

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi adalah serangkaian aktivitas yang hanya satu kali terjadi atau dilaksanakan dan memiliki jangka waktu tertentu. Panjang dan pendek waktu pada sebuah proyek ditentukan oleh besar atau kecilnya lingkup proyek, tingkat kesulitan pelaksanaan dan faktor lainnya, namun pada umumnya berjangka waktu pendek. Dalam serangkaian aktivitas proyek selalu terjadi proses transformasi sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan. Selain sumber daya proyek proses yang terjadi dalam serangkaian kegiatan, selalu melibatkan berbagai pihak terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung. Makin banyak pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi maka potensi terjadinya konflik cenderung semakin besar sehingga tidak berlebihan jika dikatakan bahwa sebagian besar proyek konstruksi mengandung potensi konflik yang relatif tinggi (Ervianto, 2023).

Pada pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi masalah-masalah yang pada umumnya diakibatkan oleh risiko yang tidak dapat diperkirakan dengan seksama pada saat perencanaan penjadwalan dan estimasi biaya pelaksanaan proyek. Hal inilah yang dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan pada proyek konstruksi. Keterlambatan proyek merupakan masalah yang umum terjadi pada pelaksanaan proyek konstruksi. Ada 5 faktor penyebab keterlambatan proyek diantaranya : (a). kesalahan dalam pelaksanaan konstruksi, (b). kesulitan keuangan kontraktor, (c). lemahnya penerapan manajemen proyek di lapangan, (d). kurangnya koordinasi pelaku konstruksi dan (e). harga penawaran yang rendah (Megawati & Lirawati,

2021). Dalam perencanaan kerja juga seringkali timbul masalah-masalah operasional yang menghambat aktivitas penyelesaian suatu proyek seperti kurangnya sumber daya, alokasi sumber daya yang tidak tepat, keterlambatan pelaksanaan proyek dan masalah-masalah diluar jadwal dalam rencana kerja (Dhey Maria, 2021). Seperti halnya pada *Project Villa Towh House Mr. Anisse*. Pada proyek ini terjadi keterlambatan pada beberapa item pekerjaan, karena kekurangan sumber daya manusia dan bahan atau material.

Pelaksanaan suatu proyek umumnya terdapat banyak aktivitas atau kegiatan. Aktivitas tersebut memerlukan sumber daya. Sumber daya proyek konstruksi merupakan kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi. Sumber daya yang dimaksud berupa *man* (tenaga kerja atau manusia), *money* (biaya atau uang), *material* (bahan), *machine* (peralatan) dan *method* (metode). Dalam mengoperasionalkan sumber daya-sumber daya tersebut perlu dilakukan dalam suatu sistem manajemen yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal. Sumber daya proyek perlu dilakukan analisis penjadwalan agar dalam proyek konstruksi dapat menggunakan sumber daya secara efisien dan efektif sehingga bisa memaksimalkan kebutuhan sumber daya dan ketersediaan sumber daya serta tidak terjadi keterlambatan.

Untuk sumber daya yang berupa tenaga kerja sering kali sulit didapatkan baik dari kemampuan tenaga kerja maupun biaya tenaga kerja. Setiap kegiatan proyek konstruksi membutuhkan berbagai macam bidang keahlian tenaga kerja dengan skala yang cukup besar dan mempunyai banyak aktivitas serta membutuhkan biaya yang cukup besar juga sehingga dibutuhkan pengaturan yang cermat dan teliti.

(Rido Taufik, dkk, 2023). Dalam hal sumber daya material, material harus dikelola dengan sebaik-baiknya agar kebutuhannya mencukupi pada waktu dan tempat yang diinginkan. Dalam setiap proyek konstruksi pemakaian material merupakan bagian terpenting yang mempunyai prosentase cukup besar dari total biaya proyek. Dari beberapa penelitian menyatakan bahwa biaya material menyerap 50% -70 % dari biaya proyek, biaya ini belum termasuk biaya penyimpanan material. Oleh karena itu penggunaan teknik manajemen yang sangat baik dan tepat untuk membeli, menyimpan, mendistribusikan dan menghitung material konstruksi menjadi sangat penting (Sunatha dkk, 2021).

Berdasarkan beberapa masalah yang sudah diuraikan, maka perlu adanya penjadwalan sumber daya yang efektif dan efisien untuk mengantisipasi permasalahan tersebut. Oleh karena itu, penulis memilih *Project Villa Towh House* Mr Anisse sebagai studi kasus untuk melakukan penelitian agar bisa menganalisis penjadwalan sumber daya tenaga kerja dan material serta biaya yang dibutuhkan berdasarkan analisis penulis.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana rencana penjadwalan sumber daya manusia dan material pada *Project Villa Towh House* Mr Anisse?
2. Bagaimana rencana penjadwalan biaya sumber daya pada *Project Villa Towh House* Mr Anisse?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui rencana penjadwalan sumber daya manusia dan material pada *Project Villa Towh House Mr Anisse*.
2. Mengetahui rencana penjadwalan biaya sumber daya pada *Project Villa Towh House Mr Anisse*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat Internal

Manfaat internal merupakan manfaat bagi peneliti itu sendiri. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menambah pengetahuan bagi peneliti dan juga dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan antara teori yang telah diperoleh selama perkuliahan dengan keadaan nyata yang terjadi di lapangan atau proyek.

2. Manfaat Eksternal

Manfaat eksternal merupakan manfaat untuk pihak luar atau pembaca seperti kontraktor atau pelaksana, mahasiswa dan institusi. Dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi, menambah wawasan dan dapat dikembangkan lebih lanjut mengenai penjadwalan biaya sumber daya.

1.5 Batasan Masalah

- 1 Pada penelitian ini hanya menggunakan data Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Kabupaten Badung dan Kota Denpasar tahun 2022 dalam menentukan kebutuhan sumber daya.
- 2 Pada penelitian ini tidak menganalisis penjadwalan sumber daya *machine* (peralatan) dan *method* (metode).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan harus mampu memberikan gambaran secara singkat, tetapi jelas, tentang arah penelitian/perencanaan yang akan dilakukan. Untuk itu pendahuluan harus memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat yang diharapkan serta hipotesa yang diajukan (kalau ada).

BAB II Tinjauan Pustaka/Dasar Teori

Dalam tinjauan pustaka dituliskan semua teori terkait yang digunakan dalam perhitungan atau dalam pembahasan-pembahasan dalam rangka membuat analisa. Teori yang tidak relevan sebaiknya tidak diikutkan. Sejauh memungkinkan, teori, data dan informasi yang dikemukakan diambil dari sumber aslinya. Pustaka berupa situs web (*website*) dapat digunakan sebagaimana pustaka lain. Data dan informasi itu ditelaah secara kritis dan logis serta dihubungkan dengan permasalahan. Data lain atau tambahan informasi seperti spesifikasi teknis dan data kepegawaian, tidak perlu dimasukkan dalam tinjauan pustaka.

BAB III Metode Penelitian/Perancangan

Bagian ini untuk skripsi penelitian sering disebut materi dan metode. Pada bagian ini diuraikan alat/bahan, metode yang dipilih. Metode yang dipilih berhubungan erat prosedur yaitu urutan-urutan yang harus dilakukan dalam suatu penelitian ataupun perencanaan. Teknik pelaksanaan menggambarkan perangkat lunak dan keras yang diperlukan. Dalam metode dijelaskan pula metode pemilihan obyek, jumlah populasi, metode pengambilan sampel, metode pengumpulan data serta metode pengolahan data. Dalam hal terakhir, apabila digunakan rancangan/desain percobaan, hendaknya dijelaskan pula model-model statistik yang dipilih.

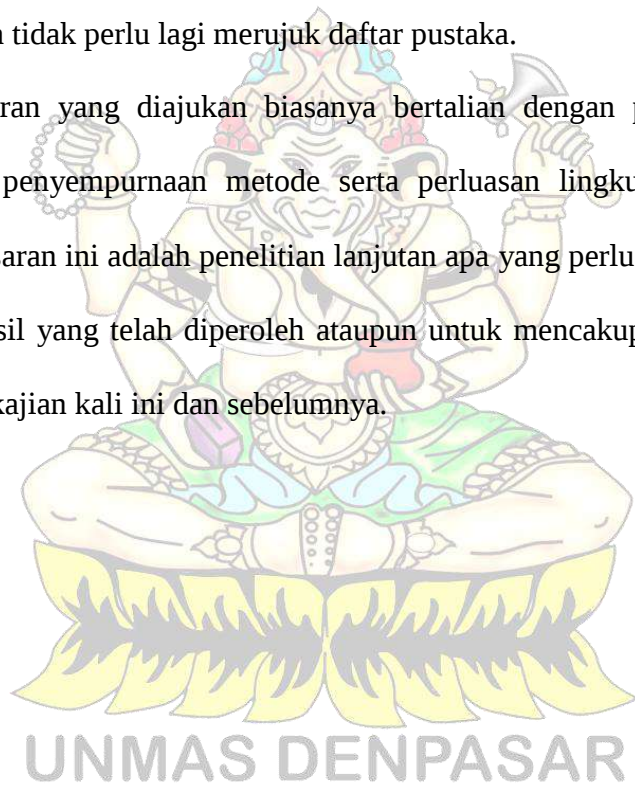
BAB IV Hasil dan Pembahasan

Ini merupakan bagian yang paling penting dari karya ilmiah dimana semua hasil yang diperoleh dibahas dan dianalisa sesuai dengan teori-teori yang ada. Hasil dapat berupa ringkasan hasil perhitungan, penelitian atau penelitian yang telah dilakukan. Sebaiknya disajikan dalam bentuk tabel atau gambar/grafik tanpa pemakaian kalimat yang panjang lebar. Pembahasan mencakup antara lain: analisa hasil/hipotesa yang diajukan, evaluasi tentang permasalahan sehubungan dengan kajian sebelumnya dan teori yang ada. Dari bagian ini akan tampak apakah hasil yang diperoleh masuk akal atautkah suatu fenomena unik telah terjadi. Segala point pembahasan sudah harus diarahkan untuk memberi jawaban permasalahan yang diajukan di depan. Segala kesimpulan dan saran yang akan dibuat semestinya bertalian dengan hasil dan pembahasan ini.

BAB V Penutup

Simpulan ditarik dari bab hasil dan pembahasan dan disajikan dalam kalimat- kalimat yang lugas, dengan permasalahan dan tujuan penulisan. Dalam hal dimana tujuan penulisan ada tujuan umum dan khusus, maka dalam simpulan seyogyanya ada simpulan umum dan simpulan khusus yang sifatnya spesifik. Dalam simpulan tidak perlu lagi merujuk daftar pustaka.

Saran-saran yang diajukan biasanya bertalian dengan penerapan hasil, perbaikan dan penyempurnaan metode serta perluasan lingkup kajian. Yang terpenting dari saran ini adalah penelitian lanjutan apa yang perlu dilakukan untuk memperkuat hasil yang telah diperoleh ataupun untuk mencakup apa yang tidak dicakup dalam kajian kali ini dan sebelumnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

2.1.1 Pengertian Proyek

Menurut Ervianto (2002), proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Proyek konstruksi memiliki karakteristik yang dapat dipandang dalam tiga dimensi yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya dan membutuhkan organisasi. Menurut Berek Yulianus (2021), proyek adalah sekumpulan kegiatan yang memiliki tujuan atau hasil utama yang sudah ditentukan baik dari segi tujuan, perencanaan, waktu dan lama pengerjaan serta sumber daya yang dibutuhkan untuk menunjang kegiatan proyek tersebut.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa proyek merupakan sejumlah kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan, memiliki tujuan dan berjangka waktu pendek.

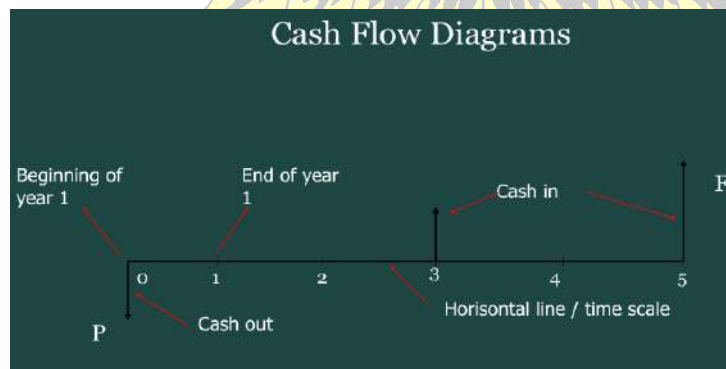
2.1.2 Sasaran Proyek

Sasaran proyek dapat diukur dari indikator kinerja biaya, mutu, waktu serta keselamatan kerja dengan merencanakan secara cermat, teliti dan terpadu seluruh alokasi sumber daya manusia, peralatan, material serta biaya yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Semua ini sesuai dengan sasaran dan tujuan proyek (Siswanto & Salim, 2019).

1. Manajemen Biaya

Seluruh urutan kegiatan proyek perlu memiliki standar kinerja biaya proyek yang dibuat dengan akurat, dengan cara membuat format perencanaan seperti di bawah ini.

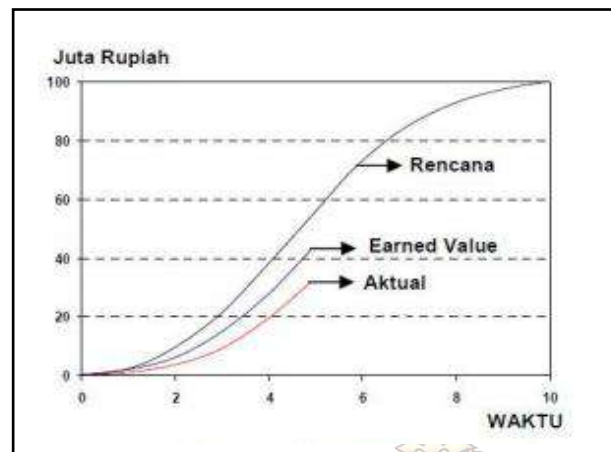
- a. Kurva S : Selain dapat mengetahui progres waktu proyek, kurva S juga berguna untuk mengendalikan kinerja biaya, hal ini ditunjukkan dari bobot pengeluaran kumulatif masing-masing kegiatan yang dapat dikontrol dengan membandingkannya dengan *baseline* periode tertentu sesuai dengan kemajuan aktual proyek.
- b. Diagram *Cash Flow* : Diagram yang menunjukkan rencana aliran pengeluaran dan pemasukan biaya selama proses berlangsung. Diagram ini diharapkan dapat mengendalikan keseluruhan biaya proyek secara detail sehingga tidak mengganggu keseimbangan kas proyek.



Gambar 2.1 Diagram *Cash Flow*

Sumber : Yoga, 2022

- c. Kurva *Earned Value* : Yang menyatakan nilai uang telah dikeluarkan pada *baseline* tertentu sesuai dengan kemajuan aktual proyek.



Gambar 2.2 Kurva *earned value*
(Sumber : Priyo dan Wibowo, 2008)

- d. *Balance sheet* : Yang menyatakan besarnya aktiva dan pasiva keuangan perusahaan selama periode satu tahun dengan keseluruhan proyek yang telah dikerjakan beserta aset-aset yang dimiliki perusahaan.

RUMAH PANGAN KITA MANADO			
NERACA			
UNTUK TAHUN YANG BERAKHIR PER 31/12/2021			
			In IDR
Assets			0
Current Assets			0
Cash			0
BRI IDR			0
BNI 46 IDR			0
Deposit Fund			0
Trade Debtors			0
Inventory			0
Fixed Assets			0
Office Equipments			0
Office Equip. at Cost			0
Office Equip. Accum. Depr.			0
TOTAL AKTIVA			0
Liabilities			0
Current Liabilities			0
Trade Creditors			0
VAT Liabilities			0

Gambar 2.3 *Balance sheet*
(Sumber : Lelemboto dkk, 2022)

2. Manajemen Mutu

Jaminan mutu (*Quality assurance*) dapat diperoleh dengan melakukan proses berdasarkan kriteria material atau kerja yang telah ditetapkan hingga

didapat standar produksi akhir, dapat pula dengan melakukan suatu proses prosedur kerja yang berbentuk sistem mutu hingga didapat standar sistem mutu terhadap produk akhir. Pengendalian tiap-tiap proses (*quality control*) dimaksudkan untuk menjamin mutu material atau kerja yang diperoleh sesuai sasaran dan tujuan yang telah diterapkan.

3. Manajemen Waktu

Standar kinerja waktu ditentukan dengan merujuk seluruh tahapan kegiatan proyek beserta durasi dan penggunaan sumber daya. Dari semua informasi dan data yang telah diperoleh, dilakukan proses penjadwalan sehingga akan ada *output* berupa format-format laporan lengkap mengenai indikator progres waktu, yaitu sebagai berikut :

- a. *Barchat* : diagram batang yang secara sederhana dapat menunjukkan informasi rencana jadwal proyek beserta durasinya, kemudian dibandingkan dengan progres aktual sehingga diketahui proyek lambat atau tidak.
- b. *Network Planning* : Sebagai jaringan kerja berbagai kegiatan yang dapat menunjukkan kegiatan-kegiatan kritis yang membutuhkan pengawasan ketat agar pelaksanaannya tidak ada keterlambatan. Format *network planning* juga digunakan untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang longgar waktu penyelesaiannya berdasarkan total *float*, sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki jadwal dan agar alokasi sumber dayanya menjadi lebih efektif dan efisien.

- c. Kurva S : Yang digunakan dalam pengendalian kinerja waktu. Hal ini ditunjukkan dari bobot penyelesaian kumulatif masing-masing kegiatan dibandingkan dengan keadaan aktual, sehingga apakah proyek terlambat atau tidak dapat dikontrol dengan memberikan *baseline* pada periode tertentu.
- d. Kurva *Earned Value* : Yang dapat menyatakan progres waktu berdasarkan baseline yang telah ditentukan untuk periode tertentu sesuai dengan kemajuan aktual proyek. Bila ada indikasi waktu terlambat dari yang direncanakan, maka hal itu dapat dikoreksi dengan menjadwalkan ulang proyek dan meramalkan seberapa lama durasi yang diperlukan untuk penyelesaian proyek karena penyimpangan tersebut serta dengan menambah jumlah tenaga kerja waktu bergantian.

2.1.3 Alat Ukur Keberhasilan Proyek

Menurut Ervianto (2002), pada suatu manajemen proyek terjaminnya keberhasilan proyek dilihat dari 3 (tiga) kriteria yaitu tepat biaya, tepat mutu dan tepat waktu. 3 (tiga) kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tepat Biaya

Tepat Biaya adalah biaya proyek tidak boleh melebihi batas yang telah direncanakan sebelumnya. Tolak ukur yang digunakan untuk mengetahui ketepatan biaya adalah kesesuaian biaya pada RAB (Rencana Anggaran Biaya), RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan) dan rincian biaya.

a. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan banyanya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah serta biaya lain yang berhubungan dengan suatu proyek (Diputera, 2022).

b. Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) adalah detail biaya nyata yang digunakan kontraktor di lapangan selama berlangsungnya proyek sampai selesainya kegiatan suatu bangunan yang meliputi kebutuhan material dan tenaga kerja (Diputera, 2022).

c. Rincian Biaya

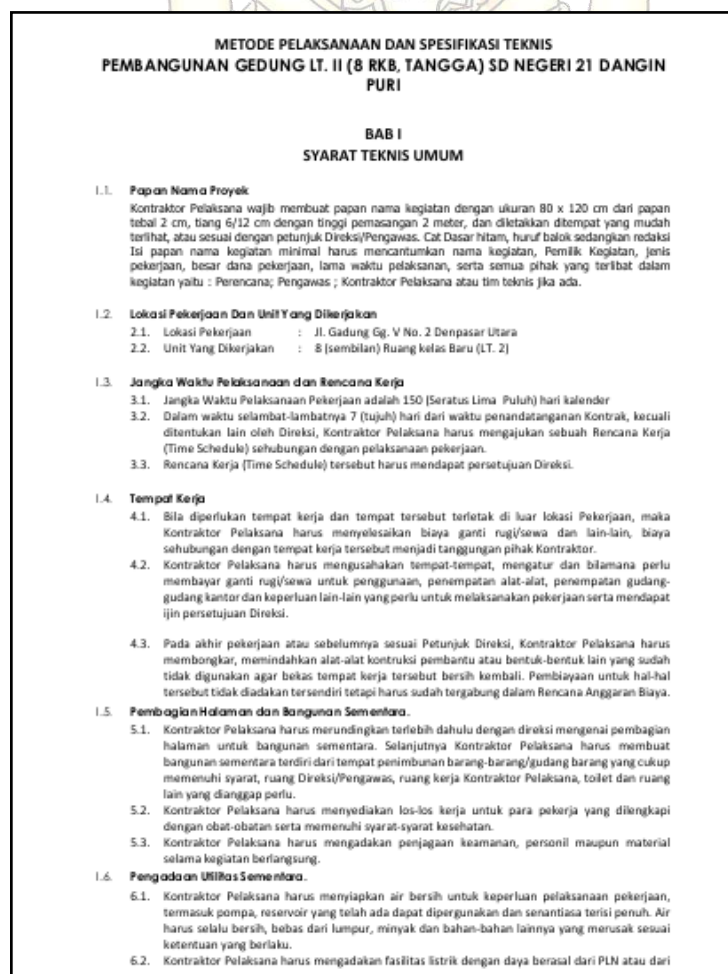
Rincian biaya didapatkan dari laporan harian dan laporan mingguan. Dari laporan harian tersebut kita dapat mengetahui ketersediaan atau kebutuhan sumber daya yang digunakan setiap hari atau sumber daya yang telah digunakan dalam proyek tersebut setiap hari. Selain itu harus mengetahui biaya operasional sehingga dapat mengetahui biaya yang dihabiskan setiap hari.

2. Tepat Mutu

Tepat mutu adalah mutu pekerjaan yang harus memenuhi standar tertentu sesuai dengan perencanaan di dalam kontrak pekerjaan. Tolak ukur yang digunakan untuk mengetahui ketepatan mutu adalah kesesuaian pekerjaan dengan RKS (Rencana Kerja dan syarat-syarat), gambar kerja, SPI dan CPI.

a. Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)

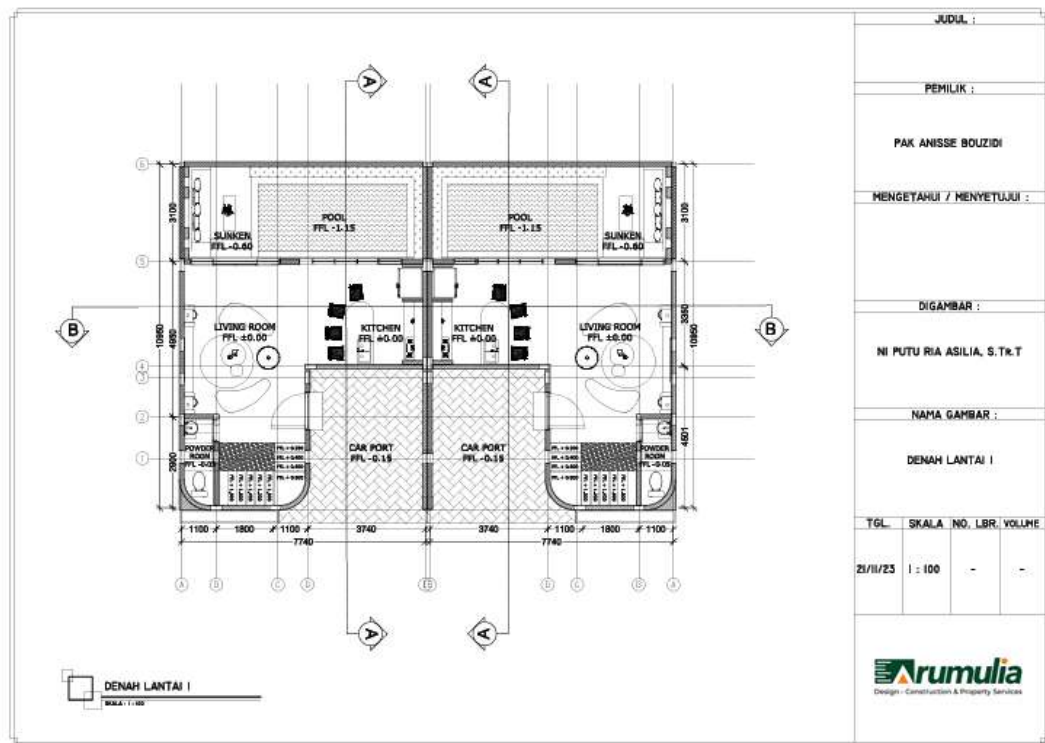
Rencana Kerja dan Syarat-syarat merupakan spesifikasi teknis mengenai uraian ketentuan-ketentuan yang disusun oleh pengguna barang/jasa secara lengkap dan jelas mengenai suatu barang/jasa, metode dan hasil akhir pekerjaan yang diinginkannya. Rencana kerja dan Syarat-syarat ini juga menjadi dasar dalam proses tender, di mana kontraktor yang berpartisipasi akan memberikan penawaran berdasarkan spesifikasi dan syarat yang ditetapkan dalam dokumen ini (Dewi, 2024).



Gambar 2.4 Contoh Gambar Rencana Kerja dan Syarat-syarat
(Sumber : PT Megah Tama Perkasa, 2023)

b. Gambar kerja

Gambar kerja merupakan pedoman atau panduan utama dalam melaksanakan kegiatan proyek. Berikut gambar kerja pada *Project Villa Towh House Mr Anisse*.



Gambar 2.5 Gambar Kerja *Project Villa Towh House Mr Anisse*

(Sumber : PT Arumulia, 2023)

c. *Schedule Performance Index* (SPI)

Schedule Performance Index (SPI) yaitu sebagai indikator untuk mengetahui performa waktu dalam sebuah proyek.

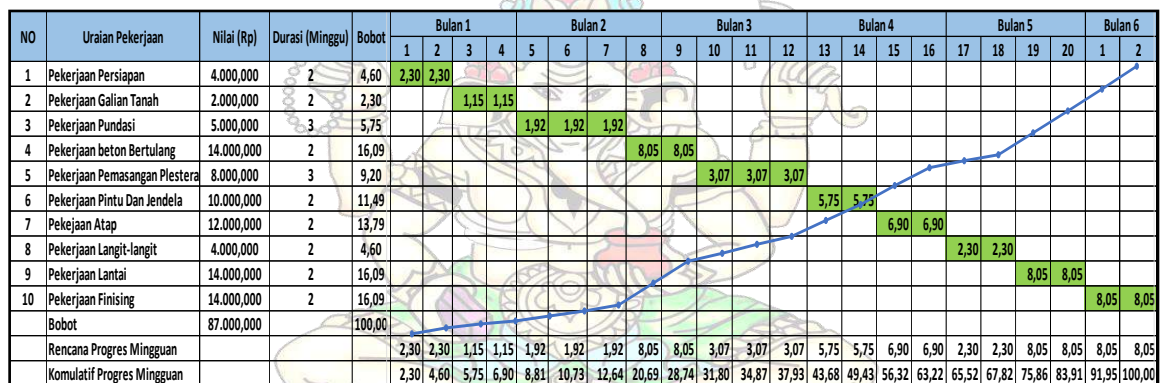
d. *Cost Performance Index* (CPI)

Cost Performance Index (CPI) adalah sebagai indikator untuk mengetahui performa biaya dalam sebuah proyek.

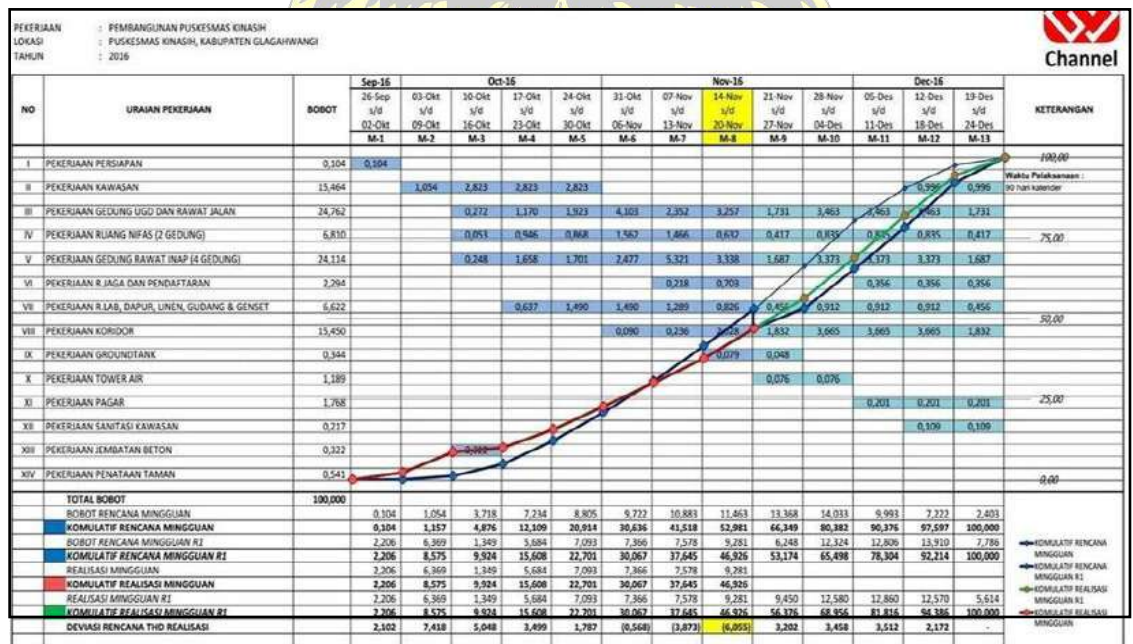
3. Tepat Waktu

Tepat waktu adalah waktu penyelesaian harus memenuhi batas waktu yang telah disepakati dalam dokumen kontrak pekerjaan. Tolak ukur yang digunakan untuk mengetahui ketepatan waktu adalah kesesuaian dengan *time schedule*. Dimana *time schedule* dibagi menjadi dua yaitu *time schedule* rencana dan realisasi.

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.5 Contoh *time schedule* rencana



Gambar 2.6 Contoh *time schedule* realisasi

(Sumber : Sipilpedia, 2018)

2.2 Manajemen Proyek

2.2.1 Pengertian Manajemen Proyek

Menurut Ervianto (2023), manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi dari suatu proyek dari awal gagasan sampai selesainya proyek untuk menjamin proyek dilaksanakan selesai tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu. Manajemen konstruksi adalah bagaimana sumber daya yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat diaplikasikan oleh manajer proyek secara tepat. Manajemen proyek dipakai secara luas untuk menyelesaikan proyek yang besar dan kompleks dan dapat diterapkan pada jenis proyek apapun.

Fokus utama manajemen proyek adalah mencapai tujuan akhir proyek dengan batasan waktu dan dana yang tersedia. Tujuan utamanya adalah membantu manajemen dalam menyusun penjadwalan (*schedule*) suatu proyek, menentukan total waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu proyek, menentukan biaya yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu proyek dan menentukan aktivitas yang perlu didahulukan. Semuanya berlangsung terus-menerus dengan berjalannya waktu yang diarahkan pada sasaran yang telah ditetapkan (Dhey Maria, 2021).

2.2.2 Proses Manajemen Proyek

Menurut Siswanto dan Salim (2019), tahapan manajemen proyek terdiri dari perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*) dan pengendalian (*controlling*).

1. Perencanaan (*Planning*)

Dalam tahap perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu dan dengan tingkat kesalahan paling minimal. Namun hasil dari perencanaan bukanlah

dokumen yang bebas dari koreksi karena sebagai acuan dari tahapan pelaksanaan dan pengendalian, perencanaan harus terus disempurnakan secara iteratif untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya.

2. Pengorganisasian (*Organizing*)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan, menurut pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personel serta meletakkan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi untuk menggerakkan organisasi, pimpinan harus mampu mengarahkan organisasi dan menjalin komunikasi bagi antar pribadi dalam hierarki organisasi. Semua itu dibangkitkan melalui tanggung jawab dan partisipasi semua pihak. Struktur organisasi yang sesuai dengan kebutuhan proyek dan kerangka penjabaran tugas personel penanggung jawab yang jelas serta kemampuan personel yang sesuai keahliannya, akan diperoleh hasil positif bagi organisasi.

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Tahapan pelaksanaan (*actuating*) adalah implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan sifatnya masih ramalan dan subyektif serta masih perlu penyempurnaan, dalam tahap ini sering terjadi perubahan-perubahan yang telah ditetapkan dari perencanaan.

4. Pengendalian (*Controlling*)

Kegiatan yang dimaksud pada tahap ini yaitu untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling minimal dan hasil paling memuaskan.

5. Pelaporan

Dalam pelaksanaan sebuah proyek konstruksi ada beberapa laporan yang harus disiapkan dan dilaporkan dari progress pelaksanaan pekerjaan. Pembuatan laporan proyek secara spesifik dibuat oleh pelaksana lapangan atau diperiksa secara detail oleh pelaksana lapangan, untuk menghindari terjadinya perbedaan kondisi lapangan dengan laporan yang dibuat. Pelaporan dalam proyek terdiri dari laporan harian, laporan mingguan dan laporan bulanan.

d. Laporan Harian

Laporan harian kegiatan adalah laporan kegiatan yang merupakan pertanggungjawaban kontraktor dalam waktu sehari. Laporan harian akan dibuat oleh kontraktor berdasarkan persetujuan dari konsultan pengawas untuk diserahkan kepada pemilik kegiatan. Dalam laporan harian juga menjelaskan mengenai volume pekerjaan, jumlah tenaga kerja, peralatan yang digunakan, masuknya bahan dan material di lapangan, dan keadaan cuaca di lokasi kegiatan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada contoh laporan harian berikut ini.

LAPORAN HARIAN											
PEKERJAAN	:	PEMBANGUNAN GEDUNG LTI1 (8 RK18, TANGGA) SDN 21 DANGIN PURI									
NO. KONTRAK	:	02711477/DKPPORA2023									
TGL. KONTRAK	:	30 Mei 2023									
NO. SPMK	:	02711590/DKPPORA2023									
TGL. SPMK	:	06 Juni 2023									
NILAI KONTRAK	:	Rp.2.726.332.000,00									
LOKASI	:	Dempasar							TANGGAL	:	06 Juni 2023
TAHUN	:	2023							HARI	:	SELASA
PELAKSANA	:	PT. MEGAH TAMA PERKASA							MINGGU KE	:	1 (PERTAMA)
PENGAWAS	:	PT. CATUR ARTHA									
NO	TENAGA KERJA		BAHAN - BAHAN		PEMASUKAN BAHAN / BARANG		JENIS PERALATAN YANG DIPAKAI		PEKERJAAN YANG DIKERJAKAN HARI INI		VOLUME
	KEAHLIAN	JUMLAH (ORANG)	JENIS BAHAN	VOLUME	DITERIMA	DITOLAK					
1	PELAKSANA	1 orang	Kayu Meranti Usuk	1,224 m3	1,224				PEKERJAAN PERSIAPAN		
2	PETUGAS K3	1 orang	Paku Biasa	2,040 kg	2,040				Mobilisasi Tenaga Kerja		
3	JURU GAMBAR	1 orang	Kayu Meranti Papan	0,714 m3	0,714				Mobilisasi Peralatan		
4	LOGISTIK	1 orang	Pipa Tiemi dan Casing pelindung	70,520	70,520						
5	ADMINISTRASI	1 orang	Semen Portland	2,414,150 kg	2,414,150						
6	MANDOR	1 orang	Pasir Beton (kg)	3,449,457 kg	3,449,457						
7	KEPALA TUKANG BATU	1 orang	Koral Beton (Batu Pecah) (kg)	5,179,171 kg	5,179,171						
8	TUKANG BATU	1 orang	Air	1,071,724 lt	1,071,724						
9	KEPALA TUKANG KAYU	1 orang	Besi Beton Ulir	9,827,287 kg	9,827,287						
10	TUKANG KAYU	2 orang	Kawat Beton	604,676 kg	604,676						
11	KEPALA TUKANG BESI	5 orang	Spanduk	3,00 bh	3,00						
12	TUKANG BESI	7 orang	Poster	3,00 bh	3,00						

Gambar 2.7 Laporan Harian
(Sumber : PT Megah Tama Perkasa, 2023)

e. Laporan Mingguan

Laporan mingguan merupakan laporan yang dibuat oleh pelaksana di lapangan dalam bentuk tertulis, untuk melaporkan progres atau presentase pekerjaan yang telah dicapai selama satu minggu, dimana laporan mingguan merupakan penggabungan selama 7 hari laporan harian, yang gunanya untuk mengukur kemajuan fisik dari pada proyek tersebut, karena pada laporan mingguan ini memuat semua item pekerjaan yang ada dalam kontrak dari rencana pekerjaan volume yang diselesaikan dalam bentuk presentase bobot pekerjaan, sehingga pada laporan mingguan fisik proyek sudah bisa dikontrol apakah pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan rencana, melebihi dari rencana, atau mungkin mengalami minus dari rencana semula, sehingga dapat diambil langkah selanjutnya. Berikut contoh laporan mingguan.

LAPORAN MINGGUAN									
PEKERJAAN	:	PEMBANGUNAN GEDUNG LT.II (8 RKB, TANGGA) SDN 21 DANGIN PURI				MINGGU KE	:	1 (PERTAMA)	
NO. KONTRAK	:	027/1477/DIKPORA/2023							
TGL. KONTRAK	:	30 Mei 2023							
NO. SPMK	:	027/1590/DIKPORA/2023				PERIODE TANGGAL	:	6 Juni 2023	
TGL SPMK	:	06 Juni 2023				S/D TANGGAL	:	12 Juni 2023	
NILAI KONTRAK	:	Rp.2.726.332.000,00							
LOKASI	:	Denpasar							
TAHUN	:	2023							
PELAKSANA	:	PT. MEGAH TAMA PERKASA				JUMLAH WAKTU RENCANA			150
PENGAWAS	:	PT. CATUR ARTHA				JUMLAH WAKTU BERJALAN			7
						SISA WAKTU			143
NO.	URAIAN	VOLUME/SAT.		BOBOT	VOLUME PEKERJAAN			Progres s/d Minggu ini (%)	Progres thd bobot (%)
					Minggu lalu	Minggu ini	s/d Minggu ini		
A	PEKERJAAN PERSIAPAN								
1	Pek. Pembersihan Lokasi/Sisa Bangunan Lama	1,00	ls	0,069		0,50	0,50	50,00	0,035
2	Pas. Papan Nama Proyek	1,00	bh	0,011		1,00	1,00	100,00	0,011
3	Lansiran Material	1,00	ls	1,112		0,05	0,05	5,00	0,056
B	PEKERJAAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)								
B.I	PENYIAPAN RK3								
1	Pembuatan Dokumen Rencana Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	1,00	set	0,010		-	-		-
B.II	SOSIALISASI DAN PROMOSI								
1	Induksi K3 (safety induction) Khusus Pekerja Baru	20,00	org	0,037		-	-		-
2	Pengarahan K3 (safety briefing)	20,00	org	0,037		-	-		-
	Pertemuan Keselamatan (safety talk dan/atau tool box meeting)								
3	Pelatihan K3	20,00	org	0,037		-	-		-

Gambar 2.8 Laporan Mingguan
(Sumber : PT Megah Tama Perkasa, 2023)

f. Laporan Bulanan

Laporan bulanan merupakan rangkuman daripada laporan mingguan dalam satu bulan yang kemudian dibuat oleh kontraktor untuk melaporkan setiap indeks progress pekerjaan secara global dengan rincian bulanan, yang dipakai sebagai bahan dasar dalam menghitung pencapaian realisasi kerja terhadap biaya. Sehingga kontraktor melakukan penarikan termin progress menggunakan realisasi pekerjaan bulanan atau berdasar laporan kemajuan pekerjaan bulanan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada contoh laporan bulanan berikut ini.

LAPORAN BULANAN													
PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG LT.II (8 RKB, TANGGA) SDN 21 DANGIN PURI						BULAN KE		: I (PERTAMA)					
NO. KONTRAK : 027/1477/DIKPORA/2023													
TGL. KONTRAK : 30 Mei 2023													
NO. SPMK : 027/1590/DIKPORA/2023						PERIODE TANGGAL		: 6 Juni 2023					
TGL SPMK : 06 Juni 2023						S/D TANGGAL		: 3 Juli 2023					
NILAI KONTRAK : Rp.2.726.332.000,00													
LOKASI : Denpasar													
TAHUN : 2023													
PELAKSANA : PT. MEGAH TAMA PERKASA						JUMLAH WAKTU RENCANA				150			
PENGAWAS : PT. CATUR ARTHA						JUMLAH WAKTU BERJALAN				28			
						SISA WAKTU				122			
NO.	URAIAN					VOLUME/SAT.	BOBOT	VOLUME PEKERJAAN			Progres s/d Bulan ini (%)	Progres thd bobot (%)	
								Bulan lalu	Bulan ini	s/d Bulan ini			
A	PEKERJAAN PERSIAPAN												
1	Pek. Pembersihan Lokasi/Sisa Bangunan Lama					1,00	ls	0,069		1,00	1,00	100,00	0,069
2	Pas. Papan Nama Proyek					1,00	bh	0,011		1,00	1,00	100,00	0,011
3	Lansiran Material					1,00	ls	1,112		0,35	0,35	35,00	0,389
B	PEKERJAAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)										-	-	-
B.I	PENYIAPAN RK3											-	-
1	Pembuatan Dokumen Rencana Keselamatan Dan Kesehatan Kerja					1,00	set	0,010		1,00	1,00	100,00	0,010
B.II	SOSIALISASI DAN PROMOSI											-	-
1	Induksi K3 (safety induction) Khusus Pekerja Baru					20,00	org	0,037		20,00	20,00	100,00	0,037
2	Pengarahan K3 (safety breifing)					20,00	org	0,037		20,00	20,00	100,00	0,037
	Pertemuan Keselamatan (safety talk dan/atau tool box meeting)											-	-
3	Pelatihan K3					20,00	org	0,037		20,00	20,00	100,00	0,037
4	Simulasi K3					20,00	org	0,037		20,00	20,00	100,00	0,037
5	Spanduk					3,00	bh	0,006		3,00	3,00	100,00	0,006
6	Poster					3,00	bh	0,005		3,00	3,00	100,00	0,005
7	Papan Informasi K3					1,00	bh	0,003		1,00	1,00	100,00	0,003

Gambar 2.9 Laporan Bulanan
(Sumber : PT Megah Tama Perkasa, 2023)

2.3 Sumber Daya

2.3.1 Pengertian Sumber Daya

Secara umum sumber daya adalah suatu kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan oleh kegiatan manusia untuk kegiatan sosial ekonomi. Sumber daya sangat diperlukan guna melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang merupakan komponen proyek. Hal tersebut dilakukan terkait dengan ketepatan perhitungan unsur biaya, mutu dan waktu. Bagaimana cara mengelola (dalam hal ini efektivitas dan efisiensi) pemakaian sumber daya sehingga sumber daya yang tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang cukup pada waktunya, digunakan secara optimal dan dimobilisasi secepat mungkin setelah tidak diperlukan. Sumber daya dalam kegiatan konstruksi dibedakan menjadi dua yaitu sumber daya proyek dan sumber daya kegiatan (Soneta, 2021).

2.3.2 Sumber Daya Proyek

Sumber daya proyek konstruksi merupakan kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi. Sumber daya proyek konstruksi terdiri dari biaya, waktu, manusia, material dan juga peralatan. Dalam mengoperasikan sumber daya-sumber daya tersebut perlu dilakukan suatu sistem manajemen yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal. Sumber daya proyek dikenal dengan 5 M (Berek Yulianus, 2021). 5 M tersebut antarlain sebagai berikut :

1. Manusia (*Man*)

Man artinya manusia, yang dalam dunia konstruksinya yaitu tenaga kerja atau pekerja. Tenaga kerja dalam proyek konstruksi terdiri dari pekerja kasar atau tukang bangunan, sampai pelaksana lapangan yang bertugas mewujudkan perencanaan/gambar dari suatu konstruksi bangunan dengan penerapan disiplin ilmu keteknikan (Dhey Maria, 2021).

2. Uang (*Money*)

Money yang berarti uang, ini juga menjadi faktor yang paling penting dalam mendukung kelancaran sebuah proyek pembangunan. Uang sebagai modal dalam kegiatan perusahaan ketika membiayai proyek yang sedang berlangsung. Suatu proyek konstruksi dikatakan berhasil apabila proyek tersebut mampu selesai dengan biaya yang tidak melebihi anggaran serta selesai tepat waktu dan tepat mutu.

3. Bahan (*Material*)

Dalam hal sumber daya material, material harus dikelola dengan sebaik-baiknya agar kebutuhannya mencukupi pada waktu dan tempat yang diinginkan. Oleh karena itu, dikenal dengan istilah “*Just in Time*” dimana pemesanan, pengiriman serta ketersediaan material saat di lokasi sesuai dengan jadwal yang direncanakan (Soneta, 2021).

4. Mesin (*Machine*)

Machine juga menjadi faktor produksi yang sangat dibutuhkan dalam sebuah proyek. Mesin atau peralatan merupakan alat penunjang kelancaran kegiatan perusahaan dalam sebuah proyek baik operasional maupun non operasional (Soneta, 2021). Dengan adanya mesin, dapat meringankan pekerjaan di proyek sehingga menjadi lebih efektif dan efisien.

5. Metode (*Method*)

Metode dalam sebuah proyek konstruksi merupakan suatu cara yang tepat dalam melaksanakan suatu pekerjaan. Metode ini sebagai panduan bagi para pekerja untuk dapat melaksanakan pekerjaan yang akan dilakukan.

2.3.3 Sumber Daya Kegiatan

Sumber daya kegiatan terdiri dari sumber daya manusia, sumber daya bahan dan sumber daya peralatan. Dari ketiga sumber daya ini, untuk dapat dimanfaatkan secara optimal maka diperlukan sebuah manajemen yang dapat mengatur ketersediaannya di proyek atau lapangan.

1. Sumber Daya Manusia (*Human Resources*)

Sumber daya manusia yang ada pada suatu proyek dapat dikategorikan sebagai tenaga kerja tetap dan tenaga kerja tidak tetap. Tujuan pembagian kategori ini agar efisien perusahaan dalam mengelola sumber daya yang maksimal dengan beban ekonomis yang memadai. Tenaga kerja yang bertatus tetap biasanya dikelola perusahaan dengan pembayaran gaji tetap setiap bulannya dan diberi beberapa fasilitas lain dalam rangka memelihara produktivitas tenaga kerja serta kebersamaan dan rasa memiliki perusahaan. Hal ini dilakukan agar tenaga kerja tetap sebagai aset perusahaan. Sedangkan tenaga kerja tidak tetap yang dimaksud yaitu tenaga kerja yang tidak terbebani bagi perusahaan untuk pembayaran gaji tiap bulan bila proyek tidak ada atau jumlah kebutuhan tenaga kerja pada saat tertentu dalam suatu proyek dapat disesuaikan dengan jumlah yang seharusnya (Siswanto & Salim, 2019).

2. Sumber Daya Bahan (*Material resources*)

Menurut Siswanto dan Salim (2019), dalam pengelolaan material dibutuhkan beragam informasi tentang spesifikasi, harga maupun kualitas yang diinginkan, agar beberapa pemasok dapat dipilih sesuai dengan spesifikasi proyek dengan harga yang paling ekonomis, seperti berikut ini :

- a. Kualitas material yang dibutuhkan menggunakan tipe tertentu dengan mutu harus sesuai dengan persyaratan dalam spesifikasi proyek.
- b. Spesifikasi teknik material merupakan dokumentasi persyaratan teknik material yang direncanakan dan menjadi acuan untuk pemenuhan kebutuhan material.

- c. Lingkup penawaran yang diajukan oleh beberapa pemasok adalah dengan memilih harga yang paling murah dengan kualitas material terbaik.
- d. Waktu pengiriman/*delivery* menyesuaikan dengan jadwal pemakaian material, biasanya beberapa material dikirim sebelum pekerjaan dimulai.
- e. Gudang penimbunan material harus cukup untuk menampung material yang siap pakai, sehingga kapasitas dan lalu lintas materialnya harus diperhitungkan.
- f. Jadwal penggunaan material harus sesuai antara kebutuhan proyek dengan waktu pengiriman material dan pemasok. Oleh karena itu, pengguna sub *schedule* material untuk tiap-tiap item pekerjaan mutlak dilakukan agar tidak mempengaruhi ketersediaan material dalam proyek.

3. Sumber Daya Peralatan (*Equipment Resources*)

Menurut Siswanto dan Salim (2019), dalam penentuan alokasi sumber daya peralatan yang akan digunakan dalam sebuah proyek, kondisi kerja serta peralatan perlu diidentifikasi terlebih dahulu. Beberapa hal yang perlu diidentifikasi yaitu sebagai berikut :

a. Medan kerja

Identifikasi ini untuk menentukan kondisi medan dari tingkat mudah, sedang dan berat. Kapasitas peralatan yang digunakan dapat disesuaikan dengan kondisi-kondisi tersebut.

b. Cuaca

Identifikasi ini perlu dilakukan khususnya pada proyek dengan keadaan lahan terbuka. Cuaca basah atau hujan cenderung menyulitkan

pengendalian peralatan, baik mobilisasinya atau manuver-manuver yang akan dilakukan dilokasi setempat.

- c. Mobilitas peralatan ke lokasi proyek perlu direncanakan dengan detail, khususnya untuk peralatan berat. Akan ada kesulitan bila rute perjalanan menuju proyek tidak didukung oleh keadaan jalan atau jembatan kecil atau tidak memadai.
- d. Fungsi peralatan harus sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan untuk menghindari pemakaian yang tidak tepat guna.
- e. Kondisi peralatan harus layak pakai agar pekerjaan tidak tertunda karena peralatan rusak. Bila perlu tenaga mekanik harus disiapkan guna mengatasi kerusakan alat.

2.4 Penjadwalan

2.4.1 Pengertian Penjadwalan

Penjadwalan merupakan pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada. Penjadwalan proyek merupakan proses perhitungan waktu penyelesaian proyek yang telah ditentukan, dengan mempertimbangkan batasan-batasan yang mempengaruhi pelaksanaan kegiatan tersebut.

Jadwal adalah suatu penjelasan perencanaan proyek untuk mencapai satu sasaran dengan urutan kegiatan yang sistematis. Pendekatan yang dipakai adalah jaringan kerja yang menggambarkan suatu grafik hubungan urutan pekerjaan proyek. Pekerjaan mana yang harus didahulukan dari pekerjaan yang lain harus di

identifikasi secara jelas dalam kaitannya dengan waktu pelaksanaan pekerjaan (Yuliana dkk, 2019).

2.4.2 Manfaat Penjadwalan

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

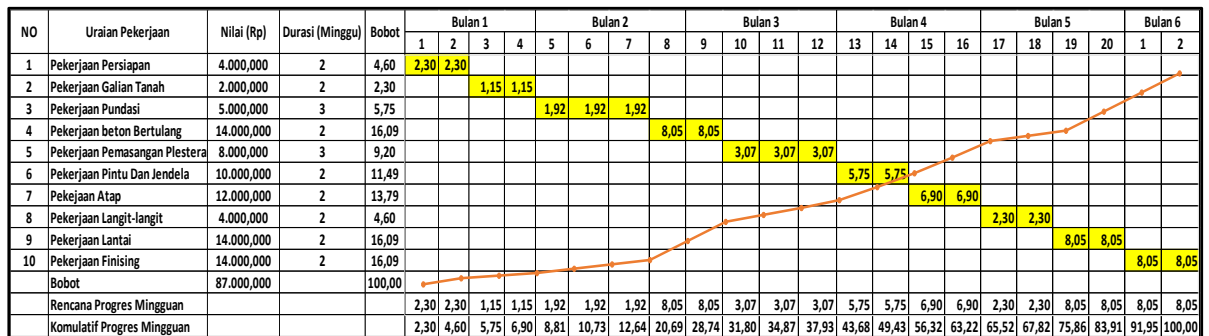
- a. Memberikan sarana bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu.
- b. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan (kegiatan) mengenai batas-batas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing kegiatan
- c. Memberikan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

2.4.3 Jenis-Jenis Penjadwalan

Menurut Sunatha (2023), ada beberapa penjadwalan proyek diantaranya kurvas S, *barchat*, PERT dan CPM.

1. Kurva S

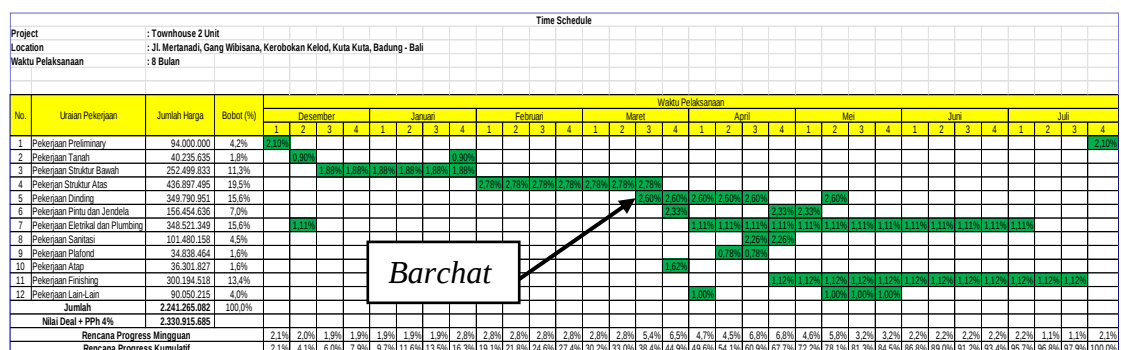
Kurva S memiliki bentuk seperti huruf S. Hal ini karena jumlah aktivitas yang dihabiskan per satuan waktu cenderung rendah di awal proyek (kegiatan persiapan), kemudian meningkat pesat di tengah proyek (kegiatan konstruksi) dan menurun lagi di akhir proyek (penyelesaian akhir).



Gambar 2.10 Contoh Kurva S

2. Barchat

Di Indonesia, *Barchart* lebih dikenal dengan diagram pertama kali digunakan dan diperkenalkan pada tahun 1917 oleh Hendri Lawrence Gantt. Metode ini berusaha untuk mengidentifikasi unsur waktu dan urutan kegiatan yang direncanakan, termasuk waktu mulai, waktu berakhir dan waktu pelaporan. Deskripsi diagram batang terdiri dari kolom dan baris. Ada rangkaian kegiatan yang disusun secara bergantian dalam satu kolom. Baris mewakili periode waktu, bisa jam, hari, minggu atau bulan. Menggambar bila di atas setiap garis aktivitas akan menunjukkan kapan aktivitas dimulai dan berakhir. Setiap baris menunjukkan waktu mulai dan berakhirnya waktu penyelesaian pekerjaan untuk serangkaian



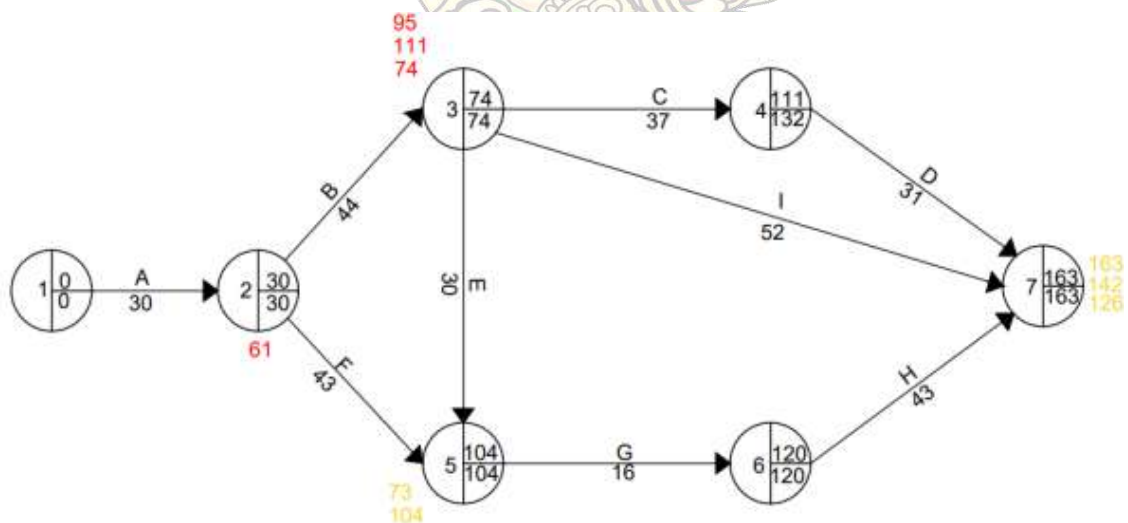
Gambar 2.11 Contoh Barchat

Sumber : PT Arumulia, 2023

pekerjaan dalam proyek. Karena pembuatan dan penyajian informasi sederhana, hanya dimensi temporal dari setiap aktivitas yang disampaikan.

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

Program *Evaluation and Review Technique* (PERT) adalah model jaringan yang mampu memetakan waktu penyelesaian kegiatan secara acak. PERT dikembangkan pada akhir 1950-an untuk program Polaris Angkatan Laut Amerika Serikat, yang memiliki ribuan kontraktor. PERT dikembangkan untuk menciptakan ruang/potensi untuk mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Bagan PERT memiliki dua komponen utama, aktivitas dan pencapaian. Kedua komponen ini ditandai dengan busur dan titik.

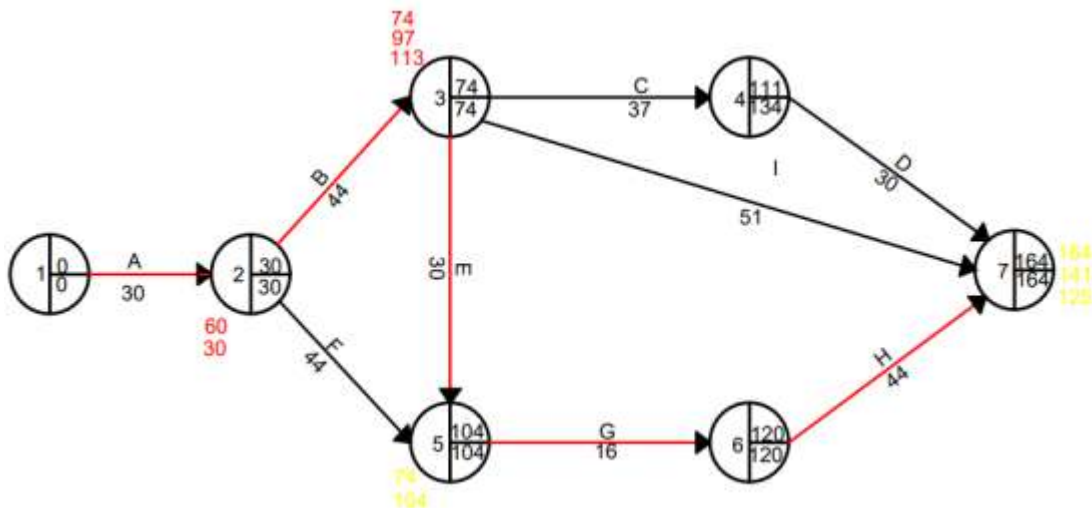


Gambar 2.12 Bagan PERT (*Project Evaluation and Review Technique*)

4. CPM (*Critical Path Methode*)

Critical Path Methode merupakan sebuah teknik pemodelan yang digunakan buat memprioritaskan suatu kegiatan atau aktivitas proyek. CPM umumnya dipergunakan untuk menemukan tugas yang mempunyai tenggat waktu paling dekat sehingga bisa diselesaikan terlebih dahulu. aktivitas yang digambarkan

sebagai titik di jaringan dan insiden yang mengindikasikan awal atau akhir dari kegiatan digambarkan menjadi busur atau garis antara titik. Jalur kritis suatu proyek adalah urutan kegiatan yang menentukan waktu tercepat untuk menyelesaikan proyek.



Gambar 2.13 Bagan CPM (*Critical Path Methode*)

5. Time Schedule

Time schedule adalah rencana waktu yang telah ditetapkan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek, meliputi semua item pekerjaan yang ada. Pada *Time schedule* ini menggambarkan kapan pekerjaan dimulai, lama waktu pelaksanaan pekerjaan dan waktu berakhirnya pelaksanaan pekerjaan. *Time Schedule* biasanya dibuat dalam bentuk *barchart* (diagram balok). Diagram balok ini merupakan bagan balok dengan panjang balok digunakan sebagai referensi dari setiap durasi kegiatan.

Contoh *time schedule* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

(Sumber : PT Arumulia, 2023)

(Sumber : PT Arumulia, 2023)

Menurut Sunatha dkk (2023), penjadwalan proyek artinya kegiatan yang memilih periode kegiatan proyek yang akan diselesaikan, bahan standar, tenaga kerja dan saat yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan. Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen asal dampak yg direncanakan. Isu kinerja sumber daya tentang jadwal serta jadwal proyek bisa diberikan dibentuk porto, tenaga kerja, peralatan dan bahan, rencana durasi proyek serta jadwal ketika menuntaskan proyek.

Menurut Sunatha dkk (2023), penjadwalan proyek artinya kegiatan yang memilih periode kegiatan proyek yang akan diselesaikan, bahan standar, tenaga kerja dan saat yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan. Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen asal dampak yg direncanakan. Isu kinerja sumber daya tentang jadwal serta jadwal proyek bisa diberikan dibentuk porto, tenaga kerja, peralatan dan bahan, rencana durasi proyek serta jadwal ketika menuntaskan proyek.

Hal ini untuk membantu pelaksanaan penilaian proyek. Penjadwalan adalah pengalokasian saat yang tersedia untuk melakukan setiap bagian pekerjaan untuk menyelesaikan proyek sampai diperoleh hasil terbaik dengan memperhatikan kendala-kendala yang ada. Jika dikaji secara luas penjadwalan memiliki beberapa jenis dan fungsi yang bisa dipergunakan dalam proses perencanaan juga selama proses konstruksi berlangsung. Tujuan penjadwalan sumber daya adalah memastikan jumlah atau jenis sumber daya dapat diketahui sejak awal dan tersedia bila dibutuhkan (Husen, 2009).

2.5 Biaya Proyek

Biaya proyek konstruksi adalah biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan suatu kegiatan proyek. Dalam proyek konstruksi, biaya merupakan salah satu elemen yang sangat krusial dan penting. Hal yang terkait dengan biaya proyek harus terlampir dan dicatat dalam laporan untuk dipertanggungjawabkan. Biaya yang diperhitungkan dalam analisis proyek adalah biaya-biaya yang dapat di kuantifikasi/dihitung (*tangible cost*) atau berpengaruh langsung terhadap suatu proyek seperti biaya investasi, biaya operasional dan biaya lainnya yang terkait dalam kegiatan proyek seperti pajak, pembayaran bunga dan pinjaman.

Dana yang diperlukan dalam proyek dapat bersumber dari modal sendiri maupun dana pinjaman atau dana dari sumber lain yang bukan pinjaman seperti dana bantuan (*hibah/grant*) yang tidak perlu dikembalikan. Seperti halnya waktu, biaya juga perlu dikendalikan. Metode yang banyak digunakan adalah rencana dan realisasi biaya dalam berbagai bentuk diantaranya Kurva-S serta *Cashflow*. Kurva S bermanfaat melihat akumulasi rencana dan realisasi bobot pekerjaan, sedangkan *Cashflow* bermanfaat dalam merancang aliran dana secara periodik.

2.5.1 Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah biaya yang berkaitan langsung dengan fisik proyek yang meliputi seluruh biaya dari kegiatan yang dilakukan dan biaya sumber daya yang diperlukan di proyek, mulai dari persiapan hingga penyelesaian. Biaya langsung dapat dihitung dengan mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan. Sifat dari biaya ini tidak tetap karena dapat berubah-ubah sesuai dengan kemajuan pekerjaan (Soneta, 2021). Biaya-biaya yang dikelompokkan

dalam biaya langsung adalah biaya bahan/material, biaya pekerja/upah dan biaya peralatan (*equipment*).

2.5.2 Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung adalah semua biaya proyek yang tidak secara langsung berhubungan dengan konstruksi di lapangan. Menurut Soneta (2021), biaya tidak langsung (*Indirect Cost*) pada umumnya terjadi di luar kegiatan proyek. Biaya tidak langsung meliputi biaya pemasaran, biaya pajak, biaya resiko dan profit/keuntungan kontraktor.

2.5.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perkiraan atau estimasi suatu rencana biaya sebelum bangunan/proyek dilaksanakan. Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah besarnya biaya yang diperkirakan dalam pekerjaan proyek yang disusun berdasarkan volume dari tiap-tiap item pekerjaan. RAB diajukan oleh kontraktor pada saat terjadi penawaran. Biaya ini tergantung pada volume, upah tenaga kerja, harga material, jasa kontraktor serta pajak.

Tujuan dan maksud dari penyusunan RAB bangunan adalah untuk menghitung biaya-biaya yang diperlukan suatu bangunan dan dengan biaya tersebut bangunan yang direncanakan dapat terwujud dan sesuai. Rencana anggaran yang baik adalah apabila rencana anggaran tersebut dapat dibuat dengan rencana yang jelas dan efisien sesuai dengan kebutuhan proyek (Soneta, 2021).

RENCANA ANGGARAN BIAYA (R A B)										
Kegiatan	Pengelolaan Pendidikan Sekolah Dasar									
Sub. Kegiatan	: Penambahan Ruang Kelas baru									
Pekerjaan	: Pembangunan Gedung LT. II (8 RKB, Tangga) SD Negeri 21 Dangin Puri									
Lokasi	: Denpasar									
Tahun	: 2023									
NO	JENIS PEKERJAAN				VOLUME		NO. ANALISA	HARGA		
								SATUAN	SUB JUMLAH	TOTAL
								(Rp)	(Rp)	(Rp)
A	PEKERJAAN PERSIAPAN				-	-	-			29.287.517,20
1	Pek. Pembersihan Lokasi/Sisa Bangunan Lama				1,00	ls	AN.1	1.702.358,00	1.702.358,00	
2	Pas. Papan Nama Proyek				1,00	bh	AN.2	279.125,00	279.125,00	
3	Lansiran Material				1,00	ls	AN.3	27.306.034,20	27.306.034,20	
					-	-			-	
B	PEKERJAAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN K				-	-	-		-	11.805.000,00
B.I	PENYIAPAN RK3				-	-	-		-	
1	Pembuatan Dokumen Rencana Keselamatan Dan Kesehatan Kerja				1,00	set		250.000,00	250.000,00	
B.II	SOSIALISASI DAN PROMOSI				-	-	-		-	
1	Induksi K3 (safety induction) Khusus Pekerja Baru				20,00	org		45.000,00	900.000,00	
2	Pengarahan K3 (safety breifing)				20,00	org		45.000,00	900.000,00	
	Pertemuan Keselamatan (safety talk dan/atau tool box meeting)				-	-		-	-	
3	Pelatihan K3				20,00	org		45.000,00	900.000,00	
4	Simulasi K3				20,00	org		45.000,00	900.000,00	
5	Spanduk				3,00	bh		50.000,00	150.000,00	
6	Poster				3,00	bh		45.000,00	135.000,00	
7	Papan Informasi K3				1,00	bh		65.000,00	65.000,00	

Gambar 2.15 Rencana Anggaran Biaya (RAB)
(Sumber : PT Megah Tama Perkasa, 2023)

2.5.4 Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) merupakan detail biaya nyata yang digunakan kontraktor di lapangan selama berlangsungnya proyek sampai selesainya kegiatan suatu bangunan yang meliputi kebutuhan material dan tenaga kerja (Diputera, 2022).

RENCANA ANGGARAN PELAKSANAAN					
A. KEBUTUHAN UPAH					
NO	JENIS BARANG	SATUAN	HARGA SATUAN	TOTAL KEBUTUHAN	JUMLAH HARGA
1	2	3	4	5	6
1	Pekerja	OH	112.117,04	12.826,26	1.438.042.066
2	Mandor	OH	130.000,00	659,313	85.710.663
3	Tukang Kayu	OH	115.000,00	1.071,456	123.217.384
4	Kepala Tukang	OH	120.000,00	542,205	65.064.583
5	Tukang Batu	OH	115.000,00	1.245,236	143.202.121
6	Tukang Besi	OH	115.000,00	3.358,40	386.215.947
7	Kepala Tukang Besi	OH	120.000,00	3.207,95	384.954.315
8	Kepala Tukang Kayu	OH	120.000,00	2.912,05	349.445.564
9	Kepala Tukang Batu	OH	120.000,00	0,326	39.078,720
10	Tukang cat	OH	115.000,00	161,308	18.550.421
11	Biaya Pasang	OH	25.000,00	140	3.500.000
12	Tukang listrik	OH	115.000,00	5,5	632.500
13	Tukang Pipa	OH	115.000,00	19,660	2.260.932
14	Tukang Mesin	OH	115.000,00	18,75	2.156.250
15	Tukang Keramik	OH	115.000,00	1.051,7	120.945.500
TOTAL					3.123.937.324

Gambar 2.16 Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

2.5.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

Menurut Alami Nurmansyah dkk (2021), Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) merupakan suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang berupa perkalian kebutuhan bahan, upah dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standar upah pekerja dan harga sewa/beli alat untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan. Analisa harga satuan pekerjaan dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan, alat dan upah tenaga kerja yang dapat digunakan sebagai acuan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan.

1. Analisis harga satuan bahan/material

Harga satuan bahan merupakan harga satuan bahan/material bangunan yang berlaku di pasar pada saat anggaran tersebut disusun. Sedangkan koefisien

bahan adalah koefisien yang menunjukkan kebutuhan bahan/material bangunan untuk setiap satuan jenis pekerjaan.

$$\sum \text{Bahan} = \text{harga satuan bahan} \times \text{koefisien analisa bahan} \quad (2.1)$$

2. Analisis harga satuan upah tenaga kerja

Harga satuan tenaga kerja merupakan perhitungan kebutuhan tenaga kerja serta biaya untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Koefisien upah tenaga kerja menunjukkan kebutuhan tenaga kerja untuk tiap-tiap posisi kerja.

$$\sum \text{Upah} = \text{harga satuan upah} \times \text{koefisien analisa upah} \quad (2.2)$$

3. Analisis harga satuan alat

Harga satuan alat merupakan perhitungan banyaknya alat yang digunakan serta besarnya biaya alat untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Koefisien alat menunjukkan kebutuhan alat untuk setiap jenis pekerjaan.

$$\sum \text{Alat} = \text{harga satuan alat} \times \text{koefisien analisa alat} \quad (2.3)$$

Maka didapat suatu daftar harga satuan pekerjaan :

$$\text{Harga Satuan Pekerjaan (HSP)} = (1) + (2) + (3) \quad (2.4)$$

DAFTAR ANALISA PEKERJAAN					
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
I.1	1 M1 PENGUKURAN DAN PEMASANGAN BOWPLANK				44,724.20
NO.	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
	Tukang Kayu	OH	0.100	119,850.00	11,985.00
	Pekerja	OH	0.100	119,800.00	11,980.00
	Kepala Tukang Kayu	OH	0.010	119,875.00	1,198.75
	Mandor	OH	0.005	119,900.00	599.50
				JUMLAH TENAGA KERJA	25,763.25
B.	BAHAN				
	Kayu Meranti Usuk	m3	0.012	950,000.00	11,400.00
	Paku Biasa	kg	0.020	12,500.00	250.00
	Kayu Meranti Papan	m3	0.007	950,000.00	6,650.00
				JUMLAH HARGA BAHAN	18,300.00
C.	PERALATAN				
				JUMLAH HARGA ALAT	
D.	Jumlah (A + B + C)				44,063.25
E.	Overhead (0,5%) & Profit (1%)	1.5	% x D		660.95
F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)				44,724.20

Gambar 2.17 Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan
(Sumber : PT Megah Tama Perkasa, 2023)

2.6 Microsoft Project

2.6.1 Pengertian Microsoft Project

Menurut Sunatha & Hermawan (2023), *microsoft Project* adalah sebuah *software* proyek yang digunakan untuk perencanaan, pengelolaan, pengawasan dan pelaporan data dari suatu proyek. Kelengkapan fasilitas dan kemampuannya yang luar biasa dalam mengolah data-data proyek menjadikan *software* ini paling banyak dipakai oleh operator komputer. Keberadaannya ini benar-benar mampu membantu dan memudahkan pemakaian dalam menyelesaikan pekerjaan, terutama pekerjaan yang berhubungan dengan data-data proyek. Adapun kelebihan dari *software microsoft project* yaitu sebagai berikut :

1. *Software* mudah didapatkan dipasaran
2. Menu yang tersedia lebih lengkap, diantaranya adalah *network planning*, *task usage*, *gantt chart* dan *tracking gantt*
3. Dapat melakukan penjadwalan secara efektif dan efisien
4. Dapat diperoleh secara langsung informasi aliran biaya selama periode
5. Mudah dilakukan modifikasi, jika ingin dilakukan *rescheduling*

2.6.2 Kegunaan Microsoft Project

Kegunaan *Microsoft project* pada penelitian ini yaitu :

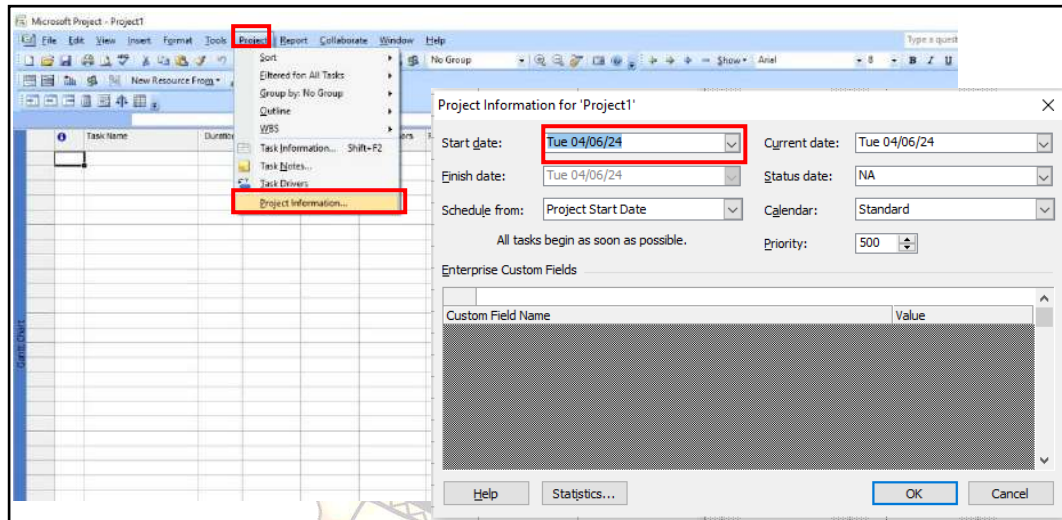
1. Menjadwalkan sumber daya manusia dan bahan atau material
2. Menjadwalkan biaya sumber daya manusia dan bahan atau material

2.6.3 Perencanaan Pada Microsoft Project

Adapun perencanaan pada *microsoft project*

1. Menentukan waktu mulai pekerjaan

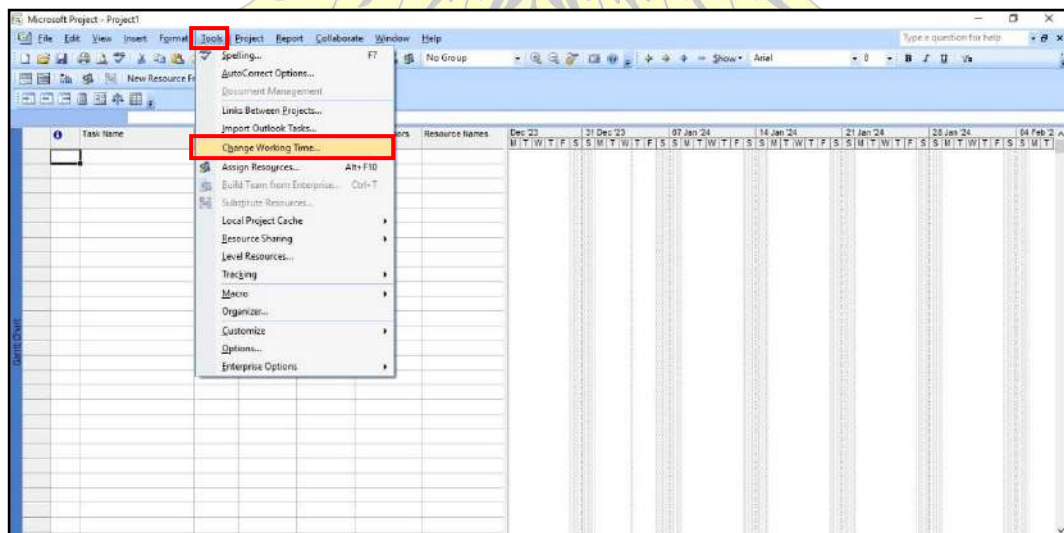
Pilih menu *Project-Project Information-Start Date* (pilih tanggal yang telah ditentukan atau direncanakan)-Ok.



Gambar 2.18 Menentukan waktu mulai pekerjaan

2. Menentukan jam kerja dan hari libur

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

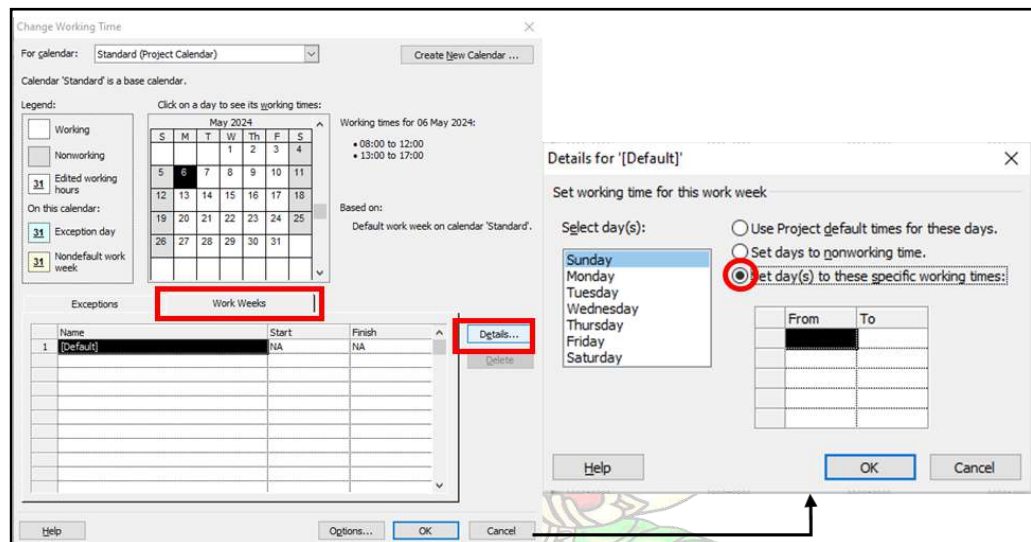


Gambar 2.19 Menentukan jam kerja dan hari libur

a. Mengatur jam kerja

Setting jadwal kerja dengan cara pilih *Work Week-Details-Pilih Hari-Set*

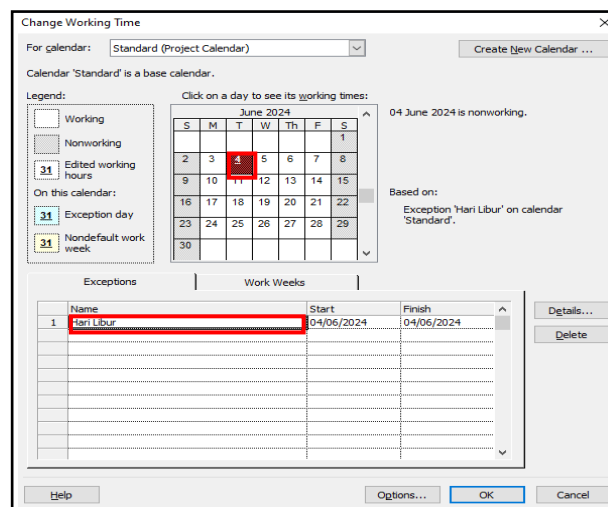
Day-masukan jam kerja yang akan dirubah-Ok.



Gambar 2.20 Mengatur jam kerja

b. Mengatur hari libur

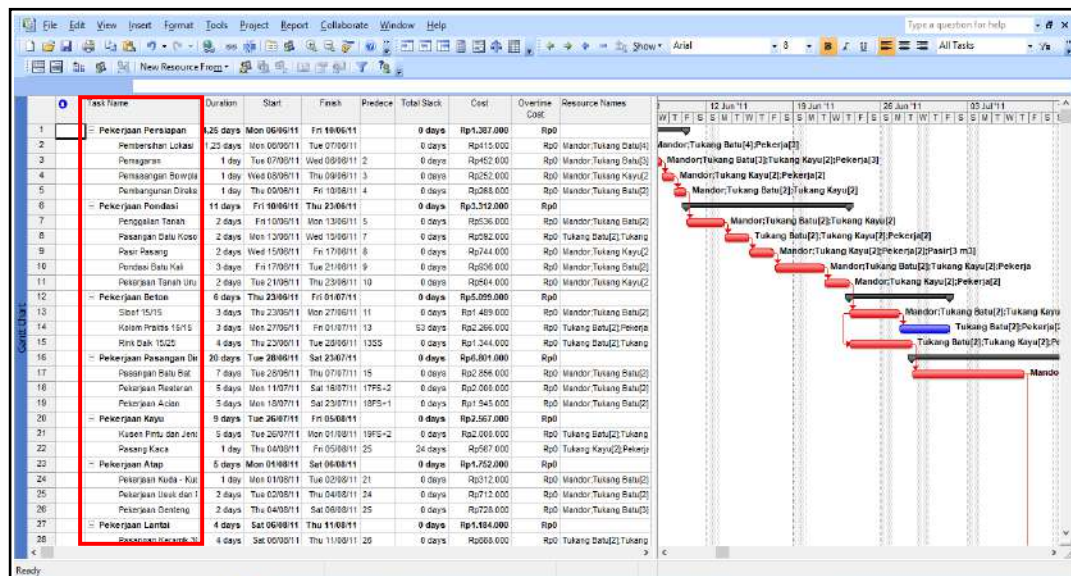
Setting Hari Libur dengan cara pilih *Exception-pilih tanggal libur-pada* kolom *Name* tulis keterangan libur-Ok. Ulangi langkah yang sama jika terdapat lebih dari satu hari libur.



Gambar 2.21 Mengatur hari libur

3. Membuat uraian kegiatan

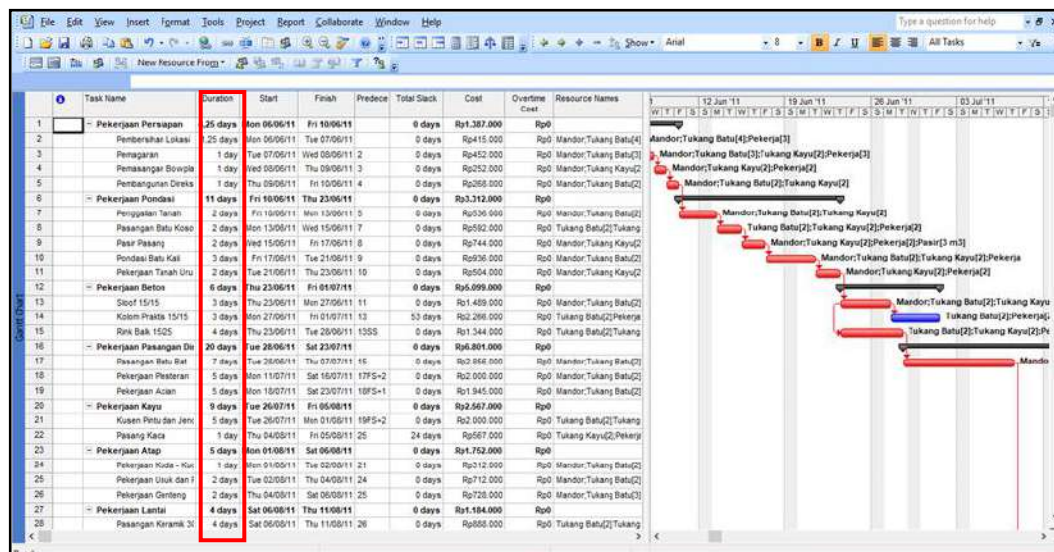
- Memasukan uraian kegiatan dengan cara memasukan uraian pekerjaan pada kolom *Task Name*
- Menentukan pekerjaan utama dan sub pekerjaan dengan cara *Block Sub Pekerjaan-Indent (Alt+Shift+Right)*.



Gambar 2.22 Memuat uraian kegiatan

4. Membuat durasi kegiatan

Membuat durasi kegiatan pada kolom *duration*.

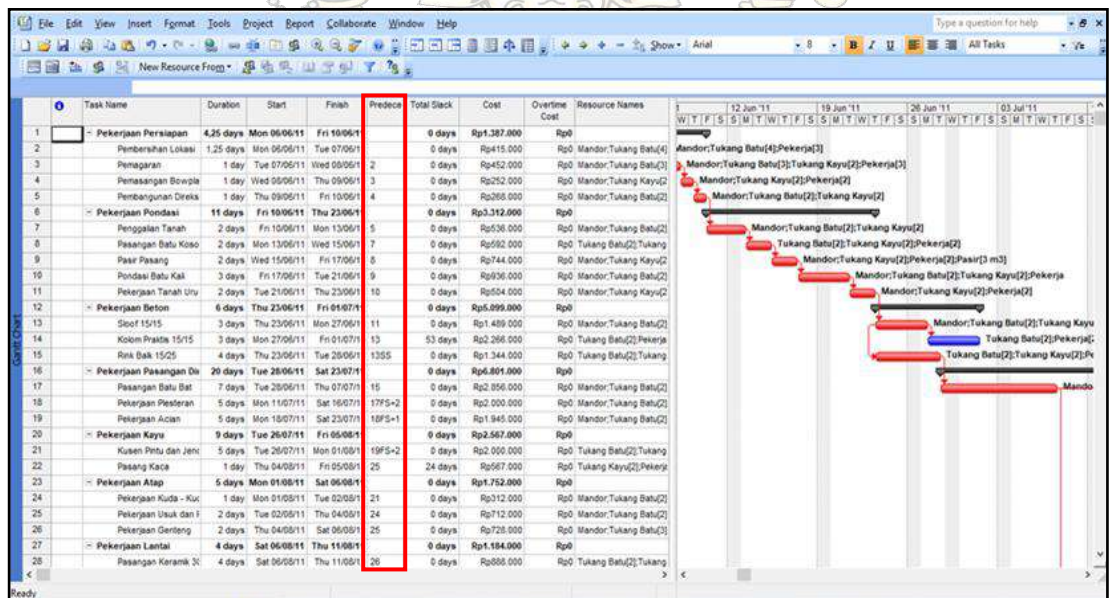


Gambar 2.23 Membuat durasi kegiatan

2.6.4 Penjadwalan Pada Microsoft Project

1. Membuat hubungan antar uraian pekerjaan (*Predecessor*)

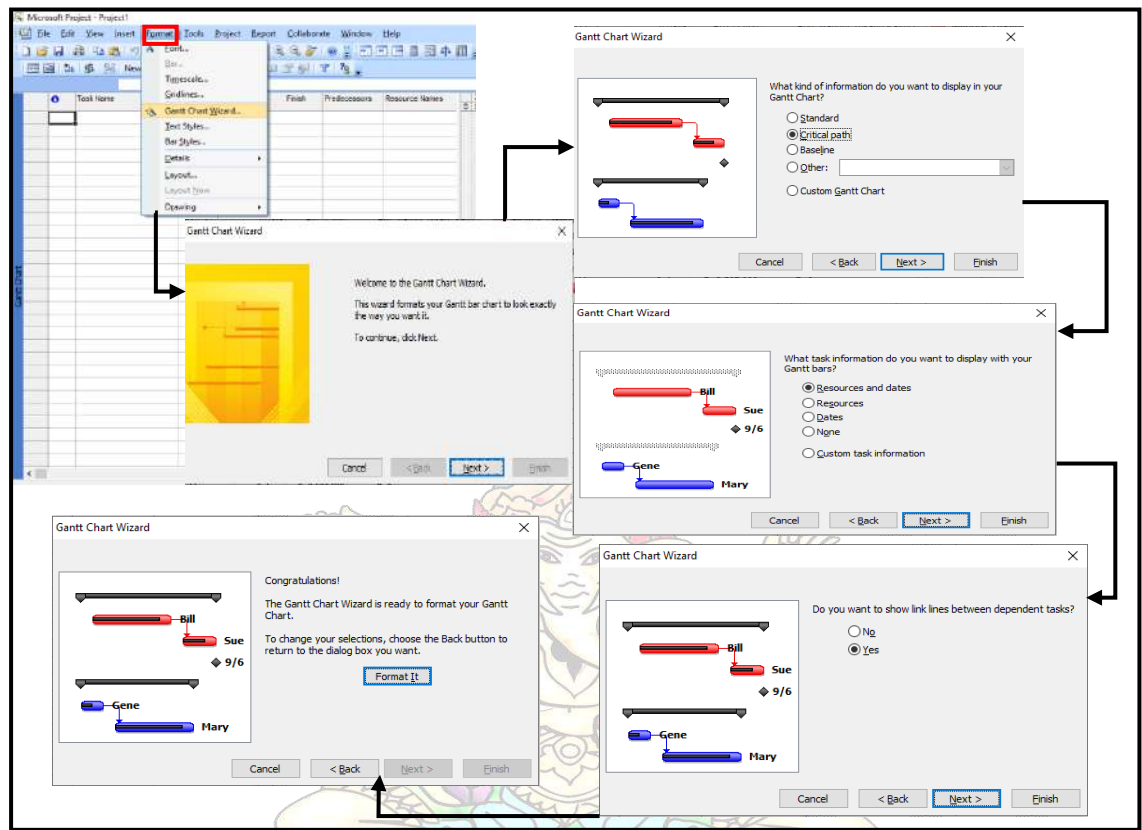
Untuk membuat hubungan antar uraian pekerjaan terdapat 4 (empat) hubungan yang harus diketahui yaitu *Finish to Start* (FS), *Start to Start* (SS), *Finish to Finish* (FF) dan *Start to Finish* (SF). Pada *Microsoft Project* terdapat kolom *predecessor* dimana kolom *predecessor* adalah kolom yang digunakan untuk membuat hubungan antar pekerjaan. Pada kolom ini dapat dimasukan *predecessor* yang sudah direncanakan atau ditentukan.



Gambar 2.24 Membuat hubungan antar uraian pekerjaan (*Predecessor*)

2. Membuat lintasan kritis

Untuk mengubah tampilan *barchat* agar terlihat lintasan kritisnya dapat dengan cara klik menu *format-Gantt Chart Wizard*.



Gambar 2.25 Membuat lintasan kritis

3. Membuat sumber daya

Untuk membuat sumber daya pada *Microsoft Project* dilakukan pada lembar *resource sheet* dengan klik menu *view* dan pilih *resource sheet*. Pada lembar *resource sheet* dapat dimasukan sumber daya beserta upah yang telah ditentukan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini.

	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
1	Mandor	Work		M		1	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard	
2	Tukang Batu	Work		TB		4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard	
3	Tukang Kayu	Work		TK		4	Rp8.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard	
4	Pekarya	Work		P		4	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard	
5	Tukang Listrik	Work		T List		1	Rp0/hr	Rp2.500.000	Rp0	Start	Standard	
6	Semen/PC	Material	Sak	PC			Rp68.500		Rp0	Start		
7	Kapur	Material	m3	KP			Rp56.000		Rp0	Start		
8	Pasir	Material	m3	PS			Rp80.000		Rp0	Start		
9	Batu Kali	Material	m3	B K			Rp55.000		Rp0	Start		
10	Batu Pecah	Material	m3	B Po			Rp135.000		Rp0	Start		

Gambar 2.26 Membuat sumber daya

4. Memasukan sumber daya pada item pekerjaan

Untuk memasukkan sumber daya pada item pekerjaan dapat dilakukan dengan cara *double* klik pada item pekerjaan *task name*-pilih *resources* dan selanjutnya isi kolom *resource name* dan unit sesuai dengan sumber daya yang diperlukan.

Resource Name	Assignment Owner	Units	Cost
Mandor		1,00	Rp75.000
Tukang Batu		4,00	Rp208.000
Pekerja		3,00	Rp132.000

Gambar 2.27 Memasukan sumber daya pada item pekerjaan

2.6.5 Pengontrolan Proyek dengan Microsoft Project

1. Melakukan *update* progres/kemajuan proyek

Mengisi tanggal *update* project dengan pilih menu *project-project information*-dan isi kolom status *date* sesuai tanggal *update* yang ditentukan.

Project Information for 'Project'

Start date: Tue 04/06/24 Current date: Tue 04/06/24 Status date: Tue 04/06/24

Finish date: Tue 04/06/24

Schedule from: Project Start Date Calendar: Standard Priority: 500

All tasks begin as soon as possible.

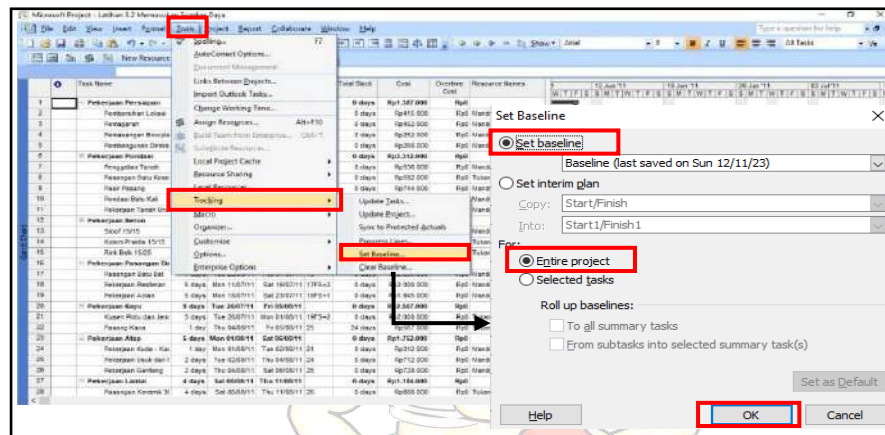
Enterprise Custom Fields

Custom Field Name Value

Gambar 2.28 Melakukan *update* progres/kemajuan proyek

a. Set Baseline

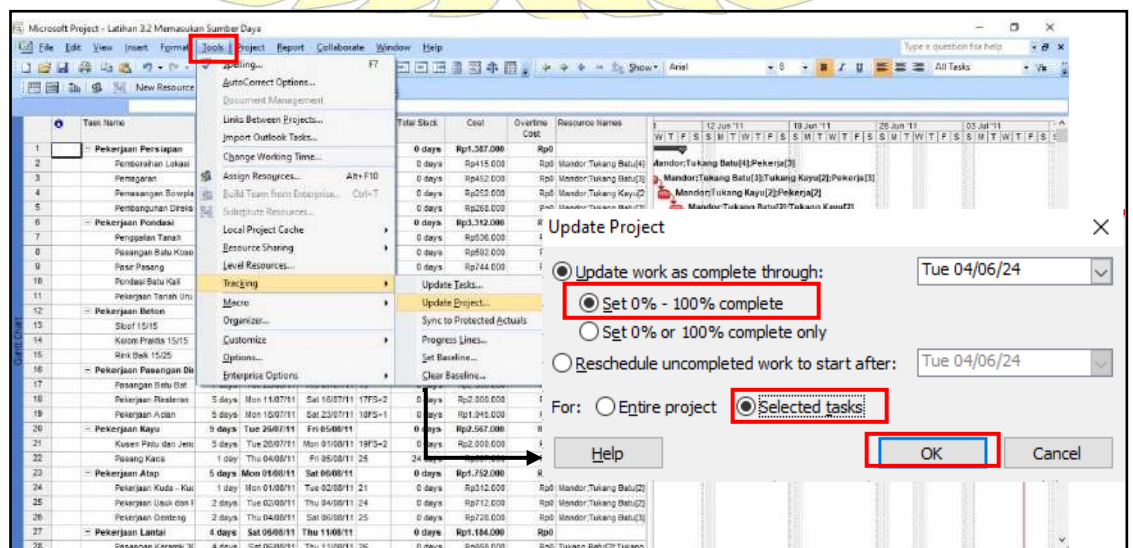
Menjadikan *schedule* awal (untuk membandingkan *schedule* awal dengan *schedule* revisi/lapangan). Langkah-langkahnya dengan cara klik menu *tool-tracking-set baseline*.



Gambar 2.29 Set baseline

a. Update Project

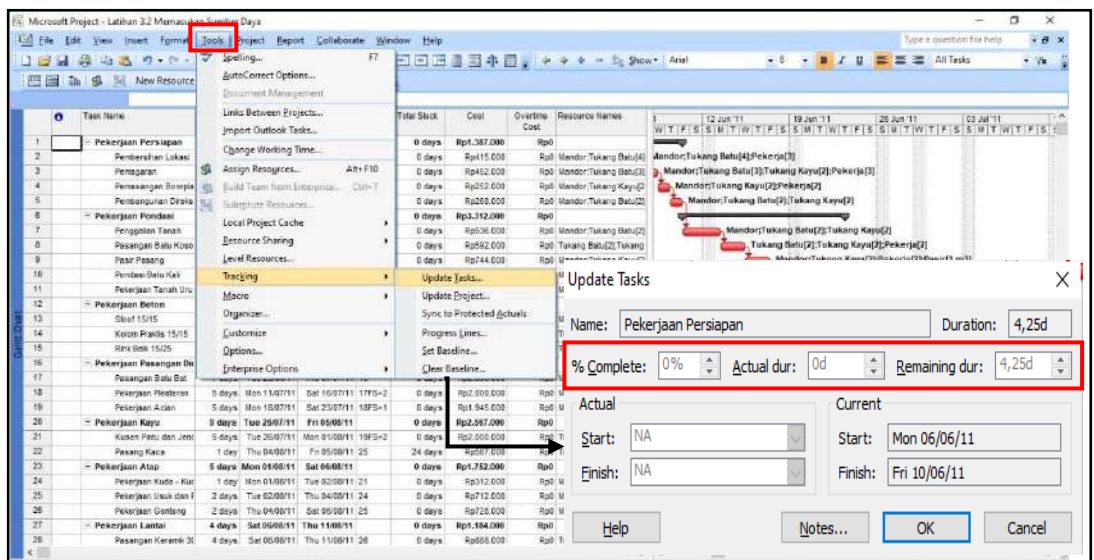
Jika progres 100% dan tidak terjadi perubahan durasi sesuai keadaan lapangan. Caranya dengan klik *tool-tracking-update project*.



Gambar 2.30 Update project

b. Update Tasks

Jika progres belum mencapai 100% atau terjadi perubahan durasi sesuai keadaan lapangan. Caranya dengan klik menu *tool-tracking-update tasks*.



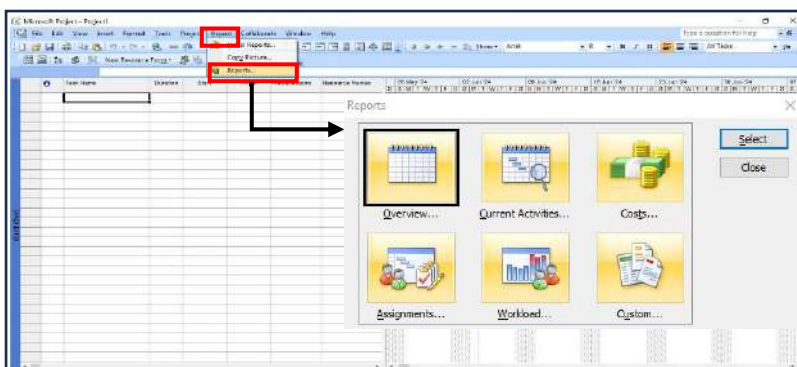
Gambar 2.31 Update tasks

2.6.6 Pelaporan Proyek dengan Microsoft Project

Dalam *Microsoft project* terdapat 2 jenis pelaporan yaitu pelaporan biasa dengan pelaporan visual.

a. Pelaporan Biasa

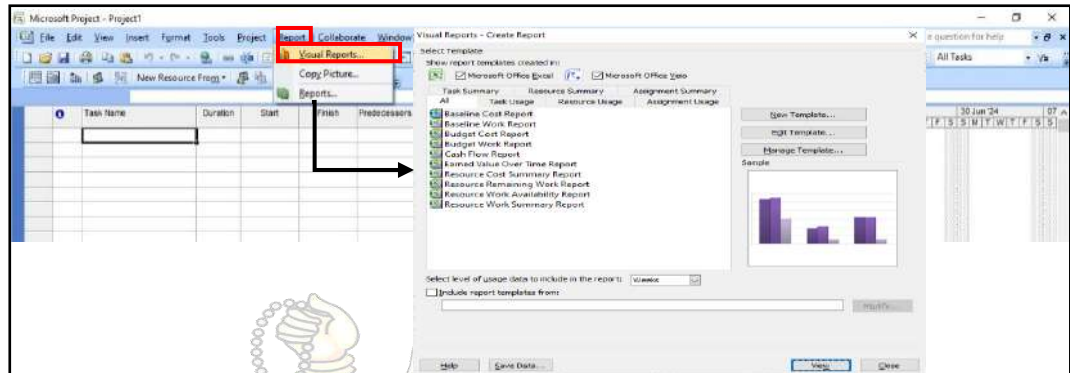
Langkah-langkah dalam membuat laporan biasa yaitu klik menu *report-reports-overview-select*.



Gambar 2.32 Pelaporan Biasa

b. Pelaporan Visual

Langkah-langkah dalam membuat laporan visual yaitu klik menu *report-visual reports*.



Gambar 2.33 Pelaporan visual

2.7 Tahapan Analisis

2.7.1 Pengertian Tahapan Analisis

Tahapan analisis yaitu bagaimana proses dalam mendapatkan suatu data, mengolah dan menganalisis data. Dalam tahapan analisis ini ada tahapan analisis *microsoft project* yaitu sebagai berikut :

2.7.2 Tahapan Analisis Penjadwalan Pada *Microsoft Project*

Tahapan dan prosedur untuk menganalisis penjadwalan sumber daya menggunakan *microsoft project* adalah sebagai berikut (Sunatha dan Hermawan, 2023) :

1. Merumuskan masalah dan pengumpulan data

Pada tahap ini langkah yang dilakukan yaitu merumuskan tujuan, penyusunan, menentukan metode yang digunakan dan menggali kepustakaan. Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data yang disajikan obyek penelitian, berupa data sekunder dari pembangunan *Project Villa Towh House Mr Anisse* yaitu

- a. *Bill Of Quantity* (BOQ)
 - b. *Time Schedule*
 - c. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)
 - d. Jadwal Kerja
2. Menghitung perencanaan durasi kegiatan berdasarkan *time Schedule*
 3. Menghitung kebutuhan biaya sumber daya manusia dan bahan atau material
 4. Masuk ke *microsoft office project*
 5. Perencanaan pada *microsoft office project*
 - a. Menentukan waktu mulai pekerjaan
 - b. Menentukan jam kerja dan hari libur
 - c. Membuat uraian kegiatan
 - d. Membuat durasi kegiatan
 6. Penjadwalan

Dalam proyek selalu ada keterkaitan antara pekerjaan yang satu dengan pekerjaan yang lain. Hubungan antara pekerjaan ini disebut dengan *predecessor*. Kolom *predecessor* tersebut digunakan untuk memasukan hubungan antara pekerjaan yang sudah direncanakan atau ditentukan.

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

7. Sumber Daya
 - a. Membuat sumber daya dan biaya sumber daya
 - b. Memasukan sumber daya pada item pekerjaan