

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek (*manpower, material, machine, money, method*) menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan tersebut tentunya melibatkan pihak-pihak yang terkait, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Selain itu proyek konstruksi juga memiliki karakteristik yaitu bersifat unik, membutuhkan sumber daya serta membutuhkan organisasi (Ervianto, 2002).

Tenaga kerja merupakan salah satu sumber daya yang penting, karena berpengaruh terhadap aktivitas proyek. Dengan pengelolaan tenaga kerja yang baik berdampak terhadap penyelesaian proyek konstruksi. Tetapi kenyataannya, kontraktor seringkali mengalami banyak masalah berkaitan dengan alokasi tenaga kerja proyek konstruksi (Soeharto, 1997). Alokasi tenaga kerja yang tidak merata akan menyebabkan permasalahan dalam penjadwalan konstruksi, oleh karena itu perlu adanya teknik perataan sumber daya untuk meminimalkan kelebihan atau kekurangan sumber daya.

Salah satu metode untuk melakukan perataan sumber daya adalah dengan menerapkan *resource leveling*. Metode *resource leveling* adalah sebuah teknik dimana tanggal mulai dan selesai pekerjaan disesuaikan berdasarkan keterbatasan

resource dengan tujuan menyeimbangkan antara kebutuhan dengan pasokan untuk *resource* yang tersedia. Prinsipnya adalah menggeser aktivitas-aktivitas non kritis pada waktu tenggang yang tersedia. Metode *resource leveling* merupakan suatu teknik perataan yang efisien yang dapat digunakan pada proyek konstruksi dalam merencanakan penggunaan sumber daya manusia.

Pada proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 Bertingkat 4 Lantai dengan luas tanah 1003,2 m² yang berlokasi di Jl. Diponogoro, Sanglah Denpasar, terdapat ketidakseimbangan pada alokasi tenaga kerja dimana ketersediaan tenaga kerja yang ada dilapangan tidak sesuai dengan kebutuhan, hal ini diketahui melalui analisa harga satuan dengan laporan harian.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan perataan sumber daya manusia atau tenaga kerja dengan menerapkan *resource leveling* menggunakan bantuan *software Microsoft Office Project 2007*. Analisis dilakukan untuk mengetahui bagaimana perencanaan penggunaan sumber daya manusia yang optimal pada proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 Bertingkat 4 Lantai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Kegiatan-kegiatan apa saja yang mengalami fluktuasi sumber daya manusia?
2. Berapa ketersediaan sumber daya manusia yang optimal setelah penerapan *Resource Leveling*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kegiatan-kegiatan apa saja yang mengalami fluktuasi
2. Untuk mengetahui ketersediaan sumber daya manusia yang optimal setelah penerapan *Resource Leveling*

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan perbandingan atau penerapan teori yang telah diperoleh pada saat perkuliahan dengan kenyataan yang terjadi di lapangan.

2. Manfaat Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai metode *Leveling* atau metode perataan sumber daya, juga memberikan gambaran bagaimana penggunaan aplikasi *Microsoft Office Project 2007* dalam menyelesaikan masalah ketidakseimbangan sumber daya manusia yang biasanya terjadi di lapangan.

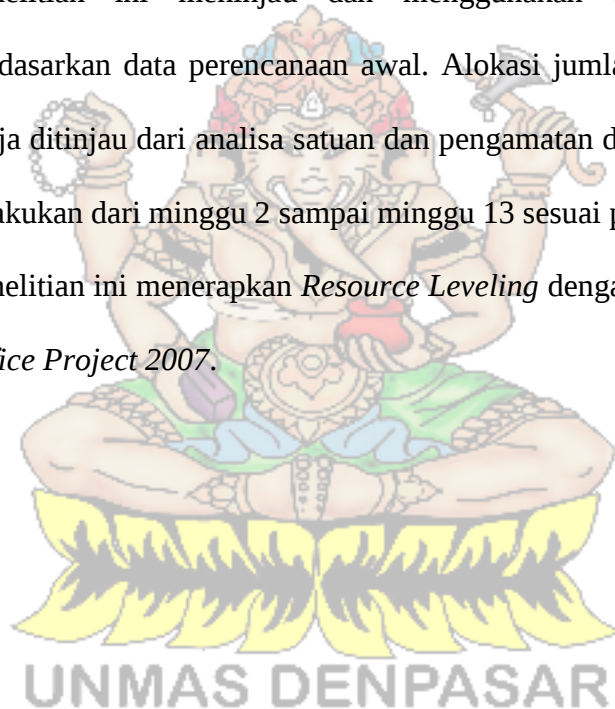
3. Manfaat Bagi Pelaku Jasa Konstruksi

Penelitian ini diharapkan dapat membantu pelaku jasa konstruksi dalam mengalokasikan sumber daya manusia secara optimal sehingga terhindar dari penjadwalan sumber daya yang tidak seimbang yang dapat mengakibatkan terganggunya waktu penyelesaian proyek.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan hanya pada pekerjaan struktur.
2. Penelitian meliputi sumber daya tenaga kerja, sedangkan peralatan, dan material pada proyek tidak ditinjau.
3. Penelitian ini difokuskan pada tenaga kerja secara keseluruhan, diantaranya mandor, kepala tukang, tukang, dan pekerja.
4. Penelitian ini meninjau dan menggunakan durasi penjadwalan berdasarkan data perencanaan awal. Alokasi jumlah kebutuhan tenaga kerja ditinjau dari analisa satuan dan pengamatan di lapangan. Tinjauan dilakukan dari minggu 2 sampai minggu 13 sesuai pekerjaan struktur.
5. Penelitian ini menerapkan *Resource Leveling* dengan bantuan *Microsoft Office Project 2007*.



1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, sistematika penulisan penelitian disusun sebagai berikut:

a. Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

b. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini meliputi pengambilan teori dan beberapa sumber bacaan dan narasumber yang mendukung analisa permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini.

c. Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini membahas tentang kerangka pemikiran serta prosedur-prosedur yang akan dilakukan dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang ada.

d. Bab 4 Pembahasan

Bab ini berisikan tentang analisis dan pengolahan data yang dilakukan sesuai prosedur-prosedur pada metode penelitian untuk mencapai tujuan penelitian.

e. Bab 5 Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diharapkan menjawab rumusan masalah dan menjadi masukan yang bermanfaat bagi semua kalangan dalam bidang konstruksi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek

2.1.1 Pengertian Proyek

Menurut Ervianto (2002) proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan tersebut tentunya melibatkan pihak-pihak yang terkait, baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Menurut Dipohusodo (1996) menyatakan bahwa suatu proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu serta harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan.

Dapat disimpulkan bahwa proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang dilaksanakan dengan mengolah sumber daya yang diorganisasikan untuk mencapai suatu hasil berupa bangunan.

2.1.2 Jenis-Jenis Proyek

Menurut Ervianto (2005) Proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok bangunan, yaitu:

1. Bangunan gedung: rumah, kantor, pabrik dan lain-lain. Ciri-ciri dari kelompok bangunan ini adalah:

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



2. Bangunan sipil: jalan, jembatan, bendungan, dan infrastruktur lainnya.

Ciri-ciri dari kelompok bangunan ini adalah:

- a. Proyek konstruksi dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia.
- b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang dan kondisi pondasi sangat berbeda satu sama lain dalam suatu proyek.
- c. Manajemen dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan.

Kedua kelompok bangunan tersebut sebenarnya saling berkaitan, tetapi pada umumnya direncanakan dan dilaksanakan oleh disiplin ilmu perencana dan pelaksana yang berbeda.

2.1.3 Tujuan Proyek

Menurut Ervianto (2005) Proyek konstruksi bertujuan untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek dan sudah dirancang oleh

konsultan perencanaan dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan mutu yang telah diisyaratkan. Maka dapat disimpulkan bahwa tujuan proyek adalah tepat mutu, biaya dan juga waktu.

2.1.4 Alat Ukur Keberhasilan Proyek

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

1. Tepat Biaya

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) dan RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan).

2. Tepat Mutu

Mutu pekerjaan 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) dan Gambar Kerja.

3. Tepat Waktu

Waktu penyelesaian harus memenuhi batas waktu yang telah disepakati dalam dokumen kontrak pekerjaan. Tolak ukur yang digunakan untuk

mengetahui ketepatan waktu adalah kesesuaian antara *Time Schedule* Rencana dengan *Time Schedule* Realisasi.

2.2 Manajemen Proyek

2.2.1 Pengertian Manajemen Proyek

Menurut Ervianto (2005) manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu.

Widiasanti dan Lenggogeni (2013) Manajemen konstruksi mengacu pada bagaimana sumber daya tersedia bagi manajer sehingga dapat diaplikasikan dengan baik pada suatu proyek konstruksi. Biasanya, pada saat kita berbicara mengenai sumber daya untuk konstruksi, maka yang teringat adalah lima M, yaitu:

1. *Manpower* (tenaga kerja)
2. *Machiners* (alat dan peralatan)
3. *Material* (bahan bangunan)
4. *Money* (uang)
5. *Method* (metode)

Husen (2011) mendefinisikan manajemen adalah suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien. Adapun tujuan dari manajemen itu sendiri adalah mendapatkan metode atau cara teknis yang paling baik agar dengan sumber-sumber daya yang terbatas diperoleh

hasil maksimal dalam hal ketepatan, kecepatan, penghematan dan keselamatan kerja secara komprehensif.

2.2.2 Perencanaan Proyek

Suatu tahapan dalam manajemen proyek yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran sekaligus menyiapkan segala program teknis dan administratif agar dapat diimplementasikan. Perencanaan merupakan salah satu fungsi vital dalam kegiatan manajemen proyek. Perencanaan dikatakan baik bila seluruh proses kegiatan yang ada di dalamnya dapat diimplementasikan sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan dengan tingkat penyimpangan minimal serta hasil akhir maksimal. Tujuan perencanaan adalah melakukan usaha untuk memenuhi persyaratan spesifikasi proyek yang ditentukan dalam batasan Biaya, Mutu dan Waktu ditambah dengan terjaminnya faktor keselamatan. (Husen, 2009).

Warsika Darma (2017) Sebelum proyek konstruksi dilaksanakan, perlu direncanakan waktu dan jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Perencanaan penggunaan jumlah tenaga baik serta waktu pelaksanaan yang tepat dapat meminimalisir penggunaan biaya sehingga dapat menghasilkan keuntungan bagi seorang kontraktor. Dalam suatu perencanaan waktu dan penggunaan jumlah tenaga kerja diperlukan Analisa Harga Satuan sebagai pedoman dalam perencanaan tersebut.

Menurut Iman Soeharto (1995), perencanaan waktu pelaksanaan dan jumlah tenaga kerja dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{kxV}{T} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

N = Jumlah Tenaga Kerja

k = Koefisien Tenaga Kerja dalam Analisa Harga Satuan

V = Kuantitas Pekerjaan

T = Lama Pekerjaan

2.2.3 Pelaksanaan Proyek

Merupakan pelaksanaan pembangunan konstruksi fisik yang telah dirancang pada tahap design. Pada tahap ini, setelah kontrak ditandatangani, SPK dikeluarkan, maka pekerjaan pelaksanaan dilakukan. Pekerjaan pelaksanaan mencakup (Elisa, 2014).

- a. Rencana kerja (*time schedule*)
- b. Pembagian waktu secara terperinci
- c. Rencana lapangan (*site plan/instalation*) rencana peletakan bahan, alat dan bangunan bangunan pembantu lainnya.
- d. Organisasi lapangan

- e. Pengadaan bahan/material
- f. Pengadaan dan mobilisasi alat
- g. Pengadaan dan mobilisasi tenaga
- h. Pek. persiapan dan pengukuran (*stake out*)

2.2.4 Pengawasan Proyek

Pengawasan dapat didefinisikan sebagai interaksi langsung antara individu-individu dalam organisasi untuk mencapai kinerja dalam mencapai tujuan organisasi. Proses pengawasan ini berlangsung secara berkelanjutan guna mendapatkan keyakinan bahwa pelaksanaan kegiatan berjalan sesuai prosedur yang ditetapkan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Kegiatan pengawasan ini dilakukan baik oleh pihak pelaksana konstruksi maupun oleh pihak pemilik proyek.

Fungsi pengawasan merupakan salah satu dari fungsi manajemen dimana pengawasan harus dilakukan secara berkala selama proses pelaksanaan berjalan untuk bisa menentukan tingkat keberhasilan baik dalam pelaksanaan maupun perencanaan. Fungsi pengawasan ini sangat tergantung kepada pengumpulan data, terutama data yang diperoleh dari monitoring berkala maupun melalui pengamatan langsung. Pengawasan yang dilakukan oleh pelaksana konstruksi bertujuan untuk mendapatkan hasil yang telah ditetapkan oleh pemilik proyek, sedangkan pengawasan oleh pemilik proyek bertujuan untuk memperoleh keyakinan bahwa apa yang akan diterimanya sesuai dengan apa yang dikehendaki.

2.2.5 Monitoring dan Evaluasi

Monitoring adalah proses pengumpulan dan analisis informasi (berdasarkan indikator yang ditetapkan) secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan program/proyek sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program/proyek itu selanjutnya.

Tujuan monitoring diantaranya adalah

1. Mengkaji apakah kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana.
2. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi.
3. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan proyek.
4. Mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan.
5. Menyesuaikan kegiatan dengan lingkungan yang berubah, tanpa menyimpang dari tujuan.

Evaluasi adalah proses penilaian pencapaian tujuan dan pengungkapan masalah kinerja program/proyek untuk memberikan umpan balik bagi peningkatan kualitas kinerja program/proyek.

Tujuan evaluasi adalah untuk mendapatkan informasi dan menarik pelajaran dari pengalaman mengenai pengelolaan proyek, keluaran, manfaat, dan dampak dari proyek pembangunan yang baru selesai dilaksanakan, maupun yang sudah berfungsi, sebagai umpan balik bagi pengambilan keputusan dalam rangka perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan pengendalian proyek selanjutnya.

2.2.6 Pengendalian Proyek

Menurut R.J Mockler (1972), pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran dan tujuan perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan penyimpangan, kemudian melakukan tindakan koreksi yang diperlukan agar sumber daya dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan.

Sasaran dan tujuan proyek seperti optimasi kinerja biaya, mutu, waktu dan keselamatan kerja harus memiliki format standar dan kriteria sebagai alat ukur, agar dapat mengindikasikan pencapaian kinerja proyek. Alat ukur yang digunakan dapat berupa jadwal, kuantitas pekerjaan, standar mutu/spesifikasi pekerjaan, serta standar keselamatan dan kesehatan kerja, yang untuk selanjutnya diproses dalam suatu sistem informasi. Sistem informasi ini mengolah data-data yang kemudian menghasilkan informasi penting untuk pengambilan keputusan (Husen, 2009)

2.2.7 Pelaporan Proyek

Laporan merupakan kumpulan informasi mengenai setiap aktivitas dan pencapaian hasil pelaksanaan pekerjaan yang disusun pada periode-periode tertentu selama masa pelaksanaan pekerjaan secara obyektif dan akuntabel. Laporan yang menyajikan hal-hal berkaitan dengan pelaksanaan proyek pada dasarnya merupakan pertanggungjawaban tugas yang diberikan pemberi tugas kepada pihak yang diberi tugas.

Laporan disusun dengan maksud untuk mendukung pelaksanaan aktivitas pengendalian, pengawasan, pemantauan, dan pengambilan keputusan. Selain itu, laporan juga digunakan sebagai bahan evaluasi dan pemeriksaan terhadap

akuntabilitas kinerja baik dari sisi manajemen proyek maupun hasil pekerjaan tersebut. Laporan disusun dengan tujuan untuk memberi keterangan, memulai suatu tindakan, mengkoordinasi proyek, menyarankan sesuatu langkah dan tindakan, dan merekam kegiatan.

Untuk keperluan pengendalian dan pengawasan pelaksanaan pekerjaan di lapangan, maka sesuai ketentuan kontrak perlu dibuat laporan hasil pekerjaan berupa Laporan harian, Laporan Mingguan, Laporan Bulanan. Untuk dapat memberikan informasi yang lengkap, maka ruang lingkup laporan harus meliputi aspek-aspek teknis, finansial, dan manajemen proyek agar dapat digunakan sebagai masukan bagi pengendali dan pengawas proyek dalam pengambilan keputusan dan tindak turun tangan.

Jenis-jenis pelaporan pada proyek konstruksi adalah sebagai berikut :

1. Laporan Harian

Pelaksana proyek harus membuat laporan harian yang mencatat seluruh rencana dan realisasi kegiatan pekerjaan yang selanjutnya akan dipakai sebagai bahan penyusunan laporan harian. Laporan harian mencakup informasi harian mengenai semua kelengkapan yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan pekerjaan, realisasi kemajuan pekerjaan, perbandingan antara realisasi pekerjaan terhadap rencana kerja, dan permasalahan yang ada.

Dari laporan harian harus dapat diperoleh informasi sebab-sebab terjadinya keterlambatan pekerjaan. Laporan harian ini merupakan dasar bagi penyusunan pelaporan lainnya. Suatu laporan harian yang lengkap dan akurat akan sangat bermanfaat untuk keperluan penyusunan laporan mingguan.

Laporan harian pada kegiatan Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 Bertingkat 4 Lantai dapat dilihat pada Gambar 2.1

LAPORAN HARIAN									
PEKERJAAN		: PEMBANGUNAN RUSUN ASPOL SANGLAH T.36 BERTINGKAT 4 LANTAI							
LOKASI		: JL. DIPONEGORO - DENPASAR - BALI							
TAHUN ANGGARAN		: 2021							
KONSULTAN SUPERVISI		: CV. MANAR JAYA							
HARI KE		: 49 (Empat Puluh Sembilan)							
MINGGU KE		: 7 (Tujuh)							
HARI/TANGGAL		: Senin, 05 Juli 2021							
								KONTRAKTOR PELAKSANA PT. KARYA NIRMALA	
NO.	Tenaga Kerja Dilapangan		Bahan/ Material	Sat.	Volume		Alasan Ditolak	Alat-alat	Jumlah
	Keahlian	Jumlah			Diterima	Ditolak			
1	Site Manager		Beton Cor redmix	M ³	55			Meteran	3
2	Pelaksana	1	Triplex 8mm	Lbr	600			Sekop	4
3	Mandor	1	Besi 10 Ulir	Btg	600			Cangkul	4
4	Kepala Tukang	3						Pengki	4
5	Tukang Batu	8						Palu Mantil	5
6	Tukang Kayu	15						Linggis	4
7	Tukang Besi	14						Jack Hammer	4
8	Tukang Cat							Gerinda	4
9	Tukang Listrik	1						Vibrator	1
10	Tukang Galil Bor	3							
11	Pekerja Pembantu	8							
12	Mekanik								
13	Operator								
14	Sopir	1							
15	Keamanan	2							
16	Logistik	1							
JUMLAH TOTAL		58							
URAIAN PEKERJAAN YANG DILAKSANAKAN				Sat.	Vol.	Keterangan/ Catatan			
1. Pengecoran Kolom, Balok 1, Plat Lantai 1, Tangga				M3	212,37				

Gambar 2.1 Laporan Harian

Sumber : PT Karya Nirmala, 2021

2. Laporan Mingguan

Laporan mingguan berupa tabel perhitungan pencapaian kemajuan fisik pekerjaan atau volume dan bobot selama satu minggu dengan membandingkan hasil tersebut terhadap dokumen kontrak, rencana kerja dan deviasi hasil minggu yang lalu, dan kumulatif pencapaian kemajuan fisik terakhir. Dicantumkan juga hasil analisa atas identifikasi permasalahan yang telah dilakukan, dengan mengelompokkan permasalahan personil, material, peralatan, dan metoda kerja, beserta upaya pemecahan permasalahan yang

berupa tindakan nyata sesuai *action plan* yang telah ditetapkan dalam rapat mingguan. Penyusunan laporan mingguan ini sangat dipengaruhi oleh kelengkapan dan akurasi laporan harian yang bersangkutan serta laporan mingguan sebelumnya. Laporan mingguan pada kegiatan Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 Bertingkat 4 Lantai dapat dilihat pada Gambar 2.2

LOKASI : SANGLAH DENPASAR
NOMOR KONTRAK : SP/04/VI/2021/PPK-RESTA DPS
TANGGAL KONTRAK : 18 MEI 2021

PT. KARYA NIRMALA

WAKTU PELAKSANAAN

210 (Dua Ratus sepuluh) Hari Kalender

PERIODE

10-8-2021 s.d 16-8-2021

Minggu

13

No	Jenis Pekerjaan	Volume		Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	Tahap Pengelompokan Pekerjaan			Bobot (%)	Tahap Pengelompokan Pekerjaan	
		Dipai	Sat.			Minggu Lalu	Minggu Ini	SD Minggu		Pengel Ttd tiap Bag. Pek. (%)	Pengel Ttd seluruh Pek. (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 PEKERJAAN PERSIAPAN											
A. SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (SMK3) KONSTRUKSI											
1	Pengiapan BK3K										
	• Pembuatan Dokumen RKK (Prosedur Kerja, Instruksi Kerja, Ijin	1,00	Set	1.020.000,00	1.020.000,00	1,00	-	1,00	0,006	100,00	0,006
2	Sosialisai, Promosi, dan Pelatihan			-	-				0,000		
	• Induksi K3 (Safety Induction)	1,00	Lr	850.000,00	850.000,00	1,00	-	1,00	0,005	100,00	0,005
	• Pengarahan K3 (Safety Briefing)	1,00	Lr	750.000,00	750.000,00	1,00	-	1,00	0,004	100,00	0,004
	• Spanduk (Banner)	1,00	Bh	75.000,00	75.000,00	1,00	-	1,00	0,000	100,00	-
	• Poster	1,00	Bh	80.000,00	80.000,00	1,00	-	1,00	0,000	100,00	-
	• Papan Informasi	1,00	Bh	110.000,00	110.000,00	1,00	-	1,00	0,001	100,00	0,001
3	Asuransi dan Penjaminan			-	-						

Disetujui :
KONSULTAN PENGAWAS
CV MANAR JAYA

Badung, 16 Agustus 2021
Disiapkan Oleh
KONTRAKTOR
PT. KARYA NIRMALA

Ir. IKADEK WIDANA
TEAM LEADER

I. KETUT GO AGUS DARMA, ST
MANAGER TEKNIK

Mengetahui :
TEAM TEKNIK
AKPE NPP. 6809038

1. SYAMSUDIN, S.E., M.H.

2. I. GUSTI AGUNG PURNAMA VIRAHADI, S.T. KOMPOL NPP. 70080455

Gambar 2.2 Laporan Mingguan

Sumber : PT Karya Nirmala, 2021

3. Laporan Bulanan

Laporan bulanan secara umum merupakan rangkuman laporan mingguan yang berisi hasil kemajuan pekerjaan bulanan. Penyusunan laporan bulanan ini juga sangat dipengaruhi oleh kelengkapan dan keakurasian laporan mingguan yang telah disusun sebelumnya. Secara garis besar, laporan

bulanan merupakan rangkuman informasi mengenai kemajuan pelaksanaan pekerjaan bulanan secara teknis, finansial, dan manajemen. Laporan bulanan pada kegiatan Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 Bertingkat 4 Lantai dapat dilihat pada Gambar 2.3

LAPORAN BULANAN									
		PEKERJAAN : KONSTRUKSI PEMBANGUNAN ASPOL SANGLAH T.36 BERTINGKAT 4 LANTAI							
		LOKASI : SANGLAH DENPASAR							
		NOMOR KONTRAK : SP/04/V/2021/PPK-RESTA DPS							
		TANGGAL KONTRAK : 18 MEI 2021							
PT. KARYA NIRMALA		WAKTU PELAKSANAAN				PERIODE		Bulan	
		210 (Dua Ratus sepuluh Hari Kalender)				18-5-2021 s.d 31-5-2021		1	
No	Jenis Pekerjaan	Volume		Tahap Penyelesaian Pekerjaan			Bobot %	Tahap Penyelesaian Pekerjaan	
		Dlap	Sat	bulan Lalu	bulan Ini	S/D bulan ini		Penyelesaian Tahap Bap. Pak. (%)	Penyelesaian Tahap seluruh Pak. (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	PEKERJAAN PERSIAPAN								
A.	SISTEM MANAGEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (SMK3) KONSTRUKSI								
1	Penyiapan RK3K								
	• Pembuatan Dokumen RKK (Prosedur Kerja, Instruksi Kerja, li	1,00	Set	-	1,00	1,00	0,006	100,00	0,006
2	Sosialisai, Promosi, dan Pelatihan								
	• Induksi K3 (Safety Induction)	1,00	Ls	-	1,00	1,00	0,005	100,00	0,005
	• Pengarahan K3 (Safety Briefing)	1,00	Ls	-	1,00	1,00	0,004	100,00	0,004
	• Spanduk (Banner)	1,00	Bh	-	1,00	1,00	0,001	100,00	0,001
	• Poster	1,00	Bh	-	1,00	1,00	0,001	100,00	0,001
	• Papan Informasi	1,00	Bh	-	1,00	1,00	0,001	100,00	0,001
3	Asuransi dan Perijinan								
	• BPJS Ketenagakerjaan	1,00	Ls	-	1,00	1,00	0,014	100,00	0,014
4	Alat Pelindung Kerja (APK) dan Alat Pelindung Diri (APD)								
	• Pelindung Kepala (Safety Helmet) - Pekerja	50,00	Bh	-	50,00	50,00	0,006	100,00	0,006
	• Pelindung Kepala (Safety Helmet) - Direksi	15,00	Bh	-	15,00	15,00	0,003	100,00	0,003
	• Sepatu Boot (Safety Shoes) - Pekerja	50,00	Psg	-	50,00	50,00	0,009	100,00	0,009
	• Sepatu Boot (Safety Shoes) - Direksi	15,00	Psg	-	15,00	15,00	0,003	100,00	0,003
	• Pelindung Pernafasan dan Mulut Masker (50 Pcs)	5,00	Box	-	5,00	5,00	0,001	100,00	0,001
	• Bekerja Keras (Kardus) (50 Pcs)	5,00	Box	-	5,00	5,00	0,001	100,00	0,001

Gambar 2.3 Laporan Bulanan
Sumber : PT Karya Nirmala, 2021

2.3 Sumber Daya

Menurut Husen (2009), pada pengelolaan proyek yang cukup besar, masalah sumber daya merupakan objek sekaligus subyek. Karena itu pengambilan keputusan mengenai kuantitas dan kualitasnya harus diperhatikan dengan cermat. Macam-macam sumber daya itu adalah tenaga kerja/manusia, peralatan, material serta modal. Perencanaan sumber daya yang matang dan cermat sesuai kebutuhan

logis proyek akan membantu pencapaian sasaran dan tujuan proyek secara maksimal, dengan tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi.

2.3.1 Sumber Daya Proyek

Menurut Ervianto (2005) Setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya, yaitu pekerja, uang, mesin, metode dan material (5M). Adapun sumber daya 5M diantaranya :

1. *Man* (Manusia)

Man atau manusia merupakan model 5 m yang merujuk pada manusia sebagai tenaga kerja.

2. *Machines* (Mesin)

Machines atau mesin merujuk pada mesin sebagai fasilitas/alat penunjang kegiatan perusahaan baik operasional maupun nonoperasional.

3. *Money* (Uang/Modal)

Uang dalam hal ini adalah merujuk pada uang sebagai modal untuk pembiayaan seluruh kegiatan perusahaan.

4. *Method* (Metode/Prosedur)

Yang keempat adalah *method* atau prosedur yang merujuk pada metode/prosedur sebagai panduan pelaksanaan kegiatan perusahaan.

5. *Materials* (Bahan baku)

Material atau bahan baku yakni merujuk pada bahan baku sebagai unsur utama untuk diolah sampai menjadi produk akhir untuk diserahkan pada konsumen.

2.3.2 Sumber Daya Kegiatan

Sedangkan untuk kegiatan adapun sumber daya yang dibutuhkan terdiri dari 3M diantaranya :

1. *Man* (Manusia)

Man atau manusia merupakan model 5 m yang merujuk pada manusia sebagai tenaga kerja.

2. *Materials* (Bahan baku)

Material atau bahan baku yakni merujuk pada bahan baku sebagai unsur utama untuk diolah sampai menjadi produk akhir untuk diserahkan pada konsumen.

3. *Machines* (Mesin)

Machines atau mesin merujuk pada mesin sebagai fasilitas/alat penunjang kegiatan perusahaan baik operasional maupun nonoperasional.

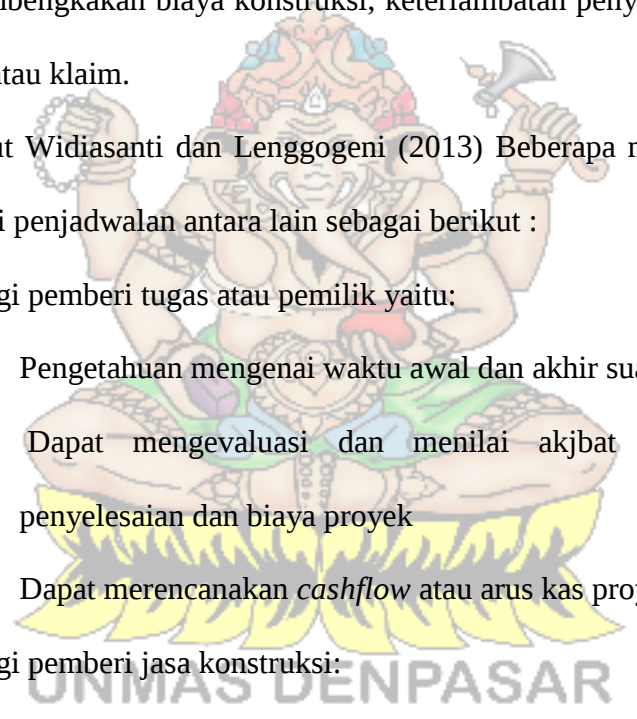
2.4 Metode Penjadwalan Proyek

Husen (2011) 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. Dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Hal ini

dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek. Penjadwalan atau *scheduling* adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada.

Widiasanti dan Lenggogeni (2013) Ketepatan penjadwalan dalam pelaksanaan proyek sangat berpengaruh pada terhindarnya banyak kerugian, misalnya pembengkakan biaya konstruksi, keterlambatan penyerahan proyek, dan perselisihan atau klaim.

Menurut Widiasanti dan Lenggogeni (2013) Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penjadwalan antara lain sebagai berikut :

- 
- a. Bagi pemberi tugas atau pemilik yaitu:
 1. Pengetahuan mengenai waktu awal dan akhir suatu proyek
 2. Dapat mengevaluasi dan menilai akibat perubahan waktu penyelesaian dan biaya proyek
 3. Dapat merencanakan *cashflow* atau arus kas proyek.
 - b. Bagi pemberi jasa konstruksi:
 1. Dapat merencanakan kebutuhan material, peralatan, dan tenaga kerja
 2. Dapat mengatur waktu keterlibatan subkontraktor

Menurut Husen (2011) Secara umum penjadwalan mempunyai manfaat-manfaat seperti berikut :

1. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan/kegiatan mengenai batas-batas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing tugas.

2. Memberikan sarana bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu.
3. Memberikan sarana untuk menilai kemajuan pekerjaan.
4. Menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan, dengan harapan proyek dapat selesai sebelum waktu yang ditetapkan.
5. Memberikan kepastian waktu pelaksanaan pekerjaan.
6. Merupakan sarana penting dalam pengendalian proyek.

Makin besar skala proyek, semakin kompleks pengelolaan penjadwalan karena dana yang dikelola sangat besar, kebutuhan dan penyediaan sumber daya juga besar, kegiatan yang dilakukan sangat beragam serta durasi proyek menjadi sangat panjang. Oleh karena itu, agar penjadwalan dapat diimplementasikan, digunakan cara-cara atau metode teknis yang sudah digunakan. Kemampuan *scheduler* yang memadai dan bantuan *software* komputer untuk penjadwalan dapat membantu memberikan hasil yang optimal.

Menurut Husen (2011), ada beberapa metode penjadwalan proyek yang digunakan untuk mengelola waktu dan sumber daya proyek. Masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangan. Pertimbangan penggunaan metode tersebut didasarkan atas kebutuhan dan hasil yang ingin dicapai terhadap kinerja penjadwalan. Kinerja waktu akan berimplikasi terhadap kinerja biaya, sekaligus kinerja proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, variabel-variabel yang mempengaruhinya juga harus dimonitor, misalnya mutu, keselamatan kerja, ketersediaan peralatan dan material, serta *stakeholder* proyek yang terlibat. Bila

terjadi penyimpangan terhadap rencana semula, maka dilakukan evaluasi dan tindakan koreksi agar proyek tetap pada kondisi yang diinginkan.

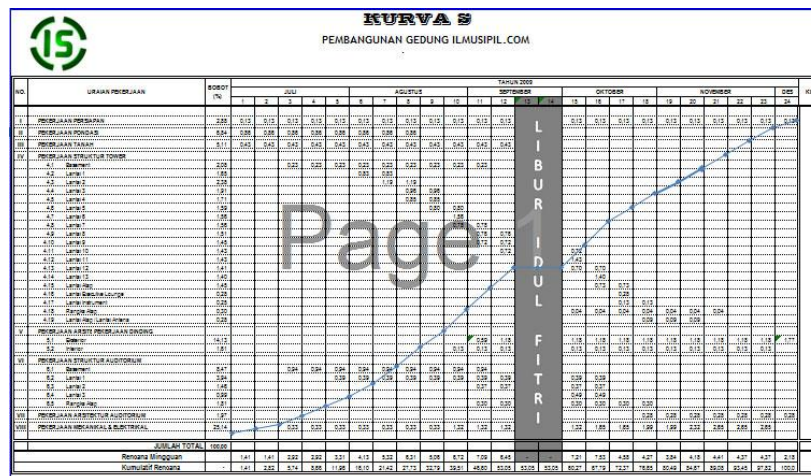
Beberapa metode penjadwalan proyek yang digunakan untuk mengelola waktu dan sumber daya proyek adalah sebagai berikut :

2.4.1 *Barchart*

Dalam dunia konstruksi, teknik penjadwalan yang paling sering digunakan adalah *Barchart* atau Diagram Batang atau Bagan Balok. *Barchart* adalah sekumpulan aktivitas yang ditempatkan dalam kolom vertikal, sementara waktu ditempatkan dalam baris horizontal. Waktu mulai dan selesai setiap kegiatan beserta durasinya ditunjukkan dengan menempatkan balok horizontal di bagian sebelah kanan dari setiap aktivitas. Perkiraan waktu mulai dan selesai dapat ditentukan dari skala waktu horizontal pada bagian atas bagan. Panjang dari balok menunjukkan durasi dari aktivitas dan biasanya aktivitas-aktivitas tersebut disusun berdasarkan kronologi pekerjaannya (Callahan, 1992)

Barchart ini dibuat pertama kali oleh Henry L. Gant pada masa perang dunia I, sehingga sering juga disebut sebagai *Ganttchart*. *Barchart* atau *Ganttchart* digunakan secara luas sebagai teknik penjadwalan dalam konstruksi. Hal ini karena *Barchart* memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Mudah dalam pembuatan dan persiapannya.
2. Memiliki bentuk yang mudah dimengerti.
3. Bila digabungkan dengan metode lain, seperti Kurva S, dapat dipakai lebih jauh sebagai pengendalian biaya.



Gambar 2.5 Kurva S

Sumber : Ahadi, 2016

Kurva S dapat menunjukkan kemampuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi Kurva S memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkan terhadap jadwal rencana. Dari sinilah diketahui apakah ada keterlambatan atau percepatan jadwal proyek. Indikasi tersebut dapat menjadi informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam proses pengendalian jadwal (Husen, 2011).

2.4.3 PERT (*Program Evaluation and Review Technique*)

PERT atau *Program Evaluation and Review Technique* secara prinsip merupakan hubungan ketergantungan antar kegiatan yang dideskripsikan dalam bentuk diagram jaringan kerja. Dari diagram jaringan kerja ini dapat diketahui kegiatan yang harus didahulukan dan kegiatan yang harus menunggu selesainya pekerjaan. Penggunaan metode PERT lebih diunggulkan dalam menghadapi situasi dimana ketidakpastian durasi waktu kegiatan tinggi. Keadaan seperti ini sering

dihadapi dalam proyek yang benar-benar baru. Metode ini mengasumsikan bahwa durasi waktu dipengaruhi oleh banyak faktor dan variasi (Soeharto, 1999).

PERT khususnya berorientasi pada elemen waktu dari proyek dan menggunakan estimasi kemungkinan waktu yang dibutuhkan dalam sebuah aktivitas untuk membantu menentukan kemungkinan proyek dapat diselesaikan dalam tanggal tertentu. PERT juga dapat mengidentifikasi jalur kritis pada proyek dimana aktivitasnya tidak dapat ditunda, dan juga dapat mengindikasikan aktivitas yang memiliki float dimana aktivitas ini dapat ditunda tanpa harus memperpanjang waktu penyelesaian proyek (Meredith dan Mantel, 2010).

2.4.4 CPM (*Critical Path Method*)

Meredith dan Mantel (2010) Tahun 1958 perusahaan bahan kimia DuPont, Inc menemukan CPM atau *Critical Path Method*, bersamaan dengan periode penemuan metode PERT. CPM memiliki perbedaan dengan metode PERT, dimana metode CPM menggunakan estimasi waktu aktivitas proyek yang sudah ditentukan dan dibuat untuk mengontrol masalah waktu dan biaya. Di dalam CPM aktivitas dapat dipercepat dengan tambahan biaya untuk mempersingkat penyelesaian proyek. Jadi dapat disimpulkan bahwa PERT dapat mengestimasi probabilitas waktu dalam CPM, sedangkan CPM dapat mempercepat jaringan kerja dalam metode PERT.

Metode CPM memiliki jalur kritis yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat. Makna jalur kritis

penting bagi pelaksana proyek, karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaannya terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. kadang-kadang dijumpai lebih dari satu jalur kritis dalam jaringan kerja (Soeharto, 1999).

2.4.5 PDM (*Precedence Diagramming Method*)

Precedence Diagramming Method (PDM) merupakan salah satu teknik penjadwalan yang termasuk dalam teknik penjadwalan Network Planning atau Rencana Jaringan Kerja. Berbeda dengan AOA yang menitikberatkan kegiatan pada anak panah, PDM menitikberatkan kegiatan pada node sehingga kadang disebut juga *Activity on Node*. Istilah '*precedence diagramming*' pertama kali muncul di tahun 1964 pada perusahaan IBM. PDM merupakan versi yang lebih kompleks dari *Activity on Node* - AON (Callahan, 1992).

Jaringan kerja pada metode PDM berbentuk segiempat dan anak panah berfungsi sebagai penunjuk kegiatan. Metode PDM tidak memerlukan kegiatan *dummy* dan di dalam penerapan metode PDM kegiatan baru dapat dimulai tanpa harus menunggu kegiatan pendahulu selesai (Soeharto, 1999).

Aktivitas di dalam metode PDM digambarkan dalam node yang berbentuk segiempat. Setiap node memiliki keterangan peristiwa awal dan peristiwa akhir. Di dalam node segiempat ini terdapat bagian-bagian yang berisi tentang keterangan spesifik dari aktivitas yang bersangkutan. Jumlah atau banyaknya pembagian node segiempat ini bervariasi sesuai dengan keinginan pemakai. Semakin banyak atribut berarti semakin lengkap dan spesifik keterangan suatu pekerjaan tersebut (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013).

Meskipun penerapan metode PDM lebih jelas dan logis, tetapi tetap hanya jaringan kerja yang dibuat hanya dapat dipahami oleh level manajemen tertentu saja. Penerapan metode ini sudah sangat populer dan telah dikomputerisasikan untuk mempermudah penggunaanya.

2.5 *Microsoft Office Project 2007*

2.5.1 Pengertian *Microsoft Office Project*

Microsoft Project merupakan salah satu *software* manajemen proyek yang digunakan untuk mengurus administrasi pada proyek. Banyak hal yang dapat dilakukan *Microsoft Project* antara lain perencanaan, pengelolaan, dan pelaporan data dalam suatu proyek. Kemudahan dalam penggunaan dan terintegrasi dengan baik dengan produk *Microsoft* lainnya sangat membantu administrasi proyek, sehingga dapat mengatur proyek dengan efektif dan efisien.

Proyek memiliki kerumitan dalam pengelolaannya, sehingga membutuhkan ketelitian yang tinggi. *Microsoft Project* dapat membantu memenuhi tuntutan ini dan menghasilkan data yang akurat yang sangat dibutuhkan dalam sebuah proyek.

2.5.2 Penggunaan *Microsoft Office Project*

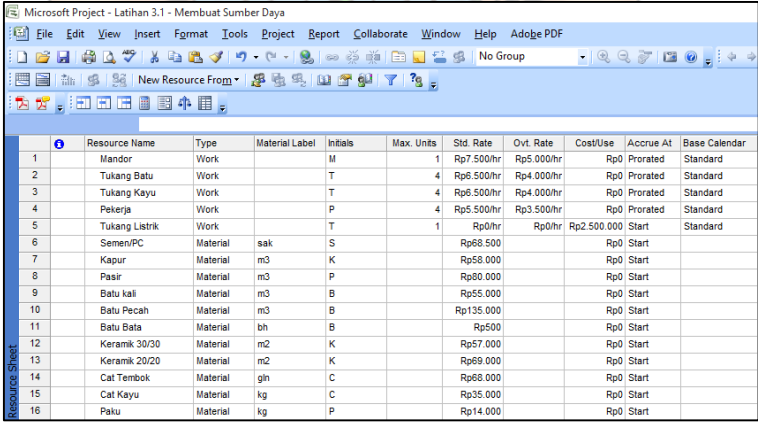
Di dalam bidang manajemen konstruksi khususnya, penggunaan sistem komputerisasi telah berkembang. Penggunaan sistem ini sudah diterapkan oleh kontraktor maupun konsultan. Aplikasi praktis komputerisasi dalam bidang ini adalah dalam hal sebagai berikut (Nugraha, 1986).

- a. Perencanaan (*Planning*), merencanakan waktu dan biaya proyek, kebutuhan material, peralatan dan tenaga kerja.

- b. Penjadwalan (*Time scheduling*), salah satu teknik penjadwalan waktu yang mempunyai banyak perhitungan rutin dalam proses pembuatannya adalah jaringan kerja (*Network planning*).
- c. Pengontrolan (*Controlling*), menganalisa dan mengoreksi yang telah terjadi antara waktu penjadwalan yang direncanakan terhadap pelaksanaan.

2.5.3 Resource Sheet

Dalam *Microsoft Project*, sumber daya yang terlibat dalam sebuah proyek meliputi Sumber Daya Manusia dan Sumber Daya Material yang disebut dengan *Resource*. Untuk membuat atau menentukan daftar *resource* digunakan lembar kerja tersendiri yang tidak jadi satu dengan lembar kerja *Gantt Table*. Lembar kerja ini disebut *Resource Sheet*.



	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
1	Mandor	Work		M	1	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
2	Tukang Batu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
3	Tukang Kayu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
4	Pekerja	Work		P	4	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated	Standard
5	Tukang Listrik	Work		T	1	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp2.500.000	Start	Standard
6	Semen/PC	Material	sak	S		Rp68.500		Rp0	Start	
7	Kapur	Material	m3	K		Rp58.000		Rp0	Start	
8	Pasir	Material	m3	P		Rp80.000		Rp0	Start	
9	Batu kali	Material	m3	B		Rp55.000		Rp0	Start	
10	Batu Pecah	Material	m3	B		Rp135.000		Rp0	Start	
11	Batu Bata	Material	bh	B		Rp500		Rp0	Start	
12	Keramik 30/30	Material	m2	K		Rp57.000		Rp0	Start	
13	Keramik 20/20	Material	m2	K		Rp69.000		Rp0	Start	
14	Cat Tembok	Material	gh	C		Rp68.000		Rp0	Start	
15	Cat Kayu	Material	kg	C		Rp35.000		Rp0	Start	
16	Paku	Material	kg	P		Rp14.000		Rp0	Start	

Gambar 2.6 Tampilan *Resource Sheet*

Sumber : Analisis Penulis, 2022

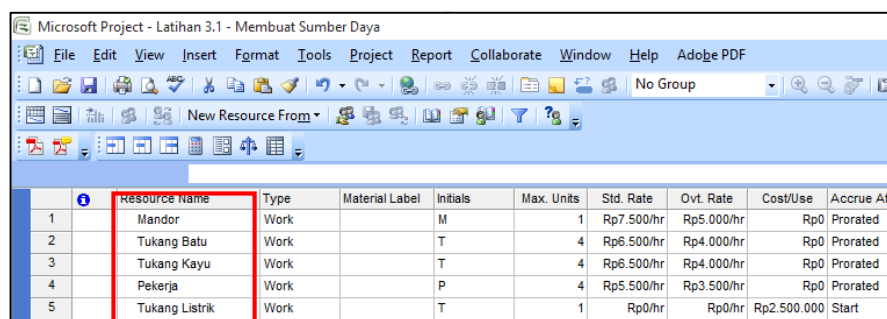
Resource Sheet berisi informasi seputar penggunaan jenis *resource* tersebut.

Kolom ini tidak diisi secara manual karena akan terisi secara otomatis setelah

resource tersebut kita gunakan dalam *Gantt Chart*. Adapun bagian-bagian yang terdapat pada *resource sheet* adalah sebagai berikut :

1. Resource Name

Diisi dengan nama-nama *resource* yang nantinya akan digunakan sebagai Sumber Daya Manusia atau Sumber Daya Material. Contohnya tukang batu, tukang kayu, tukang listrik, semen, pasir dan masih banyak lagi contoh *resource* yang lain.



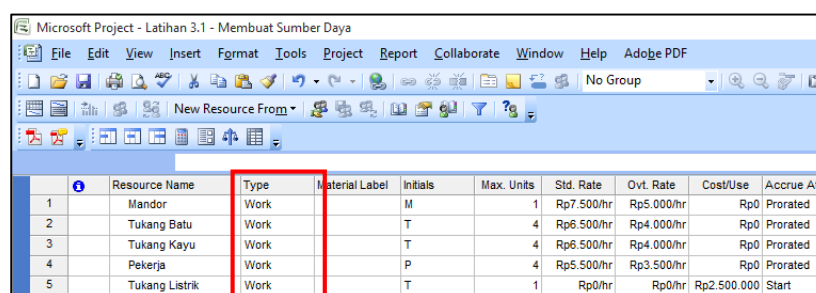
	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At
1	Mandor	Work		M	1	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated
2	Tukang Batu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
3	Tukang Kayu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
4	Pekerja	Work		P	4	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated
5	Tukang Listrik	Work		T	1	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp2.500.000	Start

Gambar 2.7 Tampilan Kolom Resource Name

Sumber : Analisis Penulis, 2022

2. Type

Digunakan untuk memasukkan tipe *resource* dengan 3 nilai pilihan, yaitu *Work*, *Material* dan *Cost*. Sumber daya manusia dikategorikan dalam tipe *Work* sedangkan sumber daya material dikategorikan dalam tipe *Material*.



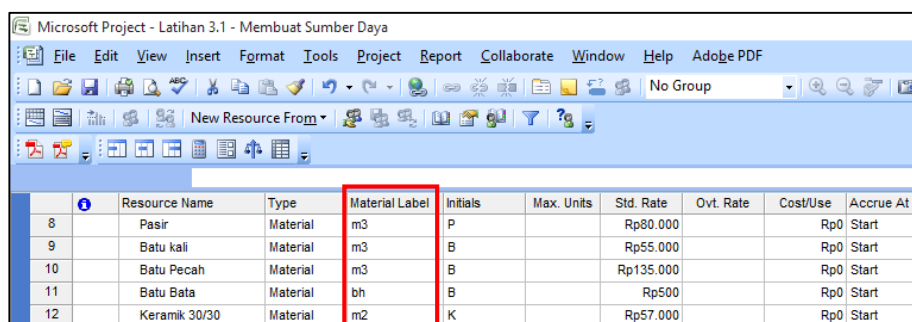
	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At
1	Mandor	Work		M	1	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated
2	Tukang Batu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
3	Tukang Kayu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
4	Pekerja	Work		P	4	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated
5	Tukang Listrik	Work		T	1	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp2.500.000	Start

Gambar 2.8 Tampilan Kolom Type

Sumber : Analisis Penulis, 2022

3. Material Label

Diisi dengan satuan untuk *resource* yang bertipe material. Misalnya untuk semen adalah sak, pasir adalah m3, dan lain-lain.



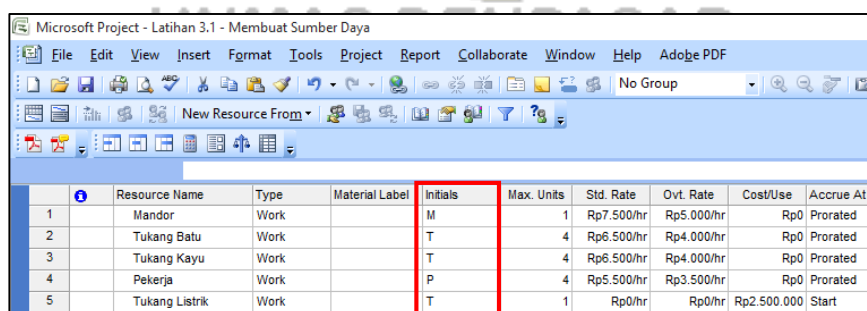
	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At
8	Pasir	Material	m3	P		Rp80.000		Rp0	Start
9	Batu kali	Material	m3	B		Rp55.000		Rp0	Start
10	Batu Pecah	Material	m3	B		Rp135.000		Rp0	Start
11	Batu Bata	Material	bh	B		Rp500		Rp0	Start
12	Keramik 30/30	Material	m2	K		Rp57.000		Rp0	Start

Gambar 2.9 Tampilan Kolom *Material Label*

Sumber : Analisis Penulis, 2022

4. Initials

Merupakan singkatan dari nama-nama *resource* pada kolom *resource name*, misalnya Kepala Tukang Batu maka dapat disingkat dengan KTB, kemudian semen dapat disingkat dengan Smn. Untuk teks atau nama singkatan yang digunakan bersifat bebas sesuai dengan kebutuhan.



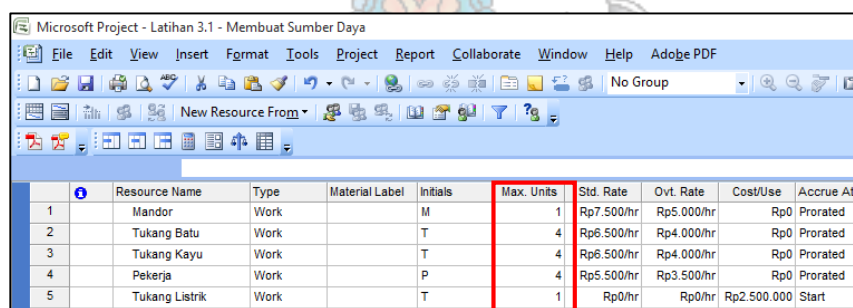
	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At
1	Mandor	Work		M	1	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated
2	Tukang Batu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
3	Tukang Kayu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
4	Pekerja	Work		P	4	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated
5	Tukang Listrik	Work		T	1	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp2.500.000	Start

Gambar 2.10 Tampilan Kolom *Initials*

Sumber : Analisis Penulis, 2022

5. Max. Units

Digunakan untuk menentukan jumlah *resource* yang digunakan selama proyek tersebut berlangsung. Dalam *Microsoft Project*, jumlah *resource* yang digunakan ditampilkan dalam bentuk persen. Misalnya, mandor 300% memiliki pengertian bahwa jumlah mandor yang digunakan adalah 3 orang. Untuk *max. units* ini hanya diisi pada pilihan sumber daya manusia saja, dan tidak pada pilihan sumber daya material.

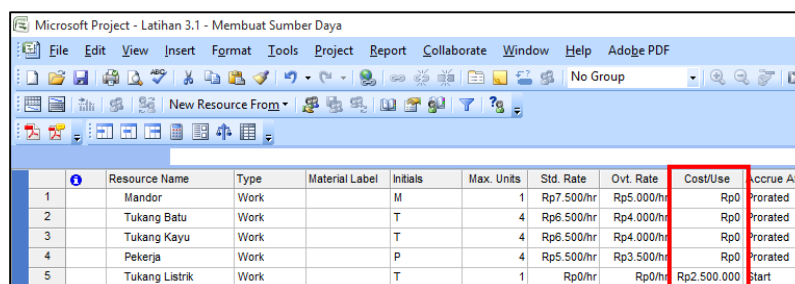


	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At
1	Mandor	Work		M	1	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated
2	Tukang Batu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
3	Tukang Kayu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
4	Pekerja	Work		P	4	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated
5	Tukang Listrik	Work		T	1	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp2.500.000	Start

Gambar 2.11 Tampilan Kolom *Max.Units*
Sumber : Analisis Penulis, 2022

6. Cost/Use

Diisi khusus untuk *resource* yang melakukan pekerjaan secara borongan. Misalnya, Tukang Listrik yang bisa melakukan pekerjaan secara borongan. Karena kolom ini khusus untuk *resource* yang melakukan pekerjaan secara borongan, maka honorarnya tidak dihitung per jam.



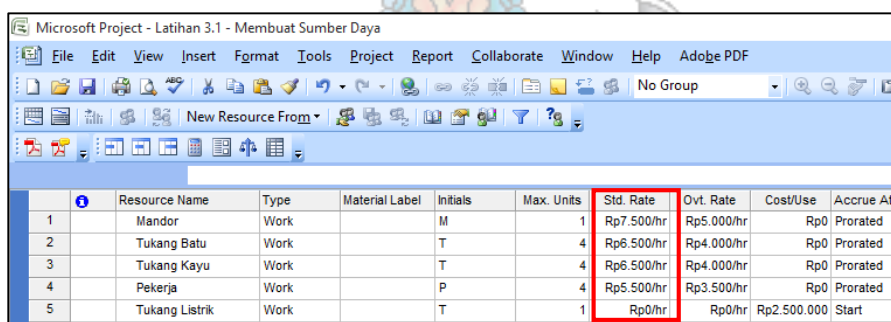
	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At
1	Mandor	Work		M	1	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated
2	Tukang Batu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
3	Tukang Kayu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
4	Pekerja	Work		P	4	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated
5	Tukang Listrik	Work		T	1	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp2.500.000	Start

Gambar 2.12 Tampilan Kolom *Cost/Use*

Sumber : Analisis Penulis, 2022

7. Std. Rate

Diisi dengan harga satuan untuk masing-masing *resource* yang berlaku untuk semua jenis *resource*, baik *Work* maupun *Material*. Untuk *resource* yang bertipe *work*, maka standar satuannya adalah harga per jam. Sedangkan untuk *resource material* adalah harga per satuan (*material label*). Secara default, *Microsoft Project* akan menampilkannya dalam \$/hr untuk *resource* tipe *work* dan \$ untuk *resource* tipe *material*.



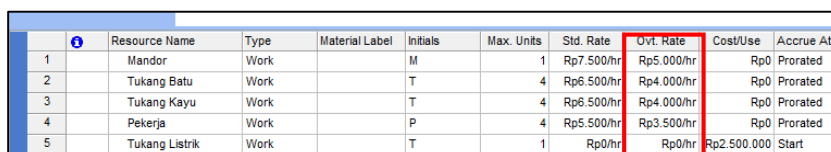
	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At
1	Mandor	Work		M	1	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated
2	Tukang Batu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
3	Tukang Kayu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
4	Pekerja	Work		P	4	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated
5	Tukang Listrik	Work		T	1	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp2.500.000	Start

Gambar 2.13 Tampilan Kolom Std.Rate

Sumber : Analisis Penulis, 2022

8. Ovt. Rate

Diisi dengan tarif lembur dari *resource name* tersebut. Untuk kolom ini hanya diisi untuk *resource* tipe *work*, untuk besarnya juga dihitung dengan \$/hr. Dalam *Microsoft Project*, perhitungan jam lembur dianggap sama tanpa membedakan waktunya. Misalnya upah untuk jam lembur pada hari Minggu akan dianggap sama dengan upah jam lembur pada malam hari.



	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At
1	Mandor	Work		M	1	Rp7.500/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated
2	Tukang Batu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
3	Tukang Kayu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
4	Pekerja	Work		P	4	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated
5	Tukang Listrik	Work		T	1	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp2.500.000	Start

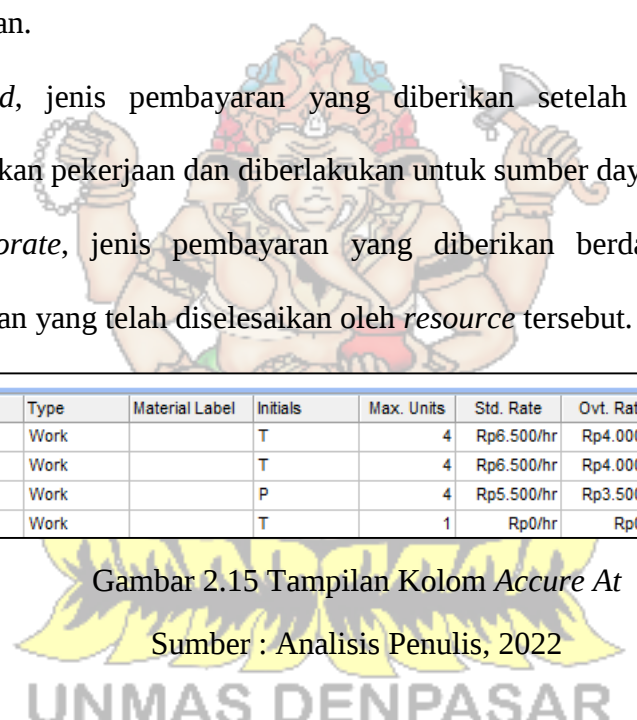
Gambar 2.14 Tampilan Kolom Ovt.Rate

Sumber : Analisis Penulis, 2022

9. *Accrue At*

Berisi jenis pembayaran dari *resource* tersebut. Untuk jenis pembayaran ini dibedakan menjadi 3 macam:

- (1) *Start*, jenis pembayaran yang diberikan saat pekerjaan akan dimulai. Misalnya, untuk *resource* material yang harus dibeli dahulu sebelum digunakan atau biasanya untuk *resource* yang melakukan pekerjaan secara borongan.
- (2) *End*, jenis pembayaran yang diberikan setelah *resource* tersebut melakukan pekerjaan dan diberlakukan untuk sumber daya manusia.
- (3) *Prorate*, jenis pembayaran yang diberikan berdasarkan persentase pekerjaan yang telah diselesaikan oleh *resource* tersebut.



Resource Name	Type	Material Label	Initials	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At
Tukang Batu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
Tukang Kayu	Work		T	4	Rp6.500/hr	Rp4.000/hr	Rp0	Prorated
Pekerja	Work		P	4	Rp5.500/hr	Rp3.500/hr	Rp0	Prorated
Tukang Listrik	Work		T	1	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp2.500.000	Start

Gambar 2.15 Tampilan Kolom *Accrue At*

Sumber : Analisis Penulis, 2022

2.5.4 *Resource Leveling*

Resource leveling adalah suatu proses meminimalisasi tidak meratanya penggunaan *resource* selama proyek berlangsung. *Resource* yang dimaksud disini adalah tenaga kerja proyek konstruksi. *Resource leveling* biasanya dilakukan dengan menunda kegiatan tidak kritis selama float yang dimiliki masih ada. *Resource leveling* memiliki tujuan untuk pemeratakan jumlah penggunaan *resource* tanpa meningkatkan atau menambah durasi waktu kegiatan. Meratakan sumber daya tersebut dengan prinsip mengurangi jumlah tenaga kerja puncak dan

menambahkannya pada suatu unit waktu dengan jumlah penggunaan *resource* yang relatif sedikit (Ardentius, 2014).

Perataan seringkali dilakukan dengan membuat bagan alokasi sumber daya dan kemudian mengatur jadwal tersebut dengan cara memajukan atau memundurkan agar sumber daya merata atau mengurangi sumber daya yang diperlukan. Cara yang dilakukan untuk pemerataan sumber daya dapat dilakukan dengan beberapa cara, untuk jaringan kerja kecil dapat dilakukan secara manual dan jaringan besar dapat dilakukan dengan bantuan software komputer (Husen, 2009).

Hal yang perlu diperhatikan dalam *resource leveling* adalah mengidentifikasi *resource* yang terbatas dan dibutuhkan untuk seluruh jumlah durasi dari suatu proyek. Ini karena alokasi *resource* yang langka dan ketersediaanya terbatas harus diprioritaskan (Kurniyawan, 2007).

Bila ketersediaanya tidak mencukupi, maka pengadaannya akan membutuhkan biaya lebih tinggi. *Resource leveling* dimaksudkan agar alokasi tingkat pemakaian *resource* dapat diketahui sehingga penyelesaian proyek menjadi lebih logis (Mandey, 2013). Dalam *resource leveling*, biasanya durasi proyek dianggap tetap, sedangkan jumlah *resource* diatur sedemikian rupa sehingga sesuai dengan ketersediaan (Husen, 2011). Salah satu *software* yang bisa digunakan untuk analisis *resource leveling* adalah *Microsoft project*.

2.6 Tahapan Analisis *Leveling* Sumber Daya Manusia

Tahapan yang dilakukan dalam melakukan perataan sumber daya manusia dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengolahan data RAB dan *Time Schedule* dengan bantuan daftar analisa pekerjaan SNI dan daftar upah dan bahan satuan pekerjaan, sehingga diperoleh durasi dan rincian tenaga kerja tiap jenis pekerjaan.
2. Dengan rincian tenaga kerja yang dibutuhkan dan durasi dari tiap pekerjaan, kemudian menentukan hubungan ketergantungan (*constrain*) antar kegiatan.
3. Pengaplikasian Program *Microsoft Office Project 2007* , berdasarkan input yang diperlukan yang telah dibuat sebelumnya.
4. Pembuatan histogram sumber daya manusia dengan aplikasi *Microsoft Office Project 2007*, kemudian melakukan *Resources Leveling* sampai menemukan grafik/histogram sumber daya manusia yang optimal.
5. Analisa dan pembahasan mengenai histogram hasil penerapan *Resource Leveling*, histogram perencanaan, dan histogram pelaksanaan. Pembahasan ini juga meliputi kebutuhan tenaga kerja berdasarkan hasil penerapan *Resource Leveling*, perencanaan awal dengan SNI, dan pelaksanaan dilapangan. Kemudian menganalisa tingkat fluktuasi pada masing-masing histogram yang sudah ada.