

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan yang sangat pesat dalam proyek konstruksi jalan mempunyai peranan penting dan strategis dalam pembangunan nasional. Dalam kelompok sektor transportasi, jalan raya berpotensi sebagai penyedia akses transportasi jasa dan barang keseluruh wilayah. Pada proyek konstruksi jalan melibatkan berbagai macam sumber daya proyek untuk keberhasilan pembangunan nasional. Sumber daya adalah salah satu komponen penting dalam perencanaan dan pelaksanaan suatu proyek konstruksi. Ketersediaan sumber daya di proyek menjadi salah satu faktor penentu dalam kelancaran proyek. Sumber daya yang dimaksud dalam proyek terdiri dari *man, materials, machine, money dan method*.

Proyek pelaksanaan Pembangunan Ruas Jalan SP 3 Jl. Pantai Pererenan merupakan sebuah pembangunan prasarana penunjang transportasi darat yang berlokasi di Pererenan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Proyek konstruksi Jalan SP 3 Jl. Pantai Pererenan ini penting sebagai usaha untuk meningkatkan infrastruktur jalan dan untuk menghindari kecelakaan yang diakibatkan kondisi jalan yang kurang baik. Proyek jalan ini dibangun sepanjang 5 km, dikerjakan oleh CV. Wulan Jaya, memiliki nilai kontrak sebesar Rp. 2.597.995.347,65 rupiah dan dikerjakan selama 50 hari kalender. Dalam pelaksanaan Pembangunan Ruas Jalan SP 3 Jl. Pantai Pererenan terjadi perbedaan kebutuhan sumber daya rencana dan realisasi yang dikarenakan

oleh beberapa faktor yakni kondisi medan kerja, tenaga kerja, bahan/material dan peralatan yang dilihat dari laporan harian. Faktor-faktor tersebut juga menyebabkan proyek mengalami keterlambatan dari *time schedule* rencana yang telah dibuat. Berdasarkan hal-hal tersebut, perlu dilakukan analisis sejauh mana adanya penyimpangan atau selisih antara biaya sumber daya rencana dan realisasi pada proyek Pembangunan Ruas Jalan SP 3 Jl. Pantai Pererenan.

Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini, berpengaruh terhadap perkembangan manajemen proyek konstruksi. Banyak program aplikasi komputer yang dapat membantu manajemen proyek konstruksi dalam mengelola data perencanaan maupun pelaksanaan kegiatan proyek. Untuk meminimalisir ataupun mengetahui adanya permasalahan di proyek. *Microsoft Project* merupakan salah satu program komputer yang ditujukan untuk manajemen proyek.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, perlu dilakukannya suatu penelitian yang mampu memberikan gambaran tentang kebutuhan sumber daya dalam suatu proyek konstruksi, di mana hal ini dapat dijadikan suatu acuan dalam perhitungan sumber daya biaya rencana dan realisasi yang tepat dengan menggunakan *microsoft project*. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN SUMBER DAYA BIAYA RENCANA DAN REALISASI BERBASIS MICROSOFT PROJECT (Studi Kasus : Pelaksanaan Pembangunan Ruas Jalan SP 3 Jl. Pantai Pererenan Kabupaten Badung)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana penjadwalan sumber daya rencana dan realisasi pada proyek pelaksanaan Pembangunan Ruas Jalan SP 3 Jl. Pantai Pererenan Kabupaten Badung ?
2. Bagaimana perbandingan biaya sumber daya rencana dan realisasi pada proyek pelaksanaan Pembangunan Ruas Jalan SP 3 Jl. Pantai Pererenan Kabupaten Badung ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui penjadwalan sumber daya rencana dan realisasi pada proyek pelaksanaan Pembangunan Ruas Jalan SP 3 Jl. Pantai Pererenan Kabupaten Badung
2. Mengetahui besar perbandingan biaya sumber daya rencana dan realisasi proyek pelaksanaan Pembangunan Ruas Jalan SP 3 Jl. Pantai Pererenan Kabupaten Badung

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Untuk Peneliti/Mahasiswa
 - a. Memperdalam pengetahuan dalam ilmu manajemen konstruksi khususnya dalam hal yang berkaitan dengan penjadwalan dan biaya sumber daya rencana maupun realisasi proyek.

- b. Menambah wawasan dalam penjadwalan dan perhitungan biaya sumber daya proyek menggunakan aplikasi *Microsoft Project*.
- c. Memberikan penekanan bahwa perencanaan biaya sumber daya yang efektif, efisien, dan sistematis sesuai jadwal sangat bermanfaat dalam implementasi proyek.

2. Untuk Instansi Bidang Konstruksi

Dapat digunakan sebagai referensi atau acuan dalam menerapkan manajemen proyek konstruksi terutama pada pekerjaan perencanaan dan penjadwalan untuk menghitung kebutuhan biaya sumber daya proyek dengan aplikasi *Microsoft Project*.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data yang didapat dari CV. Wulan Jaya berupa data RAB, laporan harian, *time schedule* rencana dan realisasi.
2. Penerapan hari kerja terhitung dari senin s/d minggu, kecuali terdapat hari libur nasional.
3. Penerapan jam kerja senin-minggu selama 8 jam kerja.
4. Sumber daya rencana dianalisis menggunakan SK SNI untuk menentukan koefisien analisa dalam menghitung kebutuhan sumber daya kegiatan.
5. Sumber daya realisasi dianalisis menggunakan laporan harian dalam menentukan ketersediaan sumber daya di lapangan.
6. Sumber daya yang diteliti adalah sumber daya manusia/tenaga kerja, bahan/material dan alat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian disusun sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang informasi umum yaitu tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat tulisan, batasan penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang teori-teori yang diambil dari beberapa sumber seperti buku tentang manajemen konstruksi berupa tahapan menghitung kebutuhan biaya sumber daya pelaksanaan proyek dengan *Microsoft Project* serta sumber dari internet yang berkaitan dengan materi yang dibahas.

Bab III : Metode Penelitian

Bab ini berisikan tentang prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data, dan dengan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis.

Bab IV : Pembahasan

Bab ini berisi tentang pengerjaan data proyek dengan software *Microsoft Project*. Hasil yang didapat berupa biaya sumber daya rencana dan realisasi proyek.

Bab V : Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian, yang akan menjawab pertanyaan yang sudah dirangkum pada rumusan masalah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek

2.1.1 Pengetian Proyek

Proyek merupakan suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu atau terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan digunakan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah digariskan dengan jelas (Soeharto, 1997).

Pengertian proyek menurut Dipohusodo (1996) merupakan kegiatan dalam mencapai tujuan tertentu dengan menggunakan sumber daya yang tersedia dan diselesaikan dalam waktu tertentu sesuai dengan kesepakatan tanpa mengabaikan sasaran dari proyek itu sendiri.

Sedangkan 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.

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa proyek adalah kegiatan yang menggunakan sumber daya dan anggaran yang tersedia untuk mencapai suatu tujuan dalam jangka waktu yang direncanakan.

2.1.2 Tujuan Proyek

Menurut Larson yang diterjemahkan oleh Dimyati & Nurjaman (2014), menjelaskan tujuan utama proyek adalah memuaskan kebutuhan pelanggan.

Disamping kemiripan, karakteristik dari sebuah proyek membantu membedakan proyek tersebut dari yang lainnya dalam organisasi.

Karakteristik utama proyek adalah:

1. Melakukan sesuatu yang belum pernah dilakukan sebelumnya
2. Penetapan tujuan
3. Masa hidup yang terdefinisi mulai dari awal hingga akhir
4. Melibatkan beberapa departemen dan professional
5. Waktu, biaya dan kebutuhan yang spesifik.

Secara spesifik tujuan proyek adalah agar tercapainya tepat waktu, tepat biaya, tepat mutu dan memiliki kinerja yang baik dari proyek itu sendiri.

2.1.3 Jenis-jenis Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi adalah suatu kegiatan yang berkaitan dengan upaya pembangunan dalam bidang teknik sipil dan arsitektur. Komponen kegiatan utama jenis proyek ini terdiri dari pengkajian kelayakan, desain *engineering*, pengadaan dan konstruksi (Reva Pahlevi, 2022). Adapun jenis-jenis proyek konstruksi adalah :

2.1.3.1 Proyek Konstruksi Bangunan Gedung (*Building Construction*)

Proyek konstruksi bangunan gedung mencakup bangunan gedung perkantoran, sekolah, pertokoan, rumah sakit, rumah tinggal dan sebagainya. Apabila dilihat dari segi biaya dan teknologi maka terdiri dari berskala rendah, menengah, dan tinggi. Pada umumnya perencanaan untuk proyek bangunan gedung lebih lengkap dan detail. Pada proyek-proyek pemerintah, proyek bangunan gedung ini di bawah pengawasan dan

pengelolaan Departemen Pekerjaan Umum sub Dinas Cipta Karya (Reva Pahlevi, 2022).



Gambar 2.1 Proyek Konstruksi Bangunan Gedung
(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2023)

2.1.3.2 Proyek Konstruksi Bangunan Perumahan Atau Pemukiman (*Residential Contruction /Real Estate*)

Pada proyek pembangunan perumahan atau pemukiman (*real estate*) dibedakan menjadi proyek bangunan gedung secara rinci yang didasarkan pada klase pembangunannya bersamaan dengan penyerahan prasarana-prasarana penunjangnya. Oleh sebab itu, memerlukan perencanaan infrastruktur dari perumahan tersebut (jaringan transfusi, jaringan air, dan fasilitas lainnya). Proyek pembangunan pemukiman terdiri dari rumah yang sangat sederhana sampai rumah mewah, dan rumah susun. Pengawasannya di bawah Sub Dinas Cipta Karya (Reva Pahlevi, 2022).



Gambar 2.2 Proyek Konstruksi Bangunan Perumahan
(Sumber: <https://www.google.com/amp/rumah-subsidi-2020>)

2.1.3.3 Proyek Konstruksi Rekayasa Berat (*Heavy Engineering Construction*)

Konstruksi rekayasa berat (*Heavy Engineering Construction*) pada umumnya proyek yang masuk jenis ini adalah proyek-proyek yang bersifat infrastruktur seperti proyek bendungan, proyek jalan raya, jembatan, terowongan, jalan kereta api, pelabuhan, dan lain-lain. Jenis proyek ini umumnya berskala besar dan membutuhkan teknologi tinggi (Reva Pahlevi, 2022).



Gambar 2.3 Proyek Konstruksi Jalan
(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2022)

2.1.3.4 Proyek Konstruksi Industri (*Industrial Construction*)

Proyek konstruksi yang termasuk dalam jenis ini biasanya proyek industri yang membutuhkan spesifikasi dan persyaratan khusus seperti

kilang minyak, industri berat/industri dasar, pertambangan, dan nuklir. Perencanaan dan pelaksanaannya membutuhkan ketelitian, keahlian dan teknologi yang spesifik (Reva Pahlevi, 2022).



Gambar 2.4 Proyek Konstruksi Industri/Pertambangan
(Sumber:<https://licensingconsultans.co.id/our-service/evaluasi-proyek-pertambangan-2021>)

2.1.4 Alat Ukur Keberhasilan Proyek

Menurut Atmaja Jajang (2016), keberhasilan proyek adalah tujuan dan kriteria yang biasa digunakan untuk mencapai *goal* adalah *budget*, *schedule* dan *quality*. Masing-masing proyek memiliki sekumpulan tujuan untuk dicapai dan menggunakan tujuan tersebut sebagai standar untuk mengukur kinerja. Pengelolaan yang baik dari suatu proyek merupakan syarat tercapainya tujuan proyek. Tidak sedikit permasalahan yang terdapat dalam suatu proyek menyebabkan terlambatnya jadwal proyek, biaya proyek meningkat, kerugian proyek bahkan kualitas proyek yang menurun dapat terjadi bila pengelolaan proyek kurang baik. Hal ini bisa mengakibatkan kegagalan proyek atau terhambatnya keberhasilan proyek.

Secara umum alat ukur keberhasilan sebagai indikator kinerja proyek konstruksi adalah :

2.1.4.1 Biaya

Setiap proyek tergantung pada biaya atau anggaran. Menurut (Soeharto, 1999) biaya merupakan salah satu aspek yang terpenting pada manajemen suatu proyek. Dimana biaya yang mungkin timbul harus dikendalikan seminimal mungkin. Pengendalian biaya juga harus disertai dengan pengendalian waktu, karena terdapat hubungan yang erat antara waktu dan biaya. Hubungan antara waktu dan biaya sangat penting dalam perencanaan suatu proyek.

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah serta biaya lain yang berhubungan dengan suatu proyek. RAB merupakan hasil perkalian antara volume suatu item pekerjaan dengan harga satuannya atau dengan :

Rumus :

$$RAB = \sum [(Volume) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}] \dots\dots\dots(2.1)$$

RAB berfungsi sebagai acuan dasar dalam proyek agar dapat berjalan sesuai dengan rancangan dan kesepakatan kontrak.

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)						
Kegiatan : Penyelenggaraan Jalan Kabupaten/Kota Sub. Kegiatan : Pembangunan Jalan Pekerjaan : Belanja Modal Jalan Kabupaten, Pembangunan Ruas Jalan SP 3 Jl. Pantai Pererenan - Pantai Prop / Kab / : Kabupaten Badung						
No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	PPN 11% (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
a	b	c	d	e		f = (d x e)
	DIVISI 1. UMUM					
1.2	Mobilisasi					
1.2	Mobilisasi	LS	1,00	24.667.500,00	2.713.425,00	27.380.925,00
1.8	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas					
1.8.(1)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	LS	1,00	23.450.000,00	2.579.500,00	26.029.500,00
1.19	Keselamatan dan Kesehatan Kerja					
1.19	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	LS	1,00	57.425.000,00	6.316.750,00	63.741.750,00
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)						117.152.175,00
	DIVISI 2. DRAINASE					
2.1.(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M ³	64,00	37.987,34	267.430,87	2.698.620,63
2.3.(21b)	Penyediaan dan pemasangan Box Culvert Pracetak Tipe 90/80	M ²	21,60	2.421.497,92	5.753.479,05	58.057.834,04
2.3.(21g)	Penyediaan dan Pemasangan Box Culvert Pracetak Tipe 200/200	M ²	55,20	10.949.056,80	66.482.672,89	670.870.608,26
2.3.(11)(4d)	Saluran berbentuk U Tipe 60/80 (Precast K.350, T=10 ton)	M ²	100,80	1.329.487,65	14.741.359,04	148.753.713,97
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 2 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)						880.380.776,90
	DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK					
3.1.(1)	Galian Biasa	M ³	35,55	19.386,63	75.811,42	765.006,19
3.1.(10)	Galian Perkerasan Beton	M ³	2,23	511.663,77	125.511,12	1.266.521,34
3.2.(2a)	Timbunan Pilihan dari sumber galian (limestone)	M ³	156,50	224.333,43	3.861.899,92	38.970.081,04
3.4.(1)	Pembersihan dan Pengupasan Lahan	M ²	187,00	19.090,49	392.691,41	3.962.613,34
3.5.(2a)	Geotekstil Separator Kelas 1	M ²	330,00	55.084,86	1.999.580,37	20.177.583,78
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)						65.141.805,69
	DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR					
5.1.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M ³	659,98	527.114,60	38.267.360,32	386.152.454,17
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 5 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)						386.152.454,17
	DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL					
6.1 (1)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair/Emulsi	Liter	3.397,13	19.538,87	7.301.357,41	73.677.333,86
6.3(6a)	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton	448,42	1.151.413,97	56.794.939,16	573.112.567,86
6.3.(8)	Bahan anti pengelupasan	Kg	69,95	81.555,40	627.560,30	6.332.653,97
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 6 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)						653.122.555,69
	DIVISI 7. STRUKTUR					
7.1 (7a)	Beton strukur, fc'20 MPa	M ³	23,50	2.124.436,59	5.491.668,58	55.415.928,37
7.1 (9)	Beton Siklop, fc'15 Mpa	M ³	422,85	731.022,34	34.002.407,73	343.115.205,23
7.3 (1)	Baja Tulangan Polos-BJTP 280	Kg	410,20	14.066,49	634.711,14	6.404.812,45
7.3 (2)	Baja Tulangan Sirip BJTS 280	Kg	1.859,80	14.066,49	2.877.693,88	29.038.547,33
7.13.(1)	Sandaran (Railing)	M ²	206,00	143.686,73	3.255.941,38	32.855.408,44
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 7 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)						466.829.901,83
	DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN & PEKERJAAN LAIN-LAIN					
9.2.(1)	Marka Jalan Termoplastik	M ²	190,80	137.947,75	2.895.247,41	29.215.678,37
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 9 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)						29.215.678,37

Gambar 2.5 Contoh Rencana Anggaran Biaya
(Sumber : CV. Wulan Jaya, 2023)

2. 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. RAP digunakan untuk mengetahui gambaran keuntungan atau kerugian yang dialami oleh kontraktor jika menggunakan suatu metode kerja tertentu. Jika diperkirakan rugi, maka kontraktor dapat menggunakan metode lain agar tetap untung. Adanya overhead untuk memperoleh keuntungan.

Rencana Anggaran Pelaksanaan Pabrikasi Precast Slab Jalan Tol Ruas Sumatra Pekanbaru-Dumai (Section 6)						
No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Sat	Harga Satuan	Jumlah	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Pabrikasi Slab Precast 4,3 x 1,5 x 0,2	4000,000	Pcs	@ Rp. 718.218,24	2.872.872.960,00	
	JUMLAH DIBULATKAN				2.872.872.960,00 2.872.872.960,00	

Rencana Anggaran Pelaksanaan Pekerjaan Pabrikasi Bekisting						
No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Sat	Harga Satuan	Jumlah	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
A	<u>PEKERJAAN PERSIAPAN</u>					
1	Mobilisasi Tukang	35,000	Orang	@ Rp. 1.000.000,00	35.000.000,00	
2	Demobilisasi Tukang	35,000	Orang	@ Rp. 1.000.000,00	35.000.000,00	
3	Apd	35,000	set	@ Rp. 172.500,00	6.037.500,00	
4	Sarung Tangan	200,000	Lusin	@ Rp. 45.000,00	9.000.000,00	
5	Semen Hitam	70,000	Zak	@ Rp. 63.000,00	4.410.000,00	
6	Semen Putih	40,000	Zak	@ Rp. 100.000,00	4.000.000,00	
7	Pasir	20,000	m3	@ Rp. 204.000,00	4.080.000,00	
8	Alat Penunjang Pekerjaan	35,000	LS	@ Rp. 35.000,00	1.225.000,00	
	JUMLAH (BELUM PPN) DIBULATKAN				98.752.500,00 98.752.500,00	
B	<u>Pekerjaan Pabrikasi Bekisting</u>					
	<u>Material</u>					
1	Papan Plynolit 18mm	25,000	lbr	@ Rp. 346.500,00	8.662.500,00	
2	Besi Ump	300,000	btg	@ Rp. -	-	Tersedia
3	Baut Bekisting'	2500,000	bh	@ Rp. 3.500,00	8.750.000,00	
4	Baut + mur Pengikat Bekisting	300,000	bh	@ Rp. 3.599,00	1.079.700,00	
	<u>Alat</u>					
5	Mesin Las	1,000	pcs	@ Rp. 2.450.000,00	2.450.000,00	Tersedia
6	Kawat Las	20,000	lctk	@ Rp. 47.000,00	940.000,00	
7	Mesin Cutting well	1,000	pcs	@ Rp. -	-	Tersedia
8	Mesin Bor	1,000	pcs	@ Rp. 2.600.000,00	2.600.000,00	Tersedia
9	Mesin Gerinda	2,000	pcs	@ Rp. 450.000,00	900.000,00	Tersedia
10	Meteran	3,000	pcs	@ Rp. 25.000,00	75.000,00	Tersedia
11	Palu	5,000	pcs	@ Rp. 35.000,00	175.000,00	
	JUMLAH DIBULATKAN				25.632.200,00 25.632.200,00	-

Gambar 2.6 Contoh Rencana Anggaran Pelaksanaan
(Sumber : <https://berita.99.co/contoh-rap-proyek/>)

3. Rincian Biaya

Rincian biaya didapatkan dari laporan harian dan laporan mingguan. Dari laporan harian tersebut dapat diketahui 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.

2.1.4.2 Waktu

Waktu merupakan salah satu aspek yang terpenting pada manajemen suatu proyek, di mana waktu yang sudah digunakan dan yang akan digunakan harus seefektif dan seefisien mungkin. Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan.

1. *Time Schedule* Rencana

Time schedule adalah rencana alokasi waktu untuk menyelesaikan masing-masing item pekerjaan proyek yang secara keseluruhan dengan rentang waktu yang ditetapkan untuk melaksanakan sebuah proyek. Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan, dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk penyelesaian proyek.

TIME SCHEDULE RENCANA										
No.	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT KONTRAK %	JANGKA WAKTU PELAKSANAAN 50 (LIMA PULUH) HARI KALENDER							
			OKTOBER	BULAN NOPEMBER 2022				BULAN DESEMBER 2022		
			MINGGU KE :							
			I 31	II 1-7	III 8-14	IV 15-21	V 22-30	VI 1-7	VII 8-14	VIII 15-19
1	PEKERJAAN PONDASI	4,527	0,09	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634
2	PEKERJAAN DINDING	34,019		1,226	9,763	8,641	10,557	1,916	1,916	
3	PEKERJAAN ATAP	2,517		0,232	0,762	0,762	0,762			
4	PEKERJAAN PLESTERAN	14,531					4,844	4,844	4,844	
5	PEKERJAAN LANTAI	25,238							12,497	12,742
6	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	18,039			4,419	5,754	5,507	1,088	1,270	
7	PEKERJAAN PENGECATAN	1,129								1,129
	RENCANA MINGGUAN		0,090	2,092	15,578	15,791	22,304	8,482	21,161	14,505
	KUMULATIF RENCANA MINGGUAN		0,090	2,182	17,760	33,551	55,855	64,337	85,498	100,003

Gambar 2.7 Contoh *Time Schedule* Rencana
(Sumber : CV.Lestari Emas, 2019)

2. *Time Schedule* Realisasi

Time schedule realisasi digunakan untuk mengukur kemajuan pengerjaan proyek, mengevaluasi kinerja, hingga sebagai bahan pertimbangan untuk membuat perkiraan arus kas. *Time Schedule* realisasi ini banyak digunakan karena mampu menampilkan data kumulatif *real-time* dari berbagai elemen proyek dan membandingkannya dengan data yang diproyeksikan.

TIME SCHEDULE REALISASI										
No.	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT KONRAK %	JANGKA WAKTU PELAKSANAAN 50 (LIMA PULUH) HARI KALENDER							
			OKTOBER	BULAN NOPEMBER 2022				BULAN DESEMBER 2022		
			MINGGU KE :							
			I 31	II 1-7	III 8-14	IV 15-21	V 22-30	VI 1-7	VII 8-14	VIII 15-19
1	PEKERJAAN PONDASI	4,527	0,09	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634
2	PEKERJAAN DINDING	34,019		1,226	9,763	8,641	10,557	1,916	1,916	
3	PEKERJAAN ATAP	2,517		0,232	0,762	0,762	0,762			
4	PEKERJAAN PLESTERAN	14,531					4,844	4,844	4,844	
5	PEKERJAAN LANTAI	25,238							12,497	12,742
6	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	18,039			4,419	5,754	5,507	1,088	1,270	
7	PEKERJAAN PENGECATAN	1,129								1,129
RENCANA MINGGUAN			0,090	2,092	15,578	15,791	22,304	8,482	21,161	14,505
KUMULATIF RENCANA MINGGUAN			0,090	2,182	17,760	33,551	55,855	64,337	85,498	100,003
REALISASI MINGGUAN			0,091	3,764	17,959	18,346	24,086	12,613	23,161	
KUMULATIF REALISASI MINGGUAN			0,091	3,855	21,814	40,16	64,246	76,859	100,02	

Gambar 2.8 Contoh *Time Schedule* Realisasi
(Sumber : CV.Lestari Emas 2019)

2.1.4.3 Mutu

Mutu merupakan proses yang sangat penting, dimana menjamin bahwa hasil yang sesungguhnya sesuai dengan hasil yang direncanakan. Pengendalian mutu merupakan usaha sistematis untuk menentukan standar hasil yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang metode pelaksanaan, membandingkan pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan koreksi yang diperlukan agar sumber daya dapat digunakan dengan efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

1. Rencana Kerja dan Syarat- syarat (RKS)

Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) adalah dokumen yang berisikan nama proyek berupa jenis, besar dan lokasinya, serta tata cara pelaksanaan, syarat-syarat pekerjaan, syarat mutu pekerjaan dan keterangan – keterangan lain yang hanya dapat dijelaskan dalam bentuk tulisan. RKS biasanya diberikan bersamaan dengan gambar yang semuanya menjelaskan mengenai proyek yang akan dilaksanakan.

2. Gambar

Gambar kerja adalah gambar-gambar perencanaan yang memiliki ukuran dan skala yang pasti sehingga bisa dijadikan acuan untuk pelaksanaan proyek. Ada beberapa jenis gambar kerja yang berlaku saat pelaksanaan pekerjaan yaitu :

- a. Gambar perencanaan (*as plan drawing*) adalah gambar kerja yang dibuat oleh konsultan perencana baik perencana arsitektural, struktur maupun MEP. Gambar ini biasanya sudah

disepakati oleh perencana dan *owner*. Gambar perencanaan terdiri dari gambar *for tender* dan gambar *for contruction*. Gambar *for tender* adalah gambar yang digunakan untuk kebutuhan lelang kontraktor untuk menghitung penawaran RAB dari peserta lelang. Sedangkan gambar *for contruction* adalah gambar yang diserahkan kepada kontraktor setelah terpilih sebagai pemenang tender yang digunakan sebagai acuan pelaksanaan di lapangan.

- b. Gambar *shop drawing* adalah gambar kerja yang diajukan oleh kontraktor yang disetujui pengawas sebagai syarat pelaksanaan pekerjaan. Gambar *shop drawing* ini dibuat oleh kontraktor berdasarkan acuan dari gambar *for contruction* sehingga tidak boleh berbeda jauh dalam hal prinsip perencanaan. Biasanya gambar *for contruction* kurang detail sehingga pada gambar *shop drawing* didetailkan lagi. Pembuatan gambar *shop drawing* dilakukan secara parsial tergantung dari pekerjaan yang akan dilaksanakan. Syarat pelaksanaan item pekerjaan adalah mengajukan *shop drawing* kepada pengawas atau manajemen kontruksi. Setelah di acc dan diterima, maka pelaksanaan pekerjaan bisa dimulai.
- c. Gambar *asbuilt drawing* adalah gambar kerja utuh yang dibuat oleh kontraktor setelah proyek selesai. Biasanya pada gambar *asbuilt* ini sudah memuat perubahan-perubahan yang terjadi saat

pelaksanaan proyek. Fungsi dari gambar *asbuilt drawing* ini sebagai arsip pemilik bangunan yang digunakan untuk keperluan *maintenance* saat bangunan sudah beroperasi. Gambar kerja ini biasanya diserahkan bersamaan dengan serah terima proyek dari kontraktor ke *owner*.

2.1.4.4 Kinerja

Kinerja dalam proyek merupakan bagaimana cara kerja proyek tersebut dengan membandingkan hasil kerja nyata dengan perkiraan cara kerja pada kontrak kerja yang disepakati oleh pihak *owner* dan kontraktor pelaksana. Menurut Izuel dan Retno (2015) kinerja proyek merupakan standar kinerja yang diperlukan untuk melakukan tindakan pengendalian terhadap penggunaan sumber daya yang ada dalam suatu proyek.

2.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah suatu rangkaian aktivitas yang didalamnya terdiri dari kegiatan perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan proyek yang terdiri dari beberapa aktivitas/kegiatan untuk mencapai suatu tujuan. Istilah proyek disini yakni kegiatan yang bersifat sementara dan waktu awal hingga akhir yang telah ditentukan pengerjaannya. Untuk mencapai tujuan tersebut, banyak parameter yang harus dikerjakan mulai dari manajemen anggaran, sumber daya, tim proyek, hingga operasional kerja. Manajemen proyek dapat diterapkan pada jenis proyek apapun, dan dipakai secara luas untuk menyelesaikan proyek yang besar dan kompleks. Fokus utama manajemen proyek adalah pencapaian tujuan akhir proyek dengan segala batasan yang

ada, 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 aktivitas/kegiatan yang perlu didahulukan, dan menentukan biaya yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu proyek. Semuanya diarahkan pada sasaran yang telah ditetapkan dan berlangsung terus-menerus dengan berjalannya waktu.

2.2.1 Perencanaan Proyek

Pada kegiatan ini dilakukan antisipasi tugas dan kondisi yang dengan menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai. Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu, dan dengan tingkat kesalahan paling minimal. Namun hasil perencanaan bukanlah dokumen yang bebas dari koreksi karena sebagai acuan untuk tahap pelaksanaan dan pengendalian. Perencanaan harus tetap disempurnakan secara iteratif menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya (Husen, 2009). Perencanaan proyek secara umum berisi: tujuan dan ruang lingkup proyek (*scope management*), waktu pengerjaan atau jadwal proyek (*time management*), rencana anggaran biaya proyek (*cost management*), kualitas proyek (*quality management*), sumber daya proyek (*resource management*), manajemen risiko (*risk management*), perencanaan komunikasi (*communication management*), pengadaan (*procurement management*), serta integrasi (*integration management*).

2.2.2 Pelaksanaan Proyek

Kegiatan ini adalah implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan masih bersifat ramalan, maka pada tahap ini biasanya sering terjadi perubahan dari rencana yang telah ditetapkan. Pada tahapan ini sudah ditetapkan konsep pelaksanaan serta personil yang terlibat dalam organisasi, yang kemudian secara detail menetapkan jadwal, program, alokasi biaya, serta alokasi sumber daya yang digunakan (Husen, 2009).

2.2.3 Pelaporan Proyek

Laporan adalah suatu cara komunikasi untuk menyampaikan informasi kepada seseorang atau suatu badan karena bertanggung jawab untuk suatu yang dibebankan. Laporan berisi informasi yang didukung oleh data yang lengkap sesuai dengan fakta yang ditemukan. Data disusun sedemikian rupa sehingga akurasi informasi yang diberikan dapat dipercaya dan mudah dipahami (Mardiani, 2019).

Dalam pembangunan proyek, tentu perlu adanya suatu laporan mengenai evaluasi kemajuan proyek dari awal hingga akhir pelaksanaan pekerjaan yang menyampaikan segala sesuatu yang berhubungan dengan penyelenggaraan proyek. Tujuannya untuk membantu semua pihak dalam upaya memantau dan mengendalikan secara terus-menerus dan berkesinambungan atas berbagai aspek penyelenggaraan proyek sampai

dengan saat pelaporan. Laporan kemajuan proyek dapat berupa (1) laporan harian, (2) laporan mingguan dan , (3) laporan bulanan yang disiapkan oleh kontraktor kepada manajemen konstruksi kepada pemberi tugas (*owner*).

2.2.3.1 Laporan Harian

Laporan harian adalah laporan kegiatan yang merupakaan pertanggung jawaban kontraktor dalam waktu setiap hari. Laporan harian akan dibuat oleh kontraktor berdasarkan persetujuan dari konsultan pengawas untuk diserahkan kepada pemilik kegiatan (*owner*). Dalam laporan harian juga menjelaskan mengenai volume pekerjaan, jumlah tenaga kerja, peralatan yang digunakan, masuknya bahan dan material di lapangan dan keadaan cuaca di lokasi kegiatan (Mardiani, 2019).

PAKET PEKERJAAN KONSTRUKSI			: BELANJA MODAL JALAN KABUPATEN PEMBANGUNAN RUAS JALAN SP 3 JL. PANTAI PERERENAN - PANTAI			LAPORAN HARIAN			
LOKASI			: DI KECAMATAN MENGWI			MINGGU KE : 4			
NOMOR SURAT PERJANJIAN			: 622.4/05/BM.31/X/2022			HARI : Minggu			
TANGGAL			: 31 OKTOBER 2022			TANGGAL : 21 November 2022			
TAHUN ANGGARAN			: 2022						
NO	TENAGA KERJA	Jumlah tenaga (Or)	PENGUNAAN ALAT		PENGUNAAN MATERIAL		PEKERJAAN YANG DISELESAIKAN HARI INI		
			Jenis Alat	Jumlah alat	Jenis Material	JUMLAH Diterima Ditolak	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	
1	MANDOR	1	Wheel Loader	1,00 jam	Bahan pilihan	61,00 M3		Mobilisasi	
2	KEPALA TUKANG	0	Dump Truck	2,00 jam				Mobilisasi	0,02 Ls
3	TUKANG	0	Motor Grader	1,00 jam				Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	
4	PEKERJA	1	Tandem	1,00 jam				Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	0,02 Ls
5	PELAKSANA	2	Water Tanker	1,00 jam				Keselamatan dan Kesehatan Kerja	
6	ADMINISTRASI	2	Alat Bantu	1,00 Ls				Keselamatan dan Kesehatan Kerja	0,01 Ls
7	PETUGAS K3	1						DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK	
8	SURVEYOR/TKUKUR	1						Timbunan Pilihan dari sumber galian (limestone)	50,23 M3
9	LABTEK	1							
JUMLAH		9							
KEADAAN CUACA			CERAH	✓	Catatan :		Hari Ini : Tidak / Dapat Bekerja		
			MENDUNG				Selama : 8 Jam		
			Hujan						

Gambar 2.9 Contoh Laporan Harian
(Sumber : CV. Wulan Jaya, 2023)

2.2.3.2 Laporan Mingguan

Laporan mingguan merupakan laporan yang dibuat oleh pelaksana di lapangan dalam bentuk tertulis, untuk melaporkan progres atau prestasi yang telah dicapai selama pekerjaan berlangsung kepada pemilik proyek (Mardiani, 2019).

LAPORAN MINGGUAN KEMAJUAN PEKERJAAN										
PAKET PEKERJAAN KONSTRUKSI		: BELANJA MODAL JALAN KA BUPATEN PEMBANGUNAN RUAS JALAN SP 3 JL. PANTAI PERERENAN - PANTAI								
LOKASI		: DI KECAMATAN MENGWI								
NOMOR SURAT PERJANJIAN		: 622.4/05/BM.31/X/2022								
TANGGAL		: 31 OKTOBER 2022								
TAHUN ANGGARAN		: 2022								
								MINGGU KE		VI (ENAM)
								DARI TANGGAL		1 Desember 2022
								S/D TANGGAL		7 Desember 2022
No.	Uraian Jenis Pekerjaan	Volume		Bobot Pekerjaan ADD - 01 (%)	Volume yang telah dikerjakan			Bobot Pekerjaan		KET.
		Kontrak	ADD - 01		S / D Minggu Lalu	Minggu Ini	S / D Minggu Ini	Terhadap Bagian Pekerjaan (%)	Terhadap Seluruh Pekerjaan (%)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	DIVISI 1. UMUM									
1.2	Mobilisasi									
1.2	Mobilisasi	1,00 Ls	1,00 Ls	1,058	0,690	0,010	0,700	70,000	0,741	
1.8	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas									
1.8.(1)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	1,00 Ls	1,00 Ls	1,006	0,750	0,010	0,760	76,000	0,765	
1.19	Keselamatan dan Kesehatan Kerja									
1.19	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	1,00 Ls	1,00 Ls	2,463	0,950	0,010	0,960	96,000	2,364	
	DIVISI 2. DRAINASE									
2.1.(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	64,00 M3	- M3	-	-	-	-	-	-	
2.3.(21b)	Penyediaan dan pemasangan Box Culvert Pracetak Tipe 80/80	21,60 M ²	10,80 M ²	1,122	10,800	-	10,800	100,000	1,122	
2.3.(21g)	Penyediaan dan Pemasangan Box Culvert Pracetak Tipe 200/200	55,20 M ²	45,60 M ²	21,415	45,600	-	45,600	100,000	21,415	
2.3.(11)(4d)	Saluran berbentuk U Tipe 60/80 (Precast K-350, T=10 ton)	100,80 M ²	97,90 M ²	5,583	97,900	-	97,900	100,000	5,583	
	DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK									
3.1.(1)	Galian Biasa	35,55 M3	- M3	-	-	-	-	-	-	
3.1.(10)	Galian Perkerasan Beton	2,23 M3	- M3	-	-	-	-	-	-	
3.2.(2a)	Timbunan Pilihan dari sumber galian (limestone)	156,50 M3	300,75 M3	2,894	300,747	-	300,747	100,000	2,894	
3.4.(1)	Pembersihan dan Pengupasan Lahan	187,00 M2	1.050,00 M2	0,860	452,960	597,440	1.050,000	100,000	0,860	

Gambar 2.10 Contoh Laporan Mingguan
(Sumber : CV. Wulan Jaya, 2023)

2.2.3.3 Laporan Bulanan

Laporan bulanan adalah laporan yang berisikan tentang kemajuan proyek selama satu bulan yang dibuat berdasarkan laporan harian dan laporan mingguan (Mardiani, 2019).

2.3 Sumber Daya

Sumber daya merupakan salah satu kunci yang sangat penting untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan. Untuk mengatur kebutuhan sumber

daya secara optimal diperlukan perencanaan yang matang agar dalam pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan baik, selain itu juga harus dilakukan pengendalian secara berkala dari awal hingga akhir (Dinariana & Mirawati, 2011). Sumber daya adalah unsur berupa sarana yang tersedia dalam organisasi yaitu (1) manusia (*man*), (2) bahan (*material*), (3) mesin-mesin (*machine*), (4) uang (*money*), (5) metode kerja (*method*), dan (6) pasar sebagai hasil produksi (*market*). Ini dikenal dengan sebutan 6 M (Widjaya, 1987).

Sumber daya dibagi menjadi dua yakni sumber daya proyek dan sumber daya kegiatan. Berikut masing-masing pengertiannya.

2.3.1 Sumber Daya Proyek

Sumber daya proyek adalah sarana yang merupakan kebutuhan untuk menjalankan proyek agar dapat mencapai tujuan dan sasaran proyek agar dapat mencapai tujuan dan sasaran proyek secara efektif dan efisien.

Sumber daya proyek dikenal dengan 5 M antara lain :

1. *Manpower* (Tenaga Kerja)

Tenaga kerja dalam proyek konstruksi terdiri mulai dari pekerja kasar atau tukang bangunan, sampai pelaksana lapangan yang bertugas mewujudkan perencanaan/gambar dari suatu konstruksi bangunan dengan penerapan disiplin ilmu keteknikan. Kelana (2010), dalam penyelenggaraan proyek salah satu sumber daya yang menjadi penentu keberhasilannya adalah tenaga kerja, jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan jumlah tenaga, jenis

keterampilan dan keahliannya harus mengikuti tuntutan perubahan kegiatan yang sedang berlangsung.

2. *Machiners* (Peralatan)

Pekerjaan konstruksi memerlukan alat-alat untuk memudahkan kita melakukan pekerjaan dengan maksud agar efektif dan efisien. Dalam proyek konstruksi, penggunaan alat spesifik biasanya tergantung jenis konstruksi yang akan dilaksanakan, seperti misalnya penggunaan *launching gantry* pada pekerjaan instalasi *box girder* pada jembatan atau struktur jalan layang. Namun pada umumnya peralatan-peralatan yang biasa digunakan adalah mobil *dumptruck*, *loader*, *excavator* dan *crane*. Selain itu peralatan yang digunakan para tenaga kerja kasar / *manpower* juga harus dipertimbangkan. Seperti misalnya meteran, *waterpass*, palu dan lain-lain.

3. *Material* (Bahan Bangunan)

Dalam dunia manajemen, pengaturan bahan juga perlu dikelola agar pelaksanaan mampu tetap terjaga. Kekurangan bahan sedikit pun bisa berpengaruh terhadap hal lainnya. Dalam proyek konstruksi, yang bertugas mengatur sirkulasi dan distribusi pengadaan material, mulai dari urusan pencarian *supplier* material yang berkualitas tapi murah, hingga pengaturan gudang-gudang penyimpanan material. Misalnya material apa saja yang bisa ditumpuk dan disimpan lebih lama, dan material apa saja yang tidak boleh disimpan dan harus langsung dipakai.

4. **Money (Uang)**

Proyek dikatakan berhasil jika proyek yang dilaksanakan dapat selesai tepat waktu, tepat guna, dan tepat biaya. Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran untuk proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun anggarannya bukan ditentukan untuk total proyek, tetapi dipecahkan bagi komponennya atau periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian penyelesaian bagian proyek pun harus memenuhi sasaran anggaran perperiode.

5. **Method (Metode)**

Metode di sini bisa dianggap sebagai cara yang ditempuh guna melaksanakan suatu pekerjaan konstruksi. Misalnya pada pembangunan suatu jalan tol perlu memilih apakah fabrikasi beton dikirim lewat pabrik yang masih dalam jangkauan atau malah justru membuat fabrikasi beton sendiri atau justru memilih opsi kedua-duanya. Atau misalnya memilih *precast* atau *cast in* di situ. Dalam metode konstruksi akan dihadapkan dengan opsi-opsi yang rasional, yang pada kelanjutannya bisa mengandung efektivitas dan efisiensi yang tinggi, namun memiliki risiko yang tinggi atau sebaliknya. Risiko yang tinggi bisa jadi dalam sektor finansial dan anggaran hingga masalah keselamatan dan keamanan. Pemilihan metode konstruksi biasanya melibatkan juga penggunaan alat dan tenaga kerja yang dipilih (Muthaher Mufli, 2018).

2.3.2 Sumber Daya Kegiatan

Sumber daya kegiatan adalah sumber daya yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek. Sumber daya kegiatan proyek konstruksi terdiri dari sumber daya tenaga kerja atau manusia, sumber daya material atau bahan dan sumber daya peralatan. Dalam menggunakan sumber daya kegiatan tersebut perlu dilakukan dalam suatu sistem manajemen yang baik sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.

1. Sumber Daya Manusia (*Human Resources*)

Menurut Sugiyono (2001), tenaga konstruksi dibagi menjadi dua macam yaitu penyedia atau pengawas serta pekerja atau buruh lapangan (*craft labour*). Jumlah penyedia hanya sebesar 5-10% dari jumlah pekerja yang diawasi. Disamping itu jika dilihat dari bentuk hubungan kerja antar pihak yang bersangkutan, tenaga kerja proyek khususnya tenaga konstruksi dibedakan menjadi dua yakni:

- a. Tenaga kerja langsung (*direct hire*) yaitu tenaga kerja yang direkrut dan menandatangani ikatan kerja perseorangan dengan perusahaan kontraktor diikuti dengan latihan sampai dianggap cukup memiliki pengetahuan dan kecakapan.
- b. Tenaga kerja borongan yaitu tenaga kerja yang bekerja berdasarkan ikatan kerja antar antara perusahaan penyedia tenaga kerja (*labour supplier*) dengan kontraktor untuk jangka waktu tertentu.

2. Sumber Daya Bahan (*Material Resources*)

Dalam setiap proyek konstruksi pemakaian material merupakan bagian terpenting yang mempunyai persentasi 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. Terdapat tiga kategori material :

a. *Engineered materials*

Produk khusus yang dibuat berdasarkan perhitungan teknis dan perencanaan. Material ini secara khusus di detail dalam gambar dan digunakan sepanjang masa pelaksanaan proyek tersebut, apabila terjadi penundaan akan berakibat mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek.

b. *Bulk materials*

Produk yang dibuat berdasarkan standar industri tertentu. Material jenis ini seringkali sulit diperkirakan karena beraneka macam jenisnya (kabel, pipa).

c. *Fabricated materials*

Produk yang dirakit tidak pada tempat. Material tersebut dirakit di luar lokasi proyek (kusen, rangka baja).

3. Sumber Daya Peralatan (*Equipment Resources*)

Peralatan konstruksi (*construction plants*) merupakan salah satu sumber daya terpenting yang dapat mendukung tercapainya suatu tujuan yang diinginkan. Pada proyek konstruksi kebutuhan untuk peralatan antara 7-15% dari biaya proyek. Peralatan konstruksi yang dimaksud adalah peralatan yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan konstruksi secara mekanis. Ini dapat berupa *crane*, *grader*, *scraper*, *truck*, pengeruk tanah (*back hoe*), kompresor udara. Artinya pemanfaatan alat berat pada suatu proyek konstruksi dapat memberi insentif pada efisiensi dan efektivitas tahap pelaksanaan maupun hasil yang dicapai.

2.4 *Microsoft Project*

Microsoft project merupakan *software* yang dapat digunakan untuk membuat rancangan proyek serta melakukan manajemen dalam proyek tersebut. Kelengkapan fasilitas dan kemampuannya yang luar biasa dalam pengelola data-data proyek dijadikan *software* ini paling banyak dipakai oleh operator komputer. Ini dikarenakan keberadaannya benar-benar mampu membantu dan memudahkan pemakai dalam menyelesaikan pekerjaan, terutama pekerjaan yang berhubungan dengan olah data proyek. Sebuah proyek merupakan urutan-urutan kejadian yang didefinisikan dengan baik dengan awal dan akhir yang bisa dikenali. Begitupun harus dikenali sumber daya yang digunakan baik berupa manusia peralatan ataupun fasilitas khusus yang dibutuhkan selama proyek berlangsung. *Microsoft Project* bekerja mengatur durasi pekerjaan, *milestone* dan *constrain* mengatur hubungan

antara pekerjaan, mengatur jadwal pekerjaan, mengelola sumber daya proyek bekerja dengan tabel biaya, bekerja dengan *resource conflict* menentukan target proyek, bekerja dengan *visual report*, bekerja dengan laporan.bekerja dengan tampilan tabel,bekerja dengan tampilan grafik, kemajuan dengan optimal proyek, kalaborasi *project* dengan *office*.

2.4.1 Pengoperasian *Microsoft Project*

Dalam pengoperasian *Microsoft Project*, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan antara lain:

1. Perencanaan dan Perkiraan
 - a. Menentukan waktu mulai pekerjaan
 - b. Menentukan jam kerja dan hari libur
 - c. Membuat uraian pekerjaan
 - d. Membuat durasi pekerjaan
2. Penjadwalan Proyek
 - a. Membuat hubungan antar uraian pekerjaan
 - b. Membuat lintasan kritis
 - c. Memasukan analisis pert pada durasi pekerjaan
3. Pengorganisasian Sumber Daya
 - a. Membuat sumber daya
 - b. Memasukan sumber daya pada item pekerjaan
4. Pengontrolan Proyek
 - a. Melakukan update *progress*/kemajuan proyek
 - b. Melihat *tracking gantt* dan *progress line*

5. Pelaporan Proyek

- a. Pelaporan biasa
- b. Pelaporan visual

2.4.2 Resource Sheet Dalam Microsoft Project

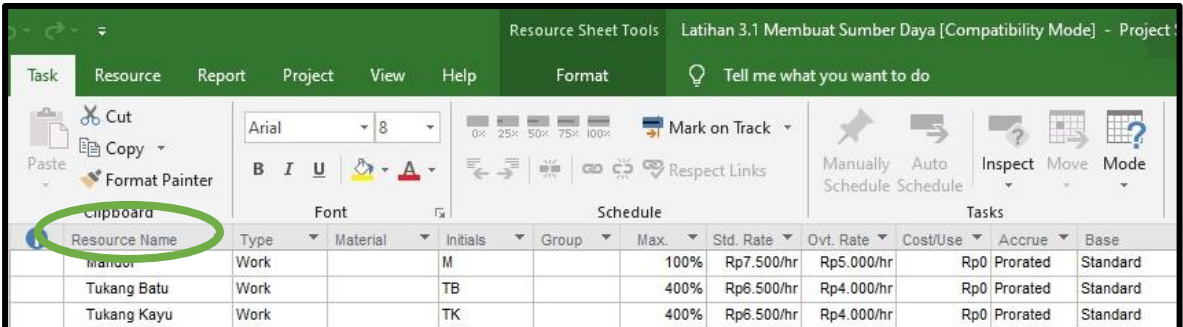
Resource sheet adalah *sheet* atau lembar kerja yang digunakan untuk keperluan pendataan atau pembuatan daftar *resource* atau sumber daya. Sumber daya atau *resource* dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu *resource personil (work)* dan *resource non-personil (material)*. *Resource sheet* pada *Microsoft Office Project* terdapat kolom yang berisi informasi identitas dan besar sumber daya meliputi kolom *indicator*, *resources name* *type*, *material tabel*, *initial*, *group*, *max unit*, dan *code*.

	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base
1	Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
2	Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
3	Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
4	Pekerja	Work		P		400%	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard
5	Tukang Listrik	Work		T list		100%	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp2.500.000	Start	Standard
6	Semen/PC	Material	sak	PC			Rp68.500		Rp0	Start	
7	Kapur	Material	m3	KP			Rp58.000		Rp0	Start	
8	Pasir	Material	m3	PS			Rp80.000		Rp0	Start	
9	Batu Kali	Material	m3	B Kl			Rp55.000		Rp0	Start	
10	batu Pecah	Material	m3	B Pc			Rp135.000		Rp0	Start	
11	Batu Bata	Material	bh	B Bt			Rp500		Rp0	Start	
12	Keramik 30/30	Material	m2	K 30			Rp57.000		Rp0	Start	
13	Keramik 20/20	Material	m2	K 20			Rp69.000		Rp0	Start	
14	Cat Tembok	Material	gln	C Tm			Rp68.000		Rp0	Start	
15	Cat Kayu	Material	kg	C Ky			Rp35.000		Rp0	Start	
16	Paku	Material	kg	Pk			Rp14.000		Rp0	Start	
17	Kayu Balok	Material	m3	K Bl			Rp1.300.000		Rp0	Start	
18	Kayu Usuk	Material	m3	K Us			Rp800.000		Rp0	Start	
19	Kayu Reng	Material	m3	K Re			Rp430.000		Rp0	Start	
20	Genteng	Material	m2	Gt			Rp35.000		Rp0	Start	

Gambar 2.12 Tampilan Resources Sheet
(Sumber: Sunatha dan Yana, 2020)

a. Kolom *Resources Name*

Resource name merupakan nama sumber daya yang di gunakan dalam proyek untuk menyelesaikan tugas-tugas. Ketik nama sumber daya anda pada kolom tersebut. Disamping nama, profesi atau sumber daya dalam program yang dapat di gunakan.

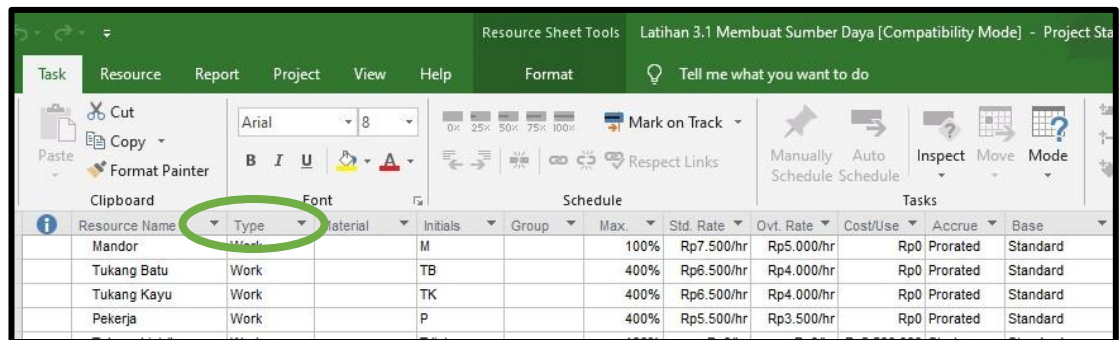


Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base
Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard

Gambar 2.13 Tampilan Kolom *Resources Name*
(Sumber : Sunatha dan Yana, 2020)

b. Kolom *Type*

Type merupakan kategori sumber daya. Sumber daya disini dapat di kategorikan menjadi 3 *type* yaitu *work* material dan *work*, material dan cost. Sumber daya jenis *work* menyelesaikan tugas berdasarkan fungsi waktu. Sumber daya ini dapat berupa orang maupun peralatan yang bekerja berdasarkan waktu. Sumber daya dengan jenis material merupakan bahan penolong dan material yang di butuhkan dalam tugas yang di di nyatakan dalam kuantitas. Sedangkan sumber daya jenis *cost* biasanya bertype *fixed cost* yaitu sumber daya yang di pengaruhi oleh waktu proyek. Pilih kategori sumber daya dengan menekan tombol *dropdown* yang terletak di cell sebelah kanan pada *resource sheet*.



Resource Sheet Tools | Latihan 3.1 Membuat Sumber Daya [Compatibility Mode] - Project Sta

Task Resource Report Project View Help Format Tell me what you want to do

Clipboard: Cut, Copy, Paste, Format Painter

Font: Arial, 8, Bold, Italic, Underline, Color, Background Color

Schedule: Mark on Track, Respect Links, Manually Schedule, Auto Schedule

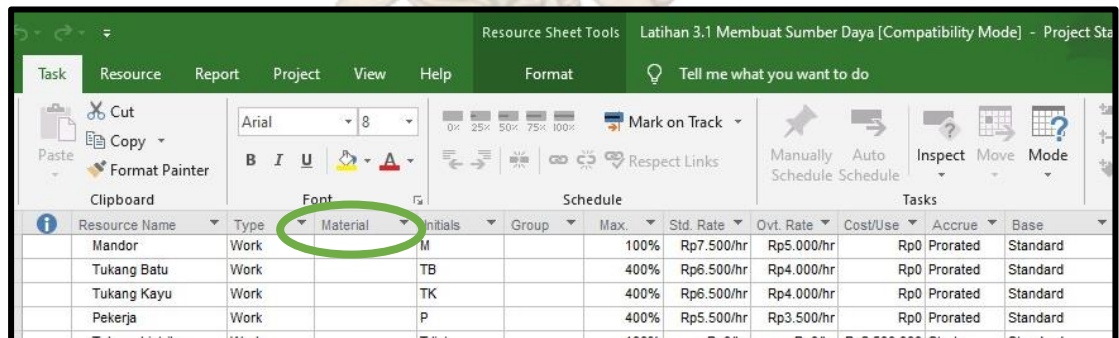
Tasks: Inspect, Move, Mode

Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base
Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Pekerja	Work		P		400%	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard

Gambar 2.14 Tampilan Kolom *Type*
(Sumber : Sunatha dan Yana, 2020)

c. Kolom *Material*

Material label merupakan label sumber daya kategori material label tersebut berupa satuan dari sumber daya yang di perlukan dalam tugas satuan untuk computer dengan pengkabelan misalnya dinyatakan dalam set.



Resource Sheet Tools | Latihan 3.1 Membuat Sumber Daya [Compatibility Mode] - Project Sta

Task Resource Report Project View Help Format Tell me what you want to do

Clipboard: Cut, Copy, Paste, Format Painter

Font: Arial, 8, Bold, Italic, Underline, Color, Background Color

Schedule: Mark on Track, Respect Links, Manually Schedule, Auto Schedule

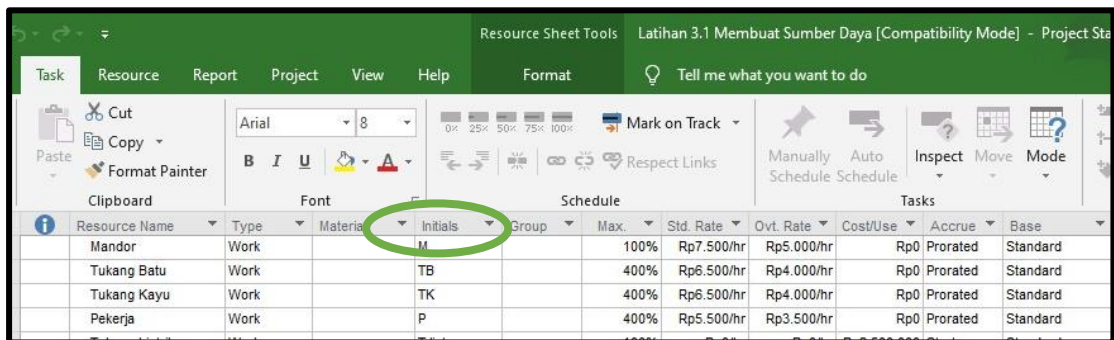
Tasks: Inspect, Move, Mode

Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base
Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Pekerja	Work		P		400%	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard

Gambar 2.15 Tampilan Kolom *Material*
(Sumber : Sunatha dan Yana, 2020)

d. Kolom *Initial*

Initial merupakan singkatan dari nama sumber daya.kepala – K; programmer – P; networker – N ; computer dengan pengkabelan - Kp ; dan peralatan kantor – Pk.



Resource Sheet Tools Latihan 3.1 Membuat Sumber Daya [Compatibility Mode] - Project Sta

Task Resource Report Project View Help Format Tell me what you want to do

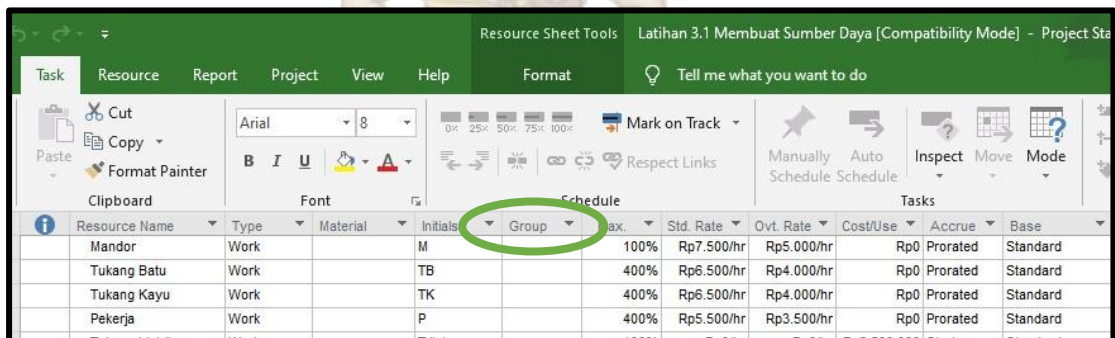
Clipboard Font Schedule Tasks

Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base
Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Pekerja	Work		P		400%	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard

Gambar 2.16 Tampilan Kolom *Initial*
(Sumber : Sunatha dan Yana, 2020)

e. Kolom *Group*

Group merupakan nama kelompok sumber daya. Pengelompokan sumber daya sangat berguna apabila proyek merupakan proyek besar melibatkan berbagai macam sumber daya.



Resource Sheet Tools Latihan 3.1 Membuat Sumber Daya [Compatibility Mode] - Project Sta

Task Resource Report Project View Help Format Tell me what you want to do

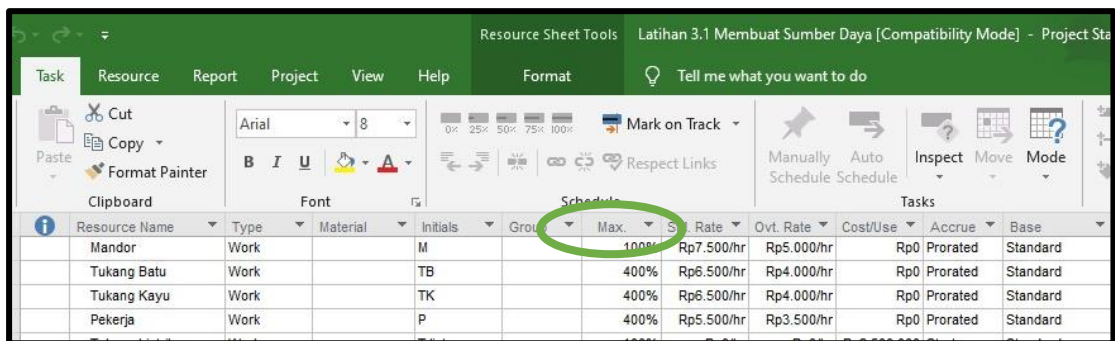
Clipboard Font Schedule Tasks

Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base
Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Pekerja	Work		P		400%	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard

Gambar 2.17 Tampilan Kolom *Group*
(Sumber : Sunatha dan Yana, 2020)

f. Kolom *Max. Units*

Max. Units merupakan jumlah sumber daya maksimal yang tersedia bagi proyek. sumber daya manusia yang tersedia pada proyek pengembangan sistem informasi terdiri dari kepala = 1 orang (100%), *programer* = 4 orang (400%) dan *networker*= 2 orang (200%).



Resource Sheet Tools | Latihan 3.1 Membuat Sumber Daya [Compatibility Mode] - Project Sta

Task | Resource | Report | Project | View | Help | Format | Tell me what you want to do

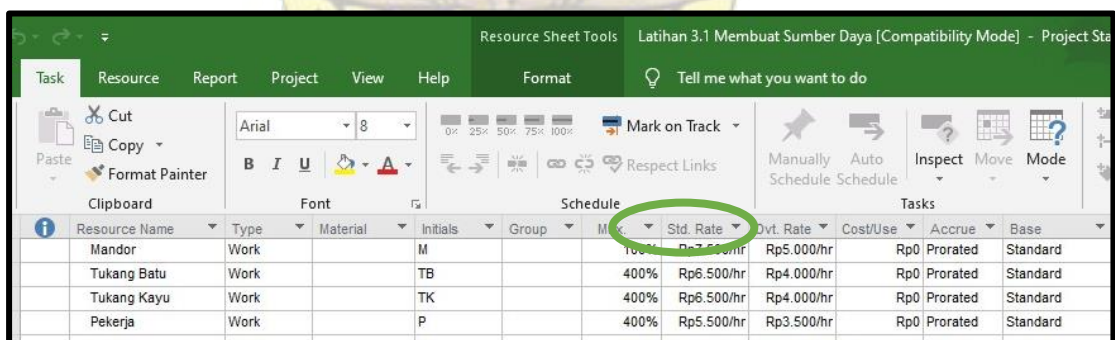
Clipboard | Font | Schedule | Tasks

Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base
Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Pekerja	Work		P		400%	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard

Gambar 2.18 Tampilan Kolom *Max. Units*
(Sumber : Sunatha dan Yana, 2020)

g. Kolom *Std. Rate*

Std. Rate merupakan biaya standar pemakaian sumber daya, baik itu kategori *work* maupun *material*. Pada kategori *work* nilai default adalah \$ (*Dollar*) per *hour* sedangkan untuk kategori *material* adalah \$ (*Dollar*) untuk setiap nilai yang diberikan pada kolom. Jika anda ingin mengubah mata uang dapat dilakukan pada menu *option* dan pilih *RP*.



Resource Sheet Tools | Latihan 3.1 Membuat Sumber Daya [Compatibility Mode] - Project Sta

Task | Resource | Report | Project | View | Help | Format | Tell me what you want to do

Clipboard | Font | Schedule | Tasks

Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base
Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Pekerja	Work		P		400%	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard

Gambar 2.19 Tampilan Kolom *Std. Rate*
(Sumber : Sunatha dan Yana, 2020)

h. Kolom *Ovt.rate*

Ovt. Rate merupakan biaya lembur pemakaian sumber daya selama proyek berjalan.

Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base
Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Pekerja	Work		P		400%	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard

Gambar 2.20 Tampilan Kolom *Ovt. Rate*
(Sumber : Sunatha dan Yana, 2020)

i. Kolom *Cost* atau *use*

Cost atau *use* merupakan biaya perpenggunaan suatu sumber daya. Untuk sumber daya kategori *work*, biaya tersebut muncul setiap sumber daya dipakai. Untuk sumber daya kategori *material* biaya tersebut muncul hanya sekali.

Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base
Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Pekerja	Work		P		400%	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard

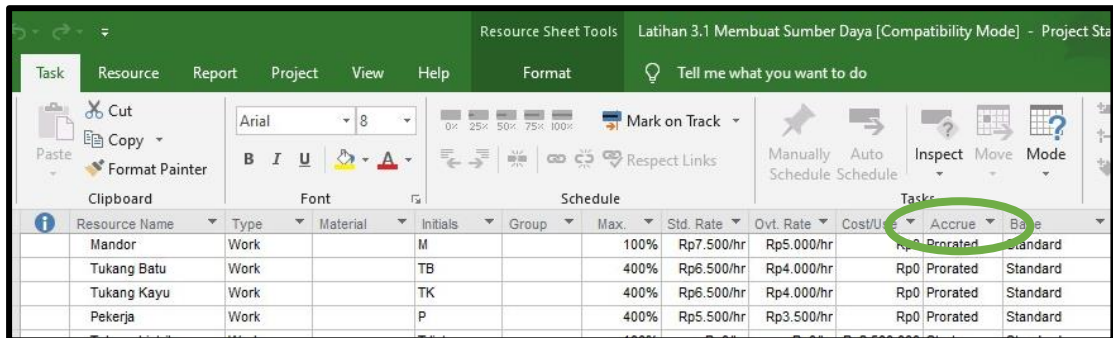
Gambar 2.21 Tampilan Kolom *Cost* atau *Use*
(Sumber : Sunatha dan Yana, 2020)

j. Kolom *Accure at*

Accure at merupakan penetapan jenis pembayaran pada sumber daya. Terdapat tiga jenis cara pembayaran pada kolom tersebut, yaitu:

- 1) *Start*, pembayaran kepada sumber daya diawal, sebelum sumber daya tersebut digunakan.
- 2) *Finish*, pembayaran kepada sumber daya diakhir setelah sumber daya tersebut melakukan tugasnya.

- 3) *Proprate*, Pembayaran kepada sumber daya berdasarkan persentase pekerjaan yang telah diselesaikan .



Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/U	Accrue	Base
Mandor	Work		M		100%	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		TB		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		TK		400%	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Pekerja	Work		P		400%	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard

Gambar 2.22 Tampilan Kolom Accure at
(Sumber : Sunatha dan Yana, 2020)

2.5 Tahapan Analisis

2.5.1 Tahapan Analisis Sebelum Menggunakan *Microsoft Project*

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. Data sekunder yang dibutuhkan berupa :

- a. Rencana anggaran Biaya (RAB)
 - b. Laporan Harian
 - c. *Time Schedule* Rencana dan Realisasi
 - d. Kalender Kerja
2. Menghitung kebutuhan sumber daya berdasarkan RAB dengan mengalikan volume pekerjaan dan koefisien pekerjaan.
 3. Menghitung sumber daya realisasi berdasarkan laporan harian.

4. Menentukan jam kerja, hari kerja, waktu kerja dan hari libur dari kalender kerja.
5. Menentukan durasi pekerjaan dari *time schedule*.
6. Menentukan *predecessor* dari *time schedule/barchart*.

2.5.2 Tahapan Analisis Saat Menggunakan *Microsoft Project*

Dalam menghitung biaya sumber daya dengan *Microsoft Project*, ada beberapa langkah yang harus dilakukan antara lain:

1. Menginput waktu mulai pekerjaan
Pilih menu *project-project information-start date* (pilih tanggal yang telah ditentukan atau rencanakan-ok)
2. Menginput jam kerja dan hari libur
Pilih menu *tools-change working time*
 - a. Mengatur jam kerja (pilih *work week – details* – pilih hari – *set day* – masukan jam kerja – ok)
 - b. Mengatur hari libur (pilih *exception* – pilih tanggal libur – pada kolom *name* tulis keterangan libur – ok)
3. Menginput uraian pekerjaan
Memasukan uraian pekerjaan dengan cara memasukan uraian pekerjaan pada kolom *task name*
4. Menginput durasi pekerjaan
Membuat durasi pekerjaan pada kolom *duration*.

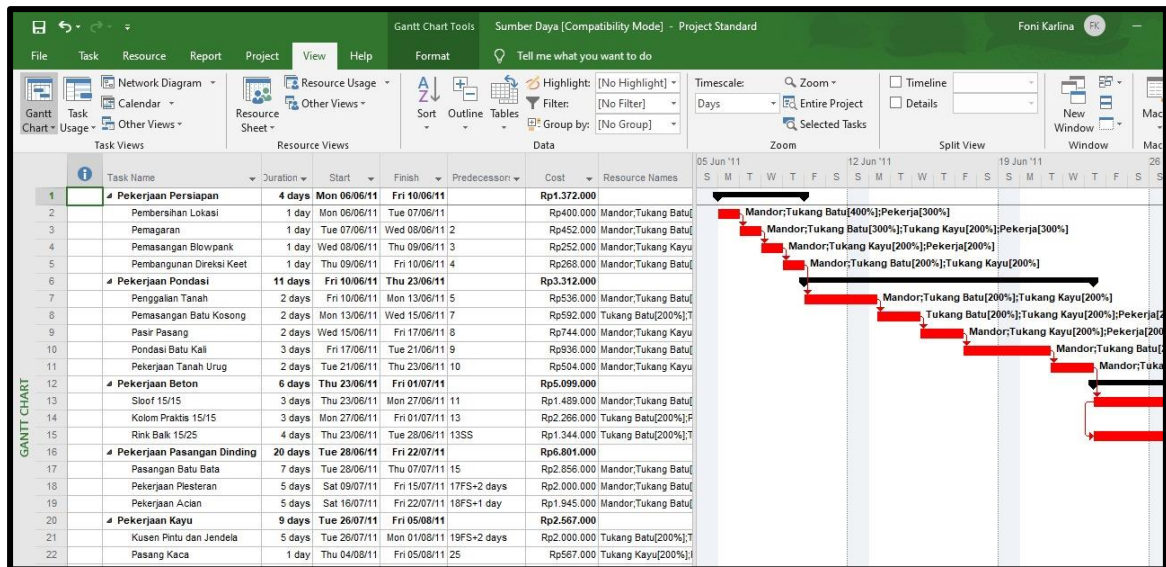
5. Menginput *predecessor*

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. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat *predecessor* atau hubungan keterkaitan pekerjaan adalah sebagai berikut.

- a. FS : *Finish to Start* → Pekerjaan '2' bisa dimulai setelah pekerjaan '1' selesai
- b. FF : *Finish to Finish* → Pekerjaan '1' dan '2' selesai secara bersamaan
- c. SS : *Start to Start* → Pekerjaan '1' dan '2' dimulai secara bersamaan
- d. SF : *Start to Finish* → Pekerjaan '1' baru bisa selesai jika pekerjaan '2' sudah dimulai

6. Menginput sumber daya

Membuat sumber daya pada *Microsoft Office Project* dilakukan di lembar *resource sheet* dengan langkah klik menu *view* dan pilih *resource sheet*. pada lembar *resource sheet* padat dimasukan sumber daya berupa tenaga kerja, material dan peralatan beserta biaya upah sumber daya yang telah ditentukan.



Gambar 2.23 Contoh Tampilan Gantt Chart pada Microsoft Project
(Sumber : Latihan Microsoft Project, 2020)