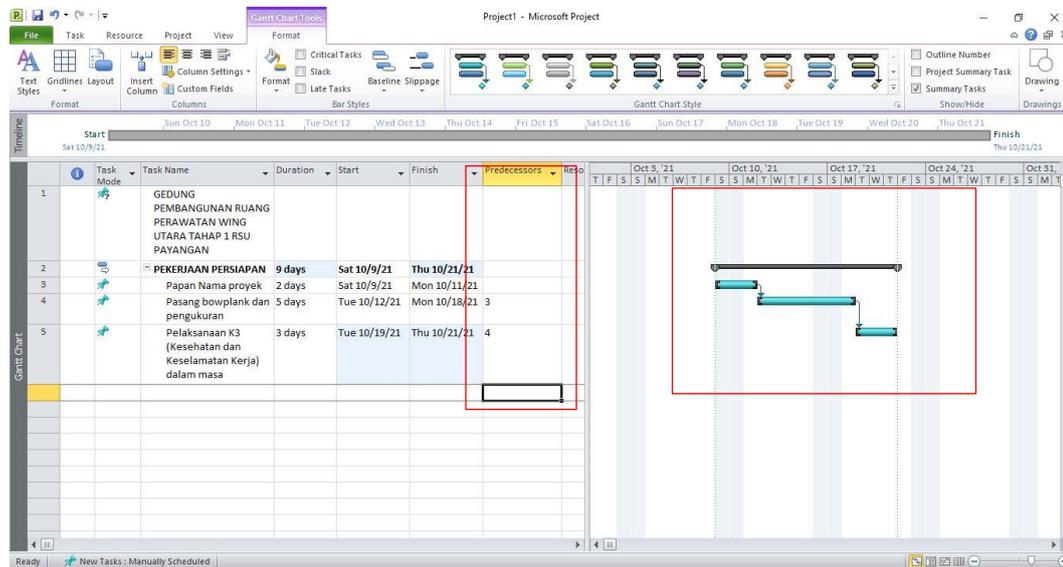
2.9.4 Menentukan Hubungan antar Pekerjaan

Untuk menciptakan hubungan antar kegiatan, gunakan *task dependencies*. Pertama-tama, pilih kegiatan-kegiatan yang berhubungan, hubungkan dan kemudian ganti dan sesuaikan ketergantungan jika diperlukan. Kegiatan yang waktu *start* dan *finish*-nya tergantung yang lain merupakan *successor*, sementara *successor* adalah bergantung pada *predecessor*-nya.

Setelah semua kegiatan terhubung, perubahan pada tanggal *predecessor* akan mempengaruhi tanggal *successor*. *Microsoft Project* pada dasarnya, secara *default*, menciptakan hubungan *finish-to-start (FS)*. Karena ini mungkin tidak selalu berlaku di setiap situasi, ketergantungan ini dapat diganti dengan *start-to-start (SS)*,

finish-to-finish (FF), atau *start-to-finish (SF)* untuk membuat model proyek anda lebih realistis.

Tampilan *windows Microsoft Project* dalam menentukan hubungan antar pekerjaan dapat dilihat pada gambar 2.13 berikut



Gambar 2. 20 Tampilan *windows Microsoft Project* (input hubungan antar pekerjaan)

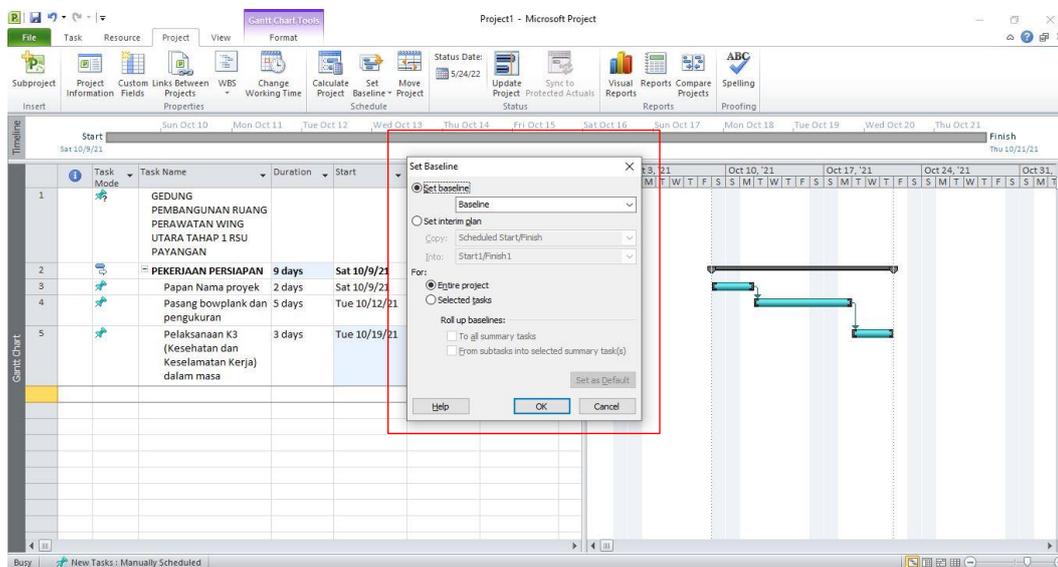
(Sumber: Analisis Penulis, 2022)

2.9.6 Mendapatkan *Baseline* Pekerjaan

Baseline merupakan acuan atau dasar pekerjaan yang digunakan untuk membandingnya *schedule* awal dengan *schedule* realisasi di lapangan.

1. Dari menu *Tools*, point pada *Tracking*, dan kemudian klik *Set Baseline*.
2. Pilihlah nama *Baseline* yang ingin direkam, pilihannya adalah *Baseline*, *Baseline1*, *Baseline 2* sampai dengan *Baseline 10*.
3. Klik *Entire project* untuk merekam *project baseline*, lalu klik OK.

Tampilan *windows Microsoft Project* dalam menentukan *baseline* pekerjaan dapat dilihat pada gambar 2.14 berikut:



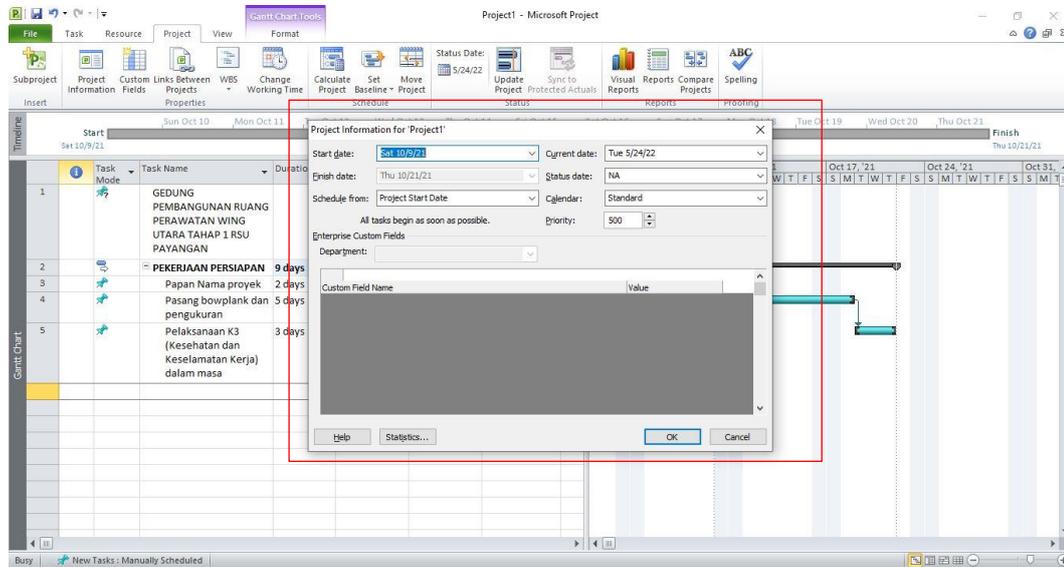
Gambar 2. 21 Tampilan *windows Microsoft Project* (input baseline pekerjaan)

(Sumber: Analisis Penulis, 2022)

2.9.7 Menetapkan Tanggal Evaluasi

Pada tahap ini yaitu mengatur tanggal evaluasi pekerjaan sesuai dengan tanggal evaluasi yang kita inginkan. Langkah- langkah dalam menetapkan tanggal evaluasi atau dalam *Microsoft Project* disebut *status date* yaitu pilih menu *project*, *project information*, *status date*, isi tanggal sesuai dengan tanggal evaluasi.

Tampilan *windows Microsoft Project* dalam memasukan tanggal evaluasi dapat dilihat pada gambar 2.15 berikut :



Gambar 2. 22 Tampilan *windows Microsoft Project* (input tanggal evaluasi)

(Sumber: Analisis Penulis, 2022)

2.9.8 Mengatur Tabel Tampilan *Tracking*

Tahap ini yaitu mengatur tampilan tabel *tracking* agar memudahkan dalam membaca hasil *tracking* pekerjaan.

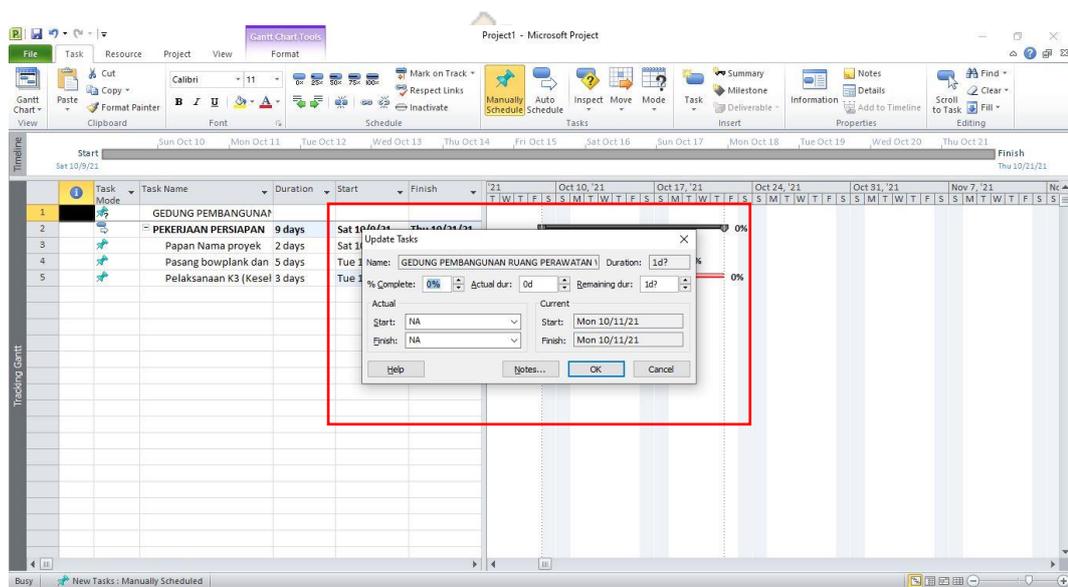
2.9.9 Melakukan *Update Pekerjaan* dengan Metode *Tracking*

Tahap ini dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan hasil analisis pada tahap sebelumnya. Terdapat 2 (dua) strategi dalam melakukan *tracking* antara lain:

1. Melakukan *tracking* untuk pekerjaan yang berjalan sesuai dengan rencana atau *progress* pekerjaan 100% dan tidak terjadi perubahan durasi sesuai keadaan lapangan. Langkah – langkah untuk strategi ini adalah pilih menu *tools*, pilih *tracking*, pilih *update project*, pilih set 0% - 100% *complete*.

2. *Tracking* untuk pekerjaan belum mencapai *progress* 100% atau terjadi perubahan durasi. Langkah – langkah untuk strategi *tracking* ini adalah pilih menu *tools*, pilih *tracking*, pilih *update taks*, isi *presentase* sesuai dengan kemajuan pekerjaan.

Tampilan *windows Microsoft Project* dalam melakukan *update* pekerjaan dengan metode *tracking* dapat dilihat pada gambar 2.16 berikut :



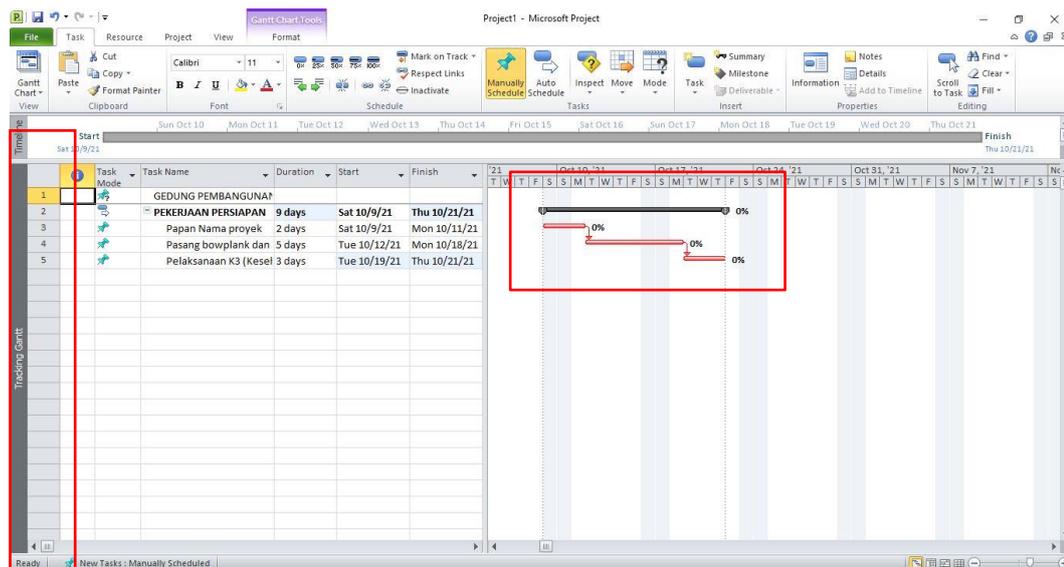
Gambar 2. 23 Tampilan *windows Microsoft Project* (*input Update Pekerjaan Tracking*)
(*Sumber: Analisis Penulis, 2022*)

2.9.10 Membaca Hasil Updating *Tracking Gantt*

Tracking Gantt merupakan tampilan yang mirip dengan *Gantt Chart* yang sangat diperlukan saat melakukan pelacakan di sepanjang hidup proyek untuk melihat status pelaksanaan proyek sampai dengan saat itu.

Langkah – langkah dalam menampilkan hasil *update* dan membaca hasil *update* dengan *tracking gantt* adlaah pilih menu *view*, pilih *tracking gantt*, *Microsoft project* akan mengupdate sendiri hasil *input progress*.

Tampilan *windows Microsoft Project* dalam menampilkan hasil *update* dengan *tracking gantt* dapat dilihat pada gambar 2.17 berikut :



Gambar 2. 24 Tampilan *windows Microsoft Project* (hasil Updating *Tracking Gantt*)

(Sumber: Analisis Penulis, 2022)

2.9.11 Menampilkan Hasil dalam Pelaporan

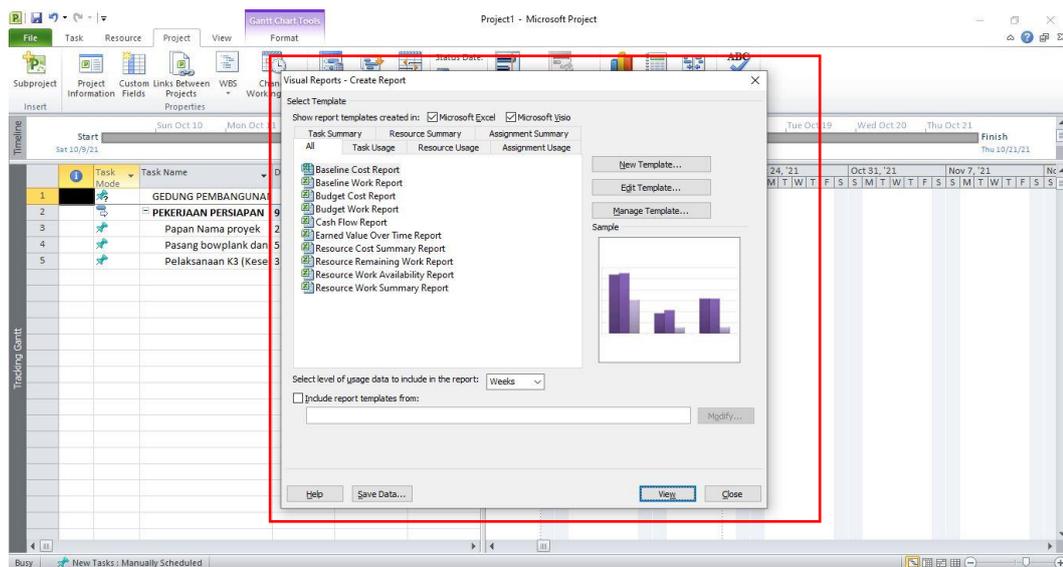
Setelah segala tahapan analisis diatas sudah dilaksanakan, maka langkah selanjutnya adalah membuat laporan dan sekaligus juga menutup proses analisis.

Langkah langkah membuat lapiran hasil *update* proyek antara lain:

1. Untuk menampilkan laporan *visual* dari *Microsoft Project* dapat diakses dari menu *reports*, pilih *visual repots*, pilih data hasil *tracking* yang akan ditampilkan.

2. Untuk menampilkan laporan dokumen proyek dari *Microsoft Project* dapat diakses dari menu *Report*, pilih *Reports*. Terdapat 6 (enam) jenis laporan yang dapat dibuat.

Tampilan *windows Microsoft Project* untuk menampilkan laporan dapat dilihat pada gambar 2.18 berikut:



Gambar 2. 25 Tampilan *windows Microsoft Project* (pilihan hasil pelaporan)

(Sumber: Analisis Penulis, 2022)

UNMAS DENPASAR