BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Manajemen Proyek

Manajemen proyek konstruksi adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan (Soeharto, 1999).

Menurut Soeharto (1999), tujuan dari proses manajemen proyek konstruksi adalah sebagai berikut:

- 1. Agar semua rangkaian kegiatan tersebut tepat waktu, dalam hal ini tidak terjadi keterlambatan penyelesaian suatu proyek.
- 2. Biaya yang sesuai, maksudnya agar tidak ada biaya tambahan lagi di luar dari perencanaan biaya yang telah direncanakan.
- 3. Kualitas sesuai dengan persyaratan.
- 4. Proses kegiatan sesuai persyaratan.

Menurut Siswanto (2007) dalam manajemen proyek penentuan waktu penyelesaian kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan awal yang sangat penting dalam proses perencanaan karena penentuan waktu tersebut akan menjadi dasar bagi perencana yang lain, yaitu:

- 1. Penyusunan jadwal (*scheduling*), anggaran (*budgeting*), kebutuhan sumber daya manusia (*manpower planning*), sumber organisasi yang lain.
- 2. Proses pengendalian (*controling*).

3.2 Network Planning

Semua kegiatan merupakan rangkaian penyelesaian pekerjaan wajib direncanakan dengan sebaik-baiknya agar terlaksana dengan optimal, sedapat mungkin semua kegiatan dalam perusahaan dapat diselesaikan dengan efisien. Kegiatan tersebut diusahakan dapat selesai dengan cepat sesuai yang diharapkan serta terintegrasi dengan kegiatan yang lain. *Network planning* adalah gambaran kejadian-kejadian dan kegiatan yang diharapkan akan terjadi dan dibuat secara kronologis serta dengan kaitan yang logis dan berhubungan antara sebuah kejadian atau kegiatan dengan yang lainnya. Dengan adanya *network*, manajemen dapat menyusun perencanaan penyelesaian proyek dengan waktu dan biaya yang paling efisien.

3.3 Biaya Total Proyek

Secara umum biaya proyek kostruksi dibagi menjadi dua kelompok, yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung.

1. Biaya langsung

Adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir proyek, yang meliputi:

- a. Biaya bahan (material)
- b. Biaya upah kerja
- c. Biaya alat
- d. Biaya subkontraktor dan lain-lain

Inti dari perkiraan biaya secara detail adalah yang didasarkan pada penentuan jumlah material, tenaga kerja, peralatan dan jasa subkontraktor yang merupakan bagian terbesar dari biaya total proyek yaitu berkisar 85% (Ritz, 1994) yang terdiri dari biaya peralatan sebesar 20-25%, material curah 20-25%, biaya konstruksi di lapangan yaitu tenaga kerja, material jasa subkontraktor 45-50%.

2. Biaya tidak langsung

Adalah segala sesuatu yang tidak merupakan komponen hasil akhir proyek, tetapi dibutuhkan dalam rangka proses pembangunan yang biasanya terjadi diluar proyek dan sering disebut dengan biaya tetap (*fix cost*). Walaupun sifatnya tetap, tetapi harus dilakukan pengendalian agar tidak melewati anggarannya, yang meliputi:

- a. Gaji staf atau pegawai tetap tim manajemen
- b. Biaya konsultan (perencana dan pengawas)

- c. Fasilitas sementara dilokasi proyek
- d. Peralatan konstruksi
- e. Pajak, pungutan, asuransi dan perizinan
- f. Overhead
- g. Biaya tak terduga
- h. Laba

Jadi biaya total proyek adalah biaya langsung ditambah biaya tidak langsung. Keduanya berubah sesuai dengan waktu dan kemajuan proyek. Meskipun tidak dapat diperhitungkan dengan rumus tertentu, tetapi pada umumnya makin lama proyek berjalan maka makin tinggi komulatif biaya tidak langsung yang diperlukan. Sedangkan, biaya optimal didapat dengan mencari total biaya proyek yang terkendali.

3.4 Metode CPM (*Critical Path Method*)

CPM (*Critical Path Method*) adalah suatu metode dengan menggunakan *arrow diagram* didalam menentukan lintasan kritis sehingga kemudian disebut juga sebagai diagram lintasan kritis. CPM menggunakan satu angka estimasi durasi kegiatan yang tertentu (*deterministic*), selain itu didalam CPM mengenal adanya EET (*Earliest Event Time*) dan LET (*Last Event Time*) serta *Total Float* dan *Free Float*. EET adalah peristiwa paling awal atau waktu tercepat dari suatu kegiatan, sedangkan LET adalah peristiwa paling akhir atau waktu paling lambat dari suatu kegiatan. Metode CPM membantu mendapatkan lintasan kritis, yaitu lintasan yang menghubungkan kegiatan-kegiatan kritis, atau dengan kata lain lintasan kritis adalah lintasam kegiatan yang tidak boleh terlambat ataupun mengalami penundaan pelaksanaan karena keterlambatan tersebut akan menyebabkan keterlambatan pada waktu total penyelesaian proyek.

3.5 Metode PERT (Program Evalution Reviem Technique)

PERT (*Program Evalution Reviem Technique*) adalah suatu metode analisis yang dirancangkan untuk membantu dalam penjadwalan dan

pengendalian proyek-proyek yang menuntut masalah utama yang dibahas yaitu masalah teknik untuk menentukan jadwal kegiatan beserta anggaran biayanya sehingga dapat diselesaikan secara tepat waktu dan biaya.

Metode PERT divisualisasikan dengan suatu grafik atau bagan yang melambangkan ilustrasi dari sebuah proyek. Diagram jaringan ini terdiri dari beberapa titik yang mempresentasikan kejadian atau suatu titik tempuh. Titik-titik tersebut dihubungkan oleh suatu vektor yang mempresentasikan suatu pekerjaan dalam sebuah proyek arah dari vektor atau garis menunjukkan suatu urutan pekerjaan.

3.6 Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (*Time Cost Trade Off*)

Didalam perencanaan suatu proyek disamping variabel waktu dan sumber daya, variabel biaya (*cost*) mempunyai peranan yang sangat penting. Biaya (*cost*) merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen, dimana biaya yang timbul harus dikendalikan seminim mungkin. Pengendalian biaya harus memperhatikan faktor waktu, karena terdapat hubungan yang erat antara waktu penyelesaian proyek dengan biaya-biaya proyek yang bersangkutan.

Sering terjadi suatu proyek harus diselesaikan lebih cepat daripada waktu normalnya. Dalam hal ini pimpinan proyek dihadapkan kepada masalah bagaimana mempercepat penyelesaian proyek dengan biaya minimum. Oleh karena itu, perlu dipelajari terlebih dahulu hubungan antara waktu dan biaya. Analisis mengenai pertukaran waktu dan biaya disebut dengan *Time Cost Trade Off* (Pertukaran Waktu dan Biaya).

Didalam analisis *time cost trade off* ini dengan berubahnya waktu penyelesaian proyek maka berubah pula biaya yang akan dikeluarkan. Apabila waktu pelaksanaan dipercepat maka biaya langsung proyek akan bertambah dan biaya tidak langsung proyek akan berkurang.

Ada beberapa macam cara yang dapat digunakan untuk melaksanakan percepatan penyelesaian waktu proyek. Cara-cara tersebut antara lain:

1. Penambahan jumlah jam kerja (lembur)

Kerja lembur (working time) dapat dilakukan dengan menambah jam kerja perhari, tanpa menambah pekerja. Penambahan ini bertujuan untuk memperbesar produksi selama satu hari sehingga penyelesaian suatu aktivitas pekerjaan akan lebih cepat. Yang perlu diperhatikan di dalam penambahan jam kerja adalah lamanya waktu bekerja seseorang dalam satu hari. Jika seseorang terlalu lama bekerja selama satu hari, maka produktivitas orang tersebut akan menurun karena terlalu lelah.

2. Penambahan tenaga kerja

Penambahan tenaga kerja dimaksudkan sebagai penambahan jumlah pekerja dalam satu unit pekerja untuk melaksanakan suatu aktivitas tertentu tanpa menambah jam kerja. Dalam penambahan jumlah tenaga kerja yang perlu diperhatikan adalah ruang kerja yang tersedia apakah terlalu sesak atau cukup lapang, karena penambahan tenaga kerja pada suatu aktivitas tidak boleh mengganggu pemakaian tenaga kerja untuk aktivitas yang lain yang sedang berjalan pada saat yang sama. Selain itu, harus diimbangi dengan pengawasan karena ruang kerja yang sesak dan pengawasan yang kurang akan menurunkan produktivitas pekerja.

3. Pergantian atau penambahan peralatan

Penambahan peralatan dimaksudkan untuk menambah produktivitas. Namun perlu diperhatikan adanya penambahan biaya langsung untuk mobilitas dan demobilitas alat tersebut. Durasi proyek dapat dipercepat dengan pergantian peralatan yang mempunyai produktivitas yang lebih tinggi. Juga perlu diperhatikan luas lahan untuk menyediakan tempat bagi peralatan tersebut dan pengaruhnya terhadap produktivitas tenaga kerja.

4. Pemilihan sumber daya manusia yang berkualitas

Sumber daya manusia yang berkualitas adalah tenaga kerja yang mempunyai produktivitas yang tinggi dengan hasil yang baik. Dengan memperkerjakan tenaga kerja yang berkualitas, maka aktivitas akan lebih cepat diselesaikan.

5. Penggunaan metode konstruksi yang efektif

Metode konstruksi berkaitan erat dengan sistem kerja dan tingkat penguasaan pelaksana terhadap metode tersebut serta ketersediaan sumber daya yang dibutuhkan.

Cara-cara tersebut dapat dilaksanakan secara terpisah maupun kombinasi, misalnya kombinasi penambahan jam kerja sekaligus penambahan jumlah tenaga kerja, biasa disebut giliran (*shift*), dimana unit pekerjaan untuk pagi sampai sore berbeda dengan unit pekerjaan untuk sore sampai malam.

3.7 Produktivitas Pekerja

Produktivitas didefinisikan sebagai rasio antara *output* dan *input*, atau dapat dikatakan sebagai rasio antara hasil produksi dengan total sumber daya yang digunakan. Didalam proyek konstruksi, rasio dari produktivitas adalah nilai yang diukur selama proses konstruksi yang dapat dipisahkan menjadi biaya tenaga kerja, biaya material, metode dan alat. Kesuksesan dari suatu proyek konstruksi salah satunya tergantung pada efektivitas pengelolaan sumber daya, dan pekerja adalah salah satu sumber daya yang tidak mudah untuk dikelola. Upah yang diberikan diberikan sangat tergantung pada kecakapan masing-masing pekerja dikarenakan setiap pekerja memiliki karakter masing-masing yang berbeda-beda satu sama lainnya.

3.8 Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur)

Salah satu strategi untuk mempercepat waktu penyelesaian proyek adalah dengan menambah jam kerja (lembur) para pekerja. Penambahan dari jam kerja (lembur) ini sangat sering dilakukan dikarenakan dapat memberdayakan sumber daya yang sudah ada dilapangan dan cukup dengan mengefisienkan tambahan biaya yang akan dikeluarkan oleh kontraktor. Biasanya waktu kerja normal pekerja adalah 7 jam (dimulai pukul 08.00 dan selesai pukul 16.00 dengan satu jam istirahat), kemudian jam lembur dilakukan setelah jam kerja normal selesai. Penambahan jam kerja (lembur) bisa dilakukan dengan melakukan penambahan 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 4 jam sesuai dengan waktu penambahan yang diinginkan. Semakin besar penambahan jam lembur dapat menimbulkan penurunan produktivitas, indikasi dari penurunan produktivitas pekerja terhadap penambahan jam kerja (lembur) dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Grafik Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat Penambahan Jam Kerja (Sumber: Soeharto, 1997)

Dari uraian diatas dapat ditulis sebagai berikut:

1. Produktivitas harian
$$= \frac{\text{Volume}}{\text{Durasi normal}}$$

- 2. Produktivitas tiap jam = $\frac{\text{Produktivitas harian}}{\text{Jam kerja perhari}}$
- 3. Produktivitas harian sesudah *crash*

= (Jam kerja perhari × Produktivitas tiap jam) + ($a \times b \times$ Produktivitas tiap jam)

Dengan:

a = lama penambahan jam kerja (lembur)

b = koefisien penurunan produktivitas akibat penambahan jam kerja (lembur)

Nilai koefisien penurunan produktivitas tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Jam Lembur	Penurunan Indeks Produktivitas	Prestasi Kerja
1 jam	0,1	90
2 jam	0,2	80
3 jam	0,3	70
4 jam	0,4	60

Tabel 3.1 Koefisien Penurunan Produktivitas

 $Crash \ duration = \frac{Volume}{Produktivitas harian \ sesudah \ crash}$ 4.

3.9 Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja

Dalam penambahan jumlah tenaga kerja yang perlu diperhatikan adalah ruang kerja yang tersedia apakah terlalu sesak atau cukup lapang, karena penambahan tenaga kerja pada suatu aktivitas tidak boleh mengganggu pemakaian tenaga kerja untuk aktivitas yang lain yang sedang berjalan pada saat yang sama. Selain itu, harus diimbangi dengan pengawasan karena ruang kerja yang sesak dan pengawasan yang kurang akan menurunkan produktivitas pekerja.

Perhitungan untuk penambahan tenaga kerja dirumuskan sebagai berikut ini:

- Jumlah tenaga kerja normal = $\frac{\text{Koefisien tenaga kerja \times volume}}{\text{Durasi normal}}$ 1.
- Jumlah tenaga kerja dipercepat = $\frac{\text{Koefisien tenaga kerja} \times \text{volume}}{\text{Durasi dipercepat}}$ 2.

Dari rumus diatas maka akan diketahui jumlah pekerja normal dan jumlah penambahan tenaga kerja akibat percepatan durasi proyek.

3.10 Biaya Tambahan Pekerja (Crash Cost)

Penambahan waktu kerja akan menambah besar biaya untuk tenaga kerja dari biaya normal tenaga kerja. Berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor KEP. 102/MEN/VI/2004 pasal diperhitungkan bahwa upah penambahan kerja bervariasi. Pada penambahan waktu kerja satu jam pertama, pekerja mendapatkan tambahan upah 1,5 kali upah perjam waktu normal dan pada penambahan jam kerja berikutnya maka pekerja akan mendapatkan 2 kali upah perjam waktu normal.

Perhitungan untuk biaya tambahan pekerja dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Normal ongkos pekerja perhari

= Produktivitas harian × Harga satuan upah pekerja

2. Normal ongkos pekerja perjam

= Produktivitas perjam × Harga satuan upah pekerja

3. Biaya lembur pekerja

= $1,5 \times$ upah sejam normal untuk penambahan jam kerja (lembur) pertama + $2 \times n \times$ upah sejam normal untuk penambahan jam kerja (lembur) berikutnya

Dengan:

n = jumlah penambahan jam kerja (lembur)

- 4. Crash cost pekerja perhari
 = (Jam kerja perhari × Normal cost pekerja) + (n × Biaya lembur perjam)
- 5. $Cost \ slope = \frac{Crash \ cost-Normal \ cost}{Durasi \ normal-Durasi \ crash}$

3.11 Hubungan Antara Biaya dan Waktu

Biaya total proyek sama dengan penjumlahan dari biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya total proyek sangat bergantung dari waktu penyelesaian proyek. Hubungan antara biaya dengan waktu dapat dilihat pada Gambar 3.2 Titik A pada gambar menunjukkan kondisi normal, sedangkan titik B menunjukkan kondisi dipercepat. Garis yang menghubungkan antar titik tersebut disebut dengan kurva waktu biaya. Gambar 3.2 menunjukkan bahwa semakin besar penambahan jumlah jam kerja (lembur) maka semakin cepat waktu penyelesaian proyek. Akan tetapi, sebagai konsekuensinya maka terjado biaya tambahan yang harus dikeluarkan akan semakin besar. Gambar 3.3 menunjukkan hubungan biaya langsung, biaya tak langsung dan biaya total dalam suatu grafik dan terlihat bahwa biaya optimum didapat dengan mencari total biaya proyek yang terkecil.



Gambar 3.2 Grafik Hubungan Waktu-Biaya Normal dan Dipercepat untuk Suatu Kegiatan (Sumber: Soeharto, 1997)



Gambar 3.3 Grafik Hubungan Waktu dengan Biaya Total, Biaya Langsung, dan Biaya Tak Langsung (Sumber: Soeharto, 1997)

Keterlambatan penyelesaian proyek akan menyebabkan kontraktor terkena sanksi berupa denda yang telah disepakati dalam dokumen kontrak. Besarnya biaya denda umumnya dihitung sebagai berikut: Total denda = total waktu akibat keterlambatan × denda perhari akibat keterlambatan.

Dengan:

Denda perhari akibat keterlambatan sebesar 1 permil dari nilai kontrak.

3.13 Program Microsoft Project

Program *Microsoft Project* adalah sebuah aplikasi program pengolah lembar kerja untuk manajemen suatu proyek, pencarian data, serta pembuatan grafik. Kegiatan manajemen berupa suatu proses kegiatan yang akan mengubah *input* menjadi *output* sesuai tujuannya. *Input* mencakup unsur-unsur manusia, material, mata uang, mesin/alat dan kegiatan-kegiatan. Seterusnya diproses menjadi suatu hasil yang maksimal untuk mendapatkan informasi yang diinginkan sebagai pertimbangan untuk pengambilan keputusan. Dalam proses diperlukan perencanaan, pengorganisasian dan pengendalian.

Microsoft Project memberikan unsur-unsur manajemen proyek yang sempurna dengan memadukan kemudahan pengguna, kemampuan, dan *fleksibilitas* sehingga penggunanya dapat mengatur proyek lebih efesien dan efektif. Pengelolaan proyek konstruksi membutuhkan waktu yang panjang dan ketelitian yang tinggi. *Microsoft Project* dapat menunjang dan membantu tugas pengelolaan sebuah proyek konstruksi sehingga menghasilkan suatu data yang akurat.

Keunggulan *Microsoft Project* adalah kemampuannya menangani perencanaan suatu kegiatan, pengorganisasian dan pengendalian waktu serta biaya yang mengubah input data menjadi sebuah output data sesuai tujuannya. Input mencakup unsur-unsur manusia, material, mata uang, mesin/alat dan kegiatan-kegiatan. Seterusnya diproses menjadi suatu hasil yang maksimal untuk mendapatkan informasi yang diinginkan sebagai pertimbangan untuk pengambilan keputusan. Dalam proses diperlukan perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian.

Keuntungan *Microsoft Project* adalah dapat melakukan penjadwalan produksi secara efektif dan efesien, dapat diperoleh secara langsung informasi biaya selama periode, mudah dilakukan modifikasi dan penyusunan jadwal produksi yang tepat akan lebih mudah dihasilkan dalam waktu yang cepat.

Beberapa jenis metode manajemen proyek yang dikenal saat ini, antara lain CPM (*Critical Path Method*), PERT (*Program Evaluation Review Technique*) dan *Gantt Chart. Microsoft Project* adalah penggabungan dari ketiganya. *Microsoft Project* juga merupakan sistem perencanaan yang dapat membantu dalam menyusun penjadwalan (*scheduling*) suatu proyek atau rangkaian pekerjaan. *Microsoft Project* juga membantu melakukan pencatatan dan pemantauan terhadap pengguna sumber daya (*resource*), baik yang berupa sumber daya manusia maupun yang berupa peralatan.

Tujuan penjadwalan dalam Microsoft Project sebagai berikut:

- 1. Mengetahui durasi kerja proyek
- 2. Membuat durasi optimum
- 3. Mengendalikan jadwal yang dibuat
- 4. Mengalokasikan sumber daya (resource) yang digunakan

Komponen yang dibutuhkan pada jadwal sebagai berikut:

- 1. Kegiatan (rincian tugas, tugas utama)
- 2. Durasi kerja untuk tiap kegiatan
- 3. Hubungan kerja tiap kegiatan
- 4. *Resource* (tenaga kerja pekerja dan bahan)

Yang dikerjakan oleh Microsoft Project antara lain:

- 1. Mencatat kebutuhan tenaga kerja pada setiap sektor
- 2. Mencatat jam kerja para pegawai dan jam lembur
- Menghitung pengeluaran sehubungan dengan ongkos tenaga kerja, memasukkan biaya tetap dan menghitung total biaya proyek

4. Membantu mengontrol pengguna tenaga kerja pada beberapa pekerjaan untuk menghindari *overallocation* (kelebihan beban pada penggunaan tenaga kerja)

Program *Microsoft Project* memiliki beberapa macam tampilan layar, namun sebagai default setiap kali membuka file baru yang akan ditampilkan adalah *Gantt Chart View*. Tampilan *Gantt Chart View* dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Tampilan layar Gantt Chart View

1. Task

Task adalah salah satu bentuk lembar kerja dalam *Microsoft Project* yang berisi rincian pekerjaan sebuah proyek.

2. Duration

Duration merupakan jangka waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

3. *Start*

Start merupakan nilai tanggal dimulainya suatu pekerjaan sesuai perencanaan jadwal proyek.

4. Finish

Dalam *Microsoft Project* tanggal akhir pekerjaan disebut *finish*, yang akan diisi secara otomatis dari perhitungan tanggal mulai (*start*) ditambah lama pekerjaan (*duration*).

5. Predecessor

Predecessor merupakan hubungan ketertaitan antara satu pekerjaan dengan pekerjaan lain. Dalam *Microsoft Project* mengenal 4 macam hubungan antar pekerjaan, yaitu:

A. FS (Finish to Start)

Suatu pekerjaan baru boleh dimulai jika pekerjaan yang lain selesai, dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 FS (Finish to Start)

B. FF (Finish to Finish)

Suatu pekerjaan harus selesai bersamaan dengan selesainya pekerjaan lain, dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 FF (Finish to Finish)

C. SS (Start to Start)

Suatu pekerjaan harus dimulai bersamaan dengan pekerjaan lain, dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 SS (Start to Start)

D. SF (Start to Finish)

Suatu pekerjaan baru boleh diakhiri jika pekerjaan lain dimulai, dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 SF (Start to Finish)

6. *Resources*

Sumber daya, baik sumber daya manusia maupun material dalam *Microsoft Project* disebut dengan *resources*.

7. Baseline

Baseline adalah suatu rencana baik jadwal maupun biaya yang telah disetujui dan ditetapkan.

8. Gantt Chart

Gantt Chart merupakan salah satu bentuk tampilan dari *Microsoft Project* yang berupa batang-batang horizontal yang menggambarkan masing-masing pekerjaan beserta durasinya.

9. Tracking

Tracking adalah mengisikan data yang terdapat di lapangan pada perencanaan yang telah dibuat.

3.14 Tahapan pengoperasian program Microsoft Project 2010

A. Pengaturan Awal

- 1. Membuka Microsoft Project 2010
 - a. Klik Start
 - b. Klik All Program
 - c. Klik program Microsoft Office
 - d. Klik Microsoft Office Project 2010
 - e. Tampilan utama Microsoft Office Project 2010 akan muncul
 - f. Klik *File*
 - g. Klik Save As, ketik nama_NIM_kelas
 - h. Klik Save



Gambar 3.9 Menu All Program.



Gambar 3.10 Menu Microsoft Project 2010.

P	* (> * *		Ga	ntt Chart Tools			Project1 -	Microsof	ft Project	_		_	_	_	_	- 6 - X -
File	Task Resource	Project	View	Format												ద 🕜 🗊 🛛
Gantt Chart * View	Paste Copy - Clipboard	Calibri B	- 11 <u>U</u> 3	- 7 5 4 7 7 7	557 757 555 ∰ ∞ ∰ Sched	Mark on Track *	Manually Schedule	Auto Schedule	Inspect Tasks	Move Mod	e Task	Summary Milestone Deliverable - Insert	Information	Notes Details Add to Timeline Properties	Scroll to Task Editir	Find * Clear * Fill *
9UIDUIL Sat 10/1	Start															Finish Sat 10/15/16
Ganit Chart	Mode Task	Name		Duration	v Start	Paish		Oct 5 M	9, '16 4 T W T	Oct	16, 16 4 T W T	0er 23.''	16 W T F S	00130,16 5 IMTTWITF	Nov 6, "14	WEY # 1
4 11						•	4									
Ready	📌 New Tasks : Manuall	y Scheduled						_) · · · · · · •
@		0	6	R () 🕑	B. 😰	1	P	5						• 8	3 10/15/2016

Gambar 3.11 Halaman utama Microsoft Project 2010.

P Save As	And Distant	and the second second		×
😋 🗢 🕨 « Document	ts ► ANISA ► ms project	🗸 🍫 Seal	rch ms project	٩
Organize 🔻 New folder	r			• 🕐
Downloads	Documents library ms project		Arrange by:	Folder 🔻
Computer	1	No items match your search.		
SYSTEM (C:)	2			
File name: Anisa f Save as type: Project	Ratnawati_20130110009_A			•
🔿 Hide Folders		Tools 🔻	Save	Cancel

Gambar 3.12 Kotak dialog Save as Microsoft Project 2010.

2. Pengaturan tanggal mulai project

Proyek akan dimulai pada tanggal 11 Oktober 2016, langkah-langkah pengoperasiannya adalah sebagai berikut:

- a. Klik menu Project
- b. Klik sub menu Project Information
- c. Muncul tampilan sub menu *Project Information*

- d. Ganti bagian Start Date menjadi tanggal 11 Oktober 2016
- e. Pastikan *Current Date* sesuai tanggal membuat project
- f. Klik OK



Gambar 3.13 Menu Project.

Project Informa	tion for 'Anisa Ratnawati_20130110	0009_/	۹.	E demand	x
Start <u>d</u> ate:	Thu 10/13/16	-	Current date:	Thu 10/13/16	•
Einish date:	Thu 10/13/16	-	Status date:	NA	•
Schedule from:	Project Start Date	•	Calendar:	Standard	•
All	tasks begin as soon as possible.		Priority:	500	
Enterprise Custo	om Fields				
Depar <u>t</u> ment:		-			
Custom Field	Name			Value	
					Ţ
Help	Statistics			ОК Са	ancel

Gambar 3.14 Kotak dialog Project Information for 'Anisa Ratnawati_20130110009_A'.

Project Informat	tion fo <mark>r</mark> 'Anisa Ratnawati_201301	10009_/	۹.	E @	×
Start <u>d</u> ate:	Tue 10/11/16	•	Current date:	Fri 10/14/16	•
Einish date:	Fri 10/14/16	Ŧ	Status date:	NA	•
Schedu <u>l</u> e from:	Project Start Date	-	C <u>a</u> lendar:	Standard	•
All t	tasks begin as soon as possible.		Priority:	500	
Enterprise Custo Depar <u>t</u> ment:	m Fields	Ŧ			
Custom Field I	Name			Value	
Help	Statistics			ОК	Cancel

Gambar 3.15 Edit informasi Project.

- 3. Pengaturan jadwal hari dan jam kerja
 - a. Klik menu Project
 - b. Klik sub menu Change Working Time
 - c. Maka akan keluar tampilan kotak dialog *Change Working Time*
 - d. Klik Options
 - e. Klik sub menu Display
 - f. Pada bagian *Currency*, ganti satuan mata uang Indonesia yaitu *IDR*
 - g. Klik *Schedule*
 - h. Pada bagian Week Start On diganti menjadi Monday
 - Pada bagian *Default Start Time* diisi jam 08:00 AM dan pada bagian Default End Time diisi 04.00 PM
 - j. Pada bagian *Hours Per Day* diisi dengan 7 yang artinya dalam sehari bekerja selama 7 jam
 - k. Pada bagian *Hours Per Week* diisi dengan 42 yang artinya 7 jam dikali dengan 6 hari kerja
 - Pada bagian *Days Per Month* diisi dengan 26 yang artinya dalam sebulan 30 hari terdapat 4 hari libur
 - m. Pada bagian Show Assigment Unit as a diganti menjadi Decimal

- n. Pada bagian Work is Intered in diganti Hours
- o. Klik OK

Menentukan hari kerja perminggu dan jam kerja perhari

- p. Klik Work Weeks
- q. Pada bagian kerja klik Defaults
- r. Klik Details pilih Monday-Saturday
- s. Klik Set Day(s) to these Specific Working Time
- t. Pada bagian jam kerja *from* diisi 08.00 AM-12.00 PM sampai dengan *from* 01.00 PM-04.00 PM
- u. Klik OK



Gambar 3.16 Menu Project.

nange Working Time	1.0			۰.				×
For <u>c</u> alendar: Standard ((Project Cal	endar)					•	Create New Calendar
Calendar 'Standard' is a base	e calendar.							
.egend:	Click on	a day	to se	e its <u>v</u>	orkin	g time	es:	
Working	October 2016 Working times for October							Working times for October 14, 2016:
Nonworking	5 M		w	In	F	1		 8:00 AM to 12:00 PM 1:00 PM to 5:00 PM
31 Edited working	2 3	4	5	6	7	8	1	
n this calendar:	9 10	11	12	13	14	15		Based on:
31 Exception day	16 17	18	19	20	21	22	1	Default work week on calendar 'Standard'.
Nondefault work	23 24	25	26	27	28	29		
31 week	30 31						÷	
Exceptions Work Weeks								
Name					Star	t		Finish Details
					ļ			Delete
					ļ			
					ļ			
					T			
Help								Options OK Cancel

Gambar 3.17 Kotak dialog Change Working Time.



Gambar 3.18 Kotak dialog Project Options

General	Change options related to scheduling, calendars, and calculations.
Display	
Schedule	Calendar options for this project:
Proofing	Week starts on: Monday
Save	Eiscal year starts in: January 💌
Language	Use starting year for FY numbering
Advanced	Default start time: 8:00 AM These times are assigned to tasks when you enter a start or finish date without specifying a time. If you change this setting, consider
Customize Ribbon	Default end time: 4:00 PM matching the project calendar using the Change Working Time command on the Project tab in the ribbon.
Ouick Access Toolbar	Hours per gay: /
	Hours per week: 42
Irust Center	Days per month: 26
	Schedule
	Show scheduling messages 🗓
	Show assignment units as a: Decimal
	Scheduling options for this project: Anisa Ratnawati_20130110009_A
	New tasks created: Manually Scheduled
	Auto scheduled tasks scheduled on: Project Start Date
	Duration is entered in: Days
	Work is entered in:
	Default task type: Fixed Units 🔻
	New tasks are effort driven ()
	Autolink inserted or moved tasks ①
	Split in-progress tasks 🛈 🛛 🐨 New scheduled tasks have estimated durations
	Update Manually Scheduled tasks When editing links Automatically Scheduled mode

Gambar 3.19 Kotak dialog Project Options.

Change Working Time		0 00	X
For <u>c</u> alendar: Stan	ndard (Project Calendar)	-	Create New Calendar
Calendar 'Standard' is a	a base calendar.		
Legend:	Click on a day to see i	ts <u>w</u> orking times:	
Working	October 20	16 Th F S	Working times for October 14, 2016:
Nonworking		1	 8:00 AM to 12:00 PM 1:00 PM to 5:00 PM
31 Edited working	2 3 4 5	6 7 8	
On this calendar:	9 10 11 12 1	L3 14 15	Based on:
31 Exception day	16 17 18 19 2	20 21 22	Default work week on calendar 'Standard'.
31 Nondefault wo	23 24 25 26 2	27 28 29	
week	30 31	-	
Exceptions Work W	/eeks		
Name	<u></u>	Start	Finish A Detaile
1 [Default]		NA	
			Delete
			-
Help		0	Ogtions OK Cancel

Gambar 3.20 Menu Work Weeks.

Details for '[Default]'	1111	1.18		×								
Set working time for this work week												
S <u>e</u> lect day(s): Sunday Monday Tuesday	© Use ⊙ Set o ⊚ Set o	Project <u>d</u> efa days to <u>n</u> on day(s) to the	ault times for working time. ese specific w	these days. vorking times:								
Wednesday Thursday Friday Saturday	1	From 8:00 AM 1:00 PM	To 12:00 PM 4:00 PM									
]								
Help			ОК	Cancel								

Gambar 3.21 Kotak dialog Details for (Default).

B. Pembuatan Kerangka Kerja

- 4. Pengisian kerangka kerja
 - a. Menginputkan nama setiap item pekerjaan dan sub pekerjaan pada kolom *Task Name* dan Durasi pada kolom *Durations*

- b. Kemudian blok atau tandai semua pekerjaan
- c. Klik menu Task, pilih Indent Task
- d. Maka tampilan akan berubah
- e. Lalu pilih sub pekerjaan kemudian klik Outdent Task
- f. Pada menu Task klik Auto Schedule

Timeline	ти	Start	9:00 AM _9:00 AM	,10:00 AM	,11	L:00 AM	,12:00 PM	,1:00 PM	,2:00 PM	, <mark>3:00 PM</mark>	4:00 PM Finish Tue 10/11/16
		1 Task	🖕 Task Name 🗸	Duration 🖕	Start 🗸	Finish	Oct 2, '16 Oct 9, '16 S S M T W T F S S M T	Oct 16, '16	Oct 23, '16	Oct 30, '16	Nov 6, '16
l	1	3	PENINGKATAN JALAN KARANGMOJO - SEMIN	1 day?	Tue 10/11/16	Tue 1		2			
	2	3	DRAINASE	1 day?	Tue 10/11/16	Tue 1		7			
l	3	*?	Galian untuk selokan drainase dan saluran air								
l	4	*	Beton K250 (fc' 20) untuk struktur drainase								
	5	*	Baja tulangan untuk struktu	r							
	6	3	PEKERJAAN TANAH	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1	- internet i	2			
	7	*	Galian biasa								
char	8	*	Galian perkerasan beraspal								
ŧ	9	*	Galian perkerasan berbutir								
8	10	*	Timbunan biasa								
	11	*	Penyiapan badan jalan								
	12	3	PELEBARAN PERKERASAN dan	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1		,			
	13	*	Lapis fondasi Agregat kelas	5							
	14	2	PERKERASAN BERBUTIR	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1	time (internet)	2			
	15	*	Lapis fondasi Agregat kelas	1							
	16	*	Lapis fondasi Agregat kelas	E							
	17	*	Lapis beton atas bersemen								
	18	3	PERKERASAN JALAN	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1		2			
	19	*	Lapis Resap Pengkiat - Aspa								
	4	-	Lanis Davabat Arnal sair			Þ	4				• •
Re	ady	📌 New Task	cs : Manually Scheduled)

Gambar 3.22 Hasil dari penulisan kerangka kerja.

Timeline		Sta Tue 10/11/	8:00 art	AM ,10:00 AM ,12:00 PM	2:00 PM	,4:00 PM	<u>,</u> 6:01	PM ₁ 8:00 PM	10:00 PM	12:00 AM	,2:00 AM	4:00 AM	6:00 AM	8:00 AM Finish Wed 10/12/16
		0	Task 🖕	Task Name 👻	Duration 🖕	Start 🗸	Finish	Oct 2, '16	Oct 9, '16	Oct 16,	'16 W T F S	Oct 23, '16	Oct 30, '16	Nov 6, '16
I	1		3	PENINGKATAN JALAN KARANGMOJO - SEMIN	1.14 days?	Tue 10/11/16	Wed :		-					
	2		7	DRAINASE	1 day?	Tue 10/11/16	Tue 1							
I	3		3	galian untuk selokan drinase dan saluran air	1 day?	Tue 10/11/16	Tue 1		•					
I	4		3	beton k250 (fc'20) untuk struktur drainase	1 day?	Tue 10/11/16	Tue 1		•					
I	5		3	baja tulangan untuk struktur drainase	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1		•					
	6		3	PEKERJAAN TANAH	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
Par	7		5	galian biasa	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
ŧ	8		7	galian perkerasan beraspal	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
8	9		5	perkerasan berbutir	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
	10		3	timbunan biasa	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
	11		3	penyiapan badan jalan	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
I	12		3	PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1		-					
	13		7	Lapis pondasi agregat kelas s	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
	14		7	PERKERASAN BERBUTIR	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
	15		5	Lapis pondasi agregat kelas A	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
	16		5	Lapis pondasi agregat kelas B	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
	17		3	lapis beton atas bersemen	1 day	Tue 10/11/16	Tue 1							
	18 ∢ Ⅲ		8	PERKERASAN ASPAI	1 dav	Tue 10/11/16	Tue 10 ▶	4						*
Re	ady	📌 New	Tasks : M	anually Scheduled										

Gambar 3.23 Task Name diblok.

.

File	Task	Resource	Project	View	For	mat							
		🔏 Cut	Calibri	Ŧ	11 *	0 × 2 5×	50× 75× 100×	Sespect Links	*		?		?
Gantt Chart ▼	Paste	🍯 Copy 🏈 Format Painter	B /	<u>u</u> 👌	• <u>A</u> •	₹.	ž 🕫 🕺	→ Inactivate	Manually Schedule	Auto Schedule	Inspect	Move	Mode
View	(lipboard		Font	Es.		Schedu	ule			Tasks		

Gambar 3.24 Menu Task dan Auto Schedule.

	File	Task Resou	rce Project View Format									۵ 🕜 🗟 ۵
G Ch V	antt art *	Paste S Format Clipboard	Painter $\begin{bmatrix} Calibri & -11 & -\\ B & I & I & \\ Font & cal \\ \hline \end{bmatrix} \xrightarrow{Painter} A^*$	R Mark Resp i → Mark i → Inact Schedule	s on Track * eet Links avate	Manually Schedule	Tasks	e Mode Ta	Milestone Milestone Deliverable ~ Insert	Information Add to Time Properties	line Scroll Editing	*
Timelir	т	Start	inteocras in	None	1.11	u occ 27 juni	Juli Juli	11072 380	NOV JUENOV		nov 14 jind nov 1	Finish Fri 11/18/16
Ē		1 Task Mode	Task Name	Duration 🚽 Star	rt 👻	Oct 2, '16 S S M T W	Oct 9, T F S S M	'16 T W T F S	Oct 16, '16 S M T W T F	Oct 23, '16 O S S M T W T F S S	t 30, '16 N M T W T F S S	lov 6, '16 ▲ M T W T ≡
	1	3	PENINGKATAN JALAN KARANGMOJO - SEMIN	34 days Tue	2 10/11/16							
	2	2	DRAINASE	12 days Tue	e 10/11/16							
I	3	2	galian untuk selokan drinase dan salura air	a 3 days Tue	10/11/16							
I	4	3	beton k250 (fc'20) untuk struktur drainase	6 days Tue	2 10/11/16				-			
	5	3	baja tulangan untuk struktur drainase	4 days Tue	10/11/16							
	6	2	PEKERJAAN TANAH	7 days Tue	10/11/16							
ť	7	3	galian biasa	3 days Tue	10/11/16							
£	8	3	galian perkerasan beraspal	2 days Tue	10/11/16							
antt	9	2	perkerasan berbutir	2 days Tue	e 10/11/16							
U	10	8	timbunan biasa	1 day Tue	10/11/16							
	11	3	penyiapan badan jalan	2 days Tue	10/11/16							
I	12	P.	PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN	4 days Tue	e 10/11/16							
	13	8	Lapis pondasi agregat kelas s	4 days Tue	10/11/16							
	14	3	PERKERASAN BERBUTIR	6 days Tue	10/11/16							
	15	2	Lapis pondasi agregat kelas A	2 days Tue	10/11/16							
	16	3	Lapis pondasi agregat kelas B	3 days Tue	10/11/16							
	17	3	lapis beton atas bersemen	1 day Tue	10/11/16			-				
	18	2	PERKERASAN ASPAL	6 days Tue	e 10/11/16							*
	4 11			_		4						
Re	ady	📌 New Tasks : I	Manually Scheduled									

Gambar 3.25 Hasil dari Auto Schedule.

	ile	Task Resource	e Project View Format			a 😮 🗟 👔
Ga Chi Vi	intt art * ew	Paste Clipboard	Calibri 11 72	R Bo → ∞ ∰ Schedule	Mark on Track * Respect Links †Inactivate	Image: Schedule
Timeline	т	Start	Wed Oct 12 Thu Oct 13 Today	Sat Oct 15	Sun Oct 16	, Mun Oct 17 Ture Oct 18 , Wird Oct 19 , Thu Oct 20 , Fri Oct 21 , Sat Oct 22 , Sun Oct 23 , Mon Oct 24 , Irinish Man 32/94/14
		1 Task -	Task Name 👻	Duration 🖕	Start -	▼ 0ct 2, '15 0ct 9, '16 0ct 16, '15 0ct 23, '16 0ct 30, '16 Nov 6, '15 S S M T W T F S S M T W T F S S M T W T F S S M T W T F S S M T W T F S S M T W T F S S M T W T F S S M T W T F
	1	3	PENINGKATAN JALAN KARANGMOJO - SEMIN	12 days	Tue 10/11/16	
	2	2	DRAINASE	12 days	Tue 10/11/16	5
	3	lo I	galian untuk selokan drinase dan saluran air	3 days	Tue 10/11/16	5
	4	8	beton k250 (fc'20) untuk struktur drainase	6 days	Tue 10/11/16	5
	5	2	baja tulangan untuk struktur drainase	4 days	Tue 10/11/16	5
	6	3	PEKERJAAN TANAH	7 days	Tue 10/11/16	5
Ħ	7	-	galian biasa	3 days	Tue 10/11/16	5
B	8	3	galian perkerasan beraspal	2 days	Tue 10/11/16	5
Ę	9	3	perkerasan berbutir	2 days	Tue 10/11/16	5
8	10	-	timbunan biasa	1 day	Tue 10/11/16	5
	11	3	penyiapan badan jalan	2 days	Tue 10/11/16	5
	12	8	PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN	4 days	Tue 10/11/16	5
	13	2	Lapis pondasi agregat kelas s	4 days	Tue 10/11/16	5
	14	8	PERKERASAN BERBUTIR	6 days	Tue 10/11/16	5
	15	2	Lapis pondasi agregat kelas A	2 days	Tue 10/11/16	5
	16	3	Lapis pondasi agregat kelas B	3 days	Tue 10/11/16	5
	17	-	lapis beton atas bersemen	1 day	Tue 10/11/16	5
	18	3	PERKERASAN ASPAL	6 days	Tue 10/11/16	5
	4	-		-	+	
Re	ady	📌 New Tasks : Ma	anually Scheduled			

Gambar 3.26 Task Name diblok.

P 🛃	⊔) - (2 - =		Gantt Chart To	ols Anisa Ratna
File	Task Resource F	Project View	Format	
Gantt Chart ▼	Paste ▼ Vot ↓ Cut ↓ Copy ↓ ↓ Copy ↓ ↓ Format Painter	Calibri - BIZU		25× 50× 75× 100× 7 Mark on Track ▼ Image: Solution of the second s
View	Clipboard	Font	Gi -	Schedule
B				Indent Task (Alt+Shift+Right)

Gambar 3.27 Menu Indent Task.

Pa	Clipboar	Calibri • 11 • ■	770 800 ₹ M 770 800 ₹ R 5 chedule	lark on Track + espect Links nactivate	Manually Schedule	Inspect Move J	Aode Task	Summary Milestone Deliverable - Insert	In Details ormation	ne Scroll to Task I Fill Editing	d * M *
	Start	, Today Jun Oct 18	n Oct 21 ,Mo	in Oct 24 J	iu Oct 27 _Sun O	ict 30 Wed Nu	v 2 Sat Nov 5	Tue Nov 8	Pro Nov 12 Mars	here 14 Thu Nov	Finish
108	Task	_ Task Name	Duration _ 1	Start .	Oct 2, '16	Oct 9, '16	Oct	16, 16	Oct 23, '16 Oc	: 30, '16	Nov 6, '16
	Mode				SSMTWT	FSSMT	WTFSSN	ITWTFSS	SMTWTFSS	MTWTFS	SMT
*	19	SEMIN	34 days	rue 10/11/16		_					_
2	8	- DRAINASE	6 days	Tue 10/11/16		-		φ.			
3		galian untuk selokan drinase dan saluran air	3 days	Tue 10/11/16		-	-				
4	-	beton k250 (fc'20) untuk struktur drainase	6 days	Tue 10/11/16		-					
5	-	baja tulangan untuk struktur drainase	e 4 days 1	Tue 10/11/16	1	-					
6		PEKERJAAN TANAH	3 days	Tue 10/11/16	1	-					
7		galian biasa	3 days 1	Tue 10/11/16		-					
8	1	galian perkerasan beraspal	2 days	Tue 10/11/16	1	-					
9	8	perkerasan berbutir	2 days	Tue 10/11/16	1	-					
10	-	timbunan biasa	1 day 1	Tue 10/11/16		-					
11	2	penyiapan badan jalan	2 days	Tue 10/11/16							
12	2	PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN	6 days	Tue 10/11/16		ç		Ψ			
13	-	Lapis pondasi agregat kelas s	4 days 1	Tue 10/11/16	1	-					
14	2	PERKERASAN BERBUTIR	6 days	Tue 10/11/16		-					
15	8	Lapis pondasi agregat kelas A	2 days	Tue 10/11/16		-					
16	-	Lapis pondasi agregat kelas B	3 days	Tue 10/11/16		-					
	8	lapis beton atas bersemen	1 day	Tue 10/11/16		-					
17			E dance 3	andra lac		C					
17 18	-	PERKERASAN ASPAL	5 days	lue 10/11/16	and the second se						

Gambar 3.28 Memilih item pekerjaan.

P 🛃	17 - (2	· ↓	-			Gantt C	hart Tools	Anisa Ratna
File	Task	Resource I	Project		View	Fo	rmat	
Gantt Chart ▼	Paste	∦ Cut ≧⊇ Copy ▼ ∛ Format Painter	Calib B	ri I	т <u>и</u> 🤌	11 ·	○ ≈ 25×	502 752 1002 S02 1
View		Clipboard			Font	L.		Schedule
B							Outder	nt Task (Alt+Shift+Left)

Gambar 3.29 Menu Outdent Task.

t P	Task Resource Cut Cut Copy = Clipboard	Calibri * 11 - B Z U & A + Font	₩ NO NO NO	lark on Track = espect Links nactivate	Manually Schedule Tasks	t Move Mode Tas	K Summary Milestone Deliverable - Insert	Information Properties	Scroll Editing	0
_	Start	Today Tue Oct 18 Fr	Oct 21 Mo	n Oct 24 ,11	u Oct 27 Sun Oct 30	,Wed Nov 2 ,Sat I	Nov 5 "Tue Nov I	Thu 11/10/16	14 Thu Nov 17	sh
Tue	10/11/16								Pri 3	3/18/
	O Task -	Task Name	Duration 🖕 S	itart 🖕	Oct 2, '16	Oct 9, '16	Oct 16, '16	Oct 23, '16 Oct 30	,'16 Nov 6	, '16
1	B	PENINGKATAN JALAN KARANGMOJO - SEMIN	34 days	Tue 10/11/16						
2	8	- DRAINASE	6 days	Tue 10/11/16		Q				
3	8	galian untuk selokan drinase dan saluran air	3 days	Tue 10/11/16						
4	-	beton k250 (fc'20) untuk struktur drainase	6 days	Tue 10/11/16						
5	8	baja tulangan untuk struktur drainase	4 days	Tue 10/11/16						
6	-	PEKERJAAN TANAH	3 days	Tue 10/11/16		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
7		galian biasa	3 days	Tue 10/11/16		-				
8		galian perkerasan beraspal	2 days	Tue 10/11/16						
9	8	perkerasan berbutir	2 days	Tue 10/11/16						
10	8	timbunan biasa	1 day	Tue 10/11/16		-				
11	8	penyiapan badan jalan	2 days	Tue 10/11/16						
12	8	PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN	6 days	Tue 10/11/16						
13	3	Lapis pondasi agregat kelas s	4 days	Tue 10/11/16						
	-	PERKERASAN BERBUTIR	6 days	Tue 10/11/16						
14	-	Lapis pondasi agregat kelas A	2 days	Tue 10/11/16						
14 15										
14 15 16		Lapis pondasi agregat kelas B	3 days	iue 10/11/10						
14 15 16 17	00 00	Lapis pondasi agregat kelas B lapis beton atas bersemen	3 days	Tue 10/11/16		-				
14 15 16 17 18	of of of	Lapis pondasi agregat kelas B lapis beton atas bersemen PERKERASAN ASPAL	3 days 1 day 5 days	Tue 10/11/16 Tue 10/11/16		-	,			

Gambar 3.30 Hasil dari kerangka kerja.

5. Penggabungan antar pekerjaan

Menggabungkan pekerjaan satu dengan lainnya dengan cara mendrag pada pekerjaan yang satu ke yang lain dengan cara sebagai berikut:

Mengarahkan kursor ke salah satu *chart* sub pekerjaan kemudian klik dan arahkan ke sub pekerjaan yang lainnya lalu lepaskan maka akan otomatis kedua kegiatan tersebut akan terhubung. Untuk menggantikan tipe hubungan awalnya menjadi tipe lainnya, *double* klik tanda panah tersebut maka akan muncul *Task Dependency*. Untuk (+) menunda pekerjaan, dan (-) mempercepat pekerjaan. Lakukan untuk semua item pekerjaan.

Image: A Cold in the co	File	Task Resou	rce Project View Format										6	
Comparison Compari	sntt art *	Paste	Calibri v 11 Image: Second se		Mark on Track 👻 Respect Links Inactivate	Anually Schedule	Auto Schedule	pect Move	Mode Ta:	Milestone	Information	Notes Details Add to Timeline	A Find -	
Sart Today Just Cit 13 // 10 Cit 21 // 10 Cit 22 Just Cit 13 // 10 Cit 23 Just Cit 23 <th 10="" 23<="" cit="" th=""> Ju</th>	Ju	w	Cipboard	Pont	schedule			10381			insen	Prope	stres	Ealting
Other Tesk Tesk hare Downing Start Oct 5, 16 Oct 3, 16 Oct 30, 16 New 5, 16 <th>ти</th> <th>Start 510/11/16</th> <th>, Today , Tue Oct 18 , F</th> <th>ri Oct 21 M</th> <th>on Oct 24 Ti</th> <th>u Oct 27</th> <th>,Sun Oct 30</th> <th>Wed No</th> <th>ov 2 _iSat</th> <th>Nov 5 Tue No</th> <th>IV 8 Fri Nov 1</th> <th>1 _,Mon Nov 14</th> <th>Thu lov 17 Fi</th>	ти	Start 510/11/16	, Today , Tue Oct 18 , F	ri Oct 21 M	on Oct 24 Ti	u Oct 27	,Sun Oct 30	Wed No	ov 2 _i Sat	Nov 5 Tue No	IV 8 Fri Nov 1	1 _, Mon Nov 14	Thu lov 17 Fi	
1 5 PERINGKATAN NALAN KABANGMOIO- SEMM 34 days Tue 10/11/16 2 5 POBAINASE 13 days Tue 10/11/16 3 5 POBAINASE 13 days Tue 10/11/16 4 5 Beton 320 (fr20) untuk struktur 6 days Tue 10/11/16 6 5 POBEINANE 10 days Tue 10/11/16 7 5 galian ped press untuk struktur drainase 4 days Tue 10/11/16 8 9 galian ped press untuk struktur drainase 4 days Tue 10/11/16 8 galian ped press of tub 0ft Tue 10/11/16 Tue 10/11/16 9 galian ped press of tub 0ft Tue 10/11/16 Tue 10/11/16 10 5 PEREIANN TANAN Edays Tue 10/11/16 11 5 galian ped press of tub 0ft Tue 10/11/16 Tue 10/11/16 12 5 PEREIANN ANA BABHU Edays Tue 10/11/16 Tue 10/11/16 13 Lapis pondiai agregat kelas 4 days Tue 10/11/16 Tue 10/11/16 14 PEREIANAN ANA BABHU </td <td></td> <td>Task .</td> <td>Task Name</td> <td>Duration</td> <td>Start 🖕</td> <td>Oct 9</td> <td>, '16 T W T F</td> <td>Oct 16, '1</td> <td>6 WTFS</td> <td>Oct 23, '16</td> <td>Oct 30, '16</td> <td>Nov 6, '16</td> <td>Nov</td>		Task .	Task Name	Duration	Start 🖕	Oct 9	, '16 T W T F	Oct 16, '1	6 WTFS	Oct 23, '16	Oct 30, '16	Nov 6, '16	Nov	
2 5 PORMANASE 13 days Tue 10/11/16 3 Salian virks keloka drinase dan 3 days Tue 10/11/16 4 Selan portional keloka drinase dan 6 days Wed 10/19/16 6 Selan portional keloka drinase dan 6 days Wed 10/19/16 7 Selan portional keloka drinase dan 7 style Fallon portional keloka drinase dan 8 Selan portional keloka drinase dan 9 days Tue 10/11/16 9 Selan portional keloka drinase dan 7 traitional dans 10 Selan portional for baba Tue 10/11/16 11 Selan portional dans Fallon portional dans Tue 10/11/16 12 Selan portional dans Fallon portional dans Tue 10/11/16 13 Selan portional dans Edays Tue 10/11/16 14 Peristerand metal segregat kelas 4 days Tue 10/11/16 15 Lapis pondisi agregat kelas 2 days Tue 10/11/16 16 Selans pondisi agregat kelas 2 days Tue 10/11/16 17 Lapis pondisi agregat kelas 3 days Tue 10/11/16 18 PERKENASAN ALSAN &	1	3	PENINGKATAN JALAN KARANGMOJO - SEMIN	34 days	Tue 10/11/16		_				1010 011 011			
3 S galara untuk kelokan drinase dan salvara air 3 days Tue 10/11/16 4 S beton k320 (fr20) untuk struktur 6 days Wed 10/13/16 5 S Dyg tubeges untuk struktur 6 days Fit 30/14/15 6 S PREKENAAN TANAH 10 days Tue 10/11/16 7 G galan bitas 3 days Tue 10/11/16 8 galan bitas 3 days Tue 10/11/16 9 S galan bitas 3 days 10 Testandin Finan Off. Tast 10 11 S perkeras finan Finan Off. Tast 10 12 S Perkeras finan Pada Jalan 2 days Tue 10/11/16 13 S Lapis pondista gregat kelas 4 2 days Tue 10/11/16 14 S PERKERAAN ASPAL S days Tue 10/11/16 15 Lapis pondist agregat kelas 4 2 days Tue 10/11/16 16 S Lapis pondist agregat kelas 3 3 days Tue 10/11/16 17 Lapis pondist agregat kelas 3 3 days Tue 10/11/16 18 PERKERAAN ASPAL S days Tue 10/11/16 18 PERKERAAN ASPAL S days Tue 10/11/16 18 PERKERAAN ASPAL	2	8	C DRAINASE	13 days	Tue 10/11/16			_		-				
4 5 Deton k220 (fc20) untuk struktur 6 days Wed 10/19/16 5 0 0.9 (bit danges untuk struktur cinases 4 days Fei 10/12/16 6 - - PEREKEAN TANAH 10 days Tes 10/12/16 7 galian basa 3 days Wed 10/19/16 Tes 10/12/16 8 galian basa 3 days Wed 10/19/16 Tes 10/12/16 9 5 perkersan from Provid Off. Tak 10 10 6 trimbunan(10 start Coff. Tak 10 11 5 perkersan from Provid Off. Tak 10 12 5 Perkersan NAM REALTIN. 6 days Tue 10/11/16 13 5 Lapis pondisi agregat kelas 4 2 days Tue 10/11/16 14 5 PERKERANA REBUTIN 6 days Tue 10/11/16 15 Lapis pondisi agregat kelas 3 2 days Tue 10/11/16 16 FERKERANA ASSAL 3 days Tue 10/11/16 17 Lapis pondisi agregat kelas 3 2 days Tue 10/11/16 18	3	2	galian untuk selokan drinase dan saluran air	3 days	Tue 10/11/16									
B C Daja bulangen untuk struktur danase 4 days Fra 10/21/16 6 - - PERKERAN TANH + 10 days True 10/11/16 7 - galian bias 3 days Wed 10/15/16 8 - galian per Frain-bias True 10/11/16 9 - - Frain-bias Taki 11 10 - - Frain-bias Taki 11 10 - - - - 11 - - - - 12 - - - - 13 - - - - 14 - - - - 15 - Lapis pondisi agregat kelas 4 2 days Tue 10/11/16 16 - - - - 17 Supp pondisi agregat kelas A 2 days Tue 10/11/16 18 - - - - 18 - - - - 19 - - - - 18 - - - - 19 - - - - 18 - - - -<	4	5	beton k250 (fc'20) untuk struktur drainase	6 days	Wed 10/19/16				+					
6 - - PERERANN TANAH 30 days Tec 10/11/16 7 - - galan biasa 3 days Wel 10/19/16 8 - - galan biasa 3 days Wel 10/19/16 9 - - - Francisco - Tasi 11 10 - - - - Tasi 12 11 - - - - - 12 - - - - - 13 - Lapis pondisi agregat kelas s 4 days Tue 10/11/16 14 - - PERKEMAN ERRELISAN DAN BANU 6 days Tue 10/11/16 13 - Lapis pondisi agregat kelas s 4 days Tue 10/11/16 14 - PERKEMAN ERRELISAN 2 days Tue 10/11/16 15 Lapis pondisi agregat kelas 3 2 days Tue 10/11/16 16 Lapis pondisi agregat kelas 3 2 days Tue 10/11/16 17 Bipis beford als bersemen 1 days Tue 10/11/16 18 - - - - 19 - - - - 10 - - - - 17 Bipis beford	5	-	baja tulangan untuk struktur drainas	e 4 days	Fri 10/14/16		<u> </u>		K					
7 S gallan bissa 3 days Wed J0/19/16 9 S gallan performer for the start time First 11 9 S perkerss from Forto 00 Time 10 10 S time time time time time time time time	6		PEKERJAAN TANAH	10 days	Tue 10/11/16			_						
B C Ballan ped Prechtspärin 9 S perkrasså Fasti 1 10 5 timburan, [Sätt för. Trati 1 11 5 perkrasså Fasti 1 12 * * Perkrasså Fasti 1 13 * Lapis pondasi agregat kelas s 4 days Tue 10/11/16 14 * PERKERAAN EEREUTIN 6 days Tue 10/11/16 15 Lapis pondasi agregat kelas 3 2 days Tue 10/11/16 16 Lapis pondasi agregat kelas 3 2 days Tue 10/11/16 16 Lapis pondasi agregat kelas 3 2 days Tue 10/11/16 17 Lapis pondasi agregat kelas 3 3 days Tue 20/11/16 18 * * FERKERAAN ASPAL S days 18 * * FERKERAAN ASPAL S days	7	3	galian biasa	3 days	Wed 10/19/16				ЦШ.					
9 0 0 0 0 1 10 5 timbuum 5/8/10 7/8/11 11 0 penyiapan badan jalan 2 days Tue 10/11/16 12 0 FRELBAANA PERKERASAN NAN BAHU 6 days Tue 10/11/16 13 0 Lapis pondasi agregat kelas 5 4 days Tue 10/11/16 14 0 PERKERASAN REBUTI R 6 days Tue 10/11/16 15 Lapis pondasi agregat kelas 4 2 days Tue 10/11/16 15 Lapis pondasi agregat kelas 8 3 days Tue 10/11/16 16 5 Lapis pondasi agregat kelas 8 3 days Tue 10/11/16 17 Iapis befona tab bersemen 1 days Tue 10/11/16 Image: Company in Compan	8	5	galian per Finish-	to-Start Link		1			L					
10 Turburan[16] Start for. Turburan[16] Start for. 11 Seperiyaan badan jalan 2 days Turb 10/11/16 12 PERKERARAN PERKERASAN DAN BAHLU 6 days Turb 10/11/16 13 Separation badan jalan 2 days Turb 10/11/16 14 PERKERASAN BERBUTH 6 days Turb 10/11/16 15 Laps pondisi agregat kelas 2 days Turb 10/11/16 16 Laps pondisi agregat kelas 2 days Turb 10/11/16 16 Laps pondisi agregat kelas 3 days Turb 10/11/16 17 Lapis pondisi agregat kelas 3 days Turb 20/11/16 18 PERKERASAN ASPAL S days Turb 20/11/16	9	3	perkerasa From Finish Of:		Task 1				—					
11 S pervjapan badan jelan 2 days Tue 10/11/16 12 S PELEBARAN PEKERASAN DAN BAHU 6 days Tue 10/11/16 13 Lapis pondasi agregat kelas s 4 days Tue 10/11/16 14 S Lapis pondasi agregat kelas s 4 days 15 Lapis pondasi agregat kelas A 2 days Tue 10/11/16 16 S Lapis pondasi agregat kelas A 2 days 17 S Lapis pondasi agregat kelas A 2 days 18 PERKERASAN SERJUTIR S days Tue 10/11/16 19 PERKERASAN ASPAL S days Tue 10/11/16	10	3	timbunan To Start Of:		Task 1	1			i					
12 • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	11	8	penyiapan badan jalan	2 days	Tue 10/11/16		Second							
13 5 Lapis pondisi agregat kelas s 4 days Tue 10/11/16 14 5 PERKERASAN REBUTH 6 days Tue 10/11/16 15 5 Lapis pondisi agregat kelas A 2 days Tue 10/11/16 16 5 Lapis pondisi agregat kelas B 3 days Tue 10/11/16 17 6 Japis Ebotta ab sersemen 1 days Tue 10/11/16 18 5 PERKERASAN ASPAL 5 days Tue 10/11/16	12	3	PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN	6 days	Tue 10/11/16									
14 PERCERASAN BERBUTR 6 days 15 Lapis pondasi agregat kelas A 2 days 16 Lapis pondasi agregat kelas B 3 days 17 Iapis beton atas bersemen 1 day 18 PERCERASAN ASPAL S days 10 PERCERASAN ASPAL S days	13	5	Lapis pondasi agregat kelas s	4 days	Tue 10/11/16									
15 Lapic pondisi agregati kelas A 2 days The 10/11/16 16 S Lapic pondisi agregati kelas B 3 days Tue 10/11/16 17 Bapic befond as bersemen 1 day The 20/11/16 18 PERKERASAN ASPAL 5 days Tue 10/11/16 14 PERKERASAN ASPAL 5 days Tue 10/11/16	14	5	PERKERASAN BERBUTIR	6 days	Tue 10/11/16									
16 5 Lapis pondasi agregat kelas 8 3 days Tue 10/11/16 17 Bapis beton atas bersemen 1 day Tue 10/11/16 18 5 PERKERASAN ASPAL S days Tue 10/11/16 10 5 PERKERASAN ASPAL S days Tue 10/11/16	15	-	Lapis pondasi agregat kelas A	2 days	Tue 10/11/16									
17 September 1 day Toe 10/11/16 September 1 d	16	3	Lapis pondasi agregat kelas B	3 days	Tue 10/11/16									
18 C PERKERASAN ASPAL 5 days Tue 10/11/16 C	17	3	lapis beton atas bersemen	1 day	Tue 10/11/16		-							
	18	3	PERKERASAN ASPAL	5 days	Tue 10/11/16									
	4 1	-			+	4								

Gambar 3.31 Menggabungkan antar pekerjaan.

Task De	ependency X
From:	Galian biasa
To:	Galian perkerasan beraspal
<u>Type</u> :	Start-to-Start (SS)
	Delete OK Cancel

Gambar 3.32 Kotak dialog Task Dependency.

P	1 🛃 🍠	• (** •	Ŧ		Gantt Chart To	ols	4	Anisa Rat	nawati_20130	110009_A - Micr	osoft Proje	ct				and the second se	- C -X
	File	Task	Resourc	e Project Vie	w Format												ద 😯 🖶 🛛
	1			# 🖪 T				Status Da	ate: 📥	1	_la		2.2	ABC			
	1.5	(2)			<u> </u>		1	10/21	1/16	1			34	\checkmark			
Su	bproject	Proje	ct Cust tion Fiel	om Links Between V ds Projects	VBS Change • Working Time	Calculate Set Project Baseline	Move Project	_	Updat	Sync to Protected Actua	Visual s Report	Reports s	Compare Projects	Spelling			
	Insert			Properties		Schedule			Stat	15		Reports		Proofing			
		Task 🖕	0 T	ask Name			Duration	-	Oct 10	'16	Oct 17, '16		Oct 24	l, '16	Oct 31, '16	Nov 7, '16	Nov 14, '16
		Mod	•	1				F	S S M T	WTFSS	M T W	TFS	S M T	WTFS	S M T W T F S	S M T W T F S	SMTWTF
	1	2-	-	PENINGKATAN JA	ALAN KARANGMO	JO-SEMIN	34 da	ys									
	2	۵ ۹		DRAINASE	terretation destruction		12 da	ys		_							
	3	۵ ۹		Galian untul	k selokan drainase	e dan saluran air	3 da	γs	_	-							
	-			Beton K250	(TC 20) Untuk stru	ktur drainase	6 da	γs		ĻČ	-	_					
	6			- DEKEDIA ANI TA	an untuk struktur t	namase	4 Ua 7 da	ys 									
	7			Galian biasa			7 ua 2 da	ys vc			1						
	8	ě		Galian biasa	riaan borarnal		3 da	ys vc			E						
	9	,		Galian perke	erasan herbutir		2 da	7.5 VS									
	10	-		Timbunan bi	Timbunan biasa							-	_				
÷	11	-		Penviapan b	Penyiapan badan jalan								-				
Chai	12	-		PELEBARAN PE	ELEBARAN PERKERASAN dan BAHU JALAN			vs									
ŧ	13	-		Lapis ponda	isi agregat kelas S		4 da	vs									_
Ö	14	3		PERKERASAN B	BERBUTIR		6 da	ys								Ť	
	15	3		Lapis ponda	isi agregat kelas A		2 da	ys						Ģ			
	16	3		Lapis ponda	isi agregat kelas B		3 da	ys						Ţ			
	17	2		Lpais beton	atas bersemen		1 d	ay						T	μ μ		
	18	3		PERKERASAN A	ASPAL		6 da	ys									
	19	3		Lapisan resa	ap pengikat-aspal	cair	2 da	ys							r 👝		
	20	3		Lpaisan pere	ekat-aspal cair		4 da	γs									
	21	3		Laston lapis	aus (AC-WC)		1 d	ay							_		
	22	2		Laston lapis	an antara (AC-BC)		2 da	γs							·		
	23	2		Aspal keras			5 da	γs							*		
	24	3		Bahan anti p	pengelupas		5 da	γs							*		
	4	4		Bahan nangi	isi (Filler) Tembah	an (comon)	E da	¥ 4						1	ω.		► 111
Re	ady	📌 New	Tasks : Mi	anually Scheduled													
6		1			2 🖬		B.	W	P	3							9:28 AM
	🥑 I		J														10/21/2016

Gambar 3.33 Hasil dari menggabungkan antar pekerjaan.