

PERPUSTAKAAN FTSP UII	
HADIAH/BELI	
TGL. TERIMA :	4 OCT 2001
NO. JUDUL :	003258
NO. INV. :	572 74 / JTS
NO. INDUK :	5720003258001

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU
DAN TENAGA KERJA
MENGUNAKAN *MICROSOFT PROJECT 98*
(Studi Kasus LIPPO CIKARANG)**



MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. TUBEL AGUSVEN | NIM : 95 310 017 |
| 2. DADANG HERU K | NIM : 94 310 317 |

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2001**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN TENAGA KERJA
MENGUNAKAN *MICROSOFT PROJECT 98*
(Studi Kasus LIPPO CIKARANG)**

Disusun oleh :

TUBEL AGUSVEN

No. Mhs : 95 310 017

NIRM : 950051013114120017

DADANG HERU K

No. Mhs : 94 310 317

NIRM : 940051013114120307

Diperiksa dan Disetujui oleh :

IR.H. TADJUDDIN BMA, MS

DOSEN PEMBIMBING I

IR.H. FAISOL AM,MS

DOSEN PEMBIMBING II



Tanggal : 6 - 8 - 2001

Tanggal : 6 - 8 - 2001

MOTTO

📖 ".....Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat..."

(Q.S. Mujadillah : 11)

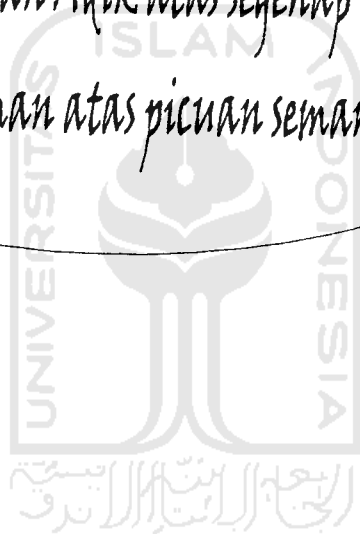
📖 "Katakanlah, "Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui ?" Sesungguhnya orang berakallah yang dapat menerima pelajaran."

(Q.S. Az-Zumar : 9)

📖 "Mencari ilmu itu seperti ibadah, mengungkapkannya seperti berdzikir, menyelidikinya seperti berjihad, mengajarkannya seperti bersedekah dan memikirkannya seperti berpuasa."

(Ibnu Ady bin Jabbat)

Kupersembahkan karya ini
tuk basuh tetesan keringat dan air mata Bapak dan Ibu
atas segala cinta dan doa
Kakak-kakak dan Adik atas segenap kasihnya
serta Teman-teman atas picuan semangatnya



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah SAW.

Tugas akhir ini dalam bentuk studi kasus dengan judul "ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN TENAGA KERJA MENGGUNAKAN MICROSOFT PROJECT 98 " (Studi kasus Lippo Cikarang), kami ajukan sebagai syarat guna memperoleh derajat Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, motivasi dan sumbangan pikiran yang sangat membantu menyelesaikan hambatan yang terjadi hingga selesainya tugas akhir ini. Untuk itu dengan segala keikhlasan hati kami ucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Tadjuddin BMA, MS selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. H. Faisol AM, MS selaku Dosen Pembimbing II
3. Bapak Ir. H. Widodo, MSCE, PhD selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Ir. Munadhir, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

5. Bapak Ir. Purnomo selaku Pimpinan Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Trinitas Lippo Cikarang.
6. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu yang telah membantu hingga selesainya tugas akhir ini.

Penyusun menyadari dalam menyelesaikan tugas akhir ini banyak kekurangan dan keterbatasan ilmu serta kemampuan yang kami miliki , sehingga kritik dan saran sangat diharapkan untuk pengembangan di masa mendatang. Akhir kata penyusun berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, amin.

Wassalamu'alaikum wr. wb.



Yogyakarta, juli 2001

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR MOTTO	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAKSI	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Pendahuluan	1
1.2. Pokok Masalah.....	3
1.3. Tujuan	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Hasil Studi.....	4
1.6. Cara Studi.....	5
1.6.1. Cara Pengumpulan Data.....	5
1.6.2. Alat.....	6
1.6.3. Analisis.....	6

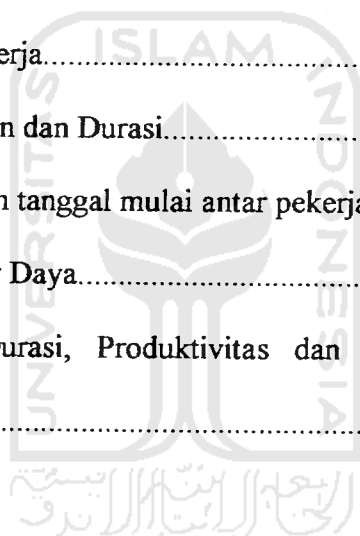
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Perencanaan.....	10
3.2. Pengendalian.....	22
3.2.1. Saling tukar sumber (<i>interchanging resources</i>).....	23
3.2.2. Mengurangi Spesifikasi Teknis.....	24
3.3.3. Mengubah susunan aktivitas.....	25
3.3. Pengenalan program <i>Microsoft Project 98</i>	30
3.3.1. Persiapan Menjalankan Program <i>Microsoft Project 98</i>	30
3.3.2. Istilah Penting Dalam Penggunaan <i>Microsoft Project 98</i>	32
3.3.3. Langkah-langkah Penjadualan Proyek dan Pengendalian Sumber daya dengan <i>Microsoft Project 98</i>	37
BAB IV STUDI KASUS	
4.1. Proyek Pembangunan Sekolah Trinitas Lippo Cikarang.....	44
4.2. RAB dan Perencanaan Jadwal.....	47
4.2.1. Rencana Anggaran Biaya.....	47
4.2.2. Perencanaan Jadwal.....	48
4.3. Alokasi Sumber daya.....	59
4.4. Pengendalian <i>Time Schedule</i>	68

4.5. Pengendalian Sumber daya (<i>Leveling</i>).....	73
4.6. Biaya Proyek.....	78
4.7. Perubahan Biaya Proyek Akibat Pengendalian	79
BAB V PEMBAHASAN.....	81
5.1. Perencanaan Waktu	81
5.2. Pengendalian Waktu	83
5.3. Sumber Daya	86
BAB VI KESIMPULAN	93
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

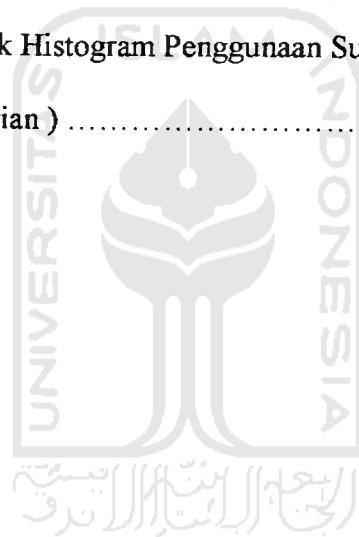
	Hal
Tabel 3.1. Keterangan aktivitas-aktivitas dalam gambar 3.8.....	29
Tabel 3.2. Daftar Resource pada Resource Sheet	33
Tabel 3.3. Cost (Biaya)	33
Tabel 3.4. Satuan Waktu.....	34
Tabel 4.1. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Proyek Sekolah Trinitas.....	47
Tabel 4.2. Jadwal Jam Kerja.....	48
Tabel 4.3. Item Pekerjaan dan Durasi.....	50
Tabel 4.4. Hubungan dan tanggal mulai antar pekerjaan.....	53
Tabel 4.5. Daftar Sumber Daya.....	59
Tabel 4.6. Hubungan Durasi, Produktivitas dan Jumlah Sumber Daya.....	60



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1. Flow Chart Perencanaan Time Schedule	7
Gambar 1.2. Flow Chart Pengendalian Time Schedule	8
Gambar 3.1. Bagan Gantt.....	11
Gambar 3.2. Dua event yang dihubungkan oleh satu aktivitas.....	13
Gambar 3.3. <i>Constraint</i> PDM.....	21
Gambar 3.4. Mencat suatu bangunan.....	25
Gambar 3.5. Aktivitas- aktivitas yang mempunyai hubungan seri bagi kelompok- kelompok yang terdiri dari 100 potong/unit.....	26
Gambar 3.6. Penyusunan kembali gambar 3.5 hingga aktivitas-aktivitasnya mempunyai hubungan seri-paralel.....	27
Gambar 3.7. Bentuk jaringan PERT dari gambar 3.5.....	28
Gambar 3.8. Gambar 3.7 setelah Perencanaan kembali.....	28
Gambar 3.9. Gantt Chart.....	36
Gambar 3.10. PERT Chart.....	37
Gambar 3.11. Macam Hubungan Pekerjaan.....	40
Gambar 3.12. Flow Chart Pengoperasian Microsoft Project 98.....	43
Gambar 4.1. Struktur Organisasi Kontraktor.....	45
Gambar 4.2. Struktur Organisasi Konsultan Perencana	46
Gambar 4.3. Gantt Chart Time Schedule.....	55

Gambar 4.4.	PERT Chart.....	57
Gambar 4.5.	Grafik Histogram Penggunaan Sumber Daya.....	64
Gambar 4.6.	Gantt Chart Pengendalian.....	69
Gambar 4.7.	PERT Chart Pengendalian.....	71
Gambar 4.8.	Grafik Histogram Penggunaan Sumber Daya Leveling.....	74
Gambar 5.1.	Bagian Grafik Histogram Penggunaan Sumber Daya (Pekerja Harian)	90
Gambar 5.2.	Bagian Grafik Histogram Penggunaan Sumber Daya Leveling (Pekerja Harian)	91



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I

- Lampiran 1 PERT Entry Sheet
- Lampiran 2 *Time Schedule*
- Lampiran 3 *Slack Time*
- Lampiran 4 Detail Pekerjaan Kritis Pengendalian
- Lampiran 5 Grafik Histogram Penggunaan Sumber Daya
- 5.1. Tukang Mekanikal
 - 5.2. Tukang Elektrikal
 - 5.3. Satpam
 - 5.4. Mandor
- Lampiran 6 Grafik Histogram Penggunaan Sumber Daya *Leveling*
- 6.1. Tukang Mekanikal
 - 6.2. Tukang Elektrikal
 - 6.3. Satpam
 - 6.4. Mandor
- Lampiran 7 Tabel Penggunaan Sumber Daya
- Lampiran 8 Tabel *Overallocated Resources*
- Lampiran 9 Tabel Penggunaan Sumber Daya *Leveling*
- Lampiran 10 Tabel *Time Schedule* Pengendalian
- Lampiran 11 Tabel *Slack Time* Pengendalian
- Lampiran 12 Detail Pekerjaan Kritis Pengendalian

Lampiran 13 Tabel Biaya Proyek

Lampiran14 Tabel Biaya Proyek Pengendalian

Lampiran 15 Data Proyek

Lampiran 16 Gantt Chart Proyek

Lampiran 17 Gambar Proyek :

- a. Gambar Tampak Depan
- b. Gambar Tampak Samping
- c. Gambar Denah Pondasi
- d. Gambar Denah Lt.1
- e. Gambar Denah Lt.2
- f. Gambar Denah Lt.3
- g. Gambar Potongan

Lampiran 18 RAB



ABSTRAKSI

Perkembangan dan persaingan industri konstruksi di Indonesia yang semakin kompleks menuntut manajer proyek untuk mampu menangani dan mengatasi masalah yang dihadapi dalam pengelolaan proyek. Perkembangan teknologi dan informasi dengan menggunakan komputer telah mampu membantu manajer proyek untuk mengelola proyek secara optimal, dengan kata lain proyek terlaksana tepat waktu dan penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien.

Penelitian ini melakukan studi perencanaan dan pengendalian terhadap waktu proyek dengan cara merubah hubungan antar pekerjaan tanpa merubah durasi pekerjaannya dan terhadap sumber daya proyek dengan cara *leveling* (pemerataan) jumlah tenaga kerja yang melebihi batas penggunaan maksimum unit per hari. Studi perencanaan dan pengendalian tersebut menggunakan *Microsoft Project 98* yang dilakukan pada proyek pembangunan Sekolah Trinitas Lippo Cikarang, Bekasi.

Analisis dilakukan dengan cara studi komparasi terhadap perencanaan, pengendalian waktu dan sumber daya proyek dengan menggunakan *Microsoft Project 98* yang didasarkan pada data-data proyek di lapangan.

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dalam perencanaan menggunakan *Microsoft Project 98* ternyata bisa lebih cepat jika dibandingkan dengan perencanaan waktu yang digunakan pada proyek. Waktu pada tahap perencanaan ternyata berubah dari 232 hari menjadi 191 hari, sedangkan pada tahap pengendalian, waktu berkurang menjadi 162 hari atau sekitar 15% (29 hari) dari total waktu rencana awal proyek dengan penghematan biaya sebesar 1,48% (Rp 15.142.480,-) dari total biaya awal proyek.

Penggunaan sumber daya (tenaga kerja) lebih teratur atau dapat ditangani dengan baik, di mana *overlocated resources* (penggunaan tenaga kerja yang melebihi batas maksimum unit per hari) yang terjadi dapat diatasi dan fluktuasi penggunaan sumber daya tidak terlalu tajam.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Pendahuluan

Dewasa ini pembangunan sarana fisik di Indonesia semakin pesat seiring dengan digalakkannya modernisasi oleh pemerintah dengan tujuan menyongsong era tinggal landas. Berbagai proyek berskala besar dikerjakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin kompleks. Hal tersebut memicu perkembangan industri konstruksi di Indonesia. Pembangunan sarana fisik perlu suatu pengelolaan yang serius, mengingat semakin besarnya ukuran proyek dan semakin kompleksnya ketergantungan antara satu bagian pekerjaan dengan pekerjaan yang lain dalam satu proyek untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Dalam Manajemen Konstruksi, perencanaan, pelaksanaan serta pengendalian dari industri jasa konstruksi dapat diatur sesuai dengan sumber daya yang ada. Karena dalam jasa konstruksi dituntut untuk mampu bersaing dan melaksanakan proyek secara tepat waktu dan lancar sesuai spesifikasi pekerjaan yang terdapat dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) yang telah ditetapkan.

Proyek konstruksi memiliki karakteristik unik atau tidak berulang. Proyek yang terjadi pada suatu proyek tidak akan berulang pada proyek lainnya. Hal ini disebabkan oleh kondisi-kondisi yang mempengaruhi proses suatu proyek

konstruksi berbeda satu sama lain. Kondisi alam seperti perbedaan letak geografis, hujan, gempa dan keadaan tanah, merupakan faktor yang turut mempengaruhi keunikan proyek konstruksi.

Pembuatan rencana kerja merupakan salah satu dari langkah awal perencanaan. Perencanaan dibuat untuk mencapai efektifitas dan efisiensi yang tinggi dari sumber daya yang akan digunakan selama pelaksanaan proyek konstruksi. Sumber daya yang direncanakan adalah waktu, biaya, tenaga kerja, peralatan dan *instrumen* lainnya, seperti metode dan informasi. Sumber daya ini harus direncanakan seefisien dan seefektif mungkin agar diperoleh biaya pelaksanaan yang minimum. Dalam perencanaan harus memiliki sifat fleksibel agar mampu mengantisipasi perubahan-perubahan kondisi selama proyek berlangsung. Penjadualan yang tepat dengan pengalokasian sumber daya yang tepat mendukung keberhasilan suatu proyek.

Dalam pelaksanaan suatu proyek sangat jarang ditemui suatu proyek yang berjalan tepat sesuai dengan yang direncanakan. Umumnya mengalami keterlambatan dari yang direncanakan, baik waktu maupun kemajuan pekerjaan. Untuk mengatasi keterlambatan, berbagai usaha dapat dikendalikan oleh manajer proyek untuk mengejar waktu penyelesaian yang telah ditentukan.

Dalam proyek-proyek berskala besar dan mempunyai jaringan kerja yang kompleks, biasanya banyak sekali kendala akibat dari berbagai aspek pada proyek yang tidak mungkin dilakukan secara manual, antara lain :

- a. Penyesuaian model jaringan kerja yang digunakan dengan perubahan-perubahan yang terjadi di berbagai pekerjaan
- b. Pemantauan keterkaitan antar pekerjaan yang ada pada proyek
- c. Pengontrolan sumber daya
- d. Pengelolaan biaya
- e. Pemantauan kemajuan pekerjaan dan membandingkan dengan rencana yang telah ditetapkan

Perkembangan pembangunan yang diiringi kemajuan yang pesat telah mampu membantu manajer proyek untuk mengatasi masalah konstruksi yang dihadapi terutama masalah manajemen proyek. Salah satu kemajuan teknologi tersebut adalah pemakaian komputer beserta aplikasi-aplikasinya. Penggunaan komputer beserta aplikasi-aplikasinya tersebut akan dapat meningkatkan kemampuan seorang manajer proyek dalam mengendalikan proyek yang ditanganinya. Dengan bantuan teknologi tersebut, metode-metode pengawasan, evaluasi dan sistem pelaporan akan mudah dilakukan dalam perencanaan dan penyelenggaraan suatu proyek sesuai dengan sasaran biaya, sumber daya mutu dan waktu yang disyaratkan.

1.2. Pokok Masalah

Yang menjadi permasalahan adalah bagaimana melaksanakan perencanaan, pengendalian proyek secara optimal, dengan kata lain proyek terlaksana tepat waktu dan penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien.

1.3. Tujuan

Dilihat dari permasalahan, maka penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mengoptimalkan pelaksanaan proyek dengan menggunakan perangkat komputer beserta aplikasinya, dalam hal ini pemakaian program *Microsoft Project*.

1.4. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Penerapan *Microsoft Project* dengan menggunakan metode perencanaan PERT (*Program Evaluation Review Technique*) dalam menentukan durasi pelaksanaan proyek, PDM (*Precedence Diagram Methode*) untuk menentukan hubungan antar kegiatan dan Diagram Batang (*Gantt Chart*).
- b. Permasalahan dititikberatkan pada pengendalian waktu dan tenaga kerja.
- c. Analisis ini dilakukan pada proyek pembangunan Sekolah Trinitas Lippo Cikarang.

1.5. Manfaat Hasil Studi

Dengan mengetahui prinsip-prinsip dasar pengendalian suatu proyek konstruksi serta penggunaan program komputer untuk merencanakan, mengendalikan kegiatan dan sumber daya dalam proyek , kemudahan dalam penggunaannya, kecepatan dalam mengolah data masukan dan menyajikan laporan akan membantu manajer proyek dalam hal perencanaan, pengendalian, kontrol serta pengambilan keputusan.

Dalam pelaksanaan proyek, digunakan untuk mengetahui biaya yang digunakan untuk menyelesaikan suatu proyek, jumlah peralatan dan material yang diperlukan, jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam tiap fase pelaksanaan proyek, cara menghindari tumpang tindih (*overlapping*) dalam perencanaan penjadualan dan bagaimana keterlambatan mempengaruhi kebutuhan tenaga kerja. Selain itu juga memberikan kemudahan-kemudahan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi dalam pengelolaan proyek dan jika terjadi perubahan kegiatan perancangan pada rencana awal, maka perubahan tersebut akan dapat disesuaikan sehingga penggunaan waktu, biaya dan sumber daya akan efisien.

1.6. Cara Studi

Studi tentang penerapan program *Microsoft Project* pada perencanaan penjadualan proyek konstruksi didasarkan pada data proyek pembangunan gedung dan beberapa buku referensi. Dari data dibuat suatu perencanaan untuk proyek ini, kemudian dalam pelaksanaan proyek pada suatu waktu tertentu diperiksa kemajuan proyeknya. Analisis studi kasus ini dilakukan pada Proyek Lippo Cikarang, Bekasi.

1.6.1. Cara Pengumpulan Data

Dalam hal ini data proyek yang dikumpulkan seperti gambar situasi, denah, potongan dimensi struktur, jenis pekerjaan, item pekerjaan, volume pekerjaan, harga satuan pekerjaan. Dengan data yang terkumpul kemudian diaplikasikan

pada program *Microsoft Project* dalam pengendalian waktu dan tenaga kerja proyek.

1.6.2. Alat

Alat yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

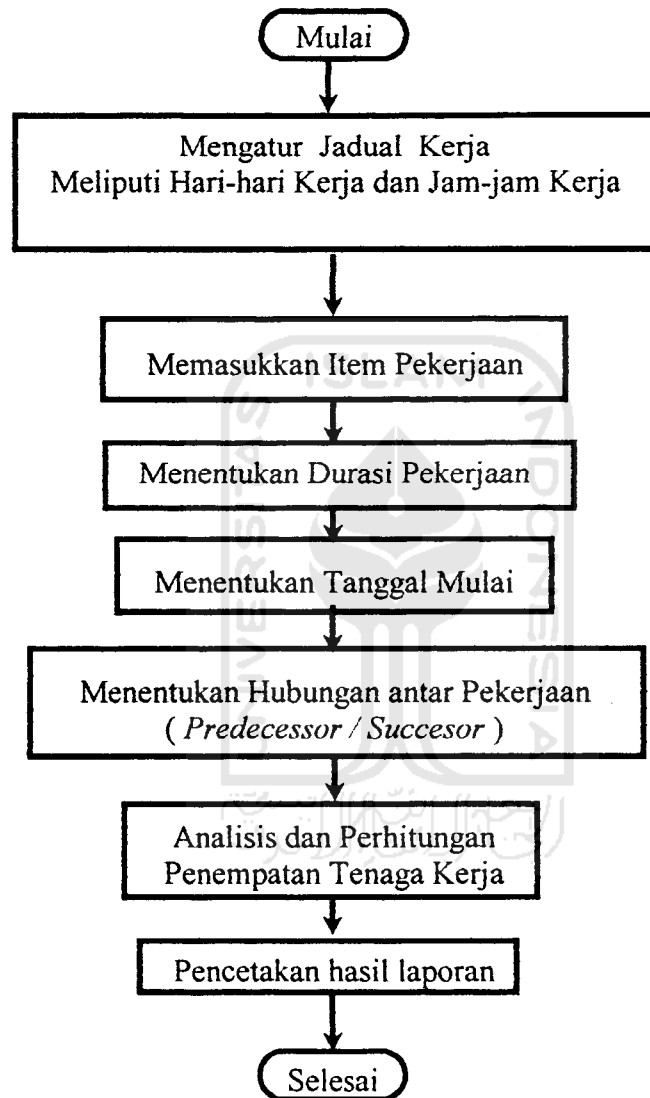
- a. *Hardware* (perangkat keras)
 1. Komputer dengan mikroprosesor minimal 80486 atau yang lebih baik
 2. RAM (*Random Acces Memory*) minimal 4 MB (*Mega Byte*)
 3. Monitor VGA atau yang lebih baik
 4. *Hard Disk* dengan ruang kosong minimal 14 MB
- b. *Software* (perangkat lunak)
 1. *Microsoft Project 98*
 2. *Microsost Windows 95/ 98* , sebagai dasar sistem operasi.

1.6.3. Analisis

Dari data yang terkumpul kemudian diaplikasikan pada program *Microsoft Project* dalam perencanaan penjadualan dan pengendalian proyek. Adapun dalam aplikasi ini penyusun hanya menitik beratkan pada :

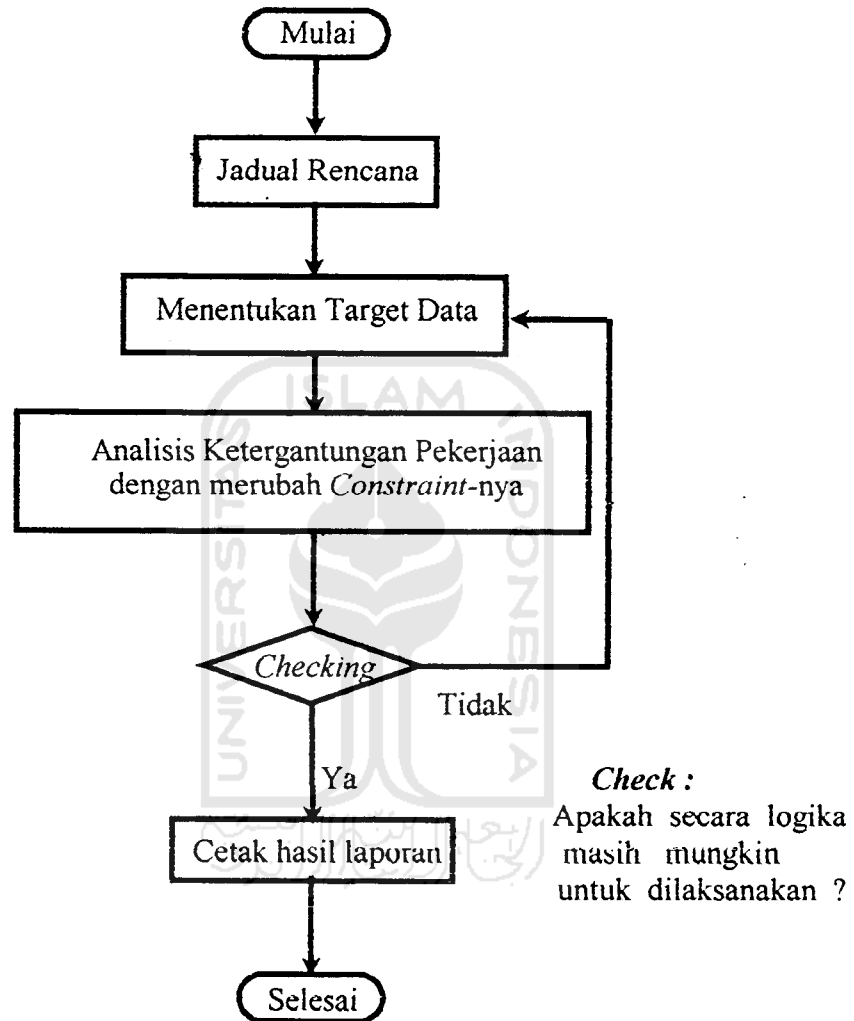
- a. Pembuatan *diagram PERT*
- b. Diagram batang /*gantt chart*
- c. Pengalokasian sumber daya
- d. Optimasi *schedule*.

Flowchart penggunaan Microsoft Project 98



Gambar 1.1. Flowchart Perencanaan Time Schedule

Flowchart penggunaan Microsoft Project 98



Gambar 1.2. Flowchart Pengendalian Time Schedule

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perencanaan Dengan Alat Bantu Komputer

Aplikasi *Microsoft Project* telah digunakan oleh Posma L. Sirait pada tahun 1996, yang intinya merupakan pengenalan terhadap program tersebut.

Posma L. Sirait menitikberatkan pemakaian *Microsoft Project* pada pembuatan *precedence diagram*, diagram batang / *gantt chart* dan alokasi sumber daya, yang merupakan bagaimana cara mengoperasikan *Microsoft Project* pada suatu proyek.

Posma L. Sirait hanya melakukan penjadualan ulang setelah proyek selesai atau dengan kata lain hanya sebagai operator sehingga pengendalian waktu yang dibutuhkan proyek tersebut tidak dianalisis.

Proses optimasi pada perencanaan menggunakan *Microsoft Project* berdasarkan aturan sebagai berikut :

- a. Memanfaatkan waktu boleh terlambat (*slack/ float*) yang ada.
- b. Mengalokasikan sumber daya dari pekerjaan yang mempunyai *slack/ float* ke pekerjaan dimana sumber dayanya mempunyai beban kerja lebih (*overload*).

Sehingga optimasi proyek dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu : optimasi menurut waktu dan optimasi menurut sumber daya.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Perencanaan

Perencanaan adalah salah satu fungsi manajemen yang merupakan penyelesaian sasaran-sasaran, penetapan program-program dan prosedur-prosedur. Tujuan utama perencanaan adalah mereduksi ketidakpastian yang ada sebelum proyek tersebut dilaksanakan dan memberikan basis untuk melaksanakan pengawasan dan pengontrolan bagi manajer proyek.

Sistem untuk suatu proyek konstruksi adalah kumpulan hal-hal atau bagian-bagian dimana manajer proyek dapat berkomunikasi secara lintas fungsional. Suatu sistem terdiri dari subsistem yang ditempatkan pada tempatnya untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan. Sistem-sistem kunci antara lain : organisasi, perencanaan, informasi manajemen, pengendalian proyek dan teknik-teknik serta metodologi-metodologi.

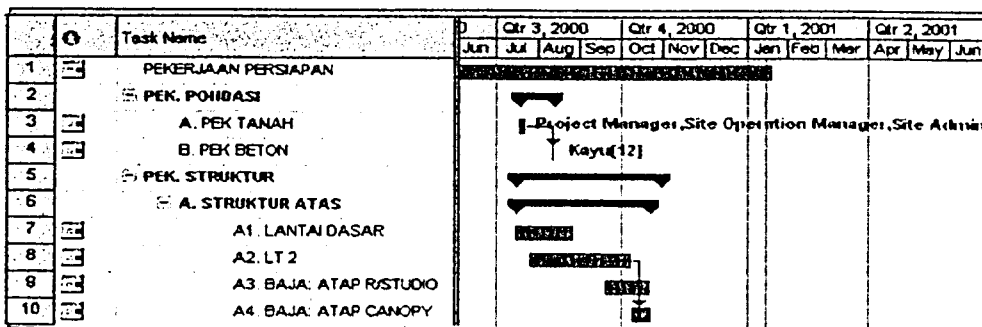
Dengan susunan sistem yang ada, maka perlu direncanakan secara seksama untuk tingkat-tingkat sistem yang akan digunakan pada proyek tersebut. Dalam hal ini sistem yang akan digunakan adalah sistem yang berbasis komputer agar dapat mengkalkulasikan atau mentransfer informasi dengan cepat. Dengan demikian dapat dihasilkan peraturan-peraturan untuk pembuatan keputusan

dengan metode-metode pemecahan masalah yang mengkopir keahlian seorang manusia.

Adapun metode-metode yang digunakan dalam sistem ini antara lain :

3.1.1 Gantt Chart

Salah satu metode yang sangat berguna untuk menggambarkan informasi jadwal adalah *Gantt Chart*, yang dikembangkan oleh Henry L. Gantt sekitar tahun 1917, seorang perintis di bidang manajemen ilmiah. *Gantt Chart* menggambarkan rencana dan pelaksanaan nyata sejumlah kegiatan yang ditunjukkan dengan skala waktu secara horisontal. *Gantt Chart* merupakan metode yang efektif dan mudah untuk dibaca yang menunjukkan status sejumlah kegiatan yang berlangsung dibandingkan dengan rencana awal dari masing-masing kegiatan. Sebagai suatu keputusan, *Gantt Chart* dapat membantu dalam mempercepat, pengaturan dan mengalokasikan sumber daya di antara kegiatan. Sebagai tambahan, grafik-grafik biasanya berisi sejumlah simbol khusus untuk menandakan kegiatan penting menyangkut situasi yang digambarkan.



Gambar 3.1. Bagan Gantt

Keuntungan menggunakan *Gantt Chart* :

1. Meskipun berisi sejumlah besar informasi, *Gantt Chart* mudah untuk dimengerti.
2. Sementara memerlukan pembaharuan yang berulang-ulang (seperti metode pengendalian / penjadualan yang lain), *Gantt Chart* mudah untuk ditangani sepanjang keperluan kegiatan tidak berubah atau tidak ada penggantian jadwal secara menyeluruh.
3. *Gantt Chart* menyajikan gambar yang jelas dari status proyek yang bersangkutan.
4. *Gantt Chart* sangat mudah dibuat / dibentuk tanpa harus menggambar diagram PERT terlebih dahulu, karena ada hubungan yang erat antara network CPM / PERT dan *Gantt Chart*.

3.1.2. Program Evaluation and Review Technique (PERT)

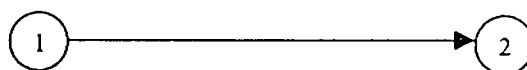
3.1.2.1. Umum

PERT sebenarnya dikembangkan sebagai suatu teknik untuk mengevaluasi rencana-rencana dan jadwal yang dibuat, tetapi kegunaannya tidak terbatas pada hal tersebut. PERT dapat juga digunakan sebagai teknik perencanaan dan penjadualan. Teknik PERT untuk estimasi waktu menyediakan cara untuk menangani beberapa ketidakpastian dalam estimasi waktu yang dikaitkan dengan pelaksanaan berbagai jenis aktivitas. PERT lebih berorientasi keterjadiannya peristiwa (*event oriented*).

Ada dua konsep yang harus diperhatikan sehubungan dengan PERT :

1. Event : Suatu event (kejadian) adalah suatu keadaan yang terjadi pada saat tertentu.
2. Aktivitas : Suatu aktivitas adalah pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kejadian.

Dalam jaringan PERT, kejadian biasanya dilukiskan dalam bentuk lingkaran, dan aktivitas-aktivitas dilukiskan dalam bentuk tanda panah yang menghubungkan dua buah lingkaran. Gambar 3.2 menggambarkan dua event yang dihubungkan oleh satu aktivitas. Event-event ini diberi nomor agar kita dapat membedakannya. Tiap-tiap event menggambarkan titik waktu tertentu; event 1 dapat menggambarkan titik waktu (pekerjaan dimulai), dan event 2 dapat menggambarkan titik waktu (pekerjaan selesai). Tanda panah atau aktivitas yang menghubungkan kedua event ini menggambarkan pekerjaan yang sesungguhnya dikerjakan; ia menggambarkan waktu – yaitu waktu yang dibutuhkan untuk merencanakan dan melaksanakan pekerjaan yang sebenarnya.



Gambar 3.2. Dua event yang dihubungkan oleh satu aktivitas

Berikut ini diberikan dua definisi resmi antara event dan aktivitas yang dipergunakan dalam PERT :

Suatu event adalah suatu keadaan yang terjadi seketika itu juga pada titik waktu tertentu, tetapi keadaan itu sendiri tidak membutuhkan waktu atau sumber daya.

Suatu aktivitas adalah bagian dari suatu proyek kerja, yang membutuhkan waktu dan sumber daya untuk menyelesaikannya.

3.1.2.2. Penggunaan waktu dalam PERT

Dalam PERT, waktu menjadi dasar ukuran : mengenai waktu yang diperlukan oleh suatu proyek, untuk menentukan berapa lama keterlambatan atau lebih cepat dari rencana semula pada titik tertentu, serta untuk mengetahui pekerjaan apa yang terdapat dalam suatu tingkat atau aktivitas proyek. Jelas bahwa waktu merupakan dasar variabel yang sangat penting dalam sistem perencanaan dan pengendalian PERT. Memang terdapat juga pertimbangan-pertimbangan lain dalam PERT selain soal waktu, tetapi waktu merupakan dasar ukuran mengenai pekerjaan yang dibutuhkan dalam suatu proyek.

Dalam PERT, ada tiga perkiraan waktu yang digunakan yaitu :

1. **Waktu yang paling optimis**, adalah perkiraan waktu yang mempunyai kemungkinan yang sangat kecil untuk dicapai, yaitu kemungkinan terjadinya hanya satu kali dalam 100. Perkiraan waktu ini menggambarkan waktu untuk dapat menyelesaikan suatu proyek, jika segala sesuatunya berjalan dengan lancar, tanpa persoalan-persoalan maupun cuaca yang tidak cocok, dan sebagainya. Hal ini sangat jarang terjadi, tetapi mungkin juga terjadi, jadi kemungkinannya adalah 1 dalam 100.
2. **Waktu yang paling pesimis**, adalah suatu perkiraan waktu yang lain yang mempunyai kemungkinan sangat kecil untuk dilaksanakan; kemungkinan terjadinya juga hanya satu dalam 100. Perkiraan waktu ini menggambarkan

waktu yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas tertentu, jika terganggu oleh cuaca yang tidak cocok, kerusakan-kerusakan, nasib buruk dan sebagainya. Hal ini juga merupakan kejadian yang jarang, tetapi hal ini juga bisa terjadi. Jadi waktu ini juga harus diperhitungkan dalam pertimbangan-pertimbangan dan perhitungan-perhitungan.

3. **Waktu yang paling mungkin**, adalah waktu yang berdasarkan pikiran estimator, menggambarkan lamanya waktu yang paling sering akan dibutuhkan untuk menyelesaikan aktivitas tertentu.

Sekarang menyusul beberapa komentar mengenai perkiraan waktu ini. Perkiraan waktu yang paling optimis biasanya dinyatakan oleh huruf **a**, waktu yang paling mungkin oleh huruf **m**, dan waktu yang paling pesimis oleh huruf **b**. Mengenai waktu yang paling pesimis ini, biasanya tidak diperhitungkan kemungkinan-kemungkinan banjir, kebakaran dan lain-lain. Walaupun hal-hal ini mungkin terjadi, kemungkinan terjadinya adalah kurang dari 1 dalam 100.

Setelah ketiga perkiraan waktu dibuat, maka ketiganya harus digabungkan menjadi suatu nilai waktu tunggal yang dapat dipergunakan. Hal ini dilakukan secara aljabar dengan mempergunakan rumusan rata-rata dibobot yang diciptakan para ahli statistik. Walaupun rumusan tersebut tidak dibahas, tetapi dapat diterangkan mengenai mengapa rumusan akhirnya menjadi seperti apa yang akan diberikan disini.

Pertama-tama, dalam menghitung suatu rata-rata tidak akan diberi pertimbangan yang sama terhadap waktu yang paling pesimis dan waktu yang paling mungkin. Kemungkinan bahwa suatu proyek akan dapat diselesaikan pada

waktu yang paling mungkin adalah jauh lebih besar jika proyek tersebut diselesaikan pada waktu yang paling pesimis. Oleh sebab itu waktu yang paling mungkin m harus dipertimbangkan jauh lebih besar dari waktu yang paling pesimis b .

Berdasarkan alasan yang sama, perkiraan yang diberikan pada waktu yang paling mungkin haruslah jauh lebih besar dibandingkan perkiraan terhadap waktu yang paling optimis.

Akhirnya, kemungkinannya adalah sama bagi proyek tersebut untuk selesai selambat waktu yang paling pesimis seperti kemungkinannya untuk dapat diselesaikan secepat waktu yang paling optimis. Oleh sebab itu nilai perkiraan terhadap kedua waktu tersebut adalah sama, yaitu a dan b diberikan perkiraan yang sama dalam rumusan aljabar. Rumusnya adalah :

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

di mana t_e = waktu yang diharapkan untuk suatu aktivitas, atau jangka waktu yang diharapkan.

Rumusan ini menyatakan bahwa jangka waktu yang diharapkan untuk suatu aktivitas adalah sama dengan waktu yang paling optimis ditambah dengan 4 kali waktu yang paling mungkin ditambah dengan waktu yang paling pesimis, seluruhnya dibagi 6. Sebagaimana telah dinyatakan, untuk waktu yang paling mungkin diberikan nilai yang paling besar, tetapi waktu yang lain juga diberikan nilai walaupun lebih kecil, agar kemungkinan kecil bahwa waktu yang dibutuhkan

untuk menyelesaikan proyek dapat terjadi pada waktu yang paling pesimis atau sebaliknya tidak dilupakan.

3.1.2.3. Prinsip-prinsip dasar pembentukan jaringan pada PERT

1. Konsep dasar setiap jaringan PERT adalah hubungan antara aktivitas – *event*. Pembentukan dimulai dengan penggabungan dua buah jaringan yang sederhana membentuk suatu jaringan yang sedikit lebih rumit. Inilah prosedur yang dilalui dalam pembentukan bagian-bagian jaringan (*subnetwork*) yang lebih kecil yang dibutuhkan untuk dapat membentuk keseluruhan jaringan.
2. Konsep kedua yang berguna dalam mempersiapkan jaringan PERT adalah aktivitas tanpa waktu (*Zero-time activities*). Ditematkannya suatu aktivitas tanpa waktu dimaksudkan untuk menunjukkan urutan yang teratur (yaitu aktivitas yang harus dikerjakan terlebih dahulu dan aktivitas yang dikerjakan kemudian) dan menggambarkan ketergantungan suatu *event* pada *event* yang lainnya. Dan memang inilah fungsi aktivitas tanpa waktu. Secara formal, suatu aktivitas tanpa waktu dapat didefinisikan sebagai suatu aktivitas yang mencegah terjadinya suatu *event* sebelum suatu *event* lainnya terjadi.
3. Waktu tercepat yang diharapkan (*Earliest expected date*)
 Waktu tercepat yang diharapkan (TE) yaitu suatu konsep PERT yang berkenaan dengan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu.
 Waktu tercepat yang diharapkan untuk suatu *event* dihitung dengan cara menghitung jalur terpanjang yang terdapat antara *event* permulaan jaringan

dengan *event* yang bersangkutan, yang dapat berupa *event* akhir ataupun *event-event* lainnya. Walaupun mungkin salah satu jalurnya dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih singkat, tetapi pada akhirnya jalur terpanjanglah yang akan menentukan lamanya waktu tercepat yang dibutuhkan.

4. Waktu paling lambat yang diperkenankan (TL)

Konsep waktu paling lambat yang diperkenankan ini dinyatakan dalam tanggal yang paling akhir, untuk terjadinya suatu *event*, tanpa mengganggu rencana tanggal selesainya suatu jaringan. Konsep ini dapat dinyatakan dalam suatu tanggal tertentu jika diketahui tanggal terjadinya *event* permulaan jaringan. Jika tidak, maka dinyatakan dalam jangka waktu yang paling lama yang mungkin terdapat, antara *event* permulaan jaringan dengan sesuatu *event* tertentu, tanpa menghambat selesainya jaringan sesuai dengan rencana.

Dalam menghitung TE, prosesnya adalah proses penambahan (mencari jalur terpanjang yang terdapat antara *event* permulaan jaringan dengan *event* yang bersangkutan), maka dalam menghitung TL, prosesnya adalah proses pengurangan (mencari jalur terpanjang yang terdapat antara *event* akhir jaringan dengan *event* yang bersangkutan).

Dalam menghitung TE, jika terdapat dua jalur atau lebih yang menghasilkan nilai yang berbeda-beda, maka dipilih nilai yang paling besar. Sebaliknya dalam menghitung TL, jika terdapat dua jalur atau lebih yang menghasilkan nilai yang berbeda-beda maka dipilih nilai yang paling kecil.

5. Waktu luang (*slack*)

Maksud waktu luang disini adalah tepat seperti apa yang diartikan oleh namanya, yaitu waktu yang terluang. Secara praktis, waktu luang berarti lebih banyak kesempatan untuk bekerja, lebih sedikit hal yang harus dikhawatirkan dan kesempatan untuk memindahkan tenaga manusia, mesin-mesin atau pengawasan (*supervision*) pada aktivitas lain yang terletak pada jalur kritis. Mengetahui event yang mempunyai waktu luang, sangat penting artinya bagi manajemen.

Waktu luang ditentukan oleh persamaan sebagai berikut :

$$S = TL - TE$$

Walaupun rumusan ini kelihatan agak formil, tetapi logika yang dikandungnya jelas sekali. Rumusan tersebut menyatakan bahwa jika diambil waktu yang paling lambat diperkenankan untuk menyelesaikan suatu *event* dan dikurangi dengan nilai waktu tercepat yang diperkenankan serta event tersebut dapat diselesaikan pada waktu tersebut, maka sisa waktunya adalah waktu luang atau surplus. Namun tidak semua waktu luang bernilai positif. Ada waktu luang yang bernilai negatif yang berarti suatu event mengalami keterlambatan dan harus dikendalikan.

6. Jalur Kritis atau Lintasan Kritis (*Critical path*)

Sebelumnya telah diterangkan bagaimana jalur terpanjang yang terdapat dalam suatu jaringan, menentukan waktu tercepat yang diharapkan untuk *event* akhir jaringan. Jalur terpanjang ini biasanya dinamakan jalur kritis. Jalur kritis adalah jalur dimana terdapat aktivitas-aktivitas yang paling banyak

memakan waktu, mulai dari permulaan hingga akhir jaringan. Dan dalam suatu jaringan mungkin saja terdapat lebih dari satu jalur kritis.

Selanjutnya, jalur kritis dalam hubungannya dengan waktu luang adalah : suatu jalur yang nilai waktu luangnya secara aljabar adalah paling kecil.

3.1.3. *Precedence Diagram Method* (PDM)

PDM (*Precedence Diagram Method*) adalah jaringan kerja dengan kegiatan terletak di dalam node (*activity on node/AON*), sedangkan anak panah berfungsi menunjukkan hubungan antara node yang bersangkutan.

Berbeda dengan CPM maupun PERT, PDM mengenal adanya keterbatasan (*constraint*) antar kegiatan, karena dalam PDM menampung kemungkinan kegiatan boleh dimulai sebelum kegiatan yang mendahuluinya selesai 100%, maka dapat terjadi waktu penyelesaian proyek lebih pendek dibandingkan dengan metode CPM atau PERT.

Constraint tersebut antara lain :

1. Konstrain Selesai ke Mulai (FS : *Finish to Start*), suatu kegiatan dimulai setelah kegiatan yang mendahuluinya selesai.
2. Konstrain Mulai ke Mulai (SS : *Start to Start*), suatu kegiatan mulai setelah kegiatan terdahulu mulai.
3. Konstrain Selesai ke Selesai (FF : *Finish to Finish*), suatu kegiatan selesai setelah kegiatan terdahulu selesai.
4. Konstrain Mulai ke Selesai (SF : *Start to Finish*), suatu kegiatan selesai setelah kegiatan terdahulu mulai.

Contoh : 3FS – 70%, yang artinya tugas akan dijalankan setelah tugas nomor 3 berlangsung sebanyak 30% (70% lagi akan selesai) dan hubungan keduanya adalah *Finish to Start*

Disamping *constraint*, PDM juga mengenal istilah *lead* dan *lag*. *Lead* maksudnya adalah waktu mendahului, sedangkan *lag* adalah terlambat atau tertunda.

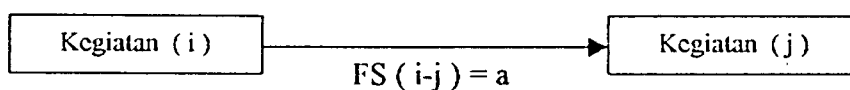
Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut :

- a. Bila kegiatan (*i*) mendahului (*j*) dan satuan waktu adalah hari, dan digunakan konsep konstrain Selesai ke Mulai (FS), maka dapat dirumuskan :

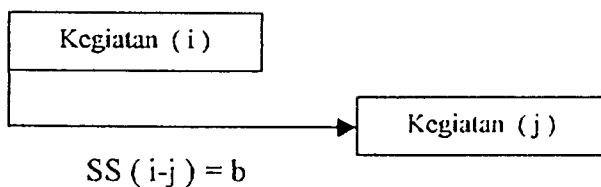
$FS (i-j) = a$ yang berarti kegiatan (*j*) mulai *a* hari, setelah kegiatan yang mendahuluinya (*i*) selesai. *a* disebut *lag time*.

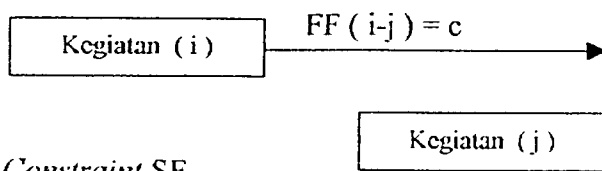
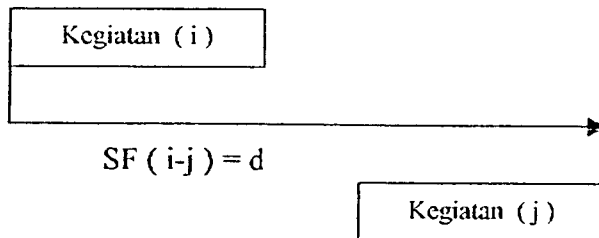
Bila digunakan konstrain Mulai ke Mulai (SS), $SS (i-j) = b$, berarti kegiatan (*j*) mulai setelah *b* hari kegiatan terdahulu (*j*) mulai, *b* disebut *lead time*.

Constraint FS



Constraint SS



Constraint FF*Constraint SF*

Catatan :

b dan d disebut *lead time*

a dan c disebut *lag time*

Gambar 3.3. Constraint PDM

3.2. PENGENDALIAN

Tidak ada proyek yang direncanakan dengan menggunakan CPM, PERT atau metode lainnya dapat diselesaikan dengan hasil yang memuaskan jika hanya tahap perencanaan dan penjadualan saja yang dilakukan. Satu tahap tambahan perlu disertakan jika harus ada pengenalan terhadap perubahan alami dari proses konstruksi. Pengendalian, suatu kata, dengan kata lain untuk menentukan kualitas perubahan tersebut.

Tidak ada sistem yang mencapai potensi yang maksimum jika pelaksanaannya tanpa dikendalikan. Oleh sebab itu esensi pengendalian menuntut suatu penggunaan prinsip-prinsip dan konsep-konsep jalur kritis secara

berkesinambungan, yang digunakan untuk pedoman pelaksanaan proyek. Rencana pengendalian harus memastikan bahwa proyek dilaksanakan secara ekonomis, mengetahui batas akhir (*dead line*) penjadualan dan dengan perhatian terhadap pengadaan sumber daya.

Ada tiga objek utama yang harus dipenuhi rencana pengendalian yang baik untuk menyelesaikan proyek. Pertama dan utama, rencana harus secara akurat menggambarkan pekerjaan dan dapat disesuaikan dengan spesifikasi dan rencana konstruksi yang dirancang. Kedua, rencana harus memenuhi standar dari jadual yang dideteksi, dievaluasi dan diramalkan. Dan ketiga, rencana juga harus memuat ketentuan untuk tindakan koreksi berkala secara ekonomis yang menempatkan jadual tertinggal ke dalam jajaran jadual yang diusulkan.

Ada beberapa metode yang digunakan sehubungan dengan pengendalian yang berkaitan dengan waktu, sumber daya yang akhirnya akan berpengaruh terhadap biaya proyek. Adapun metode-metode tersebut antara lain :

3.2.1. Saling tukar sumber (*interchanging resources*)

Pendekatan pertama yang dapat dilakukan adalah menghitung apakah ada waktu luang bagi salah satu event yang terdapat dalam jaringan tersebut. Jika ada, maka akan dimiliki ruang gerak atau waktu yang luang yang akan dapat memperpendek waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Dan tentu saja yang diperhatikan waktu luang yang bernilai positif.

Langkah selanjutnya menempatkan tenaga kerja/sumber dari aktivitas yang memiliki waktu luang tersebut ke dalam aktivitas yang terletak pada jalur kritis. Penempatan tenaga kerja ini akan memperpendek waktu yang ada pada

jalur kritis dan akan mengurangi waktu luang pada aktivitas yang tenaga kerjanya dipindahkan. Perpendekan waktu pada jalur kritis dan pengurangan waktu luang pada aktivitas yang bersangkutan biasanya memiliki nilai yang sama dan dilakukan hingga tingkat waktu yang dapat diterima.

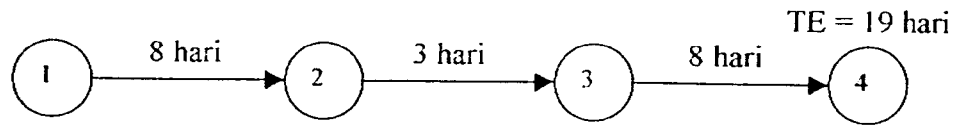
Perlu diingat dalam penempatan sumber daya ini, bahwa sumber daya memiliki keahlian yang sama atau penempatan sumber daya pada aktivitas yang mempunyai sifat yang memungkinkan setiap pekerja dapat melaksanakan pekerjaan tersebut sama baiknya seperti pekerja lain.

Dengan metode ini, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek akan berkurang dan memungkinkan untuk tidak menambah penggunaan sumber daya/tenaga kerja karena menggunakan tenaga kerja yang sudah tersedia.

3.2.2. Mengurangi spesifikasi teknis

Metode kedua yang dapat dipakai untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek tertentu adalah pengurangan beberapa spesifikasi teknis yang meliputi proyek tersebut. Misalnya, jika salah satu syarat teknis untuk suatu proyek tertentu adalah bahwa cat harus dibiarkan mengering selama 3 hari sebelum diberikan lapisan cat yang berikutnya jika diinginkan untuk memberi dua lapis cat pada suatu bangunan tertentu.

Hal tersebut dapat digambarkan berikut ini :

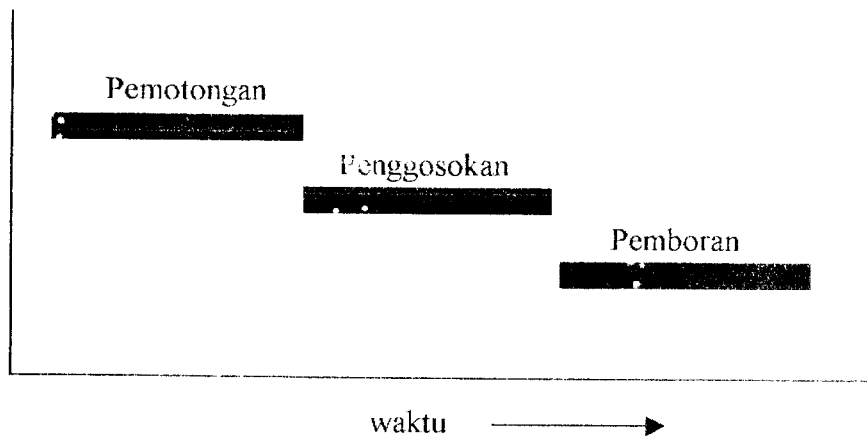


Gambar 3.4. Mencat suatu bangunan

Aktivitas 1-2 menggambarkan pekerjaan pencatan lapisan yang pertama, aktivitas 2-3 menggambarkan waktu untuk mengeringkan dan aktivitas 3-4 menggambarkan pekerjaan pencatan lapisan yang terakhir. Jika spesifikasi teknis tersebut dikurangi, misalnya hingga jarak waktu antara dua pencatan dikurangi menjadi 2 hari, maka TE untuk *event* akhir jaringan akan dapat dikurangi. Namun tidak semua spesifikasi teknis dapat dikurangi. Dalam kebanyakan hal, pengurangan spesifikasi teknis yang dapat dilakukan sangat terbatas. Sebagai contoh, suatu proses penuangan beton. Jika berdasarkan spesifikasinya, beton tersebut harus dibiarkan (*set-up*) selama 5 hari sebelum dapat memikul suatu beban, dan tanpa pertimbangan yang matang, spesifikasi teknisnya dikurangi menjadi 2 hari, maka hasilnya mungkin merupakan bencana bila beton ini kemudian dibebani dengan sesuatu.

3.2.3. Mengubah susunan aktivitas

Penghematan waktu dapat dilakukan dengan cara mengubah susunan atau menyusun kembali struktur aktivitas yang terdapat dalam jaringan. Berikut ini contoh sederhana dari pengendalian produksi yang menerapkan prinsip menyusun dan merencanakan kembali jaringan PERT tertentu.

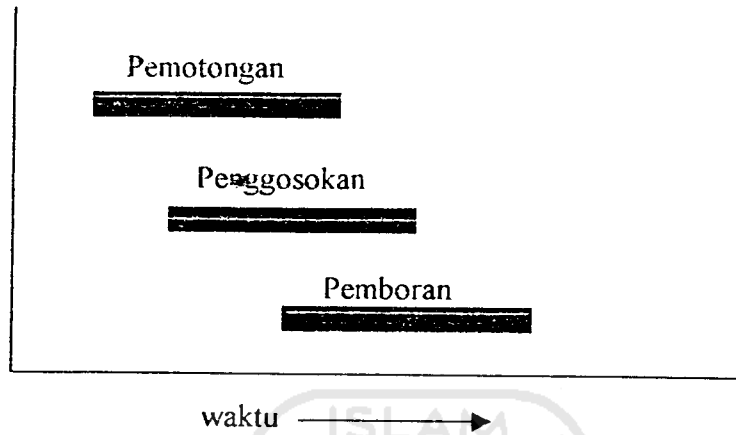


Gambar 3.5. Aktivitas-aktivitas yang mempunyai hubungan seri bagi kelompok-kelompok yang terdiri dari 100 potong/unit.

Dimisalkan bahwa suatu bagian dari suatu barang jadi masih harus diproses lebih lanjut, yaitu melalui tiga operasi mesin lagi sebelum selesai seluruhnya. Jika bagian-bagian ini dikirimkan ke bagian mesin dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 100 unit dan diinginkan ke-100 unit ini dikirimkan bersama-sama, maka prosesnya dapat digambarkan dalam suatu bagan seperti pada gambar 3.5. Dalam istilah PERT, aktivitas-aktivitas yang digambarkan demikian, dinamakan aktivitas yang mempunyai hubungan seri, yang berarti bahwa aktivitas yang satu harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum aktivitas yang lainnya dapat dimulai.

Jika sudah ada beberapa unit yang selesai dipotong, apa salahnya jika langsung dikirim ke bagian penggosokan dan tidak lagi menunggu hingga seluruh kelompok yang terdiri dari 100 unit ini selesai diproses. Begitu juga untuk proses pemboran. Aktivitas-aktivitas yang sudah mengalami perubahan susunan ini

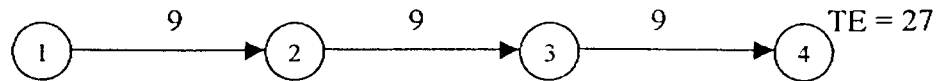
digambarkan dalam gambar 3.6, dan menunjukkan adanya penghematan waktu yang lumayan.



Gambar 3.6. Penyusunan kembali gambar 3.5 hingga aktivitas-aktivitasnya mempunyai hubungan seri-paralel.

Berdasarkan gambar 3.6 menurut istilah PERT, hal ini disebut sebagai tindakan pengubahan aktivitas-aktivitas yang mempunyai hubungan seri menjadi aktivitas-aktivitas yang mempunyai hubungan seri-paralel. Berarti bahwa sekarang aktivitas-aktivitas tersebut dapat berlangsung secara sejajar (perlu diingat bahwa aktivitas tersebut berlangsung secara sejajar bukan serentak). Aktivitas yang mempunyai hubungan seri-paralel adalah aktivitas-aktivitas yang dapat berlangsung secara sejajar, yaitu aktivitas-aktivitas yang berbeda-beda yang dapat beroperasi pada waktu yang sama.

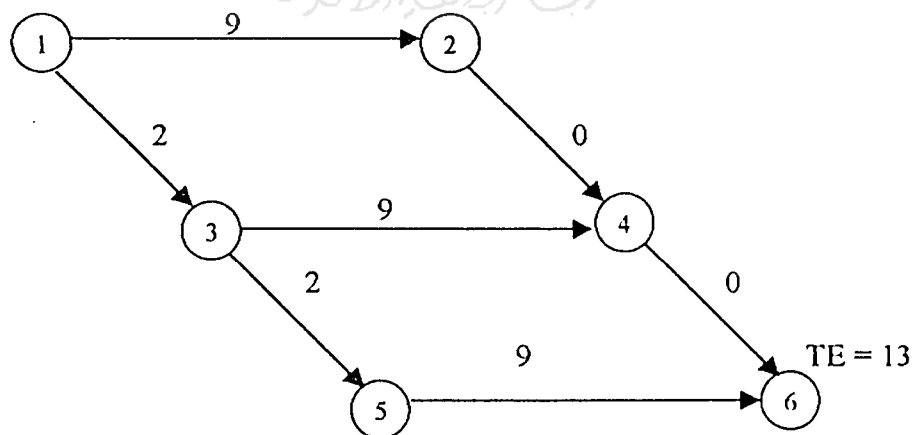
Berikut ini contoh jika bagan sederhana tersebut dijadikan jaringan PERT, dan sebelumnya ditentukan waktu yang sama untuk ketiga proses tersebut.



Gambar 3.7. Bentuk jaringan PERT dari Gambar 3.5

Pada gambar 3.7 ketiga aktivitas digambarkan dalam bentuk jaringan PERT sebagai aktivitas-aktivitas yang mempunyai hubungan seri. Aktivitas 1-2 merupakan kegiatan pemotongan dengan waktu 9 hari, 2-3 kegiatan penggosokan dengan waktu 9 hari dan 3-4 kegiatan pemboran dengan waktu 9 hari. TE untuk event akhir jaringan (selesainya pemboran) adalah jumlah seluruh jangka waktu yang diharapkan dari ketiga aktivitas tersebut, yaitu 27 hari. Selanjutnya adalah mengubah susunan jaringan tersebut menjadi susunan hubungan seri-paralel.

Langkah pertama adalah menentukan jangka waktu antara dimulainya proses pemotongan dan dimulainya proses penggosokan, begitu juga jangka waktu dimulainya proses pemboran. Dimisalkan jangka waktunya 2 hari. Hasilnya dalam bentuk jaringan yang baru sebagaimana digambarkan dalam gambar 3.8 berikut ini.



Gambar 3.8. Gambar 3.7 setelah perencanaan kembali

Tabel 3.1. Keterangan aktivitas-aktivitas yang terdapat dalam Gambar 3.8

Aktivitas	Keterangan
1-2	Pemotongan 100 unit
1-3	Jangka waktu 2 hari antara waktu aktivitas pemotongan (1-2) dimulai dengan waktu selesainya suatu jumlah yang cukup banyak hingga aktivitas 3-4 (penggosokan) dapat dimulai.
2-4	Aktivitas semu (dummy) atau aktivitas tanpa waktu yang dipergunakan untuk menjaga keutuhan bentuk jaringan.
3-4	Penggosokan 100 unit
3-5	Jangka waktu 2 hari antara waktu aktivitas penggosokan (3-4) dimulai dengan waktu selesainya suatu jumlah yang cukup banyak hingga aktivitas 5-6 (pemboran) dapat dimulai.
5-6	Pemboran 100 unit
4-6	Aktivitas semu atau aktivitas tanpa waktu yang dipergunakan untuk menjaga keutuhan bentuk jaringan

Diubahnya susunan aktivitas dari hubungan seri menjadi hubungan seri-paralel memungkinkan untuk mengurangi TE untuk *event* akhir jaringan dari 27 hari menjadi 13 hari. Namun perlu diperhatikan bahwa tidak semua aktivitas yang dapat diubah susunannya dari hubungan seri menjadi hubungan seri-paralel.

Dalam *Microsoft Project*, metode PERT digunakan untuk menentukan durasi atau waktu pekerjaan karena durasi pekerjaan dihitung atau ditentukan berdasarkan tiga estimasi waktu.

Sedangkan PDM digunakan dalam menentukan ketergantungan antar kegiatan dengan hubungan menggunakan variasi *constraint*. Jadi, *Microsoft Project* menggunakan kombinasi dari metode-metode yang telah disebutkan di atas.

3.3. PENGENALAN PROGRAM MICROSOFT PROJECT 98

3.3.1. Persiapan Menjalankan Program *Microsoft Project 98*

3.3.1.1. Umum

Microsoft Project 98 merupakan suatu paket program sistem perencanaan proyek yang dapat membantu pemakainya dalam menyusun perencanaan (*scheduling*) suatu proyek. Dengan paket bantuan program ini seorang pengelola proyek akan dibantu dalam hal memperhitungkan jadwal waktu secara terperinci pekerjaan demi pekerjaan. *Microsoft Project* juga mampu membantu melakukan pencatatan dan pemantauan terhadap pemakaian sumber daya, baik yang berupa sumber daya manusia, peralatan-peralatan maupun biaya. Yang dapat dikerjakan oleh *Microsoft Project* antara lain ; mencatat kebutuhan tenaga kerja pada setiap sector pekerjaan, mencatat jam kerja pada pegawai, jam lembur dan menghitung pengeluaran sehubungan dengan ongkos tenaga kerja, memasukan biaya tetap pada setiap sector pekerjaan, menghitung total biaya proyek , serta membantu dalam mengontrol penggunaan tenaga kerja pada beberapa pekerjaan untuk menghindari terjadinya *overallocation* (kelebihan beban pada penggunaan tenaga kerja). Program ini juga mampu menyajikan laporan pada setiap posisi yang dikehendaki sesuai dengan perkembangan yang terjadi. Laporan yang dihasilkan bisa berupa visual, yaitu tampilan layar maupun hasil cetak melalui *printer*.

Dalam mengelola data masukan, *Microsoft Project* menggabungkan tiga metode manajemen yang telah kita kenal dalam Manajemen Konstruksi. Ketiga metode manajemen tersebut yaitu :

a. PERT (*Program Evaluation Review Technique*)

Yaitu metode yang memakai perhitungan peluang statistik dalam menghitung durasi proyek dan lebih banyak mengacu pada representasi grafis yang menggambarkan keterkaitan masing-masing tugas dalam proyek. Dalam *Microsoft Project* PERT digunakan untuk menentukan durasi kegiatan yang dihitung berdasarkan tiga estimasi waktu yaitu : *optimistic*, *pessimistic* dan *expected duration*.

b. *Gantt Chart*

Yaitu metode yang prinsipnya menggambarkan aktivitas pekerjaan ke dalam bentuk grafis dengan skala waktu.

c. PDM (*Precedence Diagram Method*)

Yaitu jaringan kerja dengan kegiatan terletak di dalam node (*activity on node/AON*), dengan hubungan ketergantungan antar kegiatan menggunakan variasi *constraint*.

3.3.1.2. Hal yang dibutuhkan dalam menjalankan *Microsoft Project 98*

Agar program *Microsoft Project 98* dapat dijalankan dengan baik , ada beberapa hal yang diperlukan yaitu :

a. *Hardware* (perangkat keras)

Komputer dengan *mikroprosesor 80486* atau yang lebih baik dengan RAM 4 *Mega Byte* ke atas, monitor VGA atau yang lebih baik *Hard Disk* dengan ruang kosong tidak kurang dari 14 *Mega Byte*.

b. *Software* (perangkat lunak)

Software pendukung untuk menjalankan *Microsoft Project 98* ini yaitu: DOS 3.3 (*Disk Operating System*) atau yang lebih baru, *Microsoft Windows 3.XX* atau 95.

c. Pemakai *Microsoft Project* sebaiknya sudah mengenal prinsip penggunaan dan pengoperasian DOS dan *Windows*, dan akan lebih mendukung jika mengenal bahasa Inggris walaupun secara pasif, karena dalam pengoperasian program ini akan menjumpai pesan-pesan maupun fasilitas-fasilitas bantuan dalam bahasa Inggris.

3.3.2. Istilah Penting Dalam Penggunaan *Microsoft Project 98*

a. *Project* (proyek)

Yaitu suatu rangkaian pekerjaan yang dapat dibuat jadualnya untuk mencapai suatu target tertentu.

b. *Task*

Yaitu suatu pekerjaan yang merupakan bagian dari suatu proyek.

c. *Resources* (sumber daya)

Yaitu semua sumber daya, baik berupa perangkat keras atau peralatan maupun perangkat lunak atau sumber daya manusia.

Tabel 3.2. Daftar Resource pada Resource Sheet

	Resource Name	Initials	Max. Units	Std. Rate	Accrue At	Base Calendar
1	Tukang Besi	Tb	30	Rp17,500/d	Prorated	CEN
2	Corl/gali	C	25	Rp17,500/d	Prorated	CEN
3	Kayu		40	Rp17,500/d	Prorated	CEN
4	Batu/pasang	B	30	Rp17,500/d	Prorated	CEN

d. *Cost* (biaya)

Yaitu sejumlah uang yang dikeluarkan sebagai biaya terhadap penyelesaian suatu pekerjaan atau kegiatan, bisa berupa biaya tetap (*fixed cost*) maupun *variabel cost*.

Biaya ini dapat dihitung dalam satuan jam, harian, mingguan, bulanan maupun borongan

Tabel 3.3. Cost (Biaya)

	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp0	Prorated	Rp0	Rp0	Rp0
2	PEK. POHIDASI	Rp0	Prorated	Rp0	Rp0	Rp0
3	A. PEK TANAH	Rp0	Prorated	Rp0	Rp0	Rp0
4	B. PEK BETON	Rp0	Prorated	Rp0	Rp0	Rp0

e. *Duration* (durasi)

Yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan atau kegiatan . Dalam *Microsoft Project* dasar satuan waktu yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4. Satuan Waktu

Singkatan	Untuk satuan
m	Minute (menit)
h	Hour (jam)
d	Day (hari)
w	Week (minggu)
ed	Elapsed day (satu hari penuh)
ew	Elapsed week (satu minggu penuh)

f. *Calender* (kalender)

Penanggalan atau pengaturan satuan waktu, selain berpedoman pada penanggalan standar yang dapat disesuaikan dengan rencana kerja, dalam penanggalan ini juga dapat dimasukkan hari-hari kerja, hari libur dan jam kerja yang kita tentukan sesuai dengan kebutuhan.

g. *Predecessor*

Yaitu suatu task atau kegiatan yang harus dimulai atau selesai sebelum task atau kegiatan yang lain dimulai atau diakhiri.

Dalam suatu proyek, suatu kegiatan senantiasa saling berkaitan dengan kegiatan yang lain sehingga antara satu kegiatan dengan kegiatan yang lain mempunyai hubungan. Jika kegiatan B terkait dengan kegiatan A, maka kegiatan A dikatakan *Predecessor* bagi kegiatan B. *Predecessor* dinyatakan dengan nomor ID atau nomor baris dari kegiatan yang menjadi

predecessor tersebut. Jadi jika kegiatan A berada pada baris 2 dan kegiatan B berada pada baris 3, maka pada kolom *predecessor* kegiatan B diisikan nomor baris kegiatan A, yaitu 2.

h. Milestone

Milestone berarti sebagai tonggak atau penanda. Suatu *milestone* biasanya diletakkan pada suatu posisi pekerjaan agar mudah diketahui.

i. Baseline

Yaitu suatu patokan atau target dari suatu proyek sehingga nantinya dapat dijadikan sebagai perbandingan dengan kenyataan yang diperoleh di lapangan. Jika suatu rencana proyek telah matang dan disetujui baik jadwal maupun perkiraan biayanya, maka rencana tersebut dapat ditetapkan sebagai *baseline*.

j. Tracking

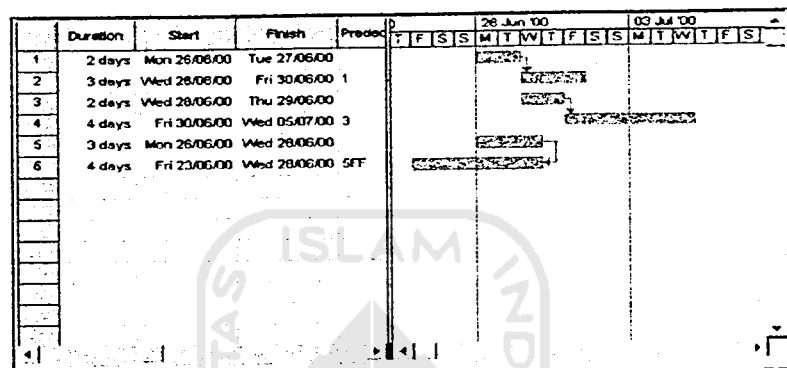
Yaitu pengisian data yang diperoleh di lapangan pada perencanaan yang telah dibuat (*baseline*). Setelah proses *tracking*, dapat dibandingkan apakah rencana yang dibuat sesuai dengan apa yang diperoleh di lapangan atau tidak.

k. Gantt Chart

Yaitu suatu cara untuk menampilkan grafik, dimana pada layar ditampilkan grafik batang horisintal yang menggambarkan setiap pekerjaan dengan masing-masing durasinya.

Posisi batang horizontal menggambarkan periode waktu, dimana skala waktunya ditunjukkan dengan tanggal dan nama bulan di bagian atas

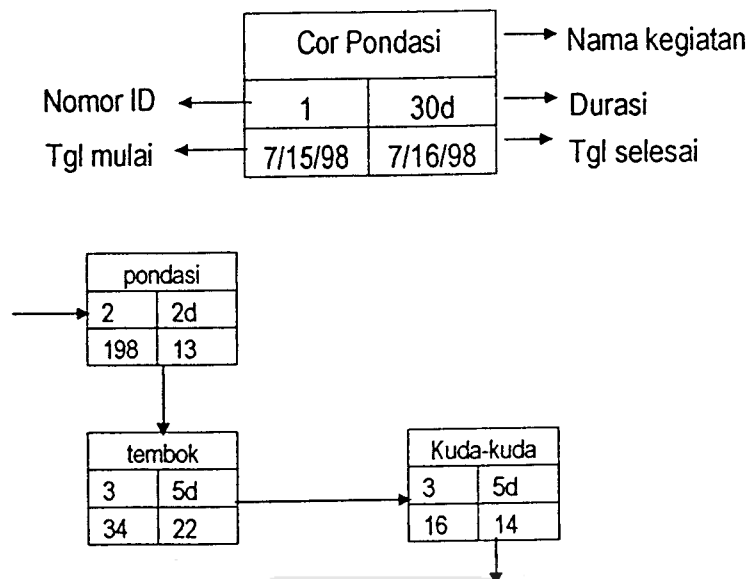
grafik tersebut. Batang-batang horizontal ini juga mampu menggambarkan hubungan antara pekerjaan yang digambarkan dengan rangkaian garis dan ujung panah yang menunjukkan arah hubungan, serta menampilkan nama sumber daya yang ditugaskan pada pekerjaan tersebut.



Gambar 3.9. Gantt Chart

1. PERT Chart

Yaitu gambaran dari suatu jaringan kerja, dimana masing-masing pekerjaan diwakili oleh sebuah kotak yang disebut *node*. Pada *Microsoft Project*, *node* ini berisikan informasi dasar mengenai pekerjaan yang bersangkutan, yang meliputi nama pekerjaan, nomor ID, tanggal mulai dan tanggal selesai. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.10. PERT Chart

3.3.3. Langkah-langkah Penjadualan Proyek dan Pengendalian Sumber daya dengan *Microsoft Project*

Langkah-langkah penggunaan *Microsoft Project 98* dalam perencanaan dan penjadualan proyek secara umum adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data atau informasi.
2. Pembuatan kalender kerja.
3. Pemasukan nama jenis-jenis pekerjaan pada kolom task name.
4. Pengisian durasi dari masing-masing jenis pekerjaan.
5. Pengisian sifat ketergantungan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya.
6. Penyusunan daftar sumberdaya dan proses penugasan masing-masing sumber daya kepada masing-masing pekerjaan.

7. Penyusunan biaya yang dibutuhkan dan memasukkan biaya tersebut pada masing-masing pekerjaan.
8. Pencetakan laporan.
 - a. *Gantt Chart*,
 - b. *Cost Report*,
 - c. Daftar Sumber daya, dll.

Adapun untuk lebih jelasnya masing-masing langkah dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Pengumpulan data / informasi

Data / informasi yang dibutuhkan adalah data yang bersifat mewakili penjadualan proyek secara garis besar (yang sesuai dengan bestek), seperti kapan dimulainya proyek, kapan rentang waktu yang disyaratkan untuk menyelesaikan proyek, sumber daya yang dibutuhkan (manusia, alat, bahan dan biaya).

2. Pembuatan kalender kerja

Langkah pertama dalam menyusun kalender kerja adalah menentukan hari kerja dan hari libur proyek, setelah itu baru ditentukan jam kerja dan jam istirahat masing-masing hari kerja tersebut. Hari kerja proyek ditentukan secara umum dari hari Senin sampai Sabtu, dan hari-hari libur proyek biasanya disesuaikan dengan hari-hari libur yang terdapat pada penanggalan umum, seperti Hari Raya Idul Fitri, Tahun Baru dan lain-lain.

3. Pemasukan nama jenis-jenis pekerjaan pada kolom task name

Proses pemasukan nama jenis-jenis pekerjaan adalah sebagai berikut:

- a. Ketik pekerjaan-pekerjaan yang telah disusun pada kolom task name mulai dari baris pertama.
 - b. Klik tombol enter untuk memasukkan hasil ketikan tersebut maka sel aktif akan berpindah ke baris berikutnya secara otomatis.
4. Pengisian durasi dari masing-masing jenis pekerjaan
- Microsoft Project* menggunakan satuan waktu *minute* (menit), *hour* (jam), *day* (hari) dan *week* (minggu) selain itu juga ada istilah *elapsed day* (hari penuh), dimana satu hari tidak lagi dihitung 8 jam tapi 24 jam kerja dan *elapsed week* berarti seluruh minggu yang dihitung 7 hari penuh @ 24 jam .
- Cara pengisian durasi adalah sebagai berikut :
- a. Letakkan *pointer* pada *field duration* pekerjaan yang hendak diisikan durasinya
 - b. Ketik jumlah durasi yang diikuti dengan singkatan nama satuan durasi.
5. Pengisian sifat ketergantungan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya
- Langkah untuk menentukan jenis hubungan pekerjaan adalah
- 5.1. Aktifkan *Gantt Chart* bila belum tampil.
 - 5.2. Klik ganda garis hubung tugas-tugas yang akan ditentukan jenis hubungannya, maka akan tampil kotak dialog yang menyediakan jenis-jenis hubungan, yaitu:
 - a. *Start-to-start* (SS), yaitu kedua pekerjaan akan dimulai secara bersamaan.
 - b. *Finish-to-finish* (FF), yaitu kedua pekerjaan akan berakhir secara bersamaan.

- c. *Finish-to-start* (FS), yaitu pekerjaan baru boleh dimulai jika pekerjaan lain sudah selesai.
- d. *Start-to-finish* (SF), yaitu pekerjaan baru boleh diakhiri jika pekerjaan lain dimulai.
- e. *None*, yaitu kedua tugas tidak saling berhubungan.

	Task Name	Qtr 4, 2000				Qtr 1, 2001		
		Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar
28	D PEK LANTAI	[Bar chart showing activity from Sep to Dec 2000]						
29	E PLAFOND	[Bar chart showing activity from Oct to Jan 2001]						
30	F PEK PELENGK DLM BANG & PAH	[Bar chart showing activity from Dec 2000 to Jan 2001]						
31	F1 PELENGK DLM BANG	[Bar chart showing activity in Jan 2001]						

Gambar 3.11. Macam hubungan pekerjaan.

6. Penyusunan daftar sumber daya dan proses penugasan masing-masing sumber daya kepada masing-masing pekerjaan

Langkah pertama adalah mempersiapkan daftar sumber daya pada *Resource Sheet* yaitu dengan cara :

- a. Dari menu *view* klik *Resource Sheet* sehingga muncul sebuah formulir pengisian data sumber daya dengan fasilitas pengisian data sebanyak 10 kolom.
- b. Isikan nama-nama sumber dayanya (*Resource name*)
- c. Isikan kode nama (*Initial*)
- d. Isikan kelompok sumber daya (*Group*)
- e. Jumlah sumber daya (*Max. Unit*)
- f. Besar gaji (*Std. Rate*)

- g. Besar gaji lembur (*Ovt. Rate*)
- h. Gaji sumberdaya untuk sekali pemakaian (*Cost/Use*)
- i. Besar penambahan (*Accrue at*)
- j. Isikan kalender yang dipakai (*Base Calender*)

Setelah *Resource Sheet* selesai kemudian proses penugasan sumber daya pada tiap pekerjaan melalui *Resource Assignment* yang caranya sebagai berikut :

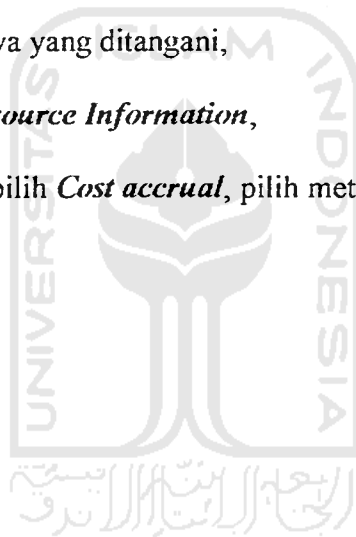
- a. Letakkan *pointer* pada *Gantt Chart view*,
 - b. Klik icon *Resource Assignment* sehingga muncul kotak dialog *Resource Assignment*,
 - c. Ketik nama pada kotak *Name* dan jumlah pada kotak *Units*, pada kotak dialog bisa diisi personil maupun perkakas, lalu klik tombol *Enter* (centang di sebelah kiri *Resource*),
 - d. Klik tombol *Assign*, lanjutkan memilih *Resource* yang lain.
 - e. Klik *Close*.
 - f. Jika terjadi kesalahan dalam memasukkan nama *Resource*, maka ada tombol untuk mengganti (*Replace*) dan membuang (*Remove*), kemudian klik ganda kotak *Name*-nya maka akan muncul kotak dialog *Resource Information*,
 - g. Setelah melakukan pengisian klik *OK*, lalu tombol *Close* pada kotak dialog penugasan.
7. Penyusunan biaya yang dibutuhkan dan memasukkan pada masing-masing pekerjaan.

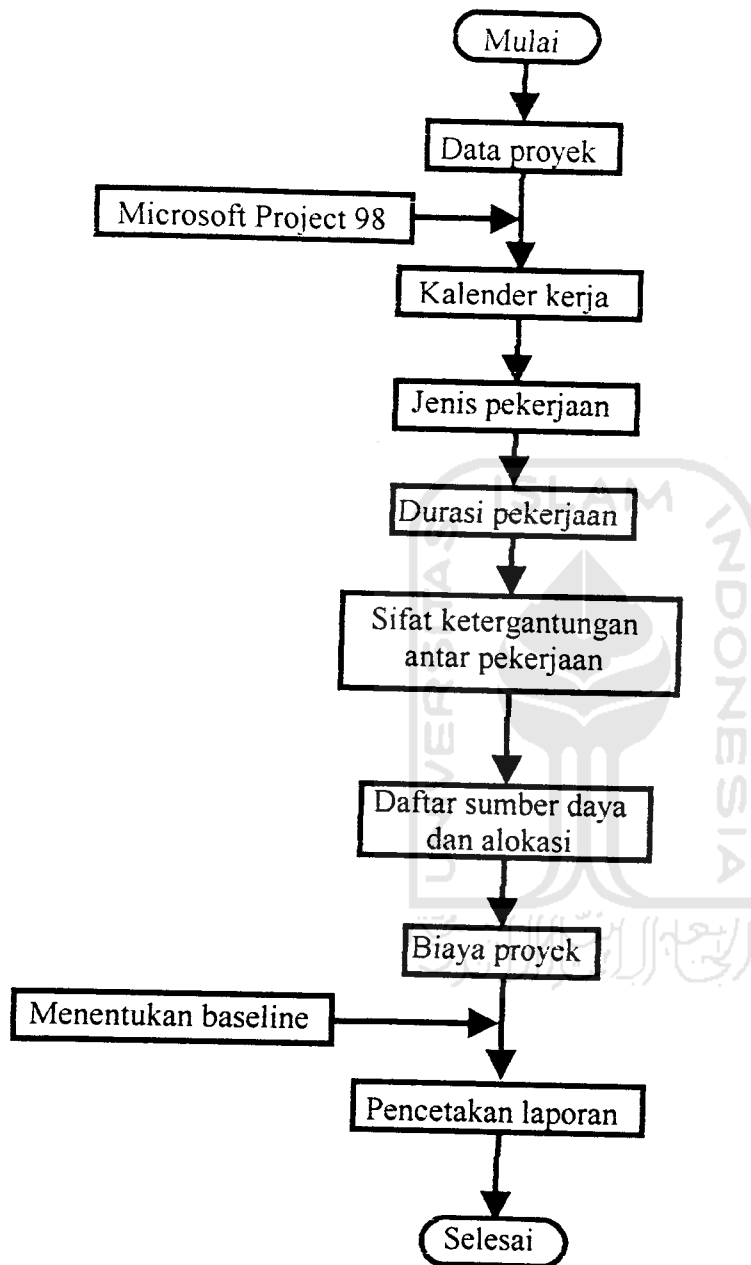
Langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Dari menu *View*, pilih *Gantt Chart*,
- b. Dari menu *View*, pilih *Table* lalu *Cost*, maka akan muncul kotak dialog tabel biaya,
- c. Pada kotak *Fixed Cost*, isikan besar biaya yang diperlukan,
- d. Klik *Enter*.

Sedangkan untuk pengontrolan biaya, langkahnya sebagai berikut :

1. Dari menu *View*, pilih *Resource Sheet*,
2. Pilih sumber daya yang ditangani,
3. Klik tombol *Resource Information*,
4. Klik tab *Costs*, pilih *Cost accrual*, pilih metode penambahannya.





Gambar 3.12. *Flow Chart* Pengoperasian *Microsoft Project 98*

BAB IV

STUDI KASUS

4.1. Proyek Pembangunan Sekolah Trinitas Lippo Cikarang

Proyek ini terletak di kawasan Ruko Roxy Lippo Cikarang Jawa Barat, dengan dana pembangunan sebesar Rp 1.024.328.000,- ,yang dikerjakan selama 36 minggu. Pengerjaan proyek ini tidak termasuk pemancangan tiang pancang karena tiang pancang sudah dipancang sebelum proyek berjalan, sehingga pengerjaan pemancangan, dana tiang pancang, tidak dimasukkan dalam RAB dan *time schedule*. Dalam *time schedule* hanya dimasukkan pengerjaan pemotongan tiang pancang.

Jam kerja yang ditentukan dalam jadual adalah mulai jam 08.00 sampai jam 12.00 kemudian jam 13.00 sampai jam 17.00 (8 jam kerja per hari).

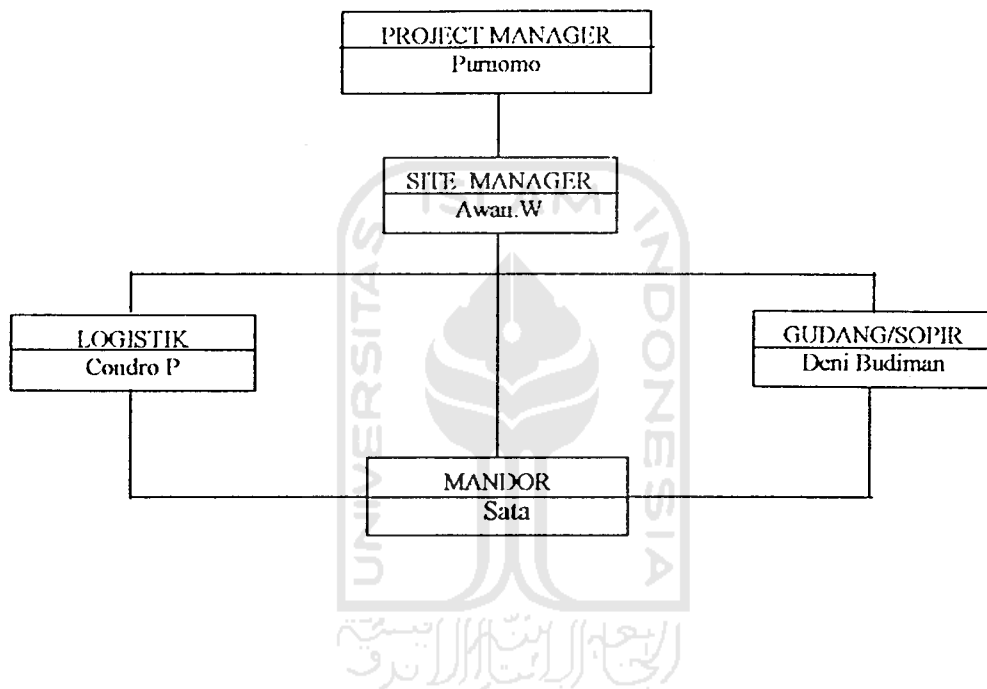
Pihak-pihak yang melaksanakan proyek ini antara lain :

Kontraktor Utama : PT. Lapang Timur Jaya

Konsultan Perencana : PT. Lippo Cikarang

Dibawah ini gambar struktur organisasi kontraktor utama dan struktur organisasi konsultan perencana.

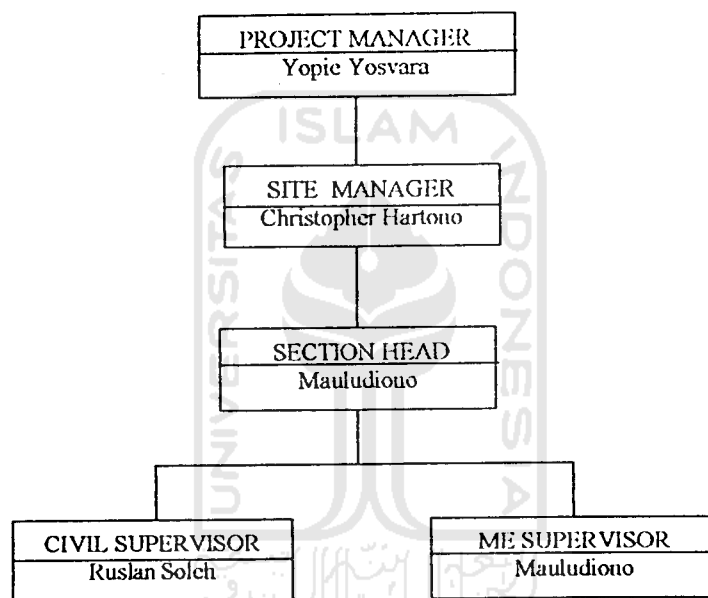
STRUKTUR ORGANISASI
PT. LAPANG TIMUR JAYA
PROYEK SEKOLAH TRINITAS LIPPO CIKARANG



Gambar 4.1. Struktur Organisasi Kontraktor



STRUKTUR ORGANISASI
PT. LIPPO CIKARANG
PROYEK SEKOLAH TRINITAS CIKARANG



Gambar 4.2. Struktur Organisasi Konsultan Perencana

4.2. RAB dan Perencanaan Jadwal

4.2.1 Rencana Anggaran Biaya

Rekapitulasi Rencana Anggaran (RAB) pada Proyek Pembangunan Gedung Sekolah “Trinitas” Lippo Cikarang dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Proyek Sekolah Trinitas
PEKERJAAN : STRUKTUR , FINISHING & M.E

A. BIAYA LANGSUNG		
I	PEKERJAAN TANAH	Rp. 17.675.300,00
II	PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	Rp. 462.000,00
III	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	Rp. 364.040.830,00
IV	PEKERJAAN LANTAI	Rp. 91.802.656,00
V	PEKERJAAN DINDING	Rp. 94.730.282,00
VI	PEKERJAAN PLAFOND	Rp. 11.720.400,00
VII	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA	Rp. 104.642.350,00
VIII	PEKERJAAN SANITAIR	Rp. 19.258.000,00
IX	PEKERJAAN MEKANIKAL	Rp. 6.807.250,00
X	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	Rp. 40.037.200,00
XI	PEKERJAAN TELEPHONE	Rp. 900.000,00
XII	PEKERJAAN INSTALASI AC	Rp. 3.100.000,00
XIII	PEKERJAAN TANGGA DAN VOID	Rp. 3.400.924,00
XIV	PEKERJAAN CAT	Rp. 45.790.693,00
XV	PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT	Rp. 20.354.000,00
XVI	ITEM TAMBAHAN	Rp. 2.150.000,00
B. BIAYA TAK LANGSUNG (Preliminaries)		
PEKERJAAN PERSIAPAN, PRASARANA DAN PENUNJANG		Rp. 99.731.500,00
Sub Total		Rp. 931.207.785,00
Jasa Pemborong 10%		Rp. 93.120.778,50
Total		Rp.1.024.328.563,50
Dibulatkan		Rp.1.024.328.000,00

Terbilang :

SATU MILYAR DUA PULUH EMPAT JUTA TIGA RATUS DUA PULUH DELAPAN RIBU RUPIAH

4.2.2. Perencanaan Jadwal

Sebelum menyusun *time schedule* yang baru, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data-data yang ada di proyek, antara lain meliputi : data pekerjaan proyek, durasi proyek, volume pekerjaan, upah pekerjaan dan data lain yang dianggap perlu.

Dengan mempelajari dan mencermati jadwal pelaksanaan atau *time schedule* pada Proyek Gedung Sekolah Trinitas, dan dengan mengadakan beberapa penyesuaian terhadap *time schedule* dan data-data yang ada, maka disusun *time schedule* yang baru dengan menggunakan *Microsoft Project 98*.

Adapun tahap-tahap dalam penyusunan *time schedule* dengan menggunakan *Microsoft Project 98* antara lain :

1. Mengatur jadwal jam kerja, yaitu penentuan hari-hari kerja dan jam-jam untuk kalender proyek yang menggambarkan jadwal jam kerja setiap sumber daya atau komponen yang bekerja pada proyek. Berikut ini tabel jadwal jam kerja pada proyek Sekolah Trinitas :

Tabel 4.2. Jadwal jam kerja

Hari	Jam Kerja	
Senin	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Selasa	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Rabu	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Kamis	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Jumat	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Sabtu	Libur	
Minggu	Libur	
Pengecualian :		
Hari	Jam Kerja	
Sabtu 3/6/00 – Minggu 25/6/00	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Sabtu 1/7/00 – Minggu 23/7/00	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Sabtu 29/7/00 – Minggu 30/7/00	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00

Sabtu 5/8/00 – Minggu 27/8/00	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Sabtu 2/9/00 – Minggu 24/9/00	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Sabtu 30/9/00 – Minggu 29/10/00	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Sabtu 4/11/00 – Minggu 30/11/00	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Sabtu 2/12/00 – Minggu 20/12/00	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00
Kamis 21/12/00 – Minggu 31/12/00	Libur	
Sabtu 6/1/00 – Rabu 31/1/00	8:00 – 12:00	13:00 – 17:00

2. Memasukkan item pekerjaan dan penentuan durasi pekerjaan

Pada tabel yang sudah tersedia (Tabel PERT *Entry Sheet*) masukkan item pekerjaan pada kolom atau *field task name* dan dilanjutkan dengan penentuan durasi pekerjaan.

Dalam menentukan durasi pekerjaan, *Microsoft Project* menggunakan metode PERT yang memakai tiga estimasi waktu, yaitu :

a. Waktu optimis (*optimistic duration*)

Dalam menentukan durasi ini, yang menjadi pertimbangan adalah bahwa pelaksanaan proyek berdasarkan produktivitas kerja ideal berjalan lancar tanpa adanya kendala , baik *internal* (tenaga dapat bekerja giat tanpa gangguan kesehatan) maupun *eksternal* (material dan alat-alat tersedia, tidak ada gangguan cuaca seperti hujan, badai, dll).

b. Waktu pesimis (*pessimistic duration*)

Yang menjadi pertimbangan dalam menentukan durasi ini adalah proyek tidak berjalan lancar, karena terjadi gangguan, baik *internal* (tenaga kerja tidak bekerja dengan giat, mengalami gangguan kesehatan, dll.) maupun *eksternal* (material dan peralatan tidak tersedia, adanya gangguan cuaca seperti : hujan, badai, dll.).

c. Waktu yang sering terjadi (*expected duration*)

Dalam menentukan durasi ini, berdasarkan dari pengalaman dan data-data proyek yang sudah ada.

Dengan anggapan bahwa *optimistic duration* dan *pessimistic duration* berkisar dari 20% hingga 30% dari waktu yang sering terjadi dan dengan menggunakan rumus :

$$\text{durasi} = \frac{\text{Optimistic dur.} + (4 \times \text{Expected dur.}) + \text{Pessimistic dur.}}{6}$$

maka dihitung durasi yang digunakan dalam *time schedule*. Penentuan *Optimistic duration*, *Pessimistic duration*, *Expected duration* dan durasi waktu pekerjaan yang dihitung berdasarkan ketiga estimasi waktu tersebut. Selanjutnya, dalam pelaksanaan proyek (*time schedule*) digunakan durasi hasil perhitungan tersebut.

Setelah memasukkan item pekerjaan dan penentuan durasi pekerjaan, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.3. berikut ini :

Tabel 4.3. Item Pekerjaan dan Durasi

ID	Nama Kegiatan	Dur. (hari)	Opt.Dur (hari)	Expc.Dur (hari)	Pes.Dur (hari)
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
1	START	0	0	0	0
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	191	152	191	230
3	PEKERJAAN TANAH	32	21	32	43
4	Pengukuran dan Bouplank	2	1	2	3
5	Galian T.poer, sloof	9	7	9	11

6	Urugan tanah kembali	2	1	2	3
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
7	Buang tanah galian	4	2	4	6
8	Perbaiki tanah	7	4	7	10
9	Pasir urug bwh.poer,sloof	2	1	2	3
10	Lantai kerja bwh.poer,sloof	3	2	3	4
11	Lantai kerja bwh.plat lantai	3	2	3	4
12	PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	10	7	10	13
13	Potong tiang pancamg	10	7	10	13
14	PKERJAAN STRUKTUR BETON	76	52	76	100
15	Beton Poer	5	3	5	7
16	Bekisting bata	3	2	3	4
17	Pembesian	3	2	3	4
18	Beton K-225	2	1	2	3
19	Beton Sloof	8	5	8	11
20	Bekisting bata	6	4	6	8
21	Pembesian	6	4	6	8
22	Beton K-225	2	1	2	3
23	Beton Klm.Struk. Lantai 1	9	6	9	12
24	Pembesian	7	5	7	9
25	Bekisting	7	5	7	9
26	Beton K-225	2	1	2	3
27	Beton Balok Lantai 2	10	7	10	13
28	Pembesian	8	6	8	10

Secara keseluruhan, hasil dari output mengenai item pekerjaan dan durasi tersebut dapat dilihat pada Lampiran 1.

3. Menentukan hubungan antar pekerjaan dan tanggal mulai (*start*) dari item pekerjaan

Setelah memasukkan item pekerjaan dan penentuan durasi, selanjutnya pilih tabel *Entry* untuk menentukan hubungan dan tanggal mulai dari item pekerjaan.

Dalam menentukan hubungan antar pekerjaan adalah dengan menggunakan logika ketergantungan antar pekerjaan tersebut. Kemudian diikuti dengan menentukan *constraint*-nya. Dalam menentukan *constraint* hubungan antar pekerjaan *Microsoft Project* menyediakan beberapa jenis hubungan yaitu :

- b. *Start to start* (SS), yaitu kedua pekerjaan akan dimulai secara bersamaan.
- c. *Finish to finish* (FF), yaitu kedua pekerjaan akan berakhir secara bersamaan.
- d. *Finish to start* (FS), yaitu pekerjaan kedua akan akan dimulai pada saat tugas pertama selesai.
- e. *Start to finish* (SF), yaitu tugas pertama akan dimulai pada saat tugas kedua selesai.

Untuk mempermudah pengerjaan maka dipilih hubungan SS sebagai pilihan awal untuk menghubungkan antar tugas. Dengan ditentukannya *Predecessor*, maka secara otomatis *Microsoft Project* akan menentukan *Successors*.

Setelah penentuan durasi dan hubungan antar pekerjaan, dengan memasukan tanggal mulai pada satu atau beberapa pekerjaan, maka tanggal mulai untuk

pekerjaan lain akan ditentukan oleh *Microsoft Project* secara otomatis.

Tanggal selesai (*finish*) juga akan ditentukan secara otomatis.

Contoh :

Tabel 4.4. Tabel Hubungan dan tanggal mulai antar pekerjaan

ID	Task Name	duration	start	Finish	Predecessors	Successors
1	Start	0 days	Mon 4/17/00	Mon 4/17/00		2
2	Pekerjaan Persiapan	191 days	Mon 4/17/00	Sun 11/5/00	1	4SS, 143
3	Pekerjaan Tanah	32 days	Mon 4/17/00	Tue 5/30/00		
4	Pengukuran & Bouplank	2 days	Mon 4/17/00	Tue 4/18/00	2SS	5SS+1
5	Galian T.pocr, Sloof	9 days	Tue 4/18/00	Fri 4/28/00	4SS+1	13SS+2
6	Urug tanah Kembali	2 days	Tue 5/16/00	Wed 5/17/00	22FS-1	7, 8SS
7	Buang tanah galian	4 days	Tue 5/25/00	Tue 5/30/00	6, 8	143
8	Perbaiki tanah	7 days	Tue 5/16/00	Wed 5/24/00	6SS	7, 11FS-2
9	Pasir urug bawah pocr, sloof	2 days	Tue 5/2/00	Wed 5/3/00	13FS-2	10SS+1
10	Lantai kerja bwh. pocr, sloof	3 days	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00	9SS+1	16SS+2, 20SS+2
11	Lantai kerja bwh. plat lantai	3 days	Tue 5/23/00	Thu 5/25/00	8FS-2	68SS+2

Mengenai tabel hubungan antar pekerjaan dan tanggal mulai pekerjaan, secara keseluruhan dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

Setelah tahap-tahap tersebut dilakukan (selain tabel-tabel yang disebutkan diatas) maka akan didapat hasil-hasil / *output* yang dapat digunakan untuk tahap selanjutnya. Adapun *output* tersebut antara lain :

a. *Gantt Chart*

Pada *Gantt Chart* dapat dilihat atau diperoleh informasi mengenai item pekerjaan, durasi item pekerjaan, *milestone* (penanda awal atau berakhirnya urutan suatu kegiatan), waktu pelaksanaan dari item pekerjaan (waktu mulai dan selesai), diagram batang dari item pekerjaan. *Gantt Chart* hasil output tersebut dapat dilihat pada **Gambar 4.3** berikut ini :



b. *PERT Chart*

Selain *Gantt Chart*, diperoleh juga *output* berupa *PERT Chart*. Dari *PERT Chart* ini dapat diperoleh informasi mengenai item pekerjaan yang dilengkapi dengan identitas (ID), durasi, tanggal mulai dan selesainya item pekerjaan, hubungan antar pekerjaan, waktu mulai dan selesainya proyek. Mengenai *PERT Chart* dapat dilihat pada **Gambar 4.4** berikut ini :



c. Tabel *Slack Time*

Hasil *output* yang lain yaitu berupa Tabel *Slack Time* yang berisi informasi mengenai waktu mulai paling awal atau *earliest start*, waktu selesai paling awal atau *earliest finish*, waktu mulai paling akhir atau *late start*, waktu selesai paling akhir atau *late finish*, waktu luang yang terdiri *free slack* dan *total slack*. Semua informasi tersebut sangat berguna untuk tindakan pengendalian atau *Leveling* sumber daya terutama jika dilakukan pengendalian atau *Leveling* secara manual. Mengenai Tabel *Slack Time* dapat dilihat pada **Lampiran 3**.

d. Tabel Detail pekerjaan kritis

Hasil *output* lain yang juga berguna yaitu tabel detail pekerjaan kritis. Pada tabel ini diperoleh informasi mengenai item pekerjaan yang dilengkapi dengan predecessors, successors, durasi, tanggal mulai dan selesainya item pekerjaan. Tabel ini berguna untuk tindakan pengendalian serta kontrol untuk mengetahui pekerjaan-pekerjaan yang perlu penanganan yang serius. Karena pekerjaan kritis tidak boleh mengalami keterlambatan dan jika terjadi keterlambatan akan mengganggu jalannya proyek bahkan bisa berakibat gagalnya proyek tersebut. Mengenai tabel detail pekerjaan kritis dapat dilihat pada **Lampiran 4**.

4.3. Alokasi Sumber Daya

Penempatan sumber daya sangat berpengaruh terhadap jalannya suatu proyek. Oleh sebab itu perlu penanganan yang serius terhadap penempatan sumber daya tersebut. Adapun sumber daya yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Trinitas dapat dilihat pada **Tabel 4.5** berikut.

Tabel 4.5. Daftar Sumber Daya

No	Sumber Daya	Inisial	Upah per hari (Rp)	Maks.Unit per hari
1	Mandor	M	30.000	1
2	Tukang Kayu	Tk	22.000	30
3	Tukang Batu	Tba	20.000	50
4	Tukang Besi	Tbe	20.000	20
5	Pekerja Harian	Ph	15.000	30
6	Tukang Mekanikal	Tm	20.000	10
7	Tukang Elektrikal	Te	25.000	10
8	Satpam	S	15.000	2

Langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah sumber daya yang bekerja pada tiap item pekerjaan. Penentuan jumlah sumber daya ini berdasarkan volume pekerjaan yang diperoleh dari data proyek serta produktivitas ideal dari sumber daya. Dengan menggunakan durasi pekerjaan yang merupakan hasil perhitungan dari **tabel 4.3** dan perhitungan manual yang menggunakan *Microsoft Excel* maka akan diperoleh jumlah sumber daya sebagaimana yang terdapat dalam **tabel 4.6** berikut ini :

Tabel 4.6. Hubungan Durasi, Produktivitas dan Jumlah Sumber Daya

Nama Kegiatan (satuan)	Vol.	Durasi (hari)	Produktivitas (vol./org/hr)	Jmh.Pekerja (orang)	Pekerja yg dipakai
(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
Pengukuran & Bouplank (m)	114	2	19	3	3
Galian T. poer,sloof (m3)	88.57	9	5	1.96822222	2
Urugan tanah kembali (m3)	29.52	2	5	2.952	3
Buang tanah galian (m3)	88.57	4	6	3.69041667	4
Perbaiki tanah (m3)	670	7	6	15.952381	16
Pasir urug bwh.poer,sloof (m3)	6.84	2	4	0.855	1
Lantai kerja bwh.poer,sloof (m2)	4.1	3	2	0.68333333	1
Lantai kerja bwh.plat lantai (m2)	20.4	3	2	3.4	4
PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI					
Potong tiang pancang (bt)	84	10	9	0.93333333	1
PEKERJAAN STRUKTUR BETON					
Beton Poer					
Beton K 225 (m3)	34	2	3	5.66666667	6
Bekisting bata (m2)	98.26	3	6	5.45888889	6
Pembesian (kg)	2971	3	155	6.38888172	7
Beton Sloof					
Beton K 225 (m3)	44.21	2	3	7.36833333	8
Bekisting bata (m2)	366.1	6	6	10.1694444	11
Pembesian (kg)	8120	6	155	8.73145161	9
Beton Kolom Struktur Lt. 1					
Beton K 225 (m3)	19.69	2	3	3.28216667	4
Bekisting (m2)	161.2	7	5	4.60428571	5
Pembesian (kg)	4627	7	155	4.26473733	5
Beton Balok Lt. 2					
Beton K 225 (m3)	55.89	2	3	9.315	10
Bekisting (m2)	434.2	8	5	10.8545	11
Pembesian (kg)	6557	8	155	5.28801855	6
Beton Plat Lt. 2					
Beton K 225 (m3)	77.13	3	3	8.57	9
Bekisting (m2)	434.2	7	5	12.4051429	13
Pembesian (kg)	6492	7	155	5.98306912	6
Beton Kolom Struktur Lt. 2					
Beton K 225 (m3)	19.69	2	3	3.28216667	4
Bekisting (m2)	161.2	7	5	4.60428571	5
Pembesian (kg)	4627	7	155	4.26473733	5
Beton Balok Lt. 3					
Beton K 225 (m3)	55.89	2	3	9.315	10
Bekisting (m2)	434.2	8	5	10.8545	11
Pembesian (kg)	6557	8	155	5.28801855	6
Beton Plat Lt. 3					
Beton K 225 (m3)	77.13	3	3	8.57	9
Bekisting (m2)	434.2	7	5	12.4051429	13
Pembesian (kg)	6492	7	155	5.98306912	6
Beton Kolom Struktur Lt. 3					
Beton K 225 (m3)	19.69	2	3	3.28216667	4
Bekisting (m2)	161.2	7	5	4.60428571	5

(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
Pembesian (kg)	4627	7	155	4.26473733	5
Beton Balok Lt. 4					
Beton K 225 (m3)	55.89	2	3	9.315	10
Bekisting (m2)	434.2	7	5	12.4051429	13
Pembesian (kg)	6557	7	155	6.04344977	6
Beton Plat Lt. 4					
Beton K 225 (m3)	77.13	3	3	8.57	11
Bekisting (m2)	434.2	7	5	12.4051429	12
Pembesian (kg)	6492	7	155	5.98306912	6
Beton Tangga					
Beton K 225 (m3)	12	2	2	3	3
Bekisting (m2)	70.9	5	4	3.545	4
Pembesian (kg)	191.4	5	50	0.76572	2
Beton Bak Bunga					
Beton K 225 (m3)	3.03	1	2	1.515	2
Bekisting (m2)	9.8	3	3	1.08888889	2
Pembesian (kg)	191.4	3	30	2.127	2
PEKERJAAN LANTAI					
Lantai batu alam hall (m2)	61.81	10	5	1.2362	2
Grill besi hall taman (m)	48	4	4	3	3
Lantai keramik 30/30 Lt. 1 (m2)	533.3	9	5	11.8517778	12
Lantai keramik 30/30 Lt. 2 (m2)	533.3	9	5	11.8517778	12
Lantai keramik 30/30 Lt. 3 (m2)	533.3	9	5	11.8517778	12
Lantai keramik 20/20 KM (m2)	95.47	20	5	0.9547	1
Plint keramik 10/30 Lt. 1 (m)	354.8	9	4	9.85555556	10
Plint keramik 10/30 Lt. 2 (m)	354.8	9	4	9.85555556	10
Plint keramik 10/30 Lt. 3 (m)	354.8	9	4	9.85555556	10
Water proofing KM & atap (m2)	1014	8	13	9.75057692	10
Screed pelindung WP (m2)	759.3	5	13	11.6815385	12
PEKERJAAN DINDING					
Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1 (m2)	83.64	2	7	5.97428571	6
Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2 (m2)	83.64	2	7	5.97428571	6
Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3 (m2)	83.64	2	7	5.97428571	6
Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1 (m2)	582.4	8	7	10.3994643	11
Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2 (m2)	582.4	8	7	10.3994643	11
Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3 (m2)	582.4	8	7	10.3994643	11
Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1 (m2)	167.3	2	7	11.9485714	12
Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2 (m2)	167.3	2	7	11.9485714	12
Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3 (m2)	167.3	2	7	11.9485714	12
Plester+acian Lt. 1 (m2)	1043	12	6	14.4822222	14
Plester+acian Lt. 2 (m2)	1043	12	6	14.4822222	14
Plester+acian Lt. 3 (m2)	1043	12	6	14.4822222	14
Dinding keramik 20/25 KM (m2)	248.7	20	4	3.1085	3
Ban-banan & tali air (m)	260.1	6	11	3.94015152	4
Dinding partisi kaca (m2)	50.93	15	2	1.69766667	2
Kolom praktis & ring balok (m2)	10.4	10	2	0.52	1
Teralis besi (m2)	27	6	3	1.5	2
Finishing kolom bulat (bh)	11	6	2	0.91666667	1
PEKERJAAN PLAFOND					

(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
Rangka+GRC Lt. 1 (m2)	90.96	12	4	1.8950625	2
Rangka+GRC Lt. 2 (m2)	90.96	12	4	1.8950625	2
Rangka+GRC Lt. 3 (m2)	90.96	12	4	1.8950625	2
List plafond gybsum (m)	264.2	10	12	2.20125	2
Acian plafond eks. Lt. 1 (m2)	656	6	8	13.6666667	14
Acian plafond eks. Lt. 2 (m2)	656	6	8	13.6666667	14
Acian plafond eks. Lt. 3 (m2)	656	6	8	13.6666667	14
PEKERJAAN PINTU & JENDELA					
Pintu alumunium+kaca (bh)	2	12	1	0.16666667	1
Pintu kayu+kaca (bh)	6	12	1	0.5	1
Pintu kayu panel (bh)	11	10	1	1.1	1
Pintu kayu panel+formika (bh)	11	10	1	1.1	1
Pintu partisi (bh)	15	15	1	1	1
Pintu leralis (bh)	4	10	0.5	0.8	1
Pintu kayu, jendela alumunium (bh)	1	20	0.5	0.1	1
Pintu kayu lipat (bh)	2	7	0.5	0.57142857	1
Jendela alumunium (bh)	87	10	2	4.35	5
Jendela kayu+kaca (bh)	19	10	2	0.95	1
Jendela alumunium+kaca (bh)	18	15	1.5	0.8	1
Bouvenlight alumunium+kaca (bh)	6	6	1	1	1
Bouvenlight kayu (bh)	7	6	2	0.58333333	1
PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI					
PEKERJAAN SANITAIR (bh)	123	82	1.5	1	1
PEKERJAAN MEKANIKAL (set)					
PEKERJAAN ELEKTRIKAL (set)	492	32	4	3.84375	4
PEKERJAAN TELEPHONE (set)	11	4	2	1.375	2
PEKERJAAN INSTALASI AC (ls)	20	8	1	2.5	3
PEKERJAAN TANGGA & VOID					
Keramik tangga 30/30 (m2)	59.56	25	2.5	0.95296	1
Railling besi tangga & void (m)	96.56	15	5	1.28746667	2
PEKERJAAN CAT					
Cat dinding dalam Lt. 1 (m2)	1812	15	10	12.0792667	12
Cat dinding dalam Lt. 2 (m2)	1812	15	10	12.0792667	12
Cat dinding dalam Lt. 3 (m2)	1812	15	10	12.0792667	12
Cat dinding luar (m2)	1097	25	10	4.38832	5
Cat plafond (m2)	272.9	25	11	0.99232727	1
Cat minyak (m2)	290.5	20	7	2.07492857	2
PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT					
Septic tank (ls)	2	20	0.1	1	1
Ground tank beton (unit)	1	20	0.1	0.5	1
Tempat duduk beton laman (unit)	2	15	0.5	0.26666667	1
Pos jaga (unit)	1	25	0.1	0.4	1
Saluran buis beton U 40 cm (m)	97	15	2	3.23333333	4
Grill besi penutup saluran (m)	39	7	2.5	2.22857143	3
Bak kontrol (bh)	11	7	1.5	1.04761905	1
PEKERJAAN LAIN-LAIN					
Bangku tempel (unit)	9	6	0.75	2	2
Meja dapur (unit)	2	4	0.5	1	2

Setelah menghitung jumlah sumber daya yang dibutuhkan, selanjutnya memasukkan jumlah sumber daya tersebut yang disesuaikan dengan klasifikasi pada item pekerjaan di dalam *Microsoft Project* dan *Microsoft Project* akan mengolah data tersebut. Hasil yang diperoleh dari masukkan data tersebut berupa grafik histogram dan tabel.

Grafik histogram menampilkan informasi mengenai kumulatif penggunaan berdasarkan klasifikasi sumber daya untuk tiap hari pemakaian.

Selanjutnya grafik histogram dilengkapi dengan adanya tabel penggunaan setiap sumber daya pada item pekerjaan dan tabel *overlocated resources* jika terjadi jumlah sumber daya yang digunakan melebihi batas maksimum penggunaan per hari. Tabel ini berisi informasi mengenai klasifikasi sumber daya pada item pekerjaan, disertai tanggal penggunaan, jumlah dan lamanya penggunaan untuk tiap item pekerjaan. Mengenai tabel-tabel ini dapat dilihat pada **Lampiran 7 dan Lampiran 8**.

Informasi tersebut berguna untuk tindakan *leveling* atau kontrol terhadap penggunaan sumber daya.

Grafik histogram yang memiliki fluktuasi dan adanya *overlocated resources* (pada tukang batu : tanggal 9 –17 Agustus'00 dan pekerja harian : tanggal 26 Juli – 25 Agustus'00) dapat dilihat pada **Gambar 4.5.1, Gambar 4.5.2, Gambar 4.5.3 dan Gambar 4.5.4** berikut ini. (mengenai grafik histogram sumber daya yang lain dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

4.4. Pengendalian Waktu

Setelah menyusun *time schedule* rencana yang diikuti dengan pengalokasian sumber daya pada item pekerjaan, tindakan selanjutnya yaitu melakukan pengendalian terhadap waktu dari *time schedule* tersebut.

Banyak cara yang dilakukan untuk mengendalikan waktu, diantaranya dengan cara memperpendek jadwal yaitu dengan merubah constraint dari item pekerjaan.

Contoh : Pekerjaan pemotongan tiang pancang (ID no.13) memiliki *predecessor* Galian tanah poer, sloof (ID no.5) dimana pekerjaan no.13 tersebut memiliki *constraint* hubungan 5SS + 2 days, yang berarti pekerjaan no.13 dimulai setelah pekerjaan no.5 berjalan selama 2 hari.

Dengan memulai pekerjaan no.13 setelah pekerjaan no.5 berjalan 1 hari maka *constraint* hubungan menjadi 5SS + 1 day.

Untuk pekerjaan yang lain dapat dilihat pada **Lampiran 10** kolom *Predecessors*. Hasil dari merubah jadwal ini antara lain :

a. *Gantt Chart*

Pada *Gantt Chart* dapat dilihat atau diperoleh informasi mengenai item pekerjaan, durasi item pekerjaan, *milestone* (penanda awal atau berakhirnya urutan suatu kegiatan), waktu pelaksanaan dari item pekerjaan (waktu mulai dan selesai), diagram batang dari item pekerjaan setelah dilakukan pengendalian. *Gantt Chart* hasil pengendalian tersebut dapat dilihat pada **Gambar 4.6** berikut ini :

b. *PERT Chart*

Selain *Gantt Chart*, diperoleh juga *output* berupa *PERT Chart*. Dari *PERT Chart* ini dapat diperoleh informasi mengenai item pekerjaan yang dilengkapi dengan identitas (ID), durasi, tanggal mulai dan selesainya item pekerjaan, hubungan antar pekerjaan, waktu mulai dan selesainya proyek setelah dilakukan pengendalian. Mengenai *PERT Chart* hasil pengendalian dapat dilihat pada **Gambar 4.7** berikut ini :



c. Tabel *Slack Time*

Hasil *output* yang lain yaitu berupa Tabel *Slack Time* yang berisi informasi mengenai waktu mulai paling awal atau *earliest start*, waktu selesai paling awal atau *earliest finish*, waktu mulai paling akhir atau *late start*, waktu selesai paling akhir atau *late finish*, waktu luang yang terdiri *free slack* dan *total slack* setelah dilakukan pengendalian. Semua informasi tersebut sangat berguna jika dilakukan tindakan pengendalian atau *Leveling* sumber daya berikutnya jika masih memungkinkan, terutama jika dilakukan pengendalian atau *Leveling* secara manual. Mengenai Tabel *Slack Time* dapat dilihat pada **Lampiran 11.**

d. Tabel Detail pekerjaan kritis

Hasil *output* lain yang juga berguna yaitu tabel detail pekerjaan kritis. Pada tabel ini diperoleh informasi mengenai item pekerjaan yang dilengkapi dengan predecessors, successors, durasi, tanggal mulai dan selesainya item pekerjaan setelah dilakukan pengendalian. Tabel ini berguna untuk tindakan pengendalian berikutnya jika masih memungkinkan serta kontrol untuk mengetahui pekerjaan-pekerjaan yang perlu penanganan yang serius. Karena pekerjaan kritis tidak boleh mengalami keterlambatan dan jika terjadi keterlambatan akan mengganggu jalannya proyek bahkan bisa berakibat gagalnya proyek tersebut. Mengenai tabel detail pekerjaan kritis dapat dilihat pada **Lampiran 12.**

4.5. Pengendalian Sumber Daya (*Leveling*)

Agar penggunaan sumber daya lebih efisien, setelah penempatan sumber daya dalam item pekerjaan maka diadakan tindakan pemerataan sumber daya atau *leveling*.

Salah satu tujuan dilakukannya *leveling* adalah untuk mengatasi *overlocated resources* (penempatan sumber daya yang melebihi penggunaan maksimum unit per hari).

Microsoft Project akan melakukan tindakan *leveling* secara otomatis jika diinginkan. Namun tindakan *leveling* dapat dilakukan secara manual dengan menggunakan informasi sumber daya hasil olahan sebelumnya (**Lampiran 7** dan **Lampiran 8**) dan memanfaatkan waktu luang atau *slack* (**Lampiran 3**).

Berikut ini dilakukan *leveling* secara otomatis oleh *Microsoft Project*. Hasil yang diperoleh berupa grafik histogram dan tabel.

Pada grafik histogram ditampilkan mengenai kumulatif penggunaan sumber daya untuk tiap hari pemakaian setelah dilakukan *leveling*.

Tabel yang dihasilkan berisi informasi mengenai klasifikasi sumber daya pada item pekerjaan, disertai tanggal penggunaan, jumlah dan lamanya penggunaan untuk tiap item pekerjaan setelah dilakukan *leveling*. Mengenai tabel ini dapat dilihat pada **Lampiran 9** .

Berikut ini grafik histogram hasil *leveling* yang masih memiliki fluktuasi (**Gambar 4.8.1**, **gambar 4.8.2**, **Gambar 4.8.3** dan **Gambar 4.8.4**) dan fluktuasi yang terjadi tidak begitu tajam. (Mengenai grafik histogram sumber daya yang lain dapat dilihat pada **Lampiran 6**).

4.6. Biaya Proyek

Biaya merupakan salah satu faktor penting dalam pelaksanaan proyek. Karena tanpa biaya, proyek tidak akan berjalan. Dan biaya juga perlu penanganan yang serius agar tidak melebihi anggaran yang ada.

Sebelum mengisikan jumlah biaya pada tabel biaya, sebaiknya perlu diketahui beberapa istilah yang ada pada tabel biaya, antara lain :

- a. *Baseline Cost* yaitu : anggaran yang tersedia untuk proyek atau anggaran yang direncanakan untuk pelaksanaan proyek.
- b. *Fixed Cost* yaitu : biaya yang dikeluarkan oleh proyek selain biaya sumber daya manusia / tenaga kerja.
- c. *Total Cost* yaitu jumlah biaya yang dikeluarkan untuk pelaksanaan proyek atau jumlah biaya dari *Fixed Cost* ditambah biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja.
- d. *Variance* yaitu besarnya penyimpangan biaya atau selisih antara *Total Cost* dengan *Baseline Cost*.

Setelah mengetahui beberapa istilah dalam tabel biaya, selanjutnya dilakukan pengisian biaya pada tabel biaya.

Adapun langkah-langkah dalam pengisian tabel biaya antara lain :

1. Pengisian *Baseline Cost* pada kolom *Baseline*, diisi dengan dana yang direncanakan untuk proyek.
2. Pengisian *Fixed Cost*

Sebelum pengisian *Fixed Cost*, pada kolom *Total Cost* sudah terisi dengan besarnya biaya yang digunakan untuk sumber daya. Hal ini dikarenakan

sebelum pengisian biaya proyek, terlebih dahulu sudah dihitung pengalokasian sumber daya. Dana alokasi sumber daya secara otomatis diisikan kedalam kolom *Total Cost* pada tabel biaya oleh *Microsoft Project*. Dengan memperhatikan besarnya selisih antara *Total Cost* yang hanya diisi oleh biaya sumber daya dengan *baseline Cost* (kolom *Variance*), maka besarnya selisih tersebut untuk perencanaan awal diisikan pada kolom *Fixed Cost* sehingga *Total Cost* jumlahnya berubah menjadi sama besar dengan *Baseline* dan *Variance* menjadi nol. Dalam pendistribusian *Fixed Cost* (*Fixed Cost Accrual*), sebagai standar *Microsoft Project* menghitung dengan distribusi rata-rata per hari (*Prorated*). Hasil pengisian biaya proyek dapat dilihat pada **Lampiran 13**.

4.7. Perubahan Biaya Proyek Akibat Pengendalian

Dengan adanya pengendalian proyek yang menyebabkan perubahan waktu pada proyek akan menyebabkan perubahan pada biaya proyek. Pengendalian pada proyek ini menyebabkan perubahan waktu penyelesaian proyek dari 191 hari menjadi 162 hari (berkurang 29 hari). Pada proyek ini, yang mengalami perubahan durasi yaitu pekerjaan persiapan.

Dengan hitungan manual, maka diisikan nilai *Fixed Cost* untuk pekerjaan persiapan sebagai berikut :

- a. *Fixed Cost* perencanaan Rp 88.271.500, durasi 191 hari, maka besarnya distribusi rata-rata per hari yaitu $\text{Rp } 88.271.500 / 191 = \text{Rp } 462.154,45$

b. Untuk *Fixed Cost* pengendalian dengan durasi 162 hari, maka besarnya *Fixed Cost* yaitu $\text{Rp } 462.154,45 \times 162 = \text{Rp } 74.869.020,-$

Selanjutnya nilai tersebut diisikan kedalam *Fixed Cost* pekerjaan persiapan.

Hasilnya dapat dilihat pada **Lampiran 14**.

Pada **Lampiran 14**, setelah dilakukan tindakan pengendalian maka diperoleh penghematan biaya sebesar $\text{Rp } 15.142.480,-$ atau sekitar 1,48%.



BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Perencanaan Waktu

Perencanaan waktu merupakan langkah awal untuk melaksanakan suatu proyek konstruksi. Dari hasil analisis didapat :

- a. Waktu rencana proyek menurut data lapangan : 232 hari (**Lampiran 16** *Gantt Chart* proyek).
- b. Waktu perencanaan proyek menggunakan *Microsoft Project* : 191 hari (**Lampiran 2**)

Dari data di atas, terdapat selisih waktu sebesar 232 hari – 191 hari = 41 hari, hal ini berarti :

Penyusunan waktu atau *time schedule* dengan menggunakan *Microsoft Project* lebih cepat dibandingkan dengan cara manual atau cara yang digunakan oleh proyek menurut data di lapangan.

Hal ini dimungkinkan karena fasilitas yang dimiliki oleh *Microsoft Project*. Salah satu fasilitas yang ada yaitu hubungan kegiatan yang menggunakan *constraint* yang terdiri dari *Start to Start (SS)*, *Start to Finish (SF)*, *Finish to Start (FS)* dan *Finish to Finish (FF)*.

Dengan keempat *constraint* tersebut, penyusunan jadual lebih mudah dan kerangka jadual menjadi kesatuan yang utuh dari keseluruhan jadual proyek. Selain itu dengan adanya empat *constraint* tersebut, memungkinkan untuk melakukan variasi terhadap hubungan pekerjaan sehingga dapat memperpendek waktu pelaksanaan tanpa harus merubah durasi pekerjaan.

Contoh : Pekerjaan **Beton Kolom Struktur Lt.I**, dengan rincian :

1. Pekerjaan pembesian, durasi 7 hari (A)
2. Pekerjaan bekisting, durasi 7 hari (B)
3. Pekerjaan pengecoran, durasi 2 hari (C)

Jika pekerjaan tersebut dilakukan berurutan yaitu setelah pembesian dilanjutkan dengan bekisting dan terakhir pengecoran, berarti pekerjaan A,B,C memiliki hubungan FS (*Finish to Start*), maka pekerjaan **Beton Kolom Struktur Lt.I** akan diselesaikan dalam waktu 16 hari.

Dengan merubah hubungan pekerjaan antara pekerjaan A dan B dari FS menjadi SS + 2 hari (*Start to Start*) yaitu pekerjaan B dapat dilaksanakan bersamaan dengan pekerjaan A, setelah pekerjaan A berlangsung selama 2 hari. Maka sebagai penentu akhir dari kedua pekerjaan tersebut yaitu pekerjaan B dengan total waktu penyelesaian pekerjaan A dan B selama 9 hari. Dengan demikian, pekerjaan **Beton Kolom Struktur Lt.I** akan dapat diselesaikan dalam waktu 11 hari setelah pekerjaan B selesai dan dilanjutkan dengan pekerjaan C.

Dari uraian di atas, terdapat selisih waktu selama 5 hari dan ini baru hanya untuk satu pekerjaan.

Jadi, dengan fasilitas yang ada pada *Microsoft Project* memungkinkan untuk menyusun rencana pelaksanaan proyek lebih cepat yaitu dengan melakukan variasi terhadap hubungan pekerjaan dengan menggunakan *constraint* tanpa mengubah durasi pekerjaan dan kerangka jadwal menjadi kesatuan yang utuh dari keseluruhan jadwal proyek.

5.2. Pengendalian Waktu

Dari rencana awal, selanjutnya dilakukan pengendalian terhadap waktu proyek dengan *Crash Program*. Dari hasil analisis :

- a. Waktu rencana proyek menggunakan *Microsoft Project* : 191 hari (**Lampiran 2**)
- b. Waktu rencana proyek setelah dilakukan pengendalian dengan merubah *constraint* : 162 hari (**Lampiran 10**)

Terdapat beberapa cara pengendalian waktu dengan *Crash Program*, yaitu diantaranya :

1. Dengan merubah *constraint*, hal ini akan memperpendek jadwal pelaksanaan proyek dengan konsekuensi untuk tiap item pekerjaan memiliki durasi tetap, jumlah tenaga kerja tetap dan biaya juga tetap.
2. Dengan merubah durasi item pekerjaan, yaitu memperpendek jadwal proyek dengan merubah atau mempersingkat durasi item pekerjaan. Hal ini akan menambah jumlah tenaga kerja, berarti akan menambah biaya pengeluaran.

Dengan hanya merubah *constraint*, pelaksanaan proyek dapat dipercepat dari 191 hari menjadi 162 hari. Dan jika dilanjutkan dengan merubah durasi, maka waktu pelaksanaan proyek akan lebih cepat dari 162 hari. Tetapi hal ini perlu pertimbangan, karena dengan merubah atau memperpendek durasi, maka akan memerlukan tenaga kerja tambahan dan hal ini memungkinkan untuk menambah biaya yang akan dikeluarkan.

Dengan penggunaan variasi dari *constraint* hubungan pekerjaan, akan dimungkinkan penyusunan waktu atau jadual lebih efektif dan efisien.

Yang dimaksud dengan efektif dan efisien di sini adalah jadual pelaksanaan pekerjaan lebih padat dan waktu luang yang tersedia menjadi lebih sedikit sehingga ada pekerjaan yang berubah menjadi kritis. Perubahan pekerjaan non-kritis menjadi kritis dapat dilihat dengan membandingkan **Lampiran 2** dan **Lampiran 10** (pekerjaan kritis dicetak miring).

Dengan adanya perubahan pekerjaan dari non-kritis menjadi kritis akibat dilakukannya pengendalian, maka perlu penanganan yang serius terhadap sumber daya, baik tenaga kerja maupun material.

Pada pekerjaan non-kritis, jika terjadi keterlambatan akibat sumber daya tersebut, maka masih bisa diatasi dengan menggeser pekerjaan tersebut atau tindakan penundaan terhadap suatu pekerjaan sehingga tidak mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Namun jika keterlambatan itu terjadi pada pekerjaan kritis, maka akan mempengaruhi pelaksanaan proyek bahkan bisa mengakibatkan proyek gagal.

Oleh sebab itu pada pekerjaan kritis, perlu penanganan yang intensif terhadap sumber daya, antara lain :

1. Pada penanganan sumber daya manusia atau tenaga kerja, perlu dijaga agar mutu pekerjaan tetap stabil dan produktivitas tidak menurun.
2. Pada penanganan material, harus dijaga agar ketersediaan bahan tetap ada dan pengadaannya tidak terlambat.

Dengan merubah *constraint*, waktu pelaksanaan proyek dipercepat dari 191 hari menjadi 162 hari (dengan konsekwensi jumlah tenaga kerja tetap, durasi item pekerjaan tetap) akan mengakibatkan perubahan terhadap biaya proyek, yaitu biaya *overhead* yang meliputi biaya transportasi tenaga kerja, penyewaan kantor untuk proyek, listrik, air, telepon untuk kantor proyek dan biaya lain yang tidak berhubungan langsung dengan pekerjaan fisik proyek.

Dari hasil analisis, biaya proyek pada rencana awal yaitu Rp 931.207.785,- (**Lampiran 13**) dengan waktu proyek 191 hari dan dengan hitungan manual selanjutnya memasukkan hasil hitungan tersebut pada tahap pengendalian dan biaya proyek pada tahap pengendalian sebesar Rp 916.065.305,- (**Lampiran 14**) dengan waktu proyek 162 hari, maka adanya penurunan biaya proyek setelah dilakukannya pengendalian sebesar Rp 15.142.480,- atau sekitar 1,48 % dengan waktu proyek (191 – 162) hari = 29 hari lebih cepat atau sekitar 15 %.

Jadi dengan menggunakan *Microsoft Project*, pengendalian proyek menjadi lebih mudah. Penggunaan *constraint* dengan melakukan variasi terhadap hubungan pekerjaan masih memungkinkan untuk memperpendek jadual proyek

sehingga waktu proyek menjadi lebih optimal dan hal ini akan mengoptimalkan juga penggunaan biaya proyek.

5.3. Sumber Daya

Yang dimaksud sumber daya di sini adalah sumber daya manusia atau tenaga kerja dan pada pembahasan ini dibahas mengenai pengalokasian sumber daya tersebut.

Dari hasil analisis pada **Gambar 4.5. Grafik Histogram Penggunaan Sumber Daya** terdapat :

- a. *Overlocated Resources* (penggunaan sumber daya yang melebihi batas penggunaan maksimum unit per hari) pada penggunaan **pekerja harian** dan **tukang batu**.
- b. Grafik histogram penggunaan sumber daya memiliki fluktuasi yang tajam.

Overlocated Resources terjadi karena adanya pembatasan terhadap penggunaan sumber daya (sumber daya terbatas) dan jadwal penggunaan sumber daya tersebut tidak hanya pada satu pekerjaan, tetapi pada beberapa pekerjaan pada hari yang sama atau lebih dari satu pekerjaan pada hari tersebut yang menggunakan sumber daya yang sama (**Gambar 4.5, Overlocated Resources** untuk : **tukang batu** pada tanggal 9-17 Agustus 2000, **pekerja harian** pada tanggal 26 Juli – 25 Agustus 2000).

Terbatasnya sumber daya (dengan konsekwensi jumlah sumber daya tetap) dan terjadi penggunaan sumber daya yang melebihi kapasitas penggunaan maksimum

unit per hari, maka kebutuhan akan sumber daya sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pada hari tersebut tidak akan dapat dipenuhi. Hal ini akan menghambat jalannya pelaksanaan proyek.

Mengenai adanya fluktuasi yang tajam dari grafik histogram penggunaan sumber daya berarti **adanya PHK sumber daya yang tidak konstan.**

Dalam hal ini, selisih antara sumber daya yang di-PHK dengan sumber daya yang dibutuhkan untuk pekerjaan pada hari berikutnya sangat besar. Untuk menyediakan jumlah tenaga kerja di lapangan dalam kondisi seperti ini sangat sulit.

Untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya tersebut, maka diadakan tindakan *leveling*. *Leveling* pada kasus ini diorientasikan pada :

- a. Batasan jumlah sumber daya manusia
- b. Fluktuasi sumber daya manusia

Yang menjadi prioritas dalam *leveling* ini adalah batasan jumlah sumber daya, karena setelah diadakan *leveling* masih adanya fluktuasi pada penggunaan sumber daya manusia, sedangkan untuk batasan jumlah sumber daya sudah memenuhi atau tidak melebihi batas penggunaan maksimum unit per hari.

Pada **Gambar 4.8** dan **Lampiran 6** merupakan grafik histogram penggunaan sumber daya setelah *leveling*.

Setelah diadakan tindakan *leveling*, penggunaan sumber daya telah memenuhi batas penggunaan maksimum unit per hari (tidak melebihi batas). Hal ini dimungkinkan karena pada tindakan *leveling*, penggunaan sumber daya akan didistribusikan dengan menggeser pekerjaan dari jadual yang padat ke jadual

yang kurang padat sehingga penggunaan sumber daya tidak melebihi batas penggunaan maksimum unit per hari.

Penggeseran pekerjaan harus diperhatikan dan dipertimbangkan hingga batas yang memungkinkan yaitu dengan memperhatikan waktu luang yang tersedia (total *slack*), jika tidak, maka penggeseran pekerjaan tersebut akan berakibat bergesernya waktu pelaksanaan

Setelah dilakukan tindakan *leveling*, fluktuasi yang tajam pada grafik histogram berkurang dan jarak antara fluktuasi yang berbeda memiliki rentang yang cukup panjang atau lama, hal ini berarti :

- a. Selisih antara sumber daya yang di-PHK dan jumlah sumber daya yang dibutuhkan untuk hari berikutnya tidak terlalu besar sehingga pengadaan sumber daya tidak terlalu sulit.
- b. Dengan adanya rentang cukup lama antara fluktuasi yang berbeda, memungkinkan pelaksana untuk pengadaan jumlah sumber daya yang dibutuhkan untuk pekerjaan pada hari-hari berikutnya, dengan kata lain, pelaksana memiliki waktu untuk menyediakan sumber daya yang dibutuhkan.

Contoh :

Pada penggunaan **Pekerja Harian**, terjadi *overlocated resources* dari tanggal 26 Juli'00 hingga tanggal 25 Agustus'00 sebelum *leveling*. Setelah dilakukan *leveling*, *overlocated resources* dapat diatasi dan fluktuasi pada grafik tidak begitu tajam. Tindakan *leveling* menggeser batas penggunaan pekerja harian pada tanggal 23 Sept'00 menjadi tanggal 16 Oktober'00. Hal ini dapat dilihat dengan membandingkan grafik histogram pekerja harian pada **Gambar 4.5.4** dan

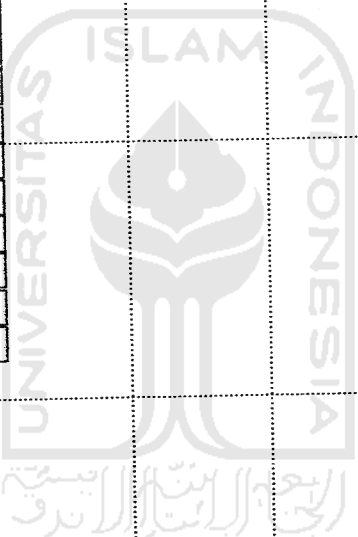
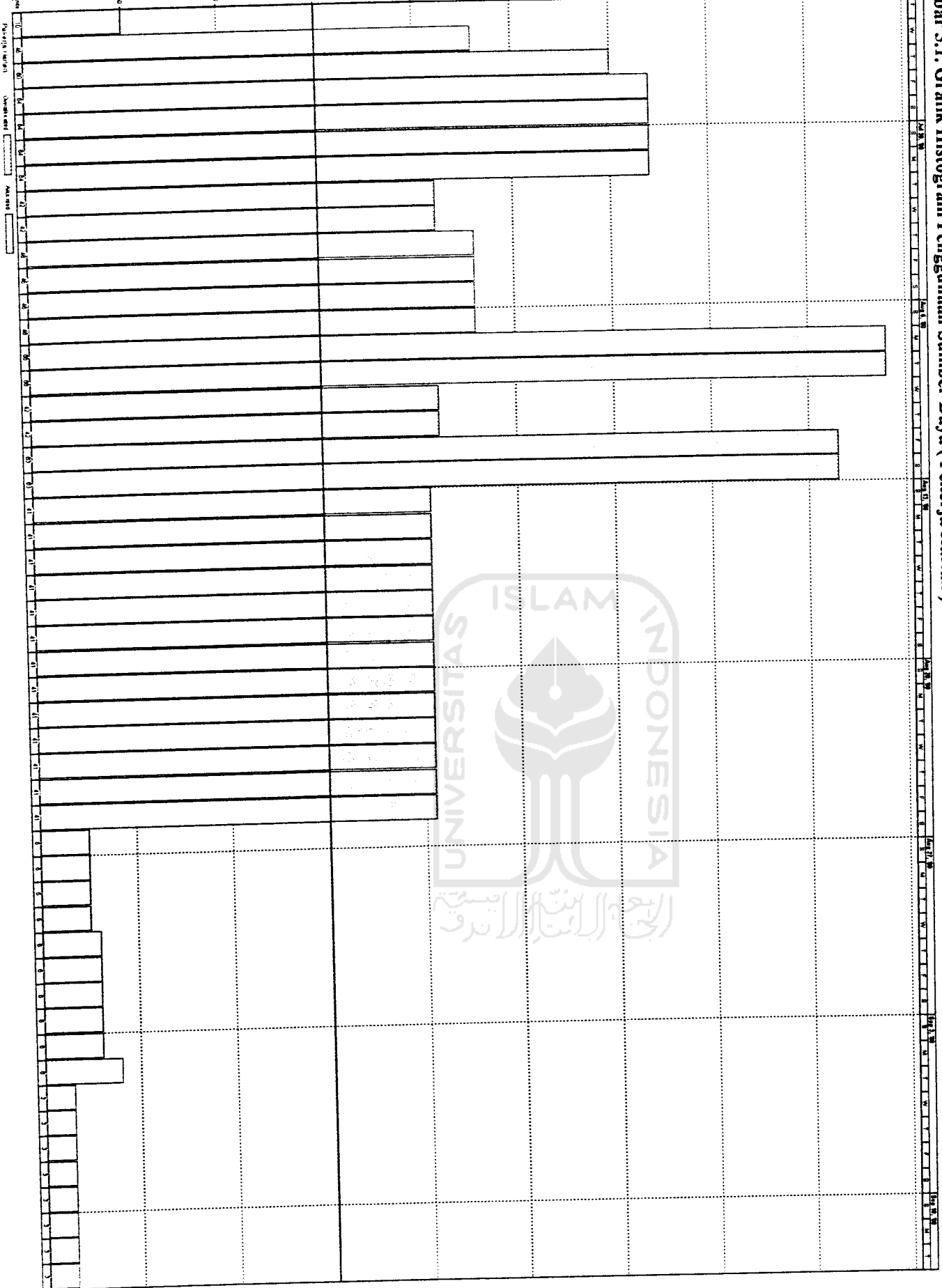
Gambar 4.8.4. Adapun pekerjaan yang mengalami penggeseran antara lain pekerjaan **Plester + acian Lt.1** pada tanggal 28Juli'00 menjadi tanggal 1 Agustus'00, pekerjaan lain dapat dilihat dengan membandingkan **Gambar 4.5** dan **Gambar 4.8**. Mengenai waktu rencana penyelesaian proyek tidak mengalami perubahan yaitu tetap pada tanggal 5 November'00.

Berikut ini, ditampilkan bagian grafik histogram **pekerja harian** yang mengalami *overlocated resources* dan grafik histogram **pekerja harian** setelah dilakukan *leveling*.

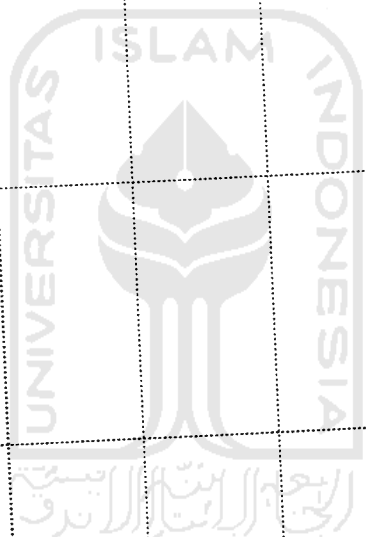
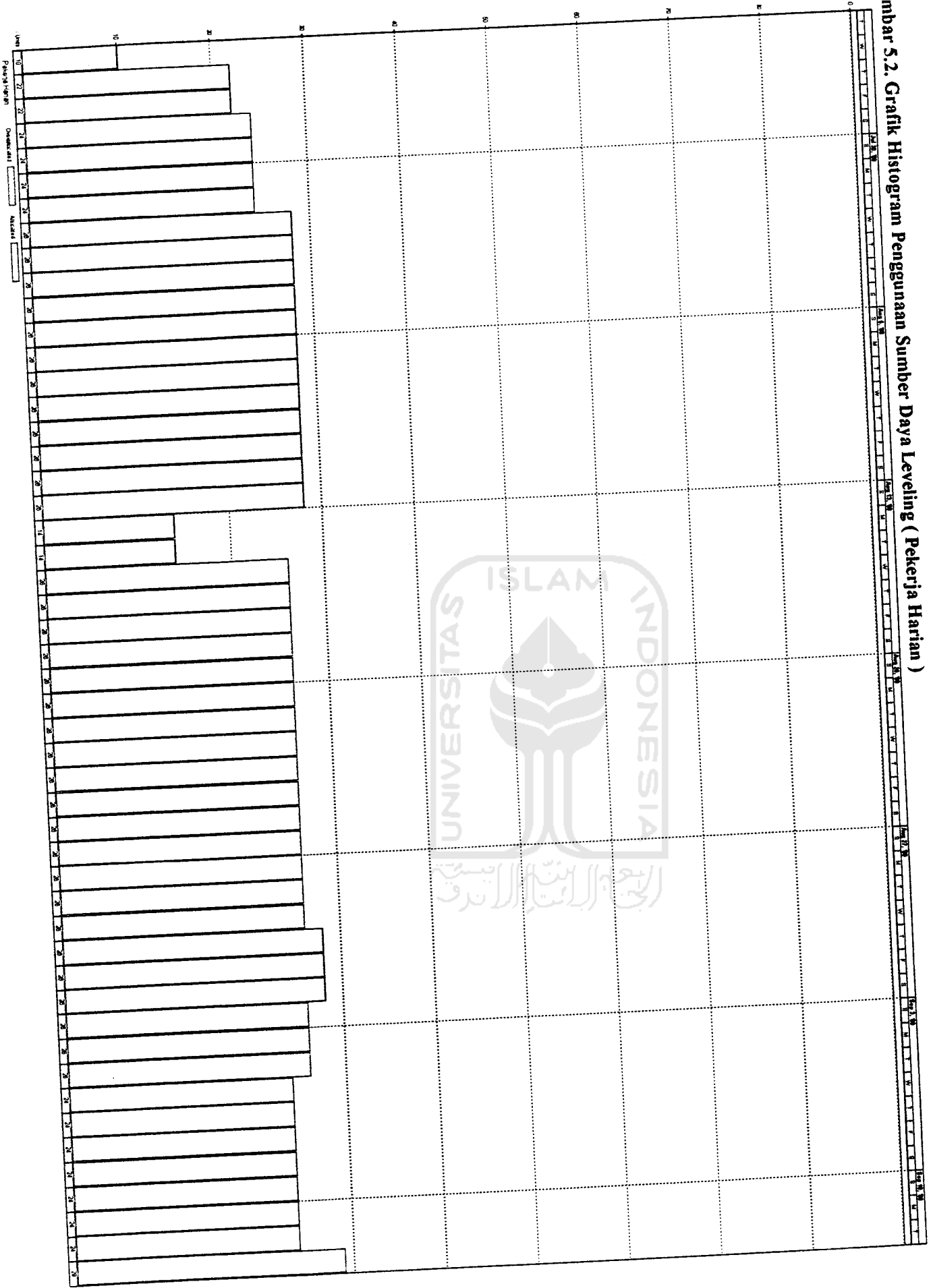
Pada bagian tersebut, grafik histogram yang dihasilkan menunjukkan adanya *overlocated resources* karena adanya pembatasan sumber daya dan setelah dilakukan tindakan *leveling* grafik histogram yang dihasilkan tidak rata atau masih adanya fluktuasi. Hal ini dikarenakan, dalam *leveling*, *Microsoft Project* tidak langsung memindahkan diagram *overlocated resources* tersebut pada diagram yang memiliki kumulatif yang kecil, tetapi tergantung pada item pekerjaan yang menggunakan sumber daya tersebut dengan mempertimbangkan *slack* yang ada.

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Gambar 5.1** dan **Gambar 5.2** berikut ini :

Gambar 5.1. Grafik Histogram Penggunaan Sumber Daya (Pekerja Harian)



Gambar 5.2. Grafik Histogram Penggunaan Sumber Daya Leveling (Pekerja Harian)



Oleh sebab itu, dengan menggunakan *Microsoft Project* pengalokasian sumber daya akan menjadi lebih mudah, pengaturan dan pemerataan sumber daya dapat ditangani dengan cermat. Hal ini akan mengoptimalkan pengalokasian sumber daya pada proyek, sehingga kendala akibat sumber daya akan dapat diatasi dan proyek akan dapat dilaksanakan sesuai jadual yang diharapkan.



BAB VI

KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis dengan penggunaan fasilitas yang ada pada *Microsoft Project*, maka diperoleh beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Pada tahap perencanaan, fasilitas yang ada pada *Microsoft project* memungkinkan untuk menyusun rencana pelaksanaan proyek lebih cepat yaitu dengan melakukan variasi terhadap hubungan pekerjaan dengan menggunakan *constraint* tanpa mengubah durasi pekerjaan dan kerangka jadual menjadi kesatuan yang utuh dari keseluruhan jadual proyek. Pada proyek studi kasus , waktu rencana proyek menurut data di lapangan selama 232 hari, setelah menggunakan *Microsoft Project* waktu rencana proyek menjadi 191 hari.
2. Pada tahap pengendalian waktu, penggunaan *Microsoft Project* memungkinkan pengendalian proyek menjadi lebih mudah. Penggunaan *constraint* dengan melakukan variasi terhadap hubungan pekerjaan masih memungkinkan untuk memperpendek jadual proyek tanpa mengubah durasi dari masing-masing pekerjaan sehingga waktu proyek menjadi lebih optimal dan hal ini akan mengoptimalkan juga penggunaan biaya proyek. Pada studi kasus, setelah dilakukan pengendalian dengan *Microsoft Project*, waktu

rencana proyek dari 191 hari menjadi 162 hari sehingga ada pengurangan waktu proyek sebesar 15 % (29 hari) dan ada penghematan biaya sebesar 1,48 % (Rp 15.142.480,-).

3. Dengan menggunakan *Microsoft Project*, pengalokasian sumber daya akan menjadi lebih mudah, pengaturan dan perataan sumber daya dapat ditangani dengan cermat. Pada studi kasus, terjadi *overlocated resources* dan fluktuasi yang tajam pada penggunaan sumber daya. Setelah dilakukan leveling, *overlocated resources* dapat diatasi dan fluktuasi penggunaan sumber daya tidak begitu tajam, dan waktu proyek tidak mengalami perubahan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahuja. Hira N, SP Dozi, SM Abourizk, 1994, Project Management (Techniques In Planning and Controlling Construction Project), John Wiley & Sons, Inc, New York.
- Anonim, 1992, Microsoft Project For Windows Busines Project Planing System, Microsoft.
- Djoko Pramono, 1996, Microsoft Project 4.0, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- _____ , 1999, Mudah Menguasai Microsoft Project 98, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Haedar Ali, Tubagus, 1995, Prinsip-prinsip Network Planning, PT Gramedia, Jakarta.
- Harris B Robert, 1978, Precedence And Arrow Networking Tecniques For Construction, John Wiley & Sons ,New York.
- Iman Soeharto, 1997, Manajemen Proyek, Erlangga, Jakarta.
- Richard I Levin, Charles A. Kirkpatrick, 1987, Perencanaan dan Pengendalian dengan PERT dan CPM, Balai Aksara, Jakarta.
- Wicaksono Amirul, 1994, Manajemen Konstruksi Dengan Program Komputer Sebagai Alat Bantu (Tugas Akhir), JTS FT-UGM.

Lampiran 1.1 : PERT Entry Sheet

ID	Task Name	Duration	Optimistic Dur.	Expected Dur.	Pessimistic Dur.
1	START	0 days	0 days	0 days	0 days
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	19 days	12 days	14 days	23 days
3	PEKERJAAN TANAH	32 days	21 days	32 days	43 days
4	Pencukuran & diratakan	2 days	1 day	2 days	3 days
5	Garam T. over sloof	9 days	7 days	9 days	11 days
6	Urugan tanah kembali	2 days	1 day	2 days	3 days
7	Buang tanah galian	4 days	2 days	4 days	6 days
8	Perbaikan tanah	7 days	4 days	7 days	10 days
9	Pasir utug dan pasir sloof	2 days	1 day	2 days	3 days
10	Lantai kerja dan pasir sloof	3 days	2 days	3 days	4 days
11	Lantai kerja bwh. plat lantai	3 days	2 days	3 days	4 days
12	PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	10 days	7 days	10 days	13 days
13	Pondasi bang. pemang	10 days	7 days	10 days	13 days
14	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	76 days	52 days	76 days	100 days
15	Beton Poer	5 days	3 days	5 days	7 days
16	Bekisting poer	3 days	2 days	3 days	4 days
17	Pembesian	3 days	2 days	3 days	4 days
18	Beton K-225	2 days	1 day	2 days	3 days
19	Beton Sloof	8 days	5 days	8 days	11 days
20	Bekisting bata	6 days	4 days	6 days	8 days
21	Pembesian	6 days	4 days	6 days	8 days
22	Beton K-225	2 days	1 day	2 days	3 days
23	Beton Kolom Struktur Lt. 1	9 days	6 days	9 days	12 days
24	Bekisting	7 days	5 days	7 days	9 days
25	Pembesian	7 days	5 days	7 days	9 days
26	Beton K-225	2 days	1 day	2 days	3 days
27	Beton Balok Lt. 2	10 days	7 days	10 days	13 days
28	Bekisting	8 days	5 days	8 days	10 days
29	Pembesian	8 days	6 days	8 days	10 days
30	Beton K-225	2 days	1 day	2 days	3 days
31	Beton Plat Lt. 2	10 days	7 days	10 days	13 days
32	Bekisting	7 days	5 days	7 days	9 days
33	Pembesian	7 days	5 days	7 days	9 days
34	Beton K-225	3 days	2 days	3 days	4 days
35	Beton Kolom Struktur Lt. 2	9 days	6 days	9 days	12 days
36	Bekisting	7 days	5 days	7 days	9 days
37	Pembesian	7 days	5 days	7 days	9 days
38	Beton K-225	2 days	1 day	2 days	3 days
39	Beton Balok Lt. 3	10 days	7 days	10 days	13 days
40	Bekisting	8 days	5 days	8 days	10 days
41	Pembesian	8 days	6 days	8 days	10 days
42	Beton K-225	2 days	1 day	2 days	3 days
43	Beton Plat Lt. 3	10 days	7 days	10 days	13 days

Lampiran 1.2 : PERT Entry Sheet

ID	Task Name	Duration	Optimistic Dur.	Expected Dur.	Pessimistic Dur.
44	Bekisting	7 days	5 days	7 days	9 days
45	Pembesian	7 days	5 days	7 days	9 days
46	Beton K-225	3 days	2 days	3 days	4 days
47	Beton Kolom Struktur Lt. 3	9 days	6 days	9 days	12 days
48	Pembesian	7 days	5 days	7 days	9 days
49	Bekisting	7 days	5 days	7 days	9 days
50	Beton K-225	2 days	1 day	2 days	3 days
51	Beton Balok Lt. 4	9 days	6 days	9 days	12 days
52	Bekisting	7 days	5 days	7 days	9 days
53	Pembesian	7 days	5 days	7 days	9 days
54	Beton K-225	2 days	1 day	2 days	3 days
55	Beton Plat Lt. 4	10 days	7 days	10 days	13 days
56	Bekisting	7 days	5 days	7 days	9 days
57	Pembesian	7 days	5 days	7 days	9 days
58	Beton K-225	3 days	2 days	3 days	4 days
59	Beton Tangga	7 days	4 days	7 days	10 days
60	Bekisting	5 days	3 days	5 days	7 days
61	Pembesian	5 days	3 days	5 days	7 days
62	Beton K-225	2 days	1 day	2 days	3 days
63	Beton Bak Bunga	4 days	3 days	4 days	5 days
64	Bekisting	3 days	2 days	3 days	4 days
65	Pembesian	3 days	2 days	3 days	4 days
66	Beton K-225	1 day	1 day	1 day	1 day
67	PEKERJAAN LANTAI	84 days	60 days	84 days	108 days
68	Lantai batu alam hall	10 days	7 days	10 days	13 days
69	Grill besi hall taman	4 days	2 days	4 days	6 days
70	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint	9 days	6 days	9 days	12 days
71	Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Plint	9 days	6 days	9 days	12 days
72	Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint	9 days	6 days	9 days	12 days
73	Lantai keramik 20/20 KM	20 days	15 days	20 days	25 days
74	Water proofing KM & atap	8 days	6 days	8 days	10 days
75	Screed pelindung WP	5 days	3 days	5 days	7 days
76	PEKERJAAN DINDING	29 days	22 days	29 days	38 days
77	Pasangan bata 1: 3 Lt. 1	2 days	1 day	2 days	3 days
78	Pasangan bata 1: 3 Lt. 2	2 days	1 day	2 days	3 days
79	Pasangan bata 1: 3 Lt. 3	2 days	1 day	2 days	3 days
80	Pasangan bata 1: 5 Lt. 1	8 days	6 days	8 days	10 days
81	Pasangan bata 1: 5 Lt. 2	8 days	6 days	8 days	10 days
82	Pasangan bata 1: 5 Lt. 3	8 days	6 days	8 days	10 days
83	Plesteran bata 1: 3 Lt. 1	2 days	1 day	2 days	3 days
84	Plesteran bata 1: 3 Lt. 2	2 days	1 day	2 days	3 days
85	Plesteran bata 1: 3 Lt. 3	2 days	1 day	2 days	3 days
86	Plesteran acian Lt. 1	12 days	9 days	12 days	15 days

amp

Lampiran 1.3 : PERT Entry Sheet

30	Ca
31	Ca
32	PEKER
33	Se
34	Gri
35	Ter
36	Pot
37	Sal
38	Gri
39	Bak
40	PEKERJ
41	Ban
42	Mej
43	FINISH

ID	Task Name	Duration	Optimistic Dur.	Expected Dur.	Pessimistic Dur.
87	Plester+acian Lt. 2	12 days	9 days	12 days	15 days
88	Plester+acian Lt. 1	12 days	9 days	12 days	15 days
89	Dinding keramik 20/25 KM	20 days	15 days	20 days	25 days
90	Ban-banan & tali air	6 days	4 days	6 days	8 days
91	Dinding partisi kaca	15 days	11 days	15 days	19 days
92	Kolom praktis & ring balok	10 days	7 days	10 days	13 days
93	Teralis besi	6 days	4 days	6 days	8 days
94	Finishing kolom bulat	6 days	4 days	6 days	8 days
95	PEKERJAAN PLAFOND	28 days	20 days	28 days	36 days
96	Rangka+GRC Lt. 1	12 days	9 days	12 days	15 days
97	Rangka+GRC Lt. 2	12 days	9 days	12 days	15 days
98	Rangka+GRC Lt. 3	12 days	9 days	12 days	15 days
99	List plafond gybsum	10 days	7 days	10 days	13 days
100	Acian plafond eks. Lt. 1	6 days	4 days	6 days	8 days
101	Acian plafond eks. Lt. 2	6 days	4 days	6 days	8 days
102	Acian plafond eks. Lt. 3	6 days	4 days	6 days	8 days
103	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	42 days	31 days	42 days	53 days
104	Pintu aluminium+kaca	12 days	9 days	12 days	15 days
105	Pintu kayu+kaca	12 days	9 days	12 days	15 days
106	Pintu kayu panel	10 days	7 days	10 days	13 days
107	Pintu kayu panel+formika	10 days	7 days	10 days	13 days
108	Pintu partisi	15 days	11 days	15 days	19 days
109	Pintu teralis	10 days	7 days	10 days	13 days
110	Pintu kayu lipat & p. kayu, jendela almn.	7 days	5 days	7 days	9 days
111	Jendela aluminium	10 days	7 days	10 days	13 days
112	Jendela kayu+kaca	10 days	7 days	10 days	13 days
113	Jendela aluminium+kaca	15 days	11 days	15 days	19 days
114	Bouvenlight aluminium+kaca	6 days	4 days	6 days	8 days
115	Bouvenlight kayu	6 days	4 days	6 days	8 days
116	PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI	16 days	12 days	16 days	20 days
117	PEKERJAAN SANITAIR	22 days	16 days	22 days	28 days
118	PEKERJAAN MEKANIKAL	31 days	24 days	31 days	38 days
119	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	32 days	25 days	32 days	39 days
120	PEKERJAAN TELEPHONE	4 days	2 days	4 days	6 days
121	PEKERJAAN INSTALASI AC	8 days	5 days	8 days	11 days
122	PEKERJAAN TANGGA & VOID	29 days	24 days	29 days	34 days
123	Railing besi tangga dan void	15 days	11 days	15 days	19 days
124	Keramik tangga 30/30	25 days	20 days	25 days	30 days
125	PEKERJAAN CAT	44 days	34 days	44 days	54 days
126	Cat dinding dalam Lt. 1	15 days	11 days	15 days	19 days
127	Cat dinding dalam Lt. 2	15 days	11 days	15 days	19 days
128	Cat dinding dalam Lt. 3	15 days	11 days	15 days	19 days
129	Cat dinding luar	25 days	20 days	25 days	30 days

Lampiran 2.1 : Time Schedule

ID	Ø	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
1		START	0 days	Mon 4/17/00	Mon 4/17/00		2
2		PEKERJAAN PERSIAPAN	191 days	Mon 4/17/00	Sun 11/5/00	1	4SS 143
3		PEKERJAAN TANAH	32 days	Mon 4/17/00	Tue 5/30/00		
4		Pengukuran & Bouwplank	2 days	Mon 4/17/00	Tue 4/18/00	2SS	5SS+1 day
5		Galian T poer sloof	9 days	Tue 4/18/00	Fri 4/28/00	4SS+1 day	13SS+2 days
6		Urugan tanah kembali	2 days	Tue 5/16/00	Wed 5/17/00	22FS-1 day	7,8SS
7		Buang tanah galian	4 days	Thu 5/25/00	Tue 5/30/00	6,8	143
8		Perbaiki tanah	7 days	Tue 5/16/00	Wed 5/24/00	6SS	7,11FS-2 days
9		Pasar urug bwh poer, sloof	2 days	Tue 5/2/00	Wed 5/3/00	13FS-2 days	10SS+1 day
10		Lantai kerja bwh poer, sloof	3 days	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00	9SS+1 day	16SS+2 days, 20SS+2 days
11		Lantai kerja bwh plat lantai	3 days	Tue 5/23/00	Thu 5/25/00	8FS-2 days	68SS+2 days
12		PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	10 days	Thu 4/20/00	Wed 5/3/00		
13		Potong tang pancang	10 days	Thu 4/20/00	Wed 5/3/00	5SS+2 days	9FS-2 days
14		PEKERJAAN STRUKTUR BETON	76 days	Fri 5/5/00	Thu 7/27/00		
15		Beton Poer	5 days	Fri 5/5/00	Thu 5/11/00		
16		Bekisting bata	3 days	Fri 5/5/00	Tue 5/9/00	10SS+2 days	17SS
17		Pembesian	3 days	Fri 5/5/00	Tue 5/9/00	15SS	18
18		Beton K-225	2 days	Wed 5/10/00	Thu 5/11/00	17	24
19		Beton Sloof	8 days	Fri 5/5/00	Tue 5/16/00		
20		Bekisting bata	6 days	Fri 5/5/00	Fri 5/12/00	10SS+2 days	21SS
21		Pembesian	6 days	Fri 5/5/00	Fri 5/12/00	20SS	22
22		Beton K-225	2 days	Mon 5/15/00	Tue 5/16/00	21	6FS-1 day
23		Beton Kolom Struktur Lt. 1	9 days	Fri 5/12/00	Wed 5/24/00		
24		Pembesian	7 days	Fri 5/12/00	Mon 5/22/00	18	25SS
25		Bekisting	7 days	Fri 5/12/00	Mon 5/22/00	24SS	26
26		Beton K-225	2 days	Tue 5/23/00	Wed 5/24/00	25	28
27		Beton Balok Lt. 2	10 days	Thu 5/25/00	Mon 6/5/00		
28		Bekisting	8 days	Thu 5/25/00	Sat 6/2/00	26	29SS 32SS
29		Pembesian	8 days	Thu 5/25/00	Sat 6/3/00	28SS	30
30		Beton K-225	2 days	Sun 6/4/00	Mon 6/5/00	29	
31		Beton Plat Lt. 2	10 days	Thu 5/25/00	Mon 6/5/00		
32		Bekisting	7 days	Thu 5/25/00	Fri 6/2/00	28SS	33SS
33		Pembesian	7 days	Thu 5/25/00	Fri 6/2/00	32SS	34
34		Beton K-225	3 days	Sat 6/3/00	Mon 6/5/00	33	36
35		Beton Kolom Struktur Lt. 2	9 days	Tue 6/6/00	Wed 6/14/00		
36		Pembesian	7 days	Tue 6/6/00	Mon 6/12/00	34	37SS
37		Bekisting	7 days	Tue 6/6/00	Mon 6/12/00	36SS	38
38		Beton K-225	2 days	Tue 6/13/00	Wed 6/14/00	37	40
39		Beton Balok Lt. 3	10 days	Thu 6/15/00	Sat 6/24/00		
40		Bekisting	8 days	Thu 6/15/00	Thu 6/22/00	38	41SS
41		Pembesian	8 days	Thu 6/15/00	Thu 6/22/00	40SS	42
42		Beton K-225	2 days	Fri 6/23/00	Sat 6/24/00	41	44
43		Beton Plat Lt. 3	10 days	Sun 6/25/00	Tue 7/4/00		

Lampiran 2.2 : Time Schedule

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
44	Bekisting	7 days	Sun 5/25/00	Sat 7/1/00	42	45SS
45	Pembesian	7 days	Sun 5/25/00	Sat 7/1/00	44SS	46
46	Beton K-225	3 days	Sun 7/2/00	Tue 7/4/00	45	48
47	Beton Kolom Struktur Lt. 3	9 days	Wed 7/5/00	Thu 7/13/00		
48	Pembesian	7 days	Wed 7/5/00	Tue 7/11/00	46	49SS
49	Bekisting	7 days	Wed 7/5/00	Tue 7/11/00	48SS	50
50	Beton K-225	2 days	Wed 7/12/00	Thu 7/13/00	49	52
51	Beton Balok Lt. 4	9 days	Fri 7/14/00	Sat 7/22/00		
52	Bekisting	7 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	50	53SS, 56SS
53	Pembesian	7 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	52SS	54
54	Beton K-225	2 days	Fri 7/21/00	Sat 7/22/00	53	
55	Beton Plat Lt. 4	10 days	Fri 7/14/00	Sun 7/23/00		
56	Bekisting	7 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	52SS	57SS, 60SS
57	Pembesian	7 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	56SS	58
58	Beton K-225	3 days	Fri 7/21/00	Sun 7/23/00	57	64, 74, 77
59	Beton Tangga	7 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00		
60	Bekisting	5 days	Fri 7/14/00	Tue 7/18/00	56SS	61SS
61	Pembesian	5 days	Fri 7/14/00	Tue 7/18/00	60SS	62
62	Beton K-225	2 days	Wed 7/19/00	Thu 7/20/00	61	123FS+5 days
63	Beton Bak Bunga	4 days	Mon 7/24/00	Thu 7/27/00		
64	Bekisting	3 days	Mon 7/24/00	Wed 7/26/00	58	65SS, 118
65	Pembesian	3 days	Mon 7/24/00	Wed 7/26/00	64SS	66
66	Beton K-225	1 day	Thu 7/27/00	Thu 7/27/00	65	143
67	PEKERJAAN LANTAI	84 days	Thu 5/25/00	Fri 8/18/00		
68	Lantai batu alam hall	10 days	Thu 5/25/00	Mon 6/5/00	11SS+2 days	69SS, 135SS+4 days, 133SS+4
69	Gril besi hall taman	4 days	Thu 5/25/00	Tue 5/30/00	68SS	
70	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint	9 days	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00	72SS	117FS-2 days
71	Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Plint	9 days	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00	72SS	
72	Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint	9 days	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00	68	71SS, 70SS
73	Lantai keramik 20/20 KM	20 days	Sun 7/30/00	Fri 8/18/00	82FS-2 days	143
74	Water proofing KM & atap	8 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00	58	75SS+3 days, 118
75	Screed pelindung WP	5 days	Thu 7/27/00	Mon 7/31/00	74SS+3 days	
76	PEKERJAAN DINDING	29 days	Mon 7/24/00	Mon 8/21/00		
77	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	2 days	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00	58	30SS, 83, 78SS, 79SS, 81SS, 82
78	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2	2 days	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00	77SS	
79	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3	2 days	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00	77SS	
80	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1	8 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00	77SS	86SS+4 days
81	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2	8 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00	77SS	87SS+4 days
82	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	8 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00	77SS	73FS-2 days, 92FS-2 days, 116
83	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1	2 days	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00	77	89, 84SS, 85SS
84	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2	2 days	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00	83SS	118
85	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3	2 days	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00	83SS	
86	Plester+acian Lt. 1	12 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00	80SS+4 days	91FS-2 days, 126FS+2 days, 1C

Lampiran 2.3 : Time Schedule

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
87	Plester+acian Lt. 2	12 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00	81SS+4 days	127FS+2 days,101FS-2 days
88	Plester+acian Lt. 3	12 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00	82SS+4 days	90FS-6 days 93FS-2 days 94F
89	Dinding keramik 20/25 KM	20 days	Fri 7/28/00	Wed 8/16/00	83	117FS-2 days
90	Ban-banan & tali air	6 days	Thu 8/3/00	Tue 8/8/00	88FS-6 days	143
91	Dinding partisi kaca	15 days	Mon 8/7/00	Mon 8/21/00	86FS-2 days	106SS,109FS-3 days,111FS-11
92	Kolom praktis & ring balok	10 days	Sun 7/30/00	Tue 8/8/00	82FS-2 days	143
93	Teralis besi	6 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00	88FS-2 days	143
94	Finishing kolom bulat	6 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00	88FS-2 days	143
95	PEKERJAAN PLAFOND	28 days	Mon 8/7/00	Sun 8/3/00		
96	Rangka+GRC Lt. 1	12 days	Sun 8/13/00	Thu 8/24/00	100	99
97	Rangka+GRC Lt. 2	12 days	Sun 8/13/00	Thu 8/24/00	101	99
98	Rangka+GRC Lt. 3	12 days	Sun 8/13/00	Thu 8/24/00	102	99
99	List plafond gybsum	10 days	Fri 8/25/00	Sun 9/3/00	98,98,97	130SS+5 days,104SS
100	Acian plafond eks. Lt. 1	6 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00	86FS-2 days	96
101	Acian plafond eks. Lt. 2	6 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00	87FS-2 days	97
102	Acian plafond eks. Lt. 3	6 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00	88FS-2 days	98
103	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	42 days	Wed 7/28/00	Tue 9/6/00		
104	Pintu alumunium+kaca	12 days	Fri 8/25/00	Tue 9/5/00	99SS	106SS
105	Pintu kayu+kaca	12 days	Fri 8/25/00	Tue 9/5/00	104SS	106SS+2 days
106	Pintu kayu panel	10 days	Sun 8/27/00	Tue 9/5/00	105SS+2 days	107SS
107	Pintu kayu panel+formika	10 days	Sun 8/27/00	Tue 9/5/00	106SS	116FF
108	Pintu partisi	15 days	Mon 8/7/00	Mon 8/21/00	91SS	
109	Pintu teralis	10 days	Sat 8/19/00	Mon 8/28/00	91FS-3 days	110SS
110	Pintu kayu lipat & p. kayu, jendela alm.	7 days	Sat 8/19/00	Fri 8/25/00	109SS	113FF
111	Jendela alumunium	10 days	Sat 8/12/00	Mon 8/21/00	91FS-10 days	112SS
112	Jendela kayu+kaca	10 days	Sat 8/12/00	Mon 8/21/00	111SS	
113	Jendela alumunium+kaca	15 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00	110FF	114FF
114	Bouvenlight alumunium+kaca	6 days	Sun 8/20/00	Fri 8/25/00	113FF	
115	Bouvenlight kayu	6 days	Wed 7/28/00	Mon 7/31/00	82FF	
116	PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI	16 days	Mon 8/21/00	Tue 9/5/00	107FF	143
117	PEKERJAAN SANITAIR	82 days	Wed 8/16/00	Sun 11/5/00	70FS-2 days 89FS-2 days	142SS+4 days 143
118	PEKERJAAN MEKANIKAL	31 days	Tue 8/1/00	Thu 8/31/00	84,84,74	143
119	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	32 days	Sun 7/30/00	Wed 8/30/00	86SS+2 days	143
120	PEKERJAAN TELEPHONE	4 days	Sun 7/30/00	Wed 8/2/00	86SS+2 days	143
121	PEKERJAAN INSTALASI AC	8 days	Sun 7/30/00	Sun 8/6/00	86SS+2 days	143
122	PEKERJAAN TANGGA & VOID	29 days	Wed 7/28/00	Wed 8/23/00		
123	Railing besi tangga dan void	15 days	Wed 7/26/00	Wed 8/9/00	82FS+5 days	124SS+4 days
124	Keramik tangga 30/30	25 days	Sun 7/30/00	Wed 8/23/00	123SS+4 days	
125	PEKERJAAN CAT	44 days	Fri 8/11/00	Sat 9/23/00		
126	Cat dinding dalam Lt. 1	15 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00	86FS+2 days	129SS
127	Cat dinding dalam Lt. 2	15 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00	87FS+2 days	
128	Cat dinding dalam Lt. 3	15 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00	88FS+2 days	141
129	Cat dinding luar	25 days	Fri 8/11/00	Mon 9/4/00	126SS	

Lampiran 2.4 : Time Schedule

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
130	Cat plafond	25 days	Wed 8/30/00	Sat 9/23/00	99SS+5 days	131FF
131	Cat minyak	20 days	Mon 9/4/00	Sat 9/23/00	130FF	
132	PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT	25 days	Wed 5/31/00	Sat 6/24/00		
133	Septic tank	20 days	Wed 5/31/00	Mon 6/19/00	88SS+4 days	134SS
134	Ground tank beton	20 days	Wed 5/31/00	Mon 6/19/00	133SS	137SS
135	Tempat duduk beton taman	15 days	Wed 5/31/00	Wed 6/14/00	88SS+4 days	136SS
136	Pos jaga	25 days	Wed 5/31/00	Sat 6/24/00	135SS	143
137	Saluran bus beton U 40 cm	15 days	Wed 5/31/00	Wed 6/14/00	134SS	138SS+4 days, 139
138	Grill besi penutup saluran	7 days	Sun 6/4/00	Sat 6/10/00	137SS+4 days	
139	Bak kontrol	7 days	Thu 6/15/00	Wed 6/21/00	137	
140	PEKERJAAN LAIN-LAIN	12 days	Sun 8/20/00	Thu 8/31/00		
141	Bangku tempel	6 days	Sat 8/26/00	Thu 8/31/00	128	143
142	Meja dapur	4 days	Sun 8/20/00	Wed 8/23/00	117SS+4 days	143
143	FINISH	0 days	Sun 11/5/00	Sun 11/5/00	2,96,117,118,118,119,120,121,94,93,:	



Lampiran 3.1 : Tabel Slack Time

ID	Task Name	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
1	START	Mon 4/17/00	Mon 4/17/00	Mon 4/17/00	Mon 4/17/00	0 days	0 days
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	Mon 4/17/00	Sun 4/16/00	Mon 4/17/00	Sun 4/16/00	0 days	0 days
3	PEKERJAAN TANAH	Mon 4/17/00	Tue 5/30/00	Mon 4/17/00	Sun 11/5/00	0 days	0 days
4	Pengukuran & Benangbek	Mon 4/17/00	Tue 4/18/00	Mon 4/17/00	Tue 4/18/00	0 days	0 days
5	Galian T. prof. sloop	Tue 4/18/00	Fri 4/21/00	Tue 4/18/00	Fri 4/21/00	0 days	0 days
6	Urugan tanah kembali	Tue 5/16/00	Wed 5/17/00	Sun 10/1/00	Mon 10/2/00	0 days	134 days
7	Buang tanah galian	Thu 5/25/00	Tue 5/30/00	Thu 11/2/00	Sun 11/5/00	158 days	159 days
8	Perbaiki tanah	Tue 5/16/00	Wed 5/24/00	Sun 10/1/00	Sat 10/7/00	0 days	134 days
9	Pasir urug dari sloop sloop	Tue 5/23/00	Wed 5/30/00	Tue 5/23/00	Wed 5/30/00	0 days	0 days
10	Lantai kerja dari sloop sloop	Wed 5/30/00	Fri 5/30/00	Wed 5/30/00	Fri 5/30/00	0 days	0 days
11	Lantai kerja bwh. plat lantai	Tue 5/23/00	Thu 5/25/00	Fri 10/6/00	Sun 10/8/00	0 days	134 days
12	PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	Thu 4/20/00	Wed 5/3/00	Thu 4/20/00	Wed 5/3/00	0 days	0 days
13	Pondang bang. pondang	Thu 4/20/00	Wed 5/3/00	Thu 4/20/00	Wed 5/3/00	0 days	0 days
14	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	Fri 5/5/00	Thu 7/27/00	Fri 5/5/00	Sun 11/5/00	0 days	0 days
15	Beton Poer	Fri 5/5/00	Thu 5/11/00	Fri 5/5/00	Thu 5/11/00	0 days	0 days
16	Bekisting beton	Fri 5/5/00	Tue 5/9/00	Fri 5/5/00	Tue 5/9/00	0 days	0 days
17	Pembesian	Fri 5/5/00	Tue 5/9/00	Fri 5/5/00	Tue 5/9/00	0 days	0 days
18	Beton K-225	Wed 5/10/00	Thu 5/11/00	Wed 5/10/00	Thu 5/11/00	0 days	0 days
19	Beton Sloop	Fri 5/5/00	Tue 5/16/00	Sun 9/24/00	Sun 10/1/00	134 days	134 days
20	Bekisting bata	Fri 5/5/00	Fri 5/12/00	Sun 9/24/00	Fri 9/29/00	0 days	134 days
21	Pembesian	Fri 5/5/00	Fri 5/12/00	Sun 9/24/00	Fri 9/29/00	0 days	134 days
22	Beton K-225	Mon 5/15/00	Tue 5/16/00	Sat 9/30/00	Sun 10/1/00	0 days	134 days
23	Beton Kolon Struktur Lt. 1	Fri 5/12/00	Wed 5/24/00	Fri 5/12/00	Wed 5/24/00	0 days	0 days
24	Pembesian	Fri 5/12/00	Mon 5/22/00	Fri 5/12/00	Mon 5/22/00	0 days	0 days
25	Bekisting	Fri 5/12/00	Mon 5/22/00	Fri 5/12/00	Mon 5/22/00	0 days	0 days
26	Beton K-225	Tue 5/23/00	Wed 5/24/00	Tue 5/23/00	Wed 5/24/00	0 days	0 days
27	Beton Balok Lt. 2	Thu 5/25/00	Mon 6/5/00	Thu 5/25/00	Sun 11/5/00	0 days	0 days
28	Bekisting	Tue 5/23/00	Sat 6/3/00	Tue 5/23/00	Sat 6/3/00	0 days	0 days
29	Pembesian	Thu 5/25/00	Sat 6/3/00	Fri 10/27/00	Fri 11/3/00	0 days	153 days
30	Beton K-225	Sun 6/4/00	Mon 6/5/00	Sat 11/4/00	Sun 11/5/00	153 days	153 days
31	Beton Plat Lt. 2	Thu 5/25/00	Mon 6/5/00	Thu 5/25/00	Mon 6/5/00	0 days	0 days
32	Bekisting	Thu 5/25/00	Fri 6/2/00	Thu 5/25/00	Fri 6/2/00	0 days	0 days
33	Pembesian	Thu 5/25/00	Fri 6/2/00	Thu 5/25/00	Fri 6/2/00	0 days	0 days
34	Beton K-225	Sat 6/3/00	Mon 6/5/00	Sat 6/3/00	Mon 6/5/00	0 days	0 days
35	Beton Kolon Struktur Lt. 2	Tue 6/6/00	Wed 6/14/00	Tue 6/6/00	Wed 6/14/00	0 days	0 days
36	Pembesian	Tue 6/6/00	Mon 6/12/00	Tue 6/6/00	Mon 6/12/00	0 days	0 days
37	Bekisting	Tue 6/6/00	Mon 6/12/00	Tue 6/6/00	Mon 6/12/00	0 days	0 days
38	Beton K-225	Tue 6/6/00	Wed 6/14/00	Tue 6/6/00	Wed 6/14/00	0 days	0 days
39	Beton Balok Lt. 3	Thu 6/15/00	Sat 6/24/00	Thu 6/15/00	Sat 6/24/00	0 days	0 days
40	Bekisting	Thu 6/15/00	Tue 6/22/00	Thu 6/15/00	Tue 6/22/00	0 days	0 days
41	Pembesian	Thu 6/15/00	Tue 6/22/00	Thu 6/15/00	Tue 6/22/00	0 days	0 days
42	Beton K-225	Fri 6/23/00	Sat 6/24/00	Fri 6/23/00	Sat 6/24/00	0 days	0 days
43	Beton Plat Lt. 3	Sun 6/25/00	Tue 7/4/00	Sun 6/25/00	Tue 7/4/00	0 days	0 days

Lampiran 3.2 : Tabel Slack Time

ID	Task Name	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
44	Bekisting	Sun 7/20/00	Sat 7/14/00	Sun 7/20/00	Sat 7/14/00	0 days	0 days
45	Pembesian	Sun 7/20/00	Sat 7/14/00	Sun 7/20/00	Sat 7/14/00	0 days	0 days
46	Beton K-225	Sun 7/20/00	Tue 7/14/00	Sun 7/20/00	Tue 7/14/00	0 days	0 days
47	Beton Kolom Struktur Lt. 3	Wed 7/5/00	Thu 7/13/00	Wed 7/5/00	Thu 7/13/00	0 days	0 days
48	Pembesian	Wed 7/5/00	Tue 7/13/00	Wed 7/5/00	Tue 7/13/00	0 days	0 days
49	Bekisting	Wed 7/5/00	Tue 7/13/00	Wed 7/5/00	Tue 7/13/00	0 days	0 days
50	Beton K-225	Wed 7/5/00	Thu 7/13/00	Wed 7/5/00	Thu 7/13/00	0 days	0 days
51	Beton Balok Lt. 4	Fri 7/14/00	Sat 7/22/00	Fri 7/14/00	Sun 11/5/00	0 days	0 days
52	Bekisting	Fri 7/14/00	Tue 7/20/00	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	0 days	0 days
53	Pembesian	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	Sat 10/28/00	Fri 11/3/00	0 days	106 days
54	Beton K-225	Fri 7/21/00	Sat 7/22/00	Sat 11/4/00	Sun 11/5/00	106 days	106 days
55	Beton Plat Lt. 4	Fri 7/14/00	Sun 7/23/00	Fri 7/14/00	Sun 7/23/00	0 days	0 days
56	Bekisting	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	0 days	0 days
57	Pembesian	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	0 days	0 days
58	Beton K-225	Fri 7/21/00	Sun 7/23/00	Fri 7/21/00	Sun 7/23/00	0 days	0 days
59	Beton Tangga	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	Tue 9/26/00	Mon 10/2/00	74 days	74 days
60	Bekisting	Fri 7/14/00	Tue 7/18/00	Tue 9/26/00	Sat 9/30/00	0 days	74 days
61	Pembesian	Fri 7/14/00	Tue 7/18/00	Tue 9/26/00	Sat 9/30/00	0 days	74 days
62	Beton K-225	Wed 7/19/00	Thu 7/20/00	Sun 10/1/00	Mon 10/2/00	0 days	74 days
63	Beton Bak Bunga	Mon 7/24/00	Thu 7/27/00	Tue 10/3/00	Sun 11/5/00	71 days	71 days
64	Bekisting	Mon 7/24/00	Wed 7/26/00	Tue 10/3/00	Thu 10/5/00	0 days	71 days
65	Pembesian	Mon 7/24/00	Wed 7/26/00	Thu 11/2/00	Sat 11/4/00	0 days	101 days
66	Beton K-225	Thu 7/27/00	Thu 7/27/00	Sun 11/5/00	Sun 11/5/00	101 days	101 days
67	PEKERJAAN LANTAI	Thu 5/25/00	Fri 8/18/00	Wed 8/9/00	Sun 11/5/00	74 days	74 days
68	Lantai batu alam hall	Thu 5/25/00	Mon 6/5/00	Sun 10/8/00	Tue 10/17/00	0 days	134 days
69	Grill besi hall taman	Thu 5/25/00	Tue 5/30/00	Thu 11/2/00	Sun 11/5/00	159 days	159 days
70	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Pint	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00	Wed 10/28/00	Sun 11/5/00	80 days	80 days
71	Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Pint	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00	Wed 10/28/00	Sun 11/5/00	0 days	0 days
72	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Pint	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00	Wed 10/28/00	Sun 11/5/00	0 days	0 days
73	Lantai keramik 20/20 KM	Sun 7/30/00	Fri 8/18/00	Tue 10/17/00	Sun 11/5/00	79 days	79 days
74	Water proofing KM & atap	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00	Thu 9/28/00	Thu 10/5/00	0 days	66 days
75	Screed pelindung WP	Thu 7/27/00	Mon 7/31/00	Wed 11/1/00	Sun 11/5/00	97 days	97 days
76	PEKERJAAN DINDING	Mon 7/24/00	Mon 8/21/00	Mon 7/24/00	Sun 11/5/00	0 days	0 days
77	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00	0 days	0 days
78	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00	Sat 11/4/00	Sun 11/5/00	103 days	103 days
79	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00	Sat 11/4/00	Sun 11/5/00	103 days	103 days
80	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00	Tue 9/5/00	Tue 9/12/00	0 days	43 days
81	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00	Tue 9/5/00	Tue 9/12/00	0 days	43 days
82	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00	Mon 7/24/00	Mon 7/24/00	0 days	0 days
83	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00	Thu 7/27/00	Fri 7/28/00	0 days	1 day
84	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00	Wed 10/4/00	Thu 10/5/00	4 days	70 days
85	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00	Sat 11/4/00	Sun 11/5/00	101 days	101 days
86	Plester+acian Lt. 1	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00	Sat 9/9/00	Wed 9/20/00	0 days	43 days

Lampiran 3.3 : Tabel Slack Time

ID	Task Name	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
87	Plester+acian Lt 2	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00	Sat 9/9/00	Wed 9/20/00	0 days	43 days
88	Plester+acian Lt 3	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00	Fri 7/28/00	Thu 8/17/00	0 days	0 days
89	Dinding keramik 20/25 KM	Fri 7/28/00	Wed 8/16/00	Sat 7/29/00	Thu 8/17/00	0 days	1 day
90	Ban-banan & tali air	Thu 8/3/00	Tue 8/8/00	Tue 10/31/00	Sun 11/5/00	89 days	89 days
91	Dinding partisi kaca	Mon 8/7/00	Mon 8/21/00	Sun 10/15/00	Sun 10/29/00	0 days	69 days
92	Kolom praktis & ring baok	Sun 7/30/00	Tue 8/8/00	Fri 10/27/00	Sun 11/5/00	89 days	89 days
93	Teralis besi	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00	Tue 10/31/00	Sun 11/5/00	85 days	85 days
94	Finishing kolom bulat	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00	Tue 10/31/00	Sun 11/5/00	85 days	85 days
95	PEKERJAAN PLAFOND	Mon 8/7/00	Sun 9/3/00	Tue 9/19/00	Mon 10/16/00	43 days	43 days
96	Rangka+GRC Lt. 1	Sun 8/13/00	Thu 8/24/00	Mon 9/25/00	Fri 10/6/00	0 days	43 days
97	Rangka+GRC Lt. 2	Sun 8/13/00	Thu 8/24/00	Mon 9/25/00	Fri 10/6/00	0 days	43 days
98	Rangka+GRC Lt. 3	Sun 8/13/00	Thu 8/24/00	Mon 9/25/00	Fri 10/6/00	0 days	43 days
99	List plafond gybsum	Fri 8/25/00	Sun 9/3/00	Sat 10/7/00	Mon 10/16/00	0 days	43 days
100	Acian plafond eks. Lt. 1	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00	Tue 9/19/00	Sun 9/24/00	0 days	43 days
101	Acian plafond eks. Lt. 2	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00	Tue 9/19/00	Sun 9/24/00	0 days	43 days
102	Acian plafond eks. Lt. 3	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00	Tue 9/19/00	Sun 9/24/00	0 days	43 days
103	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Wed 7/26/00	Tue 9/5/00	Sun 10/22/00	Sun 11/5/00	61 days	61 days
104	Pintu aluminium+kaca	Fri 8/25/00	Tue 9/5/00	Wed 10/25/00	Sun 11/5/00	0 days	61 days
105	Pintu kayu+kaca	Fri 8/25/00	Tue 9/5/00	Wed 10/25/00	Sun 11/5/00	0 days	61 days
106	Pintu kayu panel	Sun 8/27/00	Tue 9/5/00	Fri 10/27/00	Sun 11/5/00	0 days	61 days
107	Pintu kayu panel+formika	Sun 8/27/00	Tue 9/5/00	Fri 10/27/00	Sun 11/5/00	0 days	61 days
108	Pintu partisi	Mon 8/7/00	Mon 8/21/00	Sun 10/22/00	Sun 11/5/00	76 days	76 days
109	Pintu teralis	Sat 8/19/00	Mon 8/28/00	Fri 10/27/00	Sun 11/5/00	0 days	69 days
110	Pintu kayu lipat & p. kayu, jendela almn.	Sat 8/19/00	Fri 8/25/00	Mon 10/30/00	Sun 11/5/00	0 days	72 days
111	Jendela aluminium	Sat 8/12/00	Mon 8/21/00	Fri 10/27/00	Sun 11/5/00	0 days	76 days
112	Jendela kayu+kaca	Sat 8/12/00	Mon 8/21/00	Fri 10/27/00	Sun 11/5/00	76 days	76 days
113	Jendela aluminium+kaca	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00	Sun 10/22/00	Sun 11/5/00	0 days	72 days
114	Bouvenlight aluminium+kaca	Sun 8/20/00	Fri 8/25/00	Tue 10/31/00	Sun 11/5/00	72 days	72 days
115	Bouvenlight kayu	Wed 7/26/00	Mon 7/31/00	Tue 10/31/00	Sun 11/5/00	97 days	97 days
116	PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI	Mon 8/21/00	Tue 9/5/00	Sat 10/21/00	Sun 11/5/00	61 days	61 days
117	PEKERJAAN SANITAIR	Wed 8/2/00	Sun 11/5/00	Wed 8/2/00	Sun 11/5/00	0 days	0 days
118	PEKERJAAN MEKANIKAL	Tue 8/1/00	Thu 8/31/00	Fri 10/6/00	Sun 11/5/00	66 days	66 days
119	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	Sun 7/30/00	Wed 8/30/00	Thu 10/5/00	Sun 11/5/00	67 days	67 days
120	PEKERJAAN TELEPHONE	Sun 7/30/00	Wed 8/2/00	Thu 11/2/00	Sun 11/5/00	95 days	95 days
121	PEKERJAAN INSTALASI AC	Sun 7/30/00	Sun 8/6/00	Sun 10/29/00	Sun 11/5/00	91 days	91 days
122	PEKERJAAN TANGGA & VOID	Wed 7/26/00	Wed 8/23/00	Sun 10/8/00	Sun 11/5/00	74 days	74 days
123	Railing besi tangga dan void	Wed 7/26/00	Wed 8/9/00	Sun 10/8/00	Sun 10/22/00	0 days	74 days
124	Keramik tangga 30/30	Sun 7/30/00	Wed 8/23/00	Thu 10/12/00	Sun 11/5/00	74 days	74 days
125	PEKERJAAN CAT	Fri 8/11/00	Sat 9/23/00	Thu 10/12/00	Sun 11/5/00	43 days	43 days
126	Cat dinding dalam Lt. 1	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00	Thu 10/12/00	Thu 10/26/00	0 days	62 days
127	Cat dinding dalam Lt. 2	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00	Sun 10/22/00	Sun 11/5/00	72 days	72 days
128	Cat dinding dalam Lt. 3	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00	Mon 10/16/00	Mon 10/30/00	0 days	66 days
129	Cat dinding luar	Fri 8/11/00	Mon 9/4/00	Thu 10/12/00	Sun 11/5/00	62 days	62 days

Lampiran 3.4 : Tabel Slack Time

ID	Task Name	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
130	Cat plafond	Wed 8/30/00	Sat 9/23/00	Thu 10/12/00	Sun 11/5/00	0 days	43 days
131	Cat minyak	Mon 9/4/00	Sat 9/23/00	Tue 10/17/00	Sun 11/5/00	43 days	43 days
132	PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT	Wed 5/31/00	Sat 8/24/00	Thu 10/12/00	Sun 11/5/00	134 days	134 days
133	Septic tank	Wed 5/31/00	Mon 8/19/00	Sun 10/15/00	Fri 11/3/00	0 days	137 days
134	Ground tank beton	Wed 5/31/00	Mon 8/19/00	Sun 10/15/00	Fri 11/3/00	0 days	137 days
135	Tempat duduk beton taman	Wed 5/31/00	Wed 8/14/00	Thu 10/12/00	Thu 10/26/00	0 days	134 days
136	Pos jaga	Wed 5/31/00	Sat 8/24/00	Thu 10/12/00	Sun 11/5/00	134 days	134 days
137	Saluran buis beton U 40 cm	Wed 5/31/00	Wed 8/14/00	Sun 10/15/00	Sun 10/29/00	0 days	137 days
138	Gril besi penutup saluran	Sun 8/4/00	Sat 8/10/00	Mon 10/30/00	Sun 11/5/00	148 days	148 days
139	Bak kontrol	Thu 8/15/00	Wed 8/21/00	Mon 10/30/00	Sun 11/5/00	137 days	137 days
140	PEKERJAAN LAIN-LAIN	Sun 8/20/00	Thu 8/31/00	Tue 10/31/00	Sun 11/5/00	66 days	66 days
141	Bangku tempel	Sat 8/26/00	Thu 8/31/00	Tue 10/31/00	Sun 11/5/00	86 days	66 days
142	Meja dapur	Sun 8/20/00	Wed 8/23/00	Thu 11/2/00	Sun 11/5/00	74 days	74 days
143	FINISH	Sun 11/5/00	Sun 11/5/00	Sun 11/5/00	Sun 11/5/00	0 days	0 days

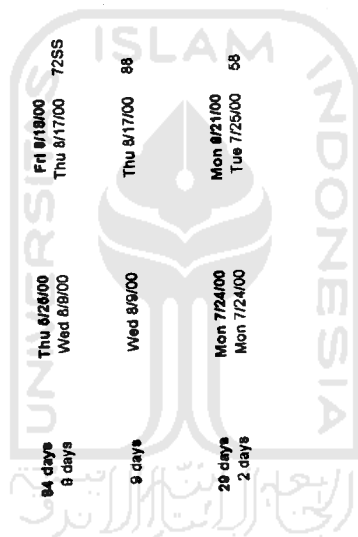


Lampiran 4.2: Detail Pekerjaan Kritis

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
32	Bekisting	7 days	Thu 6/25/00	Fri 6/2/00	28SS	33SS
	Successor Name	Type	Lag			
33	Pembesian	SS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
34	Beton K-225	FS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
35	Beton Kolom Struktur Lt. 2	FS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
36	Bekisting	SS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
37	Bekisting	SS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
38	Beton K-225	FS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
39	Beton Balok Lt. 3	FS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
40	Bekisting	SS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
41	Bekisting	SS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
42	Beton K-225	FS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
43	Beton Plat Lt. 3	FS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
44	Bekisting	SS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
45	Bekisting	SS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
46	Beton K-225	FS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
47	Beton Kolom Struktur Lt. 3	FS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
48	Bekisting	SS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
49	Bekisting	SS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
50	Beton K-225	FS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			
51	Beton Balok Lt. 4	FS	0 days			
	Successor Name	Type	Lag			

Lampiran 4.3: Detail Pekerjaan Kritis

ID	O	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
52		Bekisting	7 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	50	63SS,66SS
		ID Successor Name Type Lag					
53		Pembesian SS 0 days					
56		Bekisting SS 0 days					
55		Beton Plat Lt. 4	10 days	Fri 7/14/00	Sun 7/23/00	62SS	67SS,60SS
56		Bekisting	7 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00		
		ID Successor Name Type Lag					
57		Pembesian SS 0 days					
60		Bekisting SS 0 days					
57		Pembesian	7 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00	66SS	66
		ID Successor Name Type Lag					
68		Beton K-225 FS 0 days					
68		Beton K-225	3 days	Fri 7/21/00	Sun 7/23/00	67	64,74,77
		ID Successor Name Type Lag					
64		Bekisting FS 0 days					
74		Water proofing KM & alap FS 0 days					
77		Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1 FS 0 days					
67		PEKERJAAN LANTAI	84 days	Thu 6/26/00	Fri 8/19/00	72SS	117FS-2 days
70		Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint	8 days	Wed 6/29/00	Thu 6/17/00		
		ID Successor Name Type Lag					
117		PEKERJAAN SANITAIR FS -2 days					
72		Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint	9 days	Wed 6/29/00	Thu 6/17/00	88	71SS,70SS
		ID Successor Name Type Lag					
70		Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint SS 0 days					
71		Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Plint SS 0 days					
76		PEKERJAAN DINDING	20 days	Mon 7/24/00	Mon 8/21/00	58	80SS,83,78SS,79SS,81SS,82SS
77		Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	2 days	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00		
		ID Successor Name Type Lag					
82		Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	8 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00	77SS	73FS-2 days,82FS-2 days,110FF,68E
		ID Successor Name Type Lag					
73		Lantai keramik 20/20 KM FS -2 days					
88		Plester+aci Lt. 3 SS 4 days					
92		Kolom praktis & ring balok FS -2 days					
115		Bouventiligt kayu FP 0 days					
88		Plester+aci Lt. 3	12 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00	82SS+4 days	80FS-6 days,83FS-2 days,84FS-2 da
		ID Successor Name Type Lag					
72		Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint FS 0 days					
90		Ber-besian & tali ar FS -6 days					
93		Terasi besi FS -2 days					
94		Finishing kolom bulat FS -2 days					
102		Acilan plafond sika Lt. 3 FS -2 days					
128		Caridinding dalam Lt. 3 FS 2 days					
117		PEKERJAAN SANITAIR	82 days	Wed 8/16/00	Sun 11/5/00	70FS-2 days,88FS-2 days	142SS+4 days,143
		ID Successor Name Type Lag					
142		Meja dapur SS 4 days					
143		FINISH FS 0 days					
143		FINISH	0 days	Sun 11/5/00	Sun 11/5/00	2,66,117,118,119,120,121,94,83,92,90,7:	



Lampiran 7.1 : Tabel Penggunaan Sumber Daya

ID	Resource Name	Work					
1	Mandor	191 days					
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	2	PEKERJAAN PERSIAPAN	1	191 days	0 days	Mon 4/17/00	Sun 11/5/00
2	Tukang Kayu	967 days					
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	96	Rangka+GRC Lt. 1	2	24 days	0 days	Sun 8/13/00	Thu 8/24/00
	97	Rangka+GRC Lt. 2	2	24 days	0 days	Sun 8/13/00	Thu 8/24/00
	98	Rangka+GRC Lt. 3	2	24 days	0 days	Sun 8/13/00	Thu 8/24/00
	99	List plafond gybsum	2	20 days	0 days	Fri 8/25/00	Sun 9/3/00
	104	Pintu aluminium+kaca	1	12 days	0 days	Fri 8/25/00	Tue 9/5/00
	105	Pintu kayu+kaca	1	12 days	0 days	Fri 8/25/00	Tue 9/5/00
	106	Pintu kayu panel	1	10 days	0 days	Sun 8/27/00	Tue 9/5/00
	107	Pintu kayu panel+formika	1	10 days	0 days	Sun 8/27/00	Tue 9/5/00
	108	Pintu partisi	1	15 days	0 days	Mon 8/7/00	Mon 8/21/00
	110	Pintu kayu lipat & p. kayu, jendela alm.	1	7 days	0 days	Sat 8/19/00	Fri 8/25/00
	111	Jendela aluminium	5	50 days	0 days	Sat 8/12/00	Mon 8/21/00
	112	Jendela kayu+kaca	1	10 days	0 days	Sat 8/12/00	Mon 8/21/00
	113	Jendela aluminium+kaca	1	15 days	0 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00
	114	Bouvenlight aluminium+kaca	1	6 days	0 days	Sun 8/20/00	Fri 8/25/00
	115	Bouvenlight kayu	1	6 days	0 days	Wed 7/26/00	Mon 7/31/00
	116	PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI	1	16 days	0 days	Mon 8/21/00	Tue 9/5/00
	141	Bangku tempel	2	12 days	0 days	Sat 8/26/00	Thu 8/31/00
	28	Bekisting	11	88 days	0 days	Thu 5/25/00	Sat 6/3/00
	32	Bekisting	13	91 days	0 days	Thu 5/25/00	Fri 6/2/00
	40	Bekisting	11	88 days	0 days	Thu 6/15/00	Thu 6/22/00
	44	Bekisting	13	91 days	0 days	Sun 6/25/00	Sat 7/1/00
	52	Bekisting	13	91 days	0 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00
	25	Bekisting	5	35 days	0 days	Fri 5/12/00	Mon 5/22/00
	37	Bekisting	5	35 days	0 days	Tue 6/6/00	Mon 6/12/00
	49	Bekisting	5	35 days	0 days	Wed 7/5/00	Tue 7/11/00
	56	Bekisting	12	84 days	0 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00
	60	Bekisting	4	20 days	0 days	Fri 7/14/00	Tue 7/18/00
	64	Bekisting	2	6 days	0 days	Mon 7/24/00	Wed 7/26/00
	91	Dinding partisi kaca	2	30 days	0 days	Mon 8/7/00	Mon 8/21/00
3	Tukang Batu	1,336 days					
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	68	Lantai batu alam hall	2	20 days	0 days	Thu 5/25/00	Mon 6/5/00
	70	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint	22	198 days	0 days	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00
	71	Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Plint	22	198 days	0 days	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00
	72	Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint	22	198 days	0 days	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00
	73	Lantai keramik 20/20 KM	1	20 days	0 days	Sun 7/30/00	Fri 8/18/00
	77	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	6	12 days	0 days	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00
	78	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2	6	12 days	0 days	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00
	79	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3	6	12 days	0 days	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00
	80	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1	11	88 days	0 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00
	81	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2	11	88 days	0 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00
	82	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	11	88 days	0 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00
	89	Dinding keramik 20/25 KM	3	60 days	0 days	Fri 7/28/00	Wed 8/16/00
	92	Kolom praktis & ring balok	1	10 days	0 days	Sun 7/30/00	Tue 8/8/00
	94	Finishing kolom bulat	1	6 days	0 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00
	117	PEKERJAAN SANITAIR	1	82 days	0 days	Wed 8/16/00	Sun 11/5/00
	124	Keramik tangga 30/30	1	25 days	0 days	Sun 7/30/00	Wed 8/23/00
	134	Ground tank beton	1	20 days	0 days	Wed 5/31/00	Mon 6/19/00
	135	Tempat duduk beton taman	1	15 days	0 days	Wed 5/31/00	Wed 6/14/00
	136	Pos jaga	1	25 days	0 days	Wed 5/31/00	Sat 6/24/00
	137	Saluran buis beton U 40 cm	4	60 days	0 days	Wed 5/31/00	Wed 6/14/00
	139	Bak kontrol	1	7 days	0 days	Thu 6/15/00	Wed 6/21/00
	142	Meja dapur	2	8 days	0 days	Sun 8/20/00	Wed 8/23/00
	16	Bekisting bata	6	18 days	0 days	Fri 5/5/00	Tue 5/9/00
	20	Bekisting bata	11	66 days	0 days	Fri 5/5/00	Fri 5/12/00
4	Tukang Besi	545 days					
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	69	Grill besi hall taman	3	12 days	0 days	Thu 5/25/00	Tue 5/30/00
	93	Teralis besi	2	12 days	0 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00
	109	Pintu teralis	1	10 days	0 days	Sat 8/19/00	Mon 8/28/00
	138	Grill besi penutup saluran	3	21 days	0 days	Sun 6/4/00	Sat 6/10/00
	17	Pembesian	7	21 days	0 days	Fri 5/5/00	Tue 5/9/00
	21	Pembesian	9	54 days	0 days	Fri 5/5/00	Fri 5/12/00
	29	Pembesian	6	48 days	0 days	Thu 5/25/00	Sat 6/3/00
	33	Pembesian	6	42 days	0 days	Thu 5/25/00	Fri 6/2/00
	41	Pembesian	6	48 days	0 days	Thu 6/15/00	Thu 6/22/00

Lampiran 7.2 : Tabel Penggunaan Sumber Daya

ID	Resource Name	Work				
"Tukang Besi" continued						
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
45	Pembesian	6	42 days	0 days	Sun 6/25/00	Sat 7/1/00
53	Pembesian	6	42 days	0 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00
24	Pembesian	5	35 days	0 days	Fri 5/12/00	Mon 5/22/00
36	Pembesian	5	35 days	0 days	Tue 6/6/00	Mon 6/12/00
48	Pembesian	5	35 days	0 days	Wed 7/5/00	Tue 7/11/00
57	Pembesian	6	42 days	0 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00
61	Pembesian	2	10 days	0 days	Fri 7/14/00	Tue 7/18/00
65	Pembesian	2	6 days	0 days	Mon 7/24/00	Wed 7/26/00
123	Railing besi tangga dan void	2	30 days	0 days	Wed 7/26/00	Wed 8/9/00
5	Pekerja Harian		2,134 days			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
4	Pengukuran & Bouplank	3	6 days	0 days	Mon 4/17/00	Tue 4/18/00
5	Galian T. poer,sloof	2	18 days	0 days	Tue 4/18/00	Fri 4/28/00
6	Urugan tanah kembali	3	6 days	0 days	Tue 5/16/00	Wed 5/17/00
7	Buang tanah galian	4	16 days	0 days	Thu 5/25/00	Tue 5/30/00
8	Perbaikan tanah	16	112 days	0 days	Tue 5/16/00	Wed 5/24/00
9	Pasir urug bwf,poer,sloof	1	2 days	0 days	Tue 5/2/00	Wed 5/3/00
10	Lantai kerja bwf,poer,sloof	1	3 days	0 days	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00
11	Lantai kerja bwf.plat lantai	4	12 days	0 days	Tue 5/23/00	Thu 5/25/00
13	Potong tiang pancang	1	10 days	0 days	Thu 4/20/00	Wed 5/3/00
90	Ban-benan & tali air	4	24 days	0 days	Thu 8/3/00	Tue 8/8/00
126	Cat dinding dalam Lt. 1	12	180 days	0 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00
127	Cat dinding dalam Lt. 2	12	180 days	0 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00
128	Cat dinding dalam Lt. 3	12	180 days	0 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00
129	Cat dinding luar	5	125 days	0 days	Fri 8/11/00	Mon 9/4/00
130	Cat plafond	1	25 days	0 days	Wed 8/30/00	Sat 9/23/00
131	Cat minyak	2	40 days	0 days	Mon 9/4/00	Sat 9/23/00
133	Septic tank	1	20 days	0 days	Wed 5/31/00	Mon 6/19/00
74	Water proofing KM & atap	10	80 days	0 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00
75	Screed pefindung WP	12	60 days	0 days	Thu 7/27/00	Mon 7/31/00
18	Beton K-225	6	12 days	0 days	Wed 5/10/00	Thu 5/11/00
22	Beton K-225	6	16 days	0 days	Mon 5/15/00	Tue 5/16/00
26	Beton K-225	4	8 days	0 days	Tue 5/23/00	Wed 5/24/00
30	Beton K-225	10	20 days	0 days	Sun 6/4/00	Mon 6/5/00
34	Beton K-225	9	27 days	0 days	Sat 6/3/00	Mon 6/5/00
38	Beton K-225	4	8 days	0 days	Tue 6/13/00	Wed 6/14/00
42	Beton K-225	10	20 days	0 days	Fri 6/23/00	Sat 6/24/00
46	Beton K-225	9	27 days	0 days	Sun 7/2/00	Tue 7/4/00
50	Beton K-225	4	8 days	0 days	Wed 7/12/00	Thu 7/13/00
54	Beton K-225	10	20 days	0 days	Fri 7/21/00	Sat 7/22/00
58	Beton K-225	11	33 days	0 days	Fri 7/21/00	Sun 7/23/00
62	Beton K-225	3	6 days	0 days	Wed 7/19/00	Thu 7/20/00
66	Beton K-225	2	2 days	0 days	Thu 7/27/00	Thu 7/27/00
86	Plester+acian Lt. 1	14	168 days	0 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00
87	Plester+acian Lt. 2	14	168 days	0 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00
88	Plester+acian Lt. 3	14	168 days	0 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00
83	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1	12	24 days	0 days	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00
84	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2	12	24 days	0 days	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00
85	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3	12	24 days	0 days	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00
100	Acian plafond eks. Lt. 1	14	84 days	0 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00
101	Acian plafond eks. Lt. 2	14	84 days	0 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00
102	Acian plafond eks. Lt. 3	14	84 days	0 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00
6	Satpam		382 days			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	2	382 days	0 days	Mon 4/17/00	Sun 11/5/00
7	Tukang Mekanikal		93 days			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
118	PEKERJAAN MEKANIKAL	3	93 days	0 days	Tue 8/1/00	Thu 8/31/00
8	Tukang Elektrikal		160 days			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
119	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	4	128 days	0 days	Sun 7/30/00	Wed 8/30/00
121	PEKERJAAN INSTALASI AC	3	24 days	0 days	Sun 7/30/00	Sun 8/6/00
120	PEKERJAAN TELEPHONE	2	8 days	0 days	Sun 7/30/00	Wed 8/2/00

Lampiran 8 : Overlocated Resources

ID	⊕	Resource Name	Work			
5	⬇	Pekerja Harian	2,134 days			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
4	Pengukuran & Bouplank	3	6 days	0 days	Mon 4/17/00	Tue 4/18/00
5	Galian T. poer,sloof	2	18 days	0 days	Tue 4/18/00	Fri 4/28/00
6	Urugan tanah kembali	3	6 days	0 days	Tue 5/16/00	Wed 5/17/00
7	Buang tanah galian	4	16 days	0 days	Thu 5/25/00	Tue 5/30/00
8	Perbaikan tanah	16	112 days	0 days	Tue 5/16/00	Wed 5/24/00
9	Pasir urug bwk.poer,sloof	1	2 days	0 days	Tue 5/2/00	Wed 5/3/00
10	Lantai kerja bwk.poer,sloof	1	3 days	0 days	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00
11	Lantai kerja bwk.plat lantai	4	12 days	0 days	Tue 5/23/00	Thu 5/25/00
13	Polong tiang pancang	1	10 days	0 days	Thu 4/20/00	Wed 5/3/00
90	Ban-banan & tali air	4	24 days	0 days	Thu 8/3/00	Tue 8/8/00
126	Cat dinding dalam Lt. 1	12	180 days	0 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00
127	Cat dinding dalam Lt. 2	12	180 days	0 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00
128	Cat dinding dalam Lt. 3	12	180 days	0 days	Fri 8/11/00	Fri 8/25/00
129	Cat dinding luar	5	125 days	0 days	Fri 8/11/00	Mon 9/4/00
130	Cat plafond	1	25 days	0 days	Wed 8/30/00	Sat 9/23/00
131	Cat minyak	2	40 days	0 days	Mon 9/4/00	Sat 9/23/00
133	Septic tank	1	20 days	0 days	Wed 5/31/00	Mon 6/19/00
74	Water proofing KM & atap	10	80 days	0 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00
75	Screed pelindung WP	12	60 days	0 days	Thu 7/27/00	Mon 7/31/00
18	Beton K-225	6	12 days	0 days	Wed 5/10/00	Thu 5/11/00
22	Beton K-225	8	16 days	0 days	Mon 5/15/00	Tue 5/16/00
26	Beton K-225	4	8 days	0 days	Tue 5/23/00	Wed 5/24/00
30	Beton K-225	10	20 days	0 days	Sun 6/4/00	Mon 6/5/00
34	Beton K-225	9	27 days	0 days	Sat 6/3/00	Mon 6/5/00
38	Beton K-225	4	8 days	0 days	Tue 6/13/00	Wed 6/14/00
42	Beton K-225	10	20 days	0 days	Fri 6/23/00	Sat 6/24/00
46	Beton K-225	9	27 days	0 days	Sun 7/2/00	Tue 7/4/00
50	Beton K-225	4	8 days	0 days	Wed 7/12/00	Thu 7/13/00
54	Beton K-225	10	20 days	0 days	Fri 7/21/00	Sat 7/22/00
58	Beton K-225	11	33 days	0 days	Fri 7/21/00	Sun 7/23/00
62	Beton K-225	3	6 days	0 days	Wed 7/19/00	Thu 7/20/00
66	Beton K-225	2	2 days	0 days	Thu 7/27/00	Thu 7/27/00
86	Plester+acian Lt. 1	14	168 days	0 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00
87	Plester+acian Lt. 2	14	168 days	0 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00
88	Plester+acian Lt. 3	14	168 days	0 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00
83	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1	12	24 days	0 days	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00
84	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2	12	24 days	0 days	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00
85	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3	12	24 days	0 days	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00
100	Acian plafond eks. Lt. 1	14	84 days	0 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00
101	Acian plafond eks. Lt. 2	14	84 days	0 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00
102	Acian plafond eks. Lt. 3	14	84 days	0 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00
3	⬇	Tukang Batu	1,336 days			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
68	Lantai batu alam hall	2	20 days	0 days	Thu 5/25/00	Mon 6/5/00
70	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint	22	198 days	0 days	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00
71	Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Plint	22	198 days	0 days	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00
72	Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint	22	198 days	0 days	Wed 8/9/00	Thu 8/17/00
73	Lantai keramik 20/20 KM	1	20 days	0 days	Sun 7/30/00	Fri 8/18/00
77	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	6	12 days	0 days	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00
78	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2	6	12 days	0 days	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00
79	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3	6	12 days	0 days	Mon 7/24/00	Tue 7/25/00
80	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1	11	88 days	0 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00
81	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2	11	88 days	0 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00
82	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	11	88 days	0 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00
89	Dinding keramik 20/25 KM	3	60 days	0 days	Fri 7/28/00	Wed 8/16/00
92	Kolom praktis & ring balok	1	10 days	0 days	Sun 7/30/00	Tue 8/8/00
94	Finishing kolom bulat	1	6 days	0 days	Mon 8/7/00	Sat 8/12/00
117	PEKERJAAN SANITAIR	1	82 days	0 days	Wed 8/16/00	Sun 11/5/00
124	Keramik tangga 30/30	1	25 days	0 days	Sun 7/30/00	Wed 8/23/00
134	Ground tank beton	1	20 days	0 days	Wed 5/31/00	Mon 6/19/00
135	Tempat duduk beton taman	1	15 days	0 days	Wed 5/31/00	Wed 6/14/00
136	Pos jaga	1	25 days	0 days	Wed 5/31/00	Sat 6/24/00
137	Saluran buis beton U 40 cm	4	60 days	0 days	Wed 5/31/00	Wed 6/14/00
139	Bak kontrol	1	7 days	0 days	Thu 6/15/00	Wed 6/21/00
142	Meja dapur	2	8 days	0 days	Sun 8/20/00	Wed 8/23/00
16	Bekisting bata	6	18 days	0 days	Fri 5/5/00	Tue 5/9/00
20	Bekisting bata	11	66 days	0 days	Fri 5/5/00	Fri 5/12/00
			3,470 days			

Lampiran 9.1 : Tabel Penggunaan Sumber Daya Leveling

ID	Resource Name	Work
1	Mandor	191 days
	ID Task Name Units Work Delay Start Finish	
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	1 191 days 0 days Mon 4/17/00 Sun 11/5/00
2	Tukang Kayu	967 days
	ID Task Name Units Work Delay Start Finish	
96	Rangka+GRC Lt. 1	2 24 days 0 days Sun 8/27/00 Thu 9/7/00
97	Rangka+GRC Lt. 2	2 24 days 0 days Sat 9/2/00 Wed 9/13/00
98	Rangka+GRC Lt. 3	2 24 days 0 days Tue 9/5/00 Sat 9/16/00
99	List plafond gybsum	2 20 days 0 days Sun 9/17/00 Tue 9/26/00
104	Pintu aluminium+kaca	1 12 days 0 days Sun 9/17/00 Thu 9/28/00
105	Pintu kayu+kaca	1 12 days 0 days Sun 9/17/00 Thu 9/28/00
106	Pintu kayu panel	1 10 days 0 days Tue 9/19/00 Thu 9/28/00
107	Pintu kayu panel+formita	1 10 days 0 days Tue 9/19/00 Thu 9/28/00
108	Pintu partisi	1 15 days 0 days Fri 8/11/00 Fri 8/25/00
110	Pintu kayu lipat & p. kayu, jendela almn.	1 7 days 0 days Wed 8/23/00 Tue 8/29/00
111	Jendela aluminium	5 50 days 0 days Wed 8/16/00 Fri 8/25/00
112	Jendela kayu+kaca	1 10 days 0 days Wed 8/16/00 Fri 8/25/00
113	Jendela aluminium+kaca	1 15 days 0 days Tue 8/15/00 Tue 8/29/00
114	Bouvenlight aluminium+kaca	1 6 days 0 days Thu 8/24/00 Tue 8/29/00
115	Bouvenlight kayu	1 6 days 0 days Wed 7/26/00 Mon 7/31/00
116	PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI	1 16 days 0 days Wed 9/13/00 Thu 9/28/00
141	Bangku tempel	2 12 days 0 days Tue 9/19/00 Sun 9/24/00
28	Bekisting	11 88 days 0 days Thu 5/25/00 Sat 6/3/00
32	Bekisting	13 91 days 0 days Thu 5/25/00 Fri 6/2/00
40	Bekisting	11 88 days 0 days Thu 6/15/00 Thu 6/22/00
44	Bekisting	13 91 days 0 days Sun 6/25/00 Sat 7/1/00
52	Bekisting	13 91 days 0 days Fri 7/14/00 Thu 7/20/00
25	Bekisting	5 35 days 0 days Fri 5/12/00 Mon 5/22/00
37	Bekisting	5 35 days 0 days Tue 6/6/00 Mon 6/12/00
49	Bekisting	5 35 days 0 days Wed 7/5/00 Tue 7/11/00
56	Bekisting	12 84 days 0 days Fri 7/14/00 Thu 7/20/00
60	Bekisting	4 20 days 0 days Fri 7/14/00 Tue 7/18/00
64	Bekisting	2 6 days 0 days Mon 7/24/00 Wed 7/26/00
91	Dinding partisi kaca	2 30 days 0 days Fri 8/11/00 Fri 8/25/00
3	Tukang Batu	1,336 days
	ID Task Name Units Work Delay Start Finish	
68	Lantai batu alam hall	2 20 days 0 days Thu 5/25/00 Mon 6/5/00
70	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint	22 198 days 0 days Wed 8/9/00 Thu 8/17/00
71	Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Plint	22 198 days 0 days Fri 8/18/00 Sat 8/26/00
72	Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint	22 198 days 0 days Wed 8/9/00 Thu 8/17/00
73	Lantai keramik 20/20 KM	1 20 days 0 days Sun 7/30/00 Fri 8/18/00
77	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	6 12 days 0 days Mon 7/24/00 Tue 7/25/00
78	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2	6 12 days 0 days Mon 7/24/00 Tue 7/25/00
79	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3	6 12 days 0 days Wed 7/26/00 Thu 7/27/00
80	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1	11 88 days 0 days Mon 7/24/00 Mon 7/31/00
81	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2	11 88 days 0 days Mon 7/24/00 Mon 7/31/00
82	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	11 88 days 0 days Mon 7/24/00 Mon 7/31/00
89	Dinding keramik 20/25 KM	3 60 days 0 days Fri 7/28/00 Wed 8/16/00
92	Kolom praktis & ring balok	1 10 days 0 days Sun 7/30/00 Tue 8/8/00
94	Finishing kolom bulat	1 6 days 0 days Mon 8/7/00 Sat 8/12/00
117	PEKERJAAN SANITAIR	1 82 days 0 days Wed 8/16/00 Sun 11/5/00
124	Keramik tangga 30/30	1 25 days 0 days Sun 7/30/00 Wed 8/23/00
134	Ground tank beton	1 25 days 0 days Wed 5/31/00 Mon 6/19/00
135	Tempat duduk beton taman	1 15 days 0 days Wed 5/31/00 Wed 6/14/00
136	Pos jaga	1 25 days 0 days Wed 5/31/00 Sat 6/24/00
137	Saluran buis beton U 40 cm	4 60 days 0 days Wed 5/31/00 Wed 6/14/00
139	Bak kontrol	1 7 days 0 days Thu 6/15/00 Wed 6/21/00
142	Meja dapur	2 8 days 0 days Sun 8/20/00 Wed 8/23/00
16	Bekisting bata	6 18 days 0 days Fri 5/5/00 Tue 5/9/00
20	Bekisting bata	11 66 days 0 days Fri 5/5/00 Fri 5/12/00
4	Tukang Besi	545 days
	ID Task Name Units Work Delay Start Finish	
69	Grill besi hall taman	3 12 days 0 days Thu 5/25/00 Tue 5/30/00
93	Teralis besi	2 12 days 0 days Mon 8/7/00 Sat 8/12/00
109	Pintu teralis	1 10 days 0 days Wed 8/23/00 Fri 9/1/00
138	Grill besi penutup saluran	3 21 days 0 days Sun 6/4/00 Sat 6/10/00
17	Pembesian	7 21 days 0 days Fri 5/5/00 Tue 5/9/00
21	Pembesian	9 54 days 0 days Fri 5/5/00 Fri 5/12/00
29	Pembesian	6 48 days 0 days Thu 5/25/00 Sat 6/3/00
33	Pembesian	6 42 days 0 days Thu 5/25/00 Fri 6/2/00
41	Pembesian	6 48 days 0 days Thu 6/15/00 Thu 6/22/00

Lampiran 9.2 : Tabel Penggunaan Sumber Daya Leveling

ID	Resource Name	Work				
"Tukang Besi" continued						
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
45	Pembesian	6	42 days	0 days	Sun 6/25/00	Sat 7/1/00
53	Pembesian	6	42 days	0 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00
24	Pembesian	5	35 days	0 days	Fri 5/12/00	Mon 5/22/00
36	Pembesian	5	35 days	0 days	Tue 6/6/00	Mon 6/12/00
48	Pembesian	5	35 days	0 days	Wed 7/5/00	Tue 7/11/00
57	Pembesian	6	42 days	0 days	Fri 7/14/00	Thu 7/20/00
61	Pembesian	2	10 days	0 days	Fri 7/14/00	Tue 7/18/00
65	Pembesian	2	6 days	0 days	Mon 7/24/00	Wed 7/26/00
123	Railing besi tangga dan void	2	30 days	0 days	Wed 7/26/00	Wed 8/9/00
5	Pekerja Harian		2,134 days			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
4	Pengukuran & Bouplank	3	6 days	0 days	Mon 4/17/00	Tue 4/18/00
5	Galian T. poer, sloof	2	18 days	0 days	Tue 4/18/00	Fri 4/28/00
6	Urugan tanah kembali	3	6 days	0 days	Tue 5/16/00	Wed 5/17/00
7	Buang tanah galian	4	16 days	0 days	Thu 5/25/00	Tue 5/30/00
8	Perbaikan tanah	16	112 days	0 days	Tue 5/16/00	Wed 5/24/00
9	Pasir urug bwk.pocer,sloof	1	2 days	0 days	Tue 5/2/00	Wed 5/3/00
10	Lantai kerja bwk.pocer,sloof	1	3 days	0 days	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00
11	Lantai kerja bwk.plat lantai	4	12 days	0 days	Tue 5/23/00	Thu 5/25/00
13	Potong tiang pancang	1	10 days	0 days	Thu 4/20/00	Wed 5/3/00
90	Ban-banan & tali air	4	24 days	0 days	Tue 9/19/00	Sun 9/24/00
126	Cat dinding dalam Lt. 1	12	180 days	0 days	Tue 8/15/00	Tue 8/29/00
127	Cat dinding dalam Lt. 2	12	180 days	0 days	Tue 9/12/00	Tue 9/26/00
128	Cat dinding dalam Lt. 3	12	180 days	0 days	Mon 9/4/00	Mon 9/18/00
129	Cat dinding luar	5	125 days	0 days	Tue 9/12/00	Fri 10/6/00
130	Cat plafond	1	25 days	0 days	Fri 9/22/00	Mon 10/16/00
131	Cat minyak	2	40 days	0 days	Wed 9/27/00	Mon 10/16/00
133	Septic tank	1	20 days	0 days	Wed 5/31/00	Mon 6/19/00
74	Water proofing KM & atap	10	80 days	0 days	Mon 7/24/00	Mon 7/31/00
75	Screed pelindung WP	12	60 days	0 days	Tue 9/5/00	Sat 9/9/00
18	Beton K-225	6	12 days	0 days	Wed 5/10/00	Thu 5/11/00
22	Beton K-225	8	16 days	0 days	Mon 5/15/00	Tue 5/16/00
26	Beton K-225	4	8 days	0 days	Tue 5/23/00	Wed 5/24/00
30	Beton K-225	10	20 days	0 days	Sun 6/4/00	Mon 6/5/00
34	Beton K-225	9	27 days	0 days	Sat 6/3/00	Mon 6/5/00
38	Beton K-225	4	8 days	0 days	Tue 6/13/00	Wed 6/14/00
42	Beton K-225	10	20 days	0 days	Fri 6/23/00	Sat 6/24/00
46	Beton K-225	9	27 days	0 days	Sun 7/2/00	Tue 7/4/00
50	Beton K-225	4	8 days	0 days	Wed 7/12/00	Thu 7/13/00
54	Beton K-225	10	20 days	0 days	Fri 7/21/00	Sat 7/22/00
58	Beton K-225	11	33 days	0 days	Fri 7/21/00	Sun 7/23/00
62	Beton K-225	3	6 days	0 days	Wed 7/19/00	Thu 7/20/00
66	Beton K-225	2	2 days	0 days	Tue 9/19/00	Tue 9/19/00
86	Plester+acian Lt. 1	14	168 days	0 days	Tue 8/1/00	Sat 8/12/00
87	Plester+acian Lt. 2	14	168 days	0 days	Wed 8/9/00	Sun 8/20/00
88	Plester+acian Lt. 3	14	168 days	0 days	Fri 7/28/00	Tue 8/8/00
83	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1	12	24 days	0 days	Wed 7/26/00	Thu 7/27/00
84	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2	12	24 days	0 days	Sat 9/2/00	Sun 9/3/00
85	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3	12	24 days	0 days	Sun 9/10/00	Mon 9/11/00
100	Acian plafond eks. Lt. 1	14	84 days	0 days	Mon 8/21/00	Sat 8/26/00
101	Acian plafond eks. Lt. 2	14	84 days	0 days	Sun 8/27/00	Fri 9/1/00
102	Acian plafond eks. Lt. 3	14	84 days	0 days	Wed 8/30/00	Mon 9/4/00
6	Satpam		382 days			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	2	382 days	0 days	Mon 4/17/00	Sun 11/5/00
7	Tukang Mekanikal		93 days			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
118	PEKERJAAN MEKANIKAL	3	93 days	0 days	Mon 9/4/00	Wed 10/4/00
8	Tukang Elektrikal		160 days			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
119	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	4	128 days	0 days	Thu 8/3/00	Sun 9/3/00
121	PEKERJAAN INSTALASI AC	3	24 days	0 days	Thu 8/3/00	Thu 8/10/00
120	PEKERJAAN TELEPHONE	2	8 days	0 days	Thu 8/3/00	Sun 8/6/00

Lampiran 10.1 : Time Schedule Pengendalian

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
1	START	0 days	Mon 4/17/00	Mon 4/17/00		2
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	162 days	Mon 4/17/00	Sat 10/7/00	1	13SS 143
3	PEKERJAAN TANAH	29 days	Mon 4/17/00	Thu 5/25/00		
4	Pengukuran & Scuplank	2 days	Mon 4/17/00	Tue 4/18/00	2SS	5SS+1 day
5	Galian T poer stroof	9 days	Tue 4/18/00	Fri 4/28/00	4SS+1 day	13SS+1 day
6	Urug tanah kembali	2 days	Thu 5/11/00	Fri 5/12/00	22FS-1 day	7,8SS
7	Buang tanah galian	4 days	Mon 5/22/00	Thu 5/25/00	6,8	143
8	Perbaikan tanah	7 days	Thu 5/11/00	Fri 5/19/00	6SS	7,11SS+3 days
9	Pasar urug bwh poer stroof	2 days	Mon 5/1/00	Tue 5/2/00	13FS-2 days	10SS+1 day
10	Lantai kerja bwh poer stroof	3 days	Tue 5/2/00	Thu 5/4/00	9SS+1 day	16SS+1 day, 20SS+1 day
11	Lantai kerja bwh plat lantai	3 days	Tue 5/16/00	Thu 5/18/00	8SS+3 days	68SS+2 days
12	PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	10 days	Wed 4/19/00	Tue 5/2/00		
13	Potong tiang pancang	10 days	Wed 4/19/00	Tue 5/2/00	5SS+1 day	9FS-2 days
14	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	50 days	Wed 5/3/00	Thu 6/29/00		
15	Beton Poer	4 days	Wed 5/3/00	Mon 5/8/00		
16	Bekisting bata	3 days	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00	10SS+1 day	17SS
17	Pembesian	3 days	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00	16SS	16FS-1 day
18	Beton K-225	2 days	Fri 5/5/00	Mon 5/8/00	17FS-1 day	24FS-1 day
19	Beton Stroof	7 days	Wed 5/3/00	Thu 5/11/00		
20	Bekisting bata	6 days	Wed 5/3/00	Wed 5/10/00	10SS+1 day	21SS
21	Pembesian	6 days	Wed 5/3/00	Wed 5/10/00	20SS	22FS-1 day
22	Beton K-225	2 days	Wed 5/10/00	Thu 5/11/00	21FS-1 day	6FS-1 day
23	Beton Kolom Struktur Lt. 1	8 days	Mon 5/8/00	Wed 5/17/00		
24	Pembesian	7 days	Mon 5/8/00	Tue 5/16/00	18FS-1 day	25SS
25	Bekisting	7 days	Mon 5/8/00	Tue 5/16/00	24SS	26FS-1 day
26	Beton K-225	2 days	Tue 5/16/00	Wed 5/17/00	25FS-1 day	29FS-1 day
27	Beton Balok Lt. 2	9 days	Wed 5/17/00	Mon 5/29/00		
28	Bekisting	8 days	Wed 5/17/00	Fri 5/26/00	26FS-1 day	29SS, 32SS
29	Pembesian	8 days	Wed 5/17/00	Fri 5/26/00	28SS	30FS-1 day
30	Beton K-225	2 days	Fri 5/26/00	Mon 5/29/00	29FS-1 day	
31	Beton Plat Lt. 2	8 days	Wed 5/17/00	Fri 5/26/00		
32	Bekisting	7 days	Wed 5/17/00	Thu 5/25/00	28SS	33SS
33	Pembesian	7 days	Wed 5/17/00	Thu 5/25/00	32SS	34FS-2 days
34	Beton K-225	3 days	Wed 5/24/00	Fri 5/26/00	33FS-2 days	36FS-1 day
35	Beton Kolom Struktur Lt. 2	8 days	Fri 5/26/00	Sun 6/4/00		
36	Pembesian	7 days	Fri 5/26/00	Sat 6/3/00	34FS-1 day	37SS
37	Bekisting	7 days	Fri 5/26/00	Sat 6/3/00	36SS	38FS-1 day
38	Beton K-225	2 days	Sat 6/3/00	Sun 6/4/00	37FS-1 day	40FS-1 day
39	Beton Balok Lt. 3	9 days	Sun 6/4/00	Mon 6/12/00		
40	Bekisting	8 days	Sun 6/4/00	Sun 6/11/00	38FS-1 day	41SS, 44SS
41	Pembesian	8 days	Sun 6/4/00	Sun 6/11/00	40SS	42FS-1 day
42	Beton K-225	2 days	Sun 6/11/00	Mon 6/12/00	41FS-1 day	
43	Beton Plat Lt. 3	8 days	Sun 6/4/00	Sun 6/11/00		

Lampiran 10.2 : Time Schedule Pengendalian

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
44	Bekisting	7 days	Sun 6/4/00	Sat 6/10/00	42SS	45SS
45	Pembesian	7 days	Sun 6/4/00	Sat 6/10/00	44SS	46FS-2 days
46	Beton K-225	3 days	Fri 6/9/00	Sun 6/11/00	45FS-2 days	48FS-1 day
47	Beton Kolom Struktur Lt. 3	8 days	Sun 6/11/00	Sun 6/18/00		
48	Pembesian	7 days	Sun 6/11/00	Sat 6/17/00	46FS-1 day	49SS
49	Bekisting	7 days	Sun 6/11/00	Sat 6/17/00	48SS	50FS-1 day
50	Beton K-225	2 days	Sat 6/17/00	Sun 6/18/00	49FS-1 day	52FS-1 day
51	Beton Balok Lt. 4	8 days	Sun 6/18/00	Sun 6/25/00		
52	Bekisting	7 days	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	50FS-1 day	53SS, 56SS
53	Pembesian	7 days	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	52SS	54FS-1 day
54	Beton K-225	2 days	Sat 6/24/00	Sun 6/25/00	53FS-1 day	
55	Beton Plat Lt. 4	8 days	Sun 6/18/00	Sun 6/25/00		
56	Bekisting	7 days	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	52SS	57SS, 60SS
57	Pembesian	7 days	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	56SS	58FS-2 days
58	Beton K-225	3 days	Fri 6/23/00	Sun 6/25/00	57FS-2 days	64, 74, 77
59	Beton Tangga	7 days	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00		
60	Bekisting	5 days	Sun 6/18/00	Thu 6/22/00	56SS	61SS
61	Pembesian	5 days	Sun 6/18/00	Thu 6/22/00	60SS	62
62	Beton K-225	2 days	Fri 6/23/00	Sat 6/24/00	61	123FS+3 days
63	Beton Bak Bunga	4 days	Mon 6/26/00	Thu 6/29/00		
64	Bekisting	3 days	Mon 6/26/00	Wed 6/28/00	58	65SS, 118
65	Pembesian	3 days	Mon 6/26/00	Wed 6/28/00	64SS	66
66	Beton K-225	1 day	Thu 6/29/00	Thu 6/29/00	65	143
67	PEKERJAAN LANTAI	61 days	Thu 5/18/00	Fri 7/21/00		
68	Lantai batu alam hall	10 days	Thu 5/18/00	Wed 5/31/00	11SS+2 days	69SS, 135SS+4 days, 133SS+4 days
69	Grill besi hall taman	4 days	Thu 5/18/00	Tue 5/23/00	68SS	
70	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint	9 days	Mon 7/10/00	Tue 7/18/00	72SS	117FS-2 days
71	Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Plint	9 days	Mon 7/10/00	Tue 7/18/00	72SS	
72	Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint	9 days	Mon 7/10/00	Tue 7/18/00	68	71SS, 70SS
73	Lantai keramik 20/20 KM	20 days	Sun 7/2/00	Fri 7/21/00	82FS-2 days	143
74	Water proofing KM & atap	8 days	Mon 6/26/00	Mon 7/3/00	58	75SS+3 days, 118
75	Screed pelindung WP	5 days	Thu 6/29/00	Mon 7/3/00	74SS+3 days	
76	PEKERJAAN DINDING	27 days	Mon 6/26/00	Sat 7/22/00		
77	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	2 days	Mon 6/26/00	Tue 6/27/00	58	80SS, 83, 79SS, 79SS, 81SS, 82SS
78	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2	2 days	Mon 6/26/00	Tue 6/27/00	77SS	
79	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3	2 days	Mon 6/26/00	Tue 6/27/00	77SS	
80	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1	8 days	Mon 6/26/00	Mon 7/3/00	77SS	86SS+2 days
81	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2	8 days	Mon 6/26/00	Mon 7/3/00	77SS	87SS+2 days
82	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	8 days	Mon 6/26/00	Mon 7/3/00	77SS	73FS-2 days, 92FS-2 days, 115FF
83	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1	2 days	Wed 6/28/00	Thu 6/29/00	77	89, 84SS, 85SS
84	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2	2 days	Wed 6/28/00	Thu 6/29/00	83SS	118
85	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3	2 days	Wed 6/28/00	Thu 6/29/00	83SS	
86	Plester+acian Lt. 1	12 days	Wed 6/28/00	Sun 7/9/00	80SS+2 days	91FS-2 days, 126FS+2 days, 100E

Lampiran 10.3 : Time Schedule Pengendalian

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
87	Plester+acian Lt. 2	12 days	Wed 8/28/00	Sun 7/9/00	81SS+2 days	127FS+2 days, 101SS+7 days
88	Plester+acian Lt. 3	12 days	Wed 8/28/00	Sun 7/9/00	82SS+2 days	90FS-6 days, 93FS-2 days, 94FS-
89	Dinding keramik 20x25 KM	20 days	Fri 8/30/00	Wed 7/19/00	83	117FS-2 days
90	Ban-banan & tali air	6 days	Tue 7/4/00	Sun 7/9/00	88FS-6 days	143
91	Dinding partisi kaca	15 days	Sat 7/8/00	Sat 7/22/00	86FS-2 days	108SS, 109FS-3 days, 111FS-10 d
92	Kolom praktis & ring belok	10 days	Sun 7/2/00	Tue 7/11/00	82FS-2 days	143
93	Teralis besi	6 days	Sat 7/8/00	Thu 7/13/00	88FS-2 days	143
94	Finishing kolom bulat	6 days	Sat 7/8/00	Thu 7/13/00	88FS-2 days	143
95	PEKERJAAN PLAFOND	28 days	Wed 7/5/00	Tue 8/1/00		
96	Rangka+GRC Lt. 1	12 days	Tue 7/11/00	Sat 7/22/00	100	99
97	Rangka+GRC Lt. 2	12 days	Tue 7/11/00	Sat 7/22/00	101	99
98	Rangka+GRC Lt. 3	12 days	Tue 7/11/00	Sat 7/22/00	102	99
99	List plafond gybeum	10 days	Sun 7/23/00	Tue 8/1/00	98, 96, 97	130SS+5 days, 104SS
100	Acian plafond eks. Lt. 1	6 days	Wed 7/5/00	Mon 7/10/00	86SS+7 days	98
101	Acian plafond eks. Lt. 2	6 days	Wed 7/5/00	Mon 7/10/00	87SS+7 days	97
102	Acian plafond eks. Lt. 3	6 days	Wed 7/5/00	Mon 7/10/00	88SS+7 days	98
103	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	37 days	Wed 8/28/00	Thu 8/3/00		
104	Pintu aluminium+kaca	12 days	Sun 7/23/00	Thu 8/3/00	98SS	105SS
105	Pintu kayu+kaca	12 days	Sun 7/23/00	Thu 8/3/00	104SS	106SS+2 days
106	Pintu kayu panel	10 days	Tue 7/25/00	Thu 8/3/00	105SS+2 days	107SS
107	Pintu kayu panel+formika	10 days	Tue 7/25/00	Thu 8/3/00	106SS	116FF
108	Pintu partisi	15 days	Sat 7/8/00	Sat 7/22/00	91SS	
109	Pintu teralis	10 days	Thu 7/20/00	Sat 7/29/00	91FS-3 days	110SS
110	Pintu kayu lipat & p. kayu, jendela alm.	7 days	Thu 7/20/00	Wed 7/28/00	109SS	113FF
111	Jendela aluminium	10 days	Thu 7/13/00	Sat 7/22/00	91FS-10 days	112SS
112	Jendela kayu+kaca	10 days	Thu 7/13/00	Sat 7/22/00	111SS	
113	Jendela aluminium+kaca	15 days	Wed 7/12/00	Wed 7/28/00	110FF	114FF
114	Bouvenlight aluminium+kaca	6 days	Fri 7/21/00	Wed 7/28/00	113FF	
115	Bouvenlight kayu	6 days	Wed 8/28/00	Mon 7/3/00	82FF	
116	PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI	16 days	Wed 7/19/00	Thu 8/3/00	107FF	143
117	PEKERJAAN SANITAIR	82 days	Tue 7/18/00	Sat 10/7/00	70FS-2 days, 39FS-2 days	142SS+4 days, 143
118	PEKERJAAN MEKANIKAL	31 days	Tue 7/4/00	Thu 8/3/00	84, 84, 74	143
119	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	32 days	Fri 8/30/00	Mon 7/31/00	86SS+2 days	143
120	PEKERJAAN TELEPHONE	4 days	Fri 8/30/00	Mon 7/3/00	86SS+2 days	143
121	PEKERJAAN INSTALASI AC	8 days	Fri 8/30/00	Fri 7/7/00	86SS+2 days	143
122	PEKERJAAN TANGGA & VOID	29 days	Wed 8/28/00	Wed 7/28/00		
123	Railing besi tangga dan void	15 days	Wed 8/28/00	Wed 7/12/00	82FS+3 days	124SS+4 days
124	Keramik tangga 30/30	25 days	Sun 7/2/00	Wed 7/28/00	123SS+4 days	143
125	PEKERJAAN CAT	41 days	Wed 7/12/00	Mon 8/21/00		
126	Cat dinding dalam Lt. 1	15 days	Wed 7/12/00	Wed 7/28/00	86FS+2 days	128SS
127	Cat dinding dalam Lt. 2	15 days	Wed 7/12/00	Wed 7/28/00	87FS+2 days	
128	Cat dinding dalam Lt. 3	15 days	Wed 7/12/00	Wed 7/28/00	88FS+2 days	141
129	Cat dinding luar	25 days	Wed 7/12/00	Sat 8/5/00	128SS	

Lampiran 10.4 : Time Schedule Pengendalian

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
130	Cat plafond	25 days	Fri 7/28/00	Mon 8/21/00	99SS+5 days	131FF
131	Cat minyak	20 days	Wed 8/2/00	Mon 8/21/00	130FF	
132	PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT	25 days	Wed 5/24/00	Mon 6/19/00		
133	Septic tank	20 days	Wed 5/24/00	Wed 6/14/00	88SS+4 days	134SS
134	Ground tank beton	20 days	Wed 5/24/00	Wed 6/14/00	133SS	137SS
135	Tempat duduk beton taman	15 days	Wed 5/24/00	Fri 6/9/00	88SS+4 days	136SS
136	Pos jaga	25 days	Wed 5/24/00	Mon 6/19/00	135SS	143
137	Saluran buis beton U 40 cm	15 days	Wed 5/24/00	Fri 6/9/00	134SS	138SS+4 days, 139
138	Grill besi penutup saluran	7 days	Tue 5/30/00	Mon 6/5/00	137SS+4 days	
139	Bak kontrol	7 days	Sat 6/10/00	Fri 6/16/00	137	
140	PEKERJAAN LAIN-LAIN	11 days	Sat 7/22/00	Tue 8/1/00		
141	Bangku tempel	6 days	Thu 7/27/00	Tue 8/1/00	128	143
142	Meja dapur	4 days	Sat 7/22/00	Tue 7/25/00	117SS+4 days	143
143	FINISH	0 days	Sat 10/7/00	Sat 10/7/00	2,86,117,116,118,119,120,121,94,5	



Lampiran 11.1 : Tabel Slack Time Pengendalian

ID	Task Name	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
1	START	Mon 4/17/00	Mon 4/17/00	Mon 4/17/00	Mon 4/17/00	0 days	0 days
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	Mon 4/17/00	Sat 4/22/00	Mon 4/17/00	Sat 4/22/00	0 days	0 days
3	PEKERJAAN TANAH	Mon 4/17/00	Thu 5/25/00	Mon 4/17/00	Sat 10/7/00	0 days	0 days
4	Pengukuran & penentuan	Mon 4/17/00	Tue 4/18/00	Mon 4/17/00	Tue 4/18/00	0 days	0 days
5	Galian & pembersihan	Tue 4/18/00	Fri 4/21/00	Tue 4/18/00	Fri 4/21/00	0 days	0 days
6	Urugan tanah kembali	Thu 5/11/00	Fri 5/12/00	Mon 9/4/00	Tue 9/5/00	0 days	110 days
7	Buang tanah galian	Mon 5/22/00	Thu 5/25/00	Wed 10/4/00	Sat 10/7/00	133 days	133 days
8	Perbaikan tanah	Thu 5/11/00	Fri 5/19/00	Mon 9/4/00	Sun 9/10/00	0 days	110 days
9	pasal urug tanah pada sloof	Mon 5/1/00	Tue 5/2/00	Mon 5/1/00	Tue 5/2/00	0 days	0 days
10	Lantai kerja tanah pada sloof	Tue 5/2/00	Thu 5/4/00	Tue 5/2/00	Thu 5/4/00	0 days	0 days
11	Lantai kerja bwh plat lantai	Tue 5/16/00	Thu 5/18/00	Thu 9/7/00	Sat 9/9/00	0 days	110 days
12	PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	Wed 4/19/00	Tue 5/2/00	Wed 4/19/00	Tue 5/2/00	0 days	0 days
13	Pondasi (bata) pembebasan	Wed 4/19/00	Tue 5/2/00	Wed 4/19/00	Tue 5/2/00	0 days	0 days
14	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	Wed 5/3/00	Thu 8/29/00	Wed 5/3/00	Sat 10/7/00	0 days	0 days
15	Beton Poer	Wed 5/3/00	Mon 5/8/00	Wed 5/3/00	Mon 5/8/00	0 days	0 days
16	Bekisting	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00	0 days	0 days
17	Pembesian	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00	Wed 5/3/00	Fri 5/5/00	0 days	0 days
18	Beton K-225	Fri 5/5/00	Mon 5/8/00	Fri 5/5/00	Mon 5/8/00	0 days	0 days
19	Beton Sloof	Wed 5/3/00	Thu 5/11/00	Tue 8/29/00	Mon 9/4/00	110 days	110 days
20	Bekisting bata	Wed 5/3/00	Wed 5/10/00	Tue 8/29/00	Sun 9/3/00	0 days	110 days
21	Pembesian	Wed 5/3/00	Wed 5/10/00	Tue 8/29/00	Sun 9/3/00	0 days	110 days
22	Beton K-225	Wed 5/10/00	Thu 5/11/00	Sun 9/3/00	Mon 9/4/00	0 days	110 days
23	Beton Kolom Struktur Lt. 1	Mon 5/8/00	Wed 5/17/00	Mon 5/8/00	Wed 5/17/00	0 days	0 days
24	Pembesian	Mon 5/8/00	Tue 5/9/00	Mon 5/8/00	Tue 5/9/00	0 days	0 days
25	Bekisting	Mon 5/8/00	Tue 5/9/00	Mon 5/8/00	Tue 5/9/00	0 days	0 days
26	Beton K-225	Tue 5/9/00	Wed 5/10/00	Tue 5/9/00	Wed 5/10/00	0 days	0 days
27	Beton Balok Lt. 2	Wed 5/17/00	Mon 5/29/00	Wed 5/17/00	Sat 10/7/00	0 days	0 days
28	Bekisting	Wed 5/17/00	Fri 5/19/00	Wed 5/17/00	Fri 5/19/00	0 days	0 days
29	Pembesian	Wed 5/17/00	Fri 5/26/00	Fri 9/29/00	Fri 10/6/00	0 days	131 days
30	Beton K-225	Fri 5/26/00	Mon 5/29/00	Fri 10/6/00	Sat 10/7/00	131 days	131 days
31	Beton Plat Lt. 2	Wed 5/17/00	Fri 5/26/00	Wed 5/17/00	Fri 5/26/00	0 days	0 days
32	Bekisting	Wed 5/17/00	Thu 5/18/00	Wed 5/17/00	Thu 5/18/00	0 days	0 days
33	Pembesian	Wed 5/17/00	Thu 5/18/00	Wed 5/17/00	Thu 5/18/00	0 days	0 days
34	Beton K-225	Wed 5/24/00	Fri 5/26/00	Wed 5/24/00	Fri 5/26/00	0 days	0 days
35	Beton Kolom Struktur Lt. 2	Fri 5/26/00	Sun 6/4/00	Fri 5/26/00	Sun 6/4/00	0 days	0 days
36	Pembesian	Fri 5/26/00	Sat 5/27/00	Fri 5/26/00	Sat 5/27/00	0 days	0 days
37	Bekisting	Fri 5/26/00	Sat 5/27/00	Fri 5/26/00	Sat 5/27/00	0 days	0 days
38	Beton K-225	Sat 5/27/00	Sun 5/28/00	Sat 5/27/00	Sun 5/28/00	0 days	0 days
39	Beton Balok Lt. 3	Sun 6/4/00	Mon 6/12/00	Sun 6/4/00	Sat 10/7/00	0 days	0 days
40	Bekisting	Sun 6/4/00	Sun 6/4/00	Sun 6/4/00	Sun 6/4/00	0 days	0 days
41	Pembesian	Sun 6/4/00	Sun 6/11/00	Fri 9/29/00	Fri 10/6/00	0 days	117 days
42	Beton K-225	Sun 6/11/00	Mon 6/12/00	Fri 10/6/00	Sat 10/7/00	117 days	117 days
43	Beton Plat Lt. 3	Sun 6/4/00	Sun 6/11/00	Sun 6/4/00	Sun 6/11/00	0 days	0 days

Lampiran 11.2 : Tabel Slack Time Pengendalian

ID	Task Name	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
44		Sun 6/11/00	Sat 6/10/00	Sun 6/11/00	Sat 6/10/00	0 days	0 days
45		Sun 6/11/00	Sat 6/10/00	Sun 6/11/00	Sat 6/10/00	0 days	0 days
46	Beton K-225	Sun 6/11/00	Sat 6/10/00	Sun 6/11/00	Sat 6/10/00	0 days	0 days
47	Beton Kolom Struktur Lt. 3	Sun 6/11/00	Sun 6/18/00	Sun 6/11/00	Sun 6/18/00	0 days	0 days
48	Pembesian	Sun 6/11/00	Sat 6/17/00	Sun 6/11/00	Sat 6/17/00	0 days	0 days
49	Bekisting	Sun 6/11/00	Sat 6/17/00	Sun 6/11/00	Sat 6/17/00	0 days	0 days
50	Beton K-225	Sun 6/11/00	Sat 6/17/00	Sun 6/11/00	Sat 6/17/00	0 days	0 days
51	Beton Balok Lt. 4	Sun 6/18/00	Sun 6/25/00	Sun 6/18/00	Sat 10/7/00	0 days	0 days
52	Bekisting	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	0 days	0 days
53	Pembesian	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	Sat 9/30/00	Fri 10/6/00	0 days	104 days
54	Beton K-225	Sat 6/24/00	Sun 6/25/00	Fri 10/6/00	Sat 10/7/00	104 days	104 days
55	Beton Plat Lt. 4	Sun 6/18/00	Sun 6/25/00	Sun 6/18/00	Sun 6/25/00	0 days	0 days
56	Bekisting	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	0 days	0 days
57	Pembesian	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	0 days	0 days
58	Beton K-225	Fri 6/23/00	Sun 6/25/00	Fri 6/23/00	Sun 6/25/00	0 days	0 days
59	Beton Tangga	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	Wed 8/30/00	Tue 9/5/00	73 days	73 days
60	Bekisting	Sun 6/18/00	Thu 8/22/00	Wed 8/30/00	Sun 9/3/00	0 days	73 days
61	Pembesian	Sun 6/18/00	Thu 6/22/00	Wed 8/30/00	Sun 9/3/00	0 days	73 days
62	Beton K-225	Fri 6/23/00	Sat 6/24/00	Mon 9/4/00	Tue 9/5/00	0 days	73 days
63	Beton Bak Bunga	Mon 6/26/00	Thu 6/29/00	Mon 9/4/00	Sat 10/7/00	70 days	70 days
64	Bekisting	Mon 6/26/00	Wed 6/28/00	Mon 9/4/00	Wed 9/6/00	0 days	70 days
65	Pembesian	Mon 6/26/00	Wed 6/28/00	Wed 10/4/00	Fri 10/6/00	0 days	100 days
66	Beton K-225	Thu 6/29/00	Thu 6/29/00	Sat 10/7/00	Sat 10/7/00	100 days	100 days
67	PEKERJAAN LANTAI	Thu 5/18/00	Fri 7/21/00	Tue 7/11/00	Sat 10/7/00	50 days	50 days
68	Lantai batu alam hall	Thu 5/18/00	Wed 5/31/00	Sat 9/9/00	Mon 9/18/00	0 days	110 days
69	Grill besi hall taman	Thu 5/18/00	Tue 5/23/00	Wed 10/4/00	Sat 10/7/00	135 days	135 days
70	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint	Mon 7/10/00	Tue 7/18/00	Tue 7/11/00	Wed 7/19/00	0 days	1 day
71	Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Plint	Mon 7/10/00	Tue 7/18/00	Fri 9/29/00	Sat 10/7/00	81 days	81 days
72	Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint	Mon 7/10/00	Tue 7/18/00	Tue 7/11/00	Wed 7/19/00	0 days	1 day
73	Lantai keramik 20/20 KM	Sun 7/2/00	Fri 7/21/00	Mon 9/18/00	Sat 10/7/00	78 days	78 days
74	Water proofing KM & atap	Mon 6/26/00	Mon 7/3/00	Wed 8/30/00	Wed 9/6/00	0 days	65 days
75	Screed pelindung WP	Thu 6/29/00	Mon 7/3/00	Tue 10/3/00	Sat 10/7/00	96 days	96 days
76	PEKERJAAN DINDING	Mon 6/26/00	Sat 7/22/00	Mon 6/26/00	Sat 10/7/00	0 days	0 days
77	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	Mon 6/26/00	Tue 6/27/00	Mon 9/26/00	Tue 9/27/00	0 days	0 days
78	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2	Mon 6/26/00	Tue 6/27/00	Fri 10/6/00	Sat 10/7/00	102 days	102 days
79	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3	Mon 6/26/00	Tue 6/27/00	Fri 10/6/00	Sat 10/7/00	102 days	102 days
80	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1	Mon 6/26/00	Mon 7/3/00	Sat 8/12/00	Sat 8/19/00	0 days	47 days
81	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2	Mon 6/26/00	Mon 7/3/00	Sat 8/12/00	Sat 8/19/00	0 days	47 days
82	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	Mon 6/26/00	Mon 7/3/00	Tue 6/27/00	Tue 7/4/00	0 days	1 day
83	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 4	Wed 6/28/00	Thu 6/29/00	Wed 9/26/00	Thu 9/27/00	0 days	0 days
84	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2	Wed 6/28/00	Thu 6/29/00	Tue 9/5/00	Wed 9/6/00	4 days	69 days
85	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3	Wed 6/28/00	Thu 6/29/00	Fri 10/6/00	Sat 10/7/00	100 days	100 days
86	Plesteran acian Lt. 1	Wed 6/28/00	Sun 7/9/00	Mon 8/14/00	Fri 8/25/00	0 days	47 days

Lampiran 11.3 : Tabel Slack Time Pengendalian

ID	Task Name	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
87	Plester+acian Lt. 2	Wed 6/25/00	Sun 7/9/00	Mon 8/14/00	Fri 8/25/00	0 days	47 days
88	Plester+acian Lt. 3	Wed 6/25/00	Sun 7/9/00	Thu 6/29/00	Mon 7/10/00	0 days	1 day
89	Langit	Fri 6/30/00	Wed 7/12/00	Fri 6/30/00	Wed 7/12/00	0 days	11 days
90	Ban-banan & tali air	Tue 7/4/00	Sun 7/9/00	Mon 10/2/00	Sat 10/7/00	90 days	90 days
91	Dinding partisi kaca	Sat 7/8/00	Sat 7/22/00	Sat 9/18/00	Sat 9/30/00	0 days	70 days
92	Kowom praktis & ring baik	Sun 7/2/00	Tue 7/11/00	Thu 9/28/00	Sat 10/7/00	88 days	88 days
93	Teralis besi	Sat 7/8/00	Thu 7/13/00	Mon 10/2/00	Sat 10/7/00	86 days	86 days
94	Finishing kolom bulat	Sat 7/8/00	Thu 7/13/00	Mon 10/2/00	Sat 10/7/00	86 days	86 days
95	PEKERJAAN PLAFOND	Wed 7/5/00	Tue 8/1/00	Mon 8/21/00	Sun 9/17/00	47 days	47 days
96	Rangka+GRC Lt. 1	Tue 7/11/00	Sat 7/22/00	Sun 8/27/00	Thu 9/7/00	0 days	47 days
97	Rangka+GRC Lt. 2	Tue 7/11/00	Sat 7/22/00	Sun 8/27/00	Thu 9/7/00	0 days	47 days
98	Rangka+GRC Lt. 3	Tue 7/11/00	Sat 7/22/00	Sun 8/27/00	Thu 9/7/00	0 days	47 days
99	List plafond gybsum	Sun 7/23/00	Tue 8/1/00	Fri 9/8/00	Sun 9/17/00	0 days	47 days
100	Acian plafond eks. Lt. 1	Wed 7/5/00	Mon 7/10/00	Mon 8/21/00	Sat 8/26/00	0 days	47 days
101	Acian plafond eks. Lt. 2	Wed 7/5/00	Mon 7/10/00	Mon 8/21/00	Sat 8/26/00	0 days	47 days
102	Acian plafond eks. Lt. 3	Wed 7/5/00	Mon 7/10/00	Mon 8/21/00	Sat 8/26/00	0 days	47 days
103	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Wed 8/28/00	Thu 8/3/00	Sat 9/23/00	Sat 10/7/00	65 days	65 days
104	Pintu aluminium+kaca	Sun 7/23/00	Thu 8/3/00	Tue 9/26/00	Sat 10/7/00	0 days	65 days
105	Pintu kayu+kaca	Sun 7/23/00	Thu 8/3/00	Tue 9/26/00	Sat 10/7/00	0 days	65 days
106	Pintu kayu panel	Tue 7/25/00	Thu 8/3/00	Thu 9/28/00	Sat 10/7/00	0 days	65 days
107	Pintu kayu panel+formika	Tue 7/25/00	Thu 8/3/00	Thu 9/28/00	Sat 10/7/00	0 days	65 days
108	Pintu partisi	Sat 7/8/00	Sat 7/22/00	Sat 9/23/00	Sat 10/7/00	77 days	77 days
109	Pintu teralis	Thu 7/20/00	Sat 7/29/00	Thu 9/28/00	Sat 10/7/00	0 days	70 days
110	Pintu kayu lipat & p. kayu, jendela alm.	Thu 7/20/00	Wed 7/26/00	Sun 10/1/00	Sat 10/7/00	0 days	73 days
111	Jendela aluminium	Thu 7/13/00	Sat 7/22/00	Thu 9/28/00	Sat 10/7/00	0 days	77 days
112	Jendela kayu+kaca	Thu 7/13/00	Sat 7/22/00	Thu 9/28/00	Sat 10/7/00	77 days	77 days
113	Jendela aluminium+kaca	Wed 7/12/00	Wed 7/26/00	Sat 9/23/00	Sat 10/7/00	0 days	73 days
114	Bouvenlight aluminium+kaca	Fri 7/21/00	Wed 7/26/00	Mon 10/2/00	Sat 10/7/00	73 days	73 days
115	Bouvenlight kayu	Wed 6/28/00	Mon 7/3/00	Mon 10/2/00	Sat 10/7/00	96 days	96 days
116	PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI	Wed 7/19/00	Thu 8/3/00	Fri 9/22/00	Sat 10/7/00	65 days	65 days
117	PEKERJAAN SANGKAT	Tue 7/4/00	Sat 7/14/00	Tue 7/18/00	Sat 10/7/00	0 days	11 days
118	PEKERJAAN MEKANIKAL	Tue 7/4/00	Thu 8/3/00	Thu 9/7/00	Sat 10/7/00	65 days	65 days
119	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	Fri 6/30/00	Mon 7/31/00	Wed 9/6/00	Sat 10/7/00	68 days	68 days
120	PEKERJAAN TELEPHONE	Fri 6/30/00	Mon 7/3/00	Wed 10/4/00	Sat 10/7/00	96 days	96 days
121	PEKERJAAN INSTALASI AC	Fri 6/30/00	Fri 7/7/00	Sat 9/30/00	Sat 10/7/00	92 days	92 days
122	PEKERJAAN TANGGA & VOID	Wed 6/28/00	Wed 7/26/00	Sat 9/9/00	Sat 10/7/00	73 days	73 days
123	Railing besi tangga dan void	Wed 6/28/00	Wed 7/12/00	Sat 9/9/00	Sat 9/23/00	0 days	73 days
124	Keramik tangga 30/30	Sun 7/2/00	Wed 7/26/00	Wed 9/13/00	Sat 10/7/00	73 days	73 days
125	PEKERJAAN CAT	Wed 7/12/00	Mon 8/21/00	Wed 9/13/00	Sat 10/7/00	47 days	47 days
126	Cat dinding dalam Lt. 1	Wed 7/12/00	Wed 7/26/00	Wed 9/13/00	Wed 9/27/00	0 days	63 days
127	Cat dinding dalam Lt. 2	Wed 7/12/00	Wed 7/26/00	Sat 9/23/00	Sat 10/7/00	73 days	73 days
128	Cat dinding dalam Lt. 3	Wed 7/12/00	Wed 7/26/00	Sun 9/17/00	Sun 10/7/00	0 days	67 days
129	Cat dinding luar	Wed 7/12/00	Sat 8/5/00	Wed 9/13/00	Sat 10/7/00	83 days	63 days

Lampiran 11.4 : Tabel Slack Time Pengendalian

ID	Task Name	Early Start	Early Fin sh	Late Start	Late Fin sh	Free Slack	Total Slack
130	Cat plafond	Fri 7/28/00	Mon 9/21/00	Wed 9/13/00	Sat 10/7/00	0 days	47 days
131	Cat minyak	Wed 8/2/00	Mon 9/21/00	Mon 9/18/00	Sat 10/7/00	47 days	47 days
132	PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT	Wed 9/24/00	Mon 9/19/00	Wed 9/13/00	Sat 10/7/00	110 days	110 days
133	Septic tank	Wed 5/24/00	Wed 6/14/00	Sat 9/16/00	Thu 10/5/00	0 days	113 days
134	Ground tank beton	Wed 5/24/00	Wed 6/14/00	Sat 9/16/00	Thu 10/5/00	0 days	113 days
135	Tempat duduk beton taman	Wed 5/24/00	Fri 6/9/00	Wed 9/13/00	Wed 9/27/00	0 days	110 days
136	Pos jaga	Wed 5/24/00	Mon 6/19/00	Wed 9/13/00	Sat 10/7/00	110 days	110 days
137	Saluran bus beton U 40 cm	Wed 5/24/00	Fri 6/9/00	Sat 9/16/00	Sat 9/30/00	0 days	113 days
138	Grill besi penutup sakuran	Tue 5/30/00	Mon 6/5/00	Sun 10/1/00	Sat 10/7/00	124 days	124 days
139	Bak kontrol	Sat 6/10/00	Fri 6/16/00	Sun 10/1/00	Sat 10/7/00	113 days	113 days
140	PEKERJAAN LAIN-LAIN	Sat 7/22/00	Tue 8/1/00	Mon 10/2/00	Sat 10/7/00	67 days	67 days
141	Bangku tempel	Thu 7/27/00	Tue 8/1/00	Mon 10/2/00	Sat 10/7/00	67 days	67 days
142	Meja dapur	Sat 7/22/00	Tue 7/25/00	Wed 10/4/00	Sat 10/7/00	74 days	74 days
143	FINISH	Sat 10/7/00	Sat 10/7/00	Sat 10/7/00	Sat 10/7/00	0 days	0 days



Lampiran 12.1 : Detail Pekerjaan Kritis Pengendalian

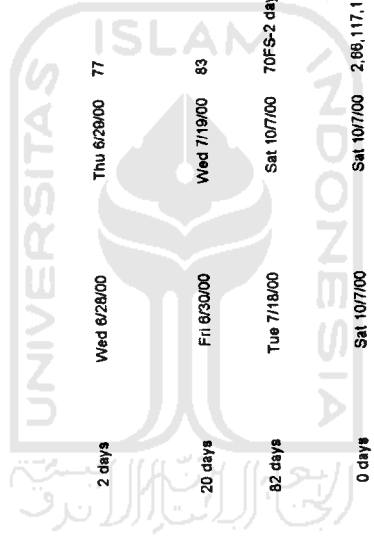
ID	Task Name	Start	Duration	Finish	Predecessors	Successors
1	START	Mon 4/17/00	0 days	Mon 4/17/00		2
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	Mon 4/17/00	102 days	Sat 10/7/00	1	4SS,143
3	PEKERJAAN TANAH	Mon 4/17/00	20 days	Thu 5/25/00		5SS+1 day
4	Pengukuran & Bouplank	Mon 4/17/00	2 days	Tue 4/18/00	2SS	
5	Galian T. poer, sloof	Tue 4/18/00	9 days	Fri 4/28/00	4SS+1 day	13SS+1 day
8	Paalir utug bwh poer, sloof	Mon 5/1/00	2 days	Tue 5/2/00	13FS-2 days	10SS+1 day
10	Lantai kerja bwh poer, sloof	Tue 5/2/00	3 days	Thu 5/4/00	9SS+1 day	18SS+1 day, 20SS+1 day
12	PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	Wed 5/3/00	10 days	Tue 5/2/00	5SS+1 day	9FS-2 days
13	Polong tang pancang	Wed 5/3/00	10 days	Tue 5/2/00	5SS+1 day	
14	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	Wed 5/3/00	60 days	Thu 6/29/00		17SS
15	Bekisting bata	Wed 5/3/00	4 days	Mon 5/8/00		
16	Paalir utug bwh poer, sloof	Wed 5/3/00	3 days	Fri 5/5/00	10SS+1 day	
17	Pembesian	Wed 5/3/00	3 days	Fri 5/5/00	16SS	18FS-1 day
18	Beton K-225	Fri 5/5/00	2 days	Mon 5/8/00	17FS-1 day	24FS-1 day
23	Beton Kolom Struktur Lt. 1	Mon 5/8/00	0 days	Wed 5/17/00		25SS
24	Pembesian	Mon 5/8/00	7 days	Tue 5/16/00	19FS-1 day	
25	Bekisting	Mon 5/8/00	7 days	Tue 5/16/00	24SS	26FS-1 day
26	Beton K-225	Tue 5/16/00	2 days	Wed 5/17/00	26FS-1 day	28FS-1 day
27	Beton Balok Lt. 2	Wed 5/17/00	9 days	Mon 5/29/00		28SS,32SS
28	Bekisting	Wed 5/17/00	8 days	Fri 5/26/00	26FS-1 day	
31	Beton Plat Lt. 2	Wed 5/17/00	6 days	Fri 5/26/00		

Lampiran 12.2 : Detail Pekerjaan Kritis Pengendalian

ID	o	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors
32		Bekisting	7 days	Wed 6/17/00	Thu 6/25/00	28SS	35SS
		ID Successor Name Type Lag					
		33 Pembesian SS 0 days					
33		Pembesian	7 days	Wed 6/17/00	Thu 6/25/00	32SS	34FS-2 days
		ID Successor Name Type Lag					
		34 Beton K-225 FS -2 days					
34		Beton K-225	3 days	Wed 5/24/00	Fri 6/26/00	33FS-2 days	36FS-1 day
		ID Successor Name Type Lag					
		36 Pembesian FS -1 day					
35		Beton Kelom Struktur Lt. 2	8 days	Fri 6/26/00	Sun 6/4/00		37SS
36		Pembesian	7 days	Fri 6/26/00	Sat 6/3/00	34FS-1 day	
		ID Successor Name Type Lag					
		37 Bekisting SS 0 days					
37		Bekisting	7 days	Fri 6/26/00	Sat 6/3/00	36SS	38FS-1 day
		ID Successor Name Type Lag					
		38 Beton K-225 FS -1 day					
38		Beton K-225	2 days	Sat 6/3/00	Sun 6/4/00	37FS-1 day	40FS-1 day
		ID Successor Name Type Lag					
		40 Bekisting FS -1 day					
39		Beton Balok Lt. 3	9 days	Sun 6/4/00	Mon 6/12/00		41SS,44SS
40		Bekisting	8 days	Sun 6/4/00	Sun 6/11/00	38FS-1 day	
		ID Successor Name Type Lag					
		41 Pembesian SS 0 days					
		44 Bekisting SS 0 days					
43		Beton Plat Lt. 3	8 days	Sun 6/4/00	Sun 6/11/00		45SS
44		Bekisting	7 days	Sun 6/4/00	Sat 6/10/00	40SS	
		ID Successor Name Type Lag					
		45 Pembesian SS 0 days					
45		Pembesian	7 days	Sun 6/4/00	Sat 6/10/00	44SS	46FS-2 days
		ID Successor Name Type Lag					
		46 Beton K-225 FS -2 days					
46		Beton K-225	3 days	Fri 6/9/00	Sun 6/11/00	45FS-2 days	48FS-1 day
		ID Successor Name Type Lag					
		48 Pembesian FS -1 day					
47		Beton Kolom Struktur Lt. 3	8 days	Sun 6/11/00	Sun 6/19/00		49SS
48		Pembesian	7 days	Sun 6/11/00	Sat 6/17/00	46FS-1 day	
		ID Successor Name Type Lag					
		49 Bekisting SS 0 days					
48		Bekisting	7 days	Sun 6/11/00	Sat 6/17/00	48SS	50FS-1 day
		ID Successor Name Type Lag					
		50 Beton K-225 FS -1 day					
50		Beton K-225	2 days	Sat 6/17/00	Sun 6/18/00	49FS-1 day	52FS-1 day
		ID Successor Name Type Lag					
		52 Bekisting FS -1 day					
51		Beton Balok Lt. 4	8 days	Sun 6/18/00	Sun 6/25/00		53SS,56SS
52		Bekisting	7 days	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	50FS-1 day	
		ID Successor Name Type Lag					
		53 Pembesian SS 0 days					
		56 Bekisting SS 0 days					
55		Beton Plat Lt. 4	8 days	Sun 6/18/00	Sun 6/25/00		

Lampiran 12.3 : Detail Pekerjaan Kritis Pengendalian

ID	Task Name	Start	Finish	Duration	Predecessors	Successors
56	Bekisting	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	7 days	52SS	67SS,60SS
57	Pembesian	Sun 6/18/00	Sat 6/24/00	7 days	56SS	58FS-2 days
58	Beton K-225	Fri 6/23/00	Sun 6/25/00	3 days	57FS-2 days	64,74,77
76	Bekisting	Mon 6/26/00	Sat 7/2/00	27 days	58	80SS,83,78SS,76SS,81SS,82SS
77	Water proofing KM & stop	Mon 6/26/00	Tue 6/27/00	2 days		
77	PEKERJAAN DINDING					
	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1					
	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2					
	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3					
	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1					
	Pasangan bata 1 : 6 Lt. 1					
	Pasangan bata 1 : 6 Lt. 2					
	Pasangan bata 1 : 6 Lt. 3					
	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1					
	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2					
	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3					
	Plesteran bata 1 : 5 Lt. 1					
	Plesteran bata 1 : 6 Lt. 1					
	Plesteran bata 1 : 6 Lt. 2					
	Plesteran bata 1 : 6 Lt. 3					
	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1					
	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2					
	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3					
	Dinding keramik 20x25 KM					
	Dinding keramik 20/25 KM					
	PEKERJAAN SANITAIR					
	PEKERJAAN SANITAIR					
	Meja dapur					
	FINISH					
	FINISH					



Lampiran 13.1 : Tabel Biaya Proyek

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance
1	START	Rp0	Prorated	Rp0	Rp0	Rp0
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp88,271,500	Prorated	Rp99,731,500	Rp99,731,500	Rp0
3	PEKERJAAN TANAH	Rp0	Prorated	Rp17,675,300	Rp17,675,300	Rp0
4	Pengukuran & Bouptank	Rp651,000	Prorated	Rp741,000	Rp741,000	Rp0
5	Galian T. poer,sloof	Rp3,848,591	Prorated	Rp4,118,591	Rp4,118,591	Rp0
6	Urugan tanah kembali	Rp1,282,866	Prorated	Rp1,372,866	Rp1,372,866	Rp0
7	Buang tanah galian	Rp335,731	Prorated	Rp575,731	Rp575,731	Rp0
8	Perbaikan tanah	Rp4,517,500	Prorated	Rp8,197,500	Rp8,197,500	Rp0
9	Pasir urug bwh.poer,sloof	Rp277,800	Prorated	Rp307,800	Rp307,800	Rp0
10	Lantai kerja bwh.poer,sloof	Rp685,512	Prorated	Rp730,512	Rp730,512	Rp0
11	Lantai kerja bwh.plat lantai	Rp3,451,200	Prorated	Rp3,831,200	Rp3,831,200	Rp0
12	PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	Rp0	Prorated	Rp462,000	Rp462,000	Rp0
13	Potong tiang pencang	Rp312,000	Prorated	Rp462,000	Rp462,000	Rp0
14	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	Rp0	Prorated	Rp364,040,830	Rp364,040,830	Rp0
15	Beton Poer	Rp0	Prorated	Rp15,850,484	Rp15,850,484	Rp0
16	Bekisting beta	Rp1,113,900	Prorated	Rp1,473,900	Rp1,473,900	Rp0
17	Pembesian	Rp7,972,594	Prorated	Rp8,392,594	Rp8,392,594	Rp0
18	Beton K-225	Rp5,804,000	Prorated	Rp5,984,000	Rp5,984,000	Rp0
19	Beton Sloof	Rp0	Prorated	Rp38,662,166	Rp38,662,166	Rp0
20	Bekisting bata	Rp4,621,500	Prorated	Rp5,941,500	Rp5,941,500	Rp0
21	Pembesian	Rp21,859,706	Prorated	Rp22,939,706	Rp22,939,706	Rp0
22	Beton K-225	Rp7,540,960	Prorated	Rp7,780,960	Rp7,780,960	Rp0
23	Beton Kolom Struktur Lt. 1	Rp0	Prorated	Rp20,727,821	Rp20,727,821	Rp0
24	Pembesian	Rp12,371,953	Prorated	Rp13,071,953	Rp13,071,953	Rp0
25	Bekisting	Rp3,419,900	Prorated	Rp4,189,900	Rp4,189,900	Rp0
26	Beton K-225	Rp3,345,968	Prorated	Rp3,465,968	Rp3,465,968	Rp0
27	Beton Balok Lt. 2	Rp0	Prorated	Rp38,780,889	Rp38,780,889	Rp0
28	Bekisting	Rp8,484,320	Prorated	Rp10,420,320	Rp10,420,320	Rp0
29	Pembesian	Rp17,563,929	Prorated	Rp18,523,929	Rp18,523,929	Rp0
30	Beton K-225	Rp9,536,640	Prorated	Rp9,836,640	Rp9,836,640	Rp0
31	Beton Plat Lt. 2	Rp0	Prorated	Rp41,575,293	Rp41,575,293	Rp0
32	Bekisting	Rp16,012,273	Prorated	Rp18,014,273	Rp18,014,273	Rp0
33	Pembesian	Rp9,146,140	Prorated	Rp9,966,140	Rp9,966,140	Rp0
34	Beton K-225	Rp13,169,880	Prorated	Rp13,574,880	Rp13,574,880	Rp0
35	Beton Kolom Struktur Lt. 2	Rp0	Prorated	Rp20,727,821	Rp20,727,821	Rp0
36	Pembesian	Rp12,371,953	Prorated	Rp13,071,953	Rp13,071,953	Rp0
37	Bekisting	Rp3,419,900	Prorated	Rp4,189,900	Rp4,189,900	Rp0
38	Beton K-225	Rp3,345,968	Prorated	Rp3,465,968	Rp3,465,968	Rp0
39	Beton Balok Lt. 3	Rp0	Prorated	Rp38,780,889	Rp38,780,889	Rp0
40	Bekisting	Rp8,484,320	Prorated	Rp10,420,320	Rp10,420,320	Rp0
41	Pembesian	Rp17,563,929	Prorated	Rp18,523,929	Rp18,523,929	Rp0
42	Beton K-225	Rp9,536,640	Prorated	Rp9,836,640	Rp9,836,640	Rp0
43	Beton Plat Lt. 3	Rp0	Prorated	Rp41,575,293	Rp41,575,293	Rp0

Lampiran 13.2 : Tabel Biaya Proyek

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance
44	Bekisting	Rp16,012,273	Prorated	Rp16,014,273	Rp16,014,273	Rp0
45	Pembesian	Rp9,146,140	Prorated	Rp9,986,140	Rp9,986,140	Rp0
46	Beton K-225	Rp13,153,880	Prorated	Rp13,574,880	Rp13,574,880	Rp0
47	Beton Kolom Struktur Lt. 3	Rp0	Prorated	Rp20,727,821	Rp20,727,821	Rp0
48	Pembesian	Rp12,371,953	Prorated	Rp13,071,953	Rp13,071,953	Rp0
49	Bekisting	Rp3,419,900	Prorated	Rp4,189,900	Rp4,189,900	Rp0
50	Beton K-225	Rp3,345,968	Prorated	Rp3,465,968	Rp3,465,968	Rp0
51	Beton Balok Lt. 4	Rp0	Prorated	Rp38,780,889	Rp38,780,889	Rp0
52	Bekisting	Rp8,418,320	Prorated	Rp10,420,320	Rp10,420,320	Rp0
53	Pembesian	Rp17,663,929	Prorated	Rp18,523,929	Rp18,523,929	Rp0
54	Beton K-225	Rp9,536,640	Prorated	Rp9,836,640	Rp9,836,640	Rp0
55	Beton Plat Lt. 4	Rp0	Prorated	Rp41,575,293	Rp41,575,293	Rp0
56	Bekisting	Rp16,166,273	Prorated	Rp16,014,273	Rp16,014,273	Rp0
57	Pembesian	Rp9,146,140	Prorated	Rp9,986,140	Rp9,986,140	Rp0
58	Beton K-225	Rp13,073,880	Prorated	Rp13,574,880	Rp13,574,880	Rp0
59	Beton Tangga	Rp0	Prorated	Rp6,932,383	Rp6,932,383	Rp0
60	Bekisting	Rp1,474,300	Prorated	Rp1,914,300	Rp1,914,300	Rp0
61	Pembesian	Rp2,706,063	Prorated	Rp2,906,063	Rp2,906,063	Rp0
62	Beton K-225	Rp2,022,000	Prorated	Rp2,112,000	Rp2,112,000	Rp0
63	Beton Balok Bunga	Rp0	Prorated	Rp1,343,788	Rp1,343,788	Rp0
64	Bekisting	Rp147,300	Prorated	Rp279,300	Rp279,300	Rp0
65	Pembesian	Rp411,218	Prorated	Rp531,218	Rp531,218	Rp0
66	Beton K-225	Rp503,280	Prorated	Rp533,280	Rp533,280	Rp0
67	PEKERJAAN LANTAI	Rp0	Prorated	Rp91,802,656	Rp91,802,656	Rp0
68	Lantai batu alam hall	Rp2,690,500	Prorated	Rp3,090,500	Rp3,090,500	Rp0
69	Grill besi hall taman	Rp1,140,300	Prorated	Rp1,380,000	Rp1,380,000	Rp0
70	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint	Rp15,110,727	Prorated	Rp19,070,727	Rp19,070,727	Rp0
71	Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Plint	Rp15,110,727	Prorated	Rp19,070,727	Rp19,070,727	Rp0
72	Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint	Rp15,110,727	Prorated	Rp19,070,727	Rp19,070,727	Rp0
73	Lantai keramik 20/20 KM	Rp2,225,425	Prorated	Rp2,625,425	Rp2,625,425	Rp0
74	Water proofing KM & atap	Rp19,081,200	Prorated	Rp20,281,200	Rp20,281,200	Rp0
75	Screed pelindung WP	Rp6,313,350	Prorated	Rp7,213,350	Rp7,213,350	Rp0
76	PEKERJAAN DINDING	Rp0	Prorated	Rp84,730,282	Rp84,730,282	Rp0
77	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	Rp1,516,440	Prorated	Rp1,756,440	Rp1,756,440	Rp0
78	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2	Rp1,516,440	Prorated	Rp1,756,440	Rp1,756,440	Rp0
79	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3	Rp1,516,440	Prorated	Rp1,756,440	Rp1,756,440	Rp0
80	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1	Rp9,583,540	Prorated	Rp11,343,540	Rp11,343,540	Rp0
81	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2	Rp9,583,540	Prorated	Rp11,343,540	Rp11,343,540	Rp0
82	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	Rp9,583,540	Prorated	Rp11,343,540	Rp11,343,540	Rp0
83	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1	Rp1,195,053	Prorated	Rp1,555,053	Rp1,555,053	Rp0
84	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2	Rp1,195,053	Prorated	Rp1,555,053	Rp1,555,053	Rp0
85	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3	Rp1,195,053	Prorated	Rp1,555,053	Rp1,555,053	Rp0
86	Plester-raciah Lt. 1	Rp7,177,296	Prorated	Rp9,697,296	Rp9,697,296	Rp0

Lampiran 13.3 : Tabel Biaya Proyek

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Base ne	variance
87	Plester+acian Lt 2	Rp7.177.296	Prorated	Rp9.697.296	Rp9.697.296	Rp0
88	Plester+acian Lt 3	Rp7.177.296	Prorated	Rp9.697.296	Rp9.697.296	Rp0
89	Dinding keramik 20/25 KM	Rp6.282.960	Prorated	Rp7.282.960	Rp7.282.960	Rp0
90	Ban-banan & tali air	Rp1.720.400	Prorated	Rp2.080.400	Rp2.080.400	Rp0
91	Dinding partisi kaca	Rp842.435	Prorated	Rp1.502.435	Rp1.502.435	Rp0
92	Kolom praktis & ring balok	Rp8.900.000	Prorated	Rp9.100.000	Rp9.100.000	Rp0
93	Teralis besi	Rp367.500	Prorated	Rp607.500	Rp607.500	Rp0
94	Finishing kolom bulat	Rp980.000	Prorated	Rp1.100.000	Rp1.100.000	Rp0
95	PEKERJAAN PLAFOND	Rp0	Prorated	Rp11.720.400	Rp11.720.400	Rp0
96	Rangka+GRC Lt 1	Rp1.518.675	Prorated	Rp2.046.675	Rp2.046.675	Rp0
97	Rangka+GRC Lt 2	Rp1.518.675	Prorated	Rp2.046.675	Rp2.046.675	Rp0
98	Rangka+GRC Lt 3	Rp1.518.675	Prorated	Rp2.046.675	Rp2.046.675	Rp0
99	List plafond gybsum	Rp220.375	Prorated	Rp660.375	Rp660.375	Rp0
100	Acian plafond eks. Lt 1	Rp380.000	Prorated	Rp1.640.000	Rp1.640.000	Rp0
101	Acian plafond eks. Lt 2	Rp380.000	Prorated	Rp1.640.000	Rp1.640.000	Rp0
102	Acian plafond eks. Lt 3	Rp380.000	Prorated	Rp1.640.000	Rp1.640.000	Rp0
103	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Rp0	Prorated	Rp104.642.350	Rp104.642.350	Rp0
104	Pintu aluminium+kaca	Rp3.578.000	Prorated	Rp3.840.000	Rp3.840.000	Rp0
105	Pintu kayu+kaca	Rp4.905.200	Prorated	Rp5.169.200	Rp5.169.200	Rp0
106	Pintu kayu panel	Rp2.392.300	Prorated	Rp2.612.300	Rp2.612.300	Rp0
107	Pintu kayu panel+formika	Rp1.929.400	Prorated	Rp2.149.400	Rp2.149.400	Rp0
108	Pintu partisi	Rp1.320.000	Prorated	Rp1.650.000	Rp1.650.000	Rp0
109	Pintu teralis	Rp500.000	Prorated	Rp700.000	Rp700.000	Rp0
110	Pintu kayu lipat & p. kayu, jendela almi	Rp3.351.750	Prorated	Rp3.505.750	Rp3.505.750	Rp0
111	Jendela aluminium	Rp46.658.700	Prorated	Rp47.758.700	Rp47.758.700	Rp0
112	Jendela kayu+kaca	Rp5.313.000	Prorated	Rp5.533.000	Rp5.533.000	Rp0
113	Jendela aluminium+kaca	Rp20.194.000	Prorated	Rp20.524.000	Rp20.524.000	Rp0
114	Bouvenlight aluminium+kaca	Rp10.398.000	Prorated	Rp10.530.000	Rp10.530.000	Rp0
115	Bouvenlight kayu	Rp538.000	Prorated	Rp670.000	Rp670.000	Rp0
116	PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI	Rp4.222.400	Prorated	Rp4.574.400	Rp4.574.400	Rp0
117	PEKERJAAN SANITAIR	Rp17.618.000	Prorated	Rp19.258.000	Rp19.258.000	Rp0
118	PEKERJAAN MEKANIKAL	Rp4.947.250	Prorated	Rp6.807.250	Rp6.807.250	Rp0
119	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	Rp36.837.200	Prorated	Rp40.037.200	Rp40.037.200	Rp0
120	PEKERJAAN TELEPHONE	Rp700.000	Prorated	Rp900.000	Rp900.000	Rp0
121	PEKERJAAN INSTALASI AC	Rp2.560.000	Prorated	Rp3.100.000	Rp3.100.000	Rp0
122	PEKERJAAN TANGGA & VOID	Rp0	Prorated	Rp3.400.924	Rp3.400.924	Rp0
123	Railing besi tangga dan void	Rp847.500	Prorated	Rp1.447.500	Rp1.447.500	Rp0
124	Keramik tangga 30/30	Rp1.453.424	Prorated	Rp1.953.424	Rp1.953.424	Rp0
125	PEKERJAAN CAT	Rp0	Prorated	Rp45.790.683	Rp45.790.683	Rp0
126	Cat dinding dalam Lt 1	Rp9.983.211	Prorated	Rp12.683.211	Rp12.683.211	Rp0
127	Cat dinding dalam Lt 2	Rp9.983.211	Prorated	Rp12.683.211	Rp12.683.211	Rp0
128	Cat dinding dalam Lt 3	Rp9.983.211	Prorated	Rp12.683.211	Rp12.683.211	Rp0
129	Cat dinding luar	Rp1.416.240	Prorated	Rp3.291.240	Rp3.291.240	Rp0

Lampiran 13.4 : Tabel Biaya Proyek

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Base-line	Variance
130	Cat plafond	Rp443,670	Prorated	Rp818,670	Rp818,670	Rp0
131	Cat minyak	Rp3,031,150	Prorated	Rp3,631,150	Rp3,631,150	Rp0
132	PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT	Rp0	Prorated	Rp20,384,000	Rp20,384,000	Rp0
133	Septic tank	Rp1,900,000	Prorated	Rp1,900,000	Rp1,900,000	Rp0
134	Ground tank beton	Rp3,980,000	Prorated	Rp4,380,000	Rp4,380,000	Rp0
135	Tempat duduk beton taman	Rp3,200,000	Prorated	Rp3,500,000	Rp3,500,000	Rp0
136	Pos jaga	Rp2,000,000	Prorated	Rp2,500,000	Rp2,500,000	Rp0
137	Saluran buis beton U 40 cm	Rp2,674,000	Prorated	Rp4,074,000	Rp4,074,000	Rp0
138	Griff besi penutup saluran	Rp2,895,000	Prorated	Rp3,315,000	Rp3,315,000	Rp0
139	Bak kontrol	Rp575,000	Prorated	Rp715,000	Rp715,000	Rp0
140	PEKERJAAN LAIN-LAIN	Rp0	Prorated	Rp2,150,000	Rp2,150,000	Rp0
141	Bangku tempel	Rp1,536,000	Prorated	Rp1,800,000	Rp1,800,000	Rp0
142	Meja dapur	Rp190,000	Prorated	Rp350,000	Rp350,000	Rp0
143	FINISH	Rp0	Prorated	Rp0	Rp0	Rp0



Lampiran 14.1 : Tabel Biaya Proyek Pengendalian

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance
1	START	Rp0	Prorated	Rp0	Rp0	Rp0
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp74,869,020	Prorated	Rp84,589,020	Rp99,731,500	(Rp15,142,480)
3	PEKERJAAN TANAH	Rp0	Prorated	Rp17,675,300	Rp17,675,300	Rp0
4	Pengukuran & Bouptenk	Rp651,000	Prorated	Rp741,000	Rp741,000	Rp0
5	Galian T. poer, sloof	Rp3,848,591	Prorated	Rp4,118,591	Rp4,118,591	Rp0
6	Urugan tanah kembali	Rp1,282,866	Prorated	Rp1,372,866	Rp1,372,866	Rp0
7	Buang tanah galian	Rp335,731	Prorated	Rp575,731	Rp575,731	Rp0
8	Perbaiki tanah	Rp4,517,500	Prorated	Rp6,197,500	Rp6,197,500	Rp0
9	Pasir urug bwh poer, sloof	Rp277,800	Prorated	Rp307,800	Rp307,800	Rp0
10	Lantai kerja bwh poer, sloof	Rp685,512	Prorated	Rp730,512	Rp730,512	Rp0
11	Lantai kerja bwh, plat lantai	Rp3,451,200	Prorated	Rp3,631,200	Rp3,631,200	Rp0
12	PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	Rp0	Prorated	Rp462,000	Rp462,000	Rp0
13	Potong tiang pencang	Rp312,000	Prorated	Rp462,000	Rp462,000	Rp0
14	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	Rp0	Prorated	Rp364,040,830	Rp364,040,830	Rp0
15	Beton Poer	Rp0	Prorated	Rp15,850,494	Rp15,850,494	Rp0
16	Bekisting bata	Rp1,113,900	Prorated	Rp1,473,900	Rp1,473,900	Rp0
17	Pembesian	Rp7,972,594	Prorated	Rp8,392,594	Rp8,392,594	Rp0
18	Beton K-225	Rp5,804,000	Prorated	Rp5,984,000	Rp5,984,000	Rp0
19	Beton Sloof	Rp0	Prorated	Rp36,662,166	Rp36,662,166	Rp0
20	Bekisting bata	Rp4,621,500	Prorated	Rp5,941,500	Rp5,941,500	Rp0
21	Pembesian	Rp21,859,706	Prorated	Rp22,939,706	Rp22,939,706	Rp0
22	Beton K-225	Rp7,540,960	Prorated	Rp7,780,960	Rp7,780,960	Rp0
23	Beton Kolom Struktur Lt. 1	Rp0	Prorated	Rp20,727,821	Rp20,727,821	Rp0
24	Pembesian	Rp12,371,953	Prorated	Rp13,071,953	Rp13,071,953	Rp0
25	Bekisting	Rp3,419,900	Prorated	Rp4,189,900	Rp4,189,900	Rp0
26	Beton K-225	Rp3,345,968	Prorated	Rp3,465,968	Rp3,465,968	Rp0
27	Beton Balok Lt. 2	Rp0	Prorated	Rp38,780,889	Rp38,780,889	Rp0
28	Bekisting	Rp8,484,320	Prorated	Rp10,420,320	Rp10,420,320	Rp0
29	Pembesian	Rp17,583,929	Prorated	Rp18,523,929	Rp18,523,929	Rp0
30	Beton K-225	Rp9,536,640	Prorated	Rp9,836,640	Rp9,836,640	Rp0
31	Beton Plat Lt. 2	Rp0	Prorated	Rp41,575,293	Rp41,575,293	Rp0
32	Bekisting	Rp16,012,273	Prorated	Rp18,014,273	Rp18,014,273	Rp0
33	Pembesian	Rp9,146,140	Prorated	Rp9,986,140	Rp9,986,140	Rp0
34	Beton K-225	Rp13,169,880	Prorated	Rp13,574,880	Rp13,574,880	Rp0
35	Beton Kolom Struktur Lt. 2	Rp0	Prorated	Rp20,727,821	Rp20,727,821	Rp0
36	Pembesian	Rp12,371,953	Prorated	Rp13,071,953	Rp13,071,953	Rp0
37	Bekisting	Rp3,419,900	Prorated	Rp4,189,900	Rp4,189,900	Rp0
38	Beton K-225	Rp3,345,968	Prorated	Rp3,465,968	Rp3,465,968	Rp0
39	Beton Balok Lt. 3	Rp0	Prorated	Rp38,780,889	Rp38,780,889	Rp0
40	Bekisting	Rp8,484,320	Prorated	Rp10,420,320	Rp10,420,320	Rp0
41	Pembesian	Rp17,583,929	Prorated	Rp18,523,929	Rp18,523,929	Rp0
42	Beton K-225	Rp9,536,640	Prorated	Rp9,836,640	Rp9,836,640	Rp0
43	Beton Plat Lt. 3	Rp0	Prorated	Rp41,575,293	Rp41,575,293	Rp0

Lampiran 14.2 : Tabel Biaya Proyek Pengendalian

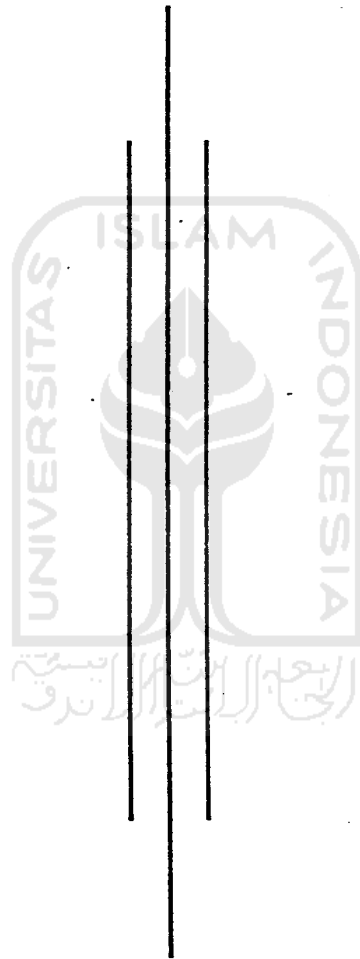
ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance
44	Bekisting	Rp16,012,273	Prorated	Rp16,014,273	Rp16,014,273	Rp0
45	Pembesian	Rp9,146,140	Prorated	Rp9,986,140	Rp9,986,140	Rp0
46	Beton K-225	Rp13,169,880	Prorated	Rp13,574,880	Rp13,574,880	Rp0
47	Beton Kolom Struktur Lt. 3	Rp0	Prorated	Rp20,727,821	Rp20,727,821	Rp0
48	Pembesian	Rp12,371,953	Prorated	Rp13,071,953	Rp13,071,953	Rp0
49	Bekisting	Rp3,119,900	Prorated	Rp4,189,900	Rp4,189,900	Rp0
50	Beton K-225	Rp3,345,968	Prorated	Rp3,465,968	Rp3,465,968	Rp0
51	Beton Balok Lt. 4	Rp0	Prorated	Rp38,780,889	Rp38,780,889	Rp0
52	Bekisting	Rp8,418,320	Prorated	Rp10,420,320	Rp10,420,320	Rp0
53	Pembesian	Rp17,683,929	Prorated	Rp18,523,929	Rp18,523,929	Rp0
54	Beton K-225	Rp9,538,840	Prorated	Rp9,838,840	Rp9,838,840	Rp0
55	Beton Plat Lt. 4	Rp0	Prorated	Rp41,575,293	Rp41,575,293	Rp0
56	Bekisting	Rp16,166,273	Prorated	Rp18,014,273	Rp18,014,273	Rp0
57	Pembesian	Rp9,146,140	Prorated	Rp9,986,140	Rp9,986,140	Rp0
58	Beton K-225	Rp13,079,880	Prorated	Rp13,574,880	Rp13,574,880	Rp0
59	Beton Tangga	Rp0	Prorated	Rp6,932,363	Rp6,932,363	Rp0
60	Bekisting	Rp1,474,300	Prorated	Rp1,914,300	Rp1,914,300	Rp0
61	Pembesian	Rp2,706,063	Prorated	Rp2,906,063	Rp2,906,063	Rp0
62	Beton K-225	Rp2,022,000	Prorated	Rp2,112,000	Rp2,112,000	Rp0
63	Beton Bak Bunga	Rp0	Prorated	Rp1,343,798	Rp1,343,798	Rp0
64	Bekisting	Rp147,300	Prorated	Rp279,300	Rp279,300	Rp0
65	Pembesian	Rp411,218	Prorated	Rp531,218	Rp531,218	Rp0
66	Beton K-225	Rp503,280	Prorated	Rp533,280	Rp533,280	Rp0
67	PEKERJAAN LANTAI	Rp0	Prorated	Rp91,802,656	Rp91,802,656	Rp0
68	Lantai batu alam hall	Rp2,690,500	Prorated	Rp3,090,500	Rp3,090,500	Rp0
69	Grill besi hall taman	Rp1,140,000	Prorated	Rp1,380,000	Rp1,380,000	Rp0
70	Lantai keramik 30/30 Lt. 1 & Plint	Rp15,110,727	Prorated	Rp19,070,727	Rp19,070,727	Rp0
71	Lantai keramik 30/30 Lt. 2 & Plint	Rp15,110,727	Prorated	Rp19,070,727	Rp19,070,727	Rp0
72	Lantai keramik 30/30 Lt. 3 & Plint	Rp15,110,727	Prorated	Rp19,070,727	Rp19,070,727	Rp0
73	Lantai keramik 20/20 KM	Rp2,225,425	Prorated	Rp2,625,425	Rp2,625,425	Rp0
74	Water proofing KM & atap	Rp19,081,200	Prorated	Rp20,281,200	Rp20,281,200	Rp0
75	Screed pelindung WP	Rp6,313,350	Prorated	Rp7,213,350	Rp7,213,350	Rp0
76	PEKERJAAN DINDING	Rp0	Prorated	Rp94,730,282	Rp94,730,282	Rp0
77	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	Rp1,516,440	Prorated	Rp1,756,440	Rp1,756,440	Rp0
78	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2	Rp1,516,440	Prorated	Rp1,756,440	Rp1,756,440	Rp0
79	Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3	Rp1,516,440	Prorated	Rp1,756,440	Rp1,756,440	Rp0
80	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1	Rp9,583,540	Prorated	Rp11,343,540	Rp11,343,540	Rp0
81	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2	Rp9,583,540	Prorated	Rp11,343,540	Rp11,343,540	Rp0
82	Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	Rp9,583,540	Prorated	Rp11,343,540	Rp11,343,540	Rp0
83	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1	Rp1,195,053	Prorated	Rp1,555,053	Rp1,555,053	Rp0
84	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2	Rp1,195,053	Prorated	Rp1,555,053	Rp1,555,053	Rp0
85	Plesteran bata 1 : 3 Lt. 3	Rp1,195,053	Prorated	Rp1,555,053	Rp1,555,053	Rp0
86	Plester-acian Lt. 1	Rp7,177,296	Prorated	Rp9,697,296	Rp9,697,296	Rp0

Tabel

Lampiran 14.3 : Tabel Biaya Proyek Pengendalian

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance
87	Plester+acian Lt. 2	Rp7,177,296	Prorated	Rp9,887,296	Rp9,887,296	Rp0
88	Plester+acian Lt. 3	Rp7,177,296	Prorated	Rp9,887,296	Rp9,887,296	Rp0
89	Dinding keramik 20/25 KM	Rp6,082,960	Prorated	Rp7,282,960	Rp7,282,960	Rp0
90	Ban-banan & tali air	Rp1,720,400	Prorated	Rp2,080,400	Rp2,080,400	Rp0
91	Dinding partisi kaca	Rp842,435	Prorated	Rp1,502,435	Rp1,502,435	Rp0
92	Kolom praktis & ring baok	Rp8,900,000	Prorated	Rp9,100,000	Rp9,100,000	Rp0
93	Teralis besi	Rp367,500	Prorated	Rp807,500	Rp807,500	Rp0
94	Finishing kolom bulat	Rp980,000	Prorated	Rp1,100,000	Rp1,100,000	Rp0
95	PEKERJAAN PLAFOND	Rp0	Prorated	Rp11,720,400	Rp11,720,400	Rp0
96	Rangka+GRC Lt. 1	Rp1,518,675	Prorated	Rp2,046,675	Rp2,046,675	Rp0
97	Rangka+GRC Lt. 2	Rp1,518,675	Prorated	Rp2,046,675	Rp2,046,675	Rp0
98	Rangka+GRC Lt. 3	Rp1,518,675	Prorated	Rp2,046,675	Rp2,046,675	Rp0
99	List plafond gybsum	Rp220,375	Prorated	Rp680,375	Rp680,375	Rp0
100	Acian plafond eks. Lt. 1	Rp380,000	Prorated	Rp1,640,000	Rp1,640,000	Rp0
101	Acian plafond eks. Lt. 2	Rp380,000	Prorated	Rp1,640,000	Rp1,640,000	Rp0
102	Acian plafond eks. Lt. 3	Rp380,000	Prorated	Rp1,640,000	Rp1,640,000	Rp0
103	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Rp0	Prorated	Rp104,642,350	Rp104,642,350	Rp0
104	Pintu alumunium+kaca	Rp3,576,000	Prorated	Rp3,840,000	Rp3,840,000	Rp0
105	Pintu kayu+kaca	Rp4,905,200	Prorated	Rp5,169,200	Rp5,169,200	Rp0
106	Pintu kayu panel	Rp2,392,300	Prorated	Rp2,612,300	Rp2,612,300	Rp0
107	Pintu kayu panel+formika	Rp1,929,400	Prorated	Rp2,149,400	Rp2,149,400	Rp0
108	Pintu partisi	Rp1,320,000	Prorated	Rp1,650,000	Rp1,650,000	Rp0
109	Pintu teralis	Rp500,000	Prorated	Rp700,000	Rp700,000	Rp0
110	Pintu kayu lipat & p. kayu, jendela almi	Rp3,351,750	Prorated	Rp3,505,750	Rp3,505,750	Rp0
111	Jendela aluminium	Rp46,658,700	Prorated	Rp47,758,700	Rp47,758,700	Rp0
112	Jendela kayu+kaca	Rp5,313,000	Prorated	Rp5,533,000	Rp5,533,000	Rp0
113	Jendela aluminium+kaca	Rp20,194,000	Prorated	Rp20,524,000	Rp20,524,000	Rp0
114	Bouvenight aluminium+kaca	Rp10,398,000	Prorated	Rp10,530,000	Rp10,530,000	Rp0
115	Bouvenight kayu	Rp538,000	Prorated	Rp670,000	Rp670,000	Rp0
116	PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI	Rp4,222,400	Prorated	Rp4,574,400	Rp4,574,400	Rp0
117	PEKERJAAN SANITAIR	Rp17,618,000	Prorated	Rp19,258,000	Rp19,258,000	Rp0
118	PEKERJAAN MEKANIKAL	Rp4,947,250	Prorated	Rp6,807,250	Rp6,807,250	Rp0
119	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	Rp36,837,200	Prorated	Rp40,037,200	Rp40,037,200	Rp0
120	PEKERJAAN TELEPHONE	Rp700,000	Prorated	Rp900,000	Rp900,000	Rp0
121	PEKERJAAN INSTALASI AC	Rp2,500,000	Prorated	Rp3,100,000	Rp3,100,000	Rp0
122	PEKERJAAN TANGGA & VOID	Rp0	Prorated	Rp3,400,924	Rp3,400,924	Rp0
123	Railing besi tangga dan void	Rp847,500	Prorated	Rp1,447,500	Rp1,447,500	Rp0
124	Keramik tangga 30/30	Rp1,453,424	Prorated	Rp1,953,424	Rp1,953,424	Rp0
125	PEKERJAAN CAT	Rp0	Prorated	Rp45,790,083	Rp45,790,083	Rp0
126	Cat dinding dalam Lt. 1	Rp9,983,211	Prorated	Rp12,683,211	Rp12,683,211	Rp0
127	Cat dinding dalam Lt. 2	Rp9,983,211	Prorated	Rp12,683,211	Rp12,683,211	Rp0
128	Cat dinding dalam Lt. 3	Rp9,983,211	Prorated	Rp12,683,211	Rp12,683,211	Rp0
129	Cat dinding luar	Rp1,416,240	Prorated	Rp3,291,240	Rp3,291,240	Rp0

LAPORAN
MANAJEMEN KONSTRUKSI
PEMBANGUNAN GEDUNG
SEKOLAH TRINITAS
PERIODE : MEI 2000



Diperiksa /Disetujui,

(Yopie Yosvara)

Dibuat oleh,

(Christopher Hartono)

LAPORAN

01. Data Proyek :

Nama	:	Sekolah Trinitas
Pemilik	:	Yayasan Trinitas Jakarta
Alamat	:	Ruko Roxy Cikarang
Kontraktor	:	PT. Lapang Timur Jaya
Luas Tanah	:	30 x 77 m ² .
Luas Bangunan	:	24 x 27 m ² .
Lama Pengerjaan	:	9 bulan.

02. Laporan Progress :

Progress sampai dengan tanggal 16 Mei 2000 adalah 8,9% (terlampir)

03. Permasalahan :

- Masalah dengan cuaca, dimana hujan hampir setiap hari, maka galian tanah terjadi genangan air dan lumpur ini terjadi pada lokasi kavling bangunan dan pada pagar bangunan (lampiran laporan cuaca).
- Masalah air kerja kesulitan karena sampai saat ini belum selesai dikerjakan.
- Masalah batu bata untuk Bekesting sloof dan poer .

04. Solusi

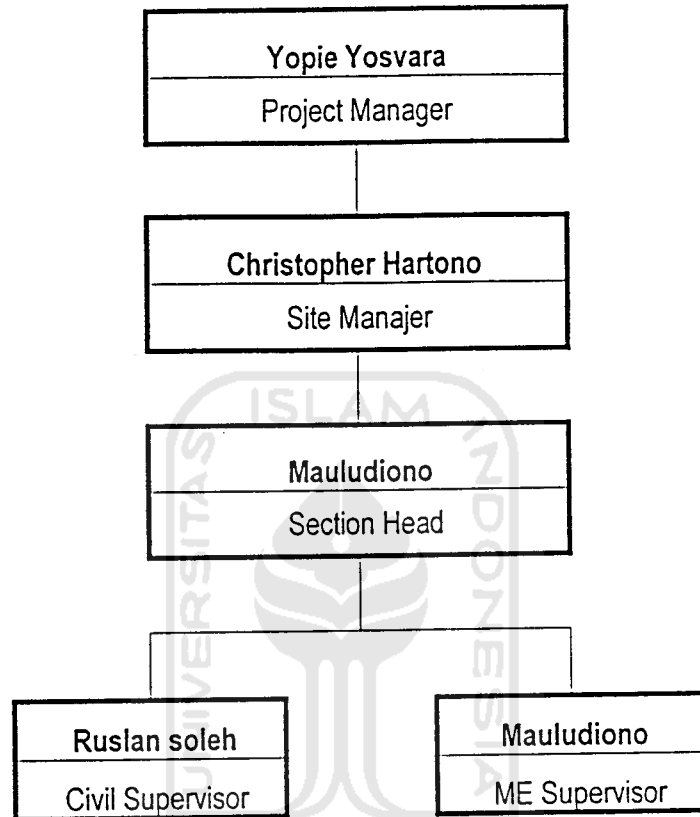
- Kita sudah atasi dengan cara sedot air hujan dengan mesin pompa dan lumpurnya kita buang sehingga kondisi tanah dasar kering setelah itu kita padatkan.
- Air untuk sementara kita ambil dari proyek lain yang mana air kerjanya masih jalan, dan untuk air kerja masih bisa kita diatasi, tapi untuk tenaga kerja mereka belum dapat menggunkan air bersih terutama keperluan mandi, cuci dll..
- Untuk bata kita atasi menggunakan bahan material lain sebagai pengganti kita gunakan bataco kondisi selesai 100%.

5. Teknis Lapangan

- Laporan Test Tanah : Pengujian tanah sudah selesai 100 %.
- Laporan Data Pancang : Sudah dibuat Asbuil Drawing kondisi sudah 100% (sudah serah terima)
- Laporan prestasi kerja. : Laporan harian dan laporan cuaca.

6. Dokumentasi (terlampir)

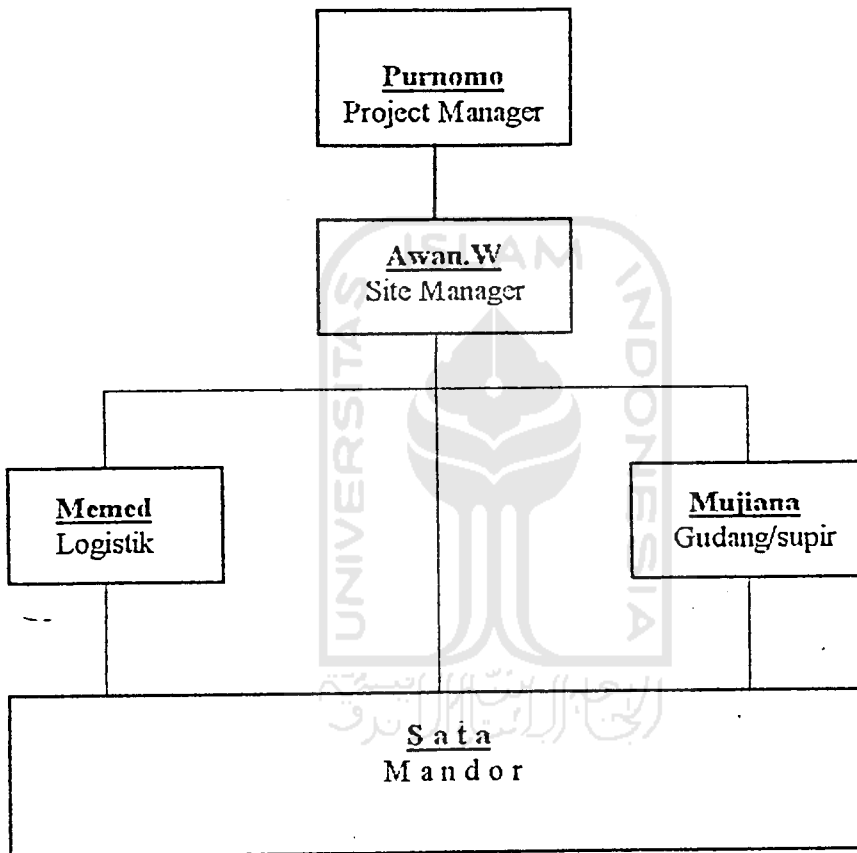
STRUKTUR ORGANISASI
MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROYEK : SEKOLAH TRINITAS LIPPO CIKARANG



Hormat kami,
PT. LIPPO CIKARANG

Yopie Yosvara
Project Manager

STRUKTUR ORGANISASI
Proyek : Sekolah Trinitas , Lippo Cikarang.



Hormat kami
PT. LAPANGTIMUR JAYA

Liem Han Sien
Pemborong

DETAIL SKEDUL PELAKSANAAN SEKOLAH TRINITAS

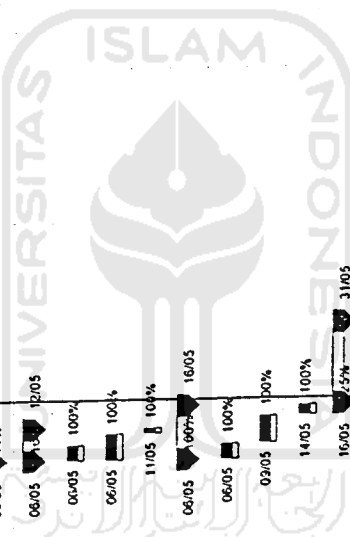
D	Task Name	Bobot	Total	Prog	Sisa	Gantt Chart											
						May '00	Jun '00	Jul '00	Aug '00	Sep '00	Oct '00	Nov '00	Dec '00				
1	1 PROGRESS KESELURUHAN	0,00	100,00	11,42	88,57	[Gantt bar from 09/05 to 17/08]											
2	1.1 PEKERJAAN PERSIAPAN	13,04	13,04	1,43	11,61	[Gantt bar from 09/05 to 25/06]											
3	1.2 PEKERJAAN TANAH	0,00	1,89	0,65	1,23	[Gantt bar from 09/05 to 25/06]											
4	1.2.3 Urugan tanah kembali	0,15	0,16	0,01	0,14	10% [Gantt bar from 24/05 to 24/05]											
5	1.2.5 Perbaiki tanah	0,65	0,65	0,00	0,65	0% [Gantt bar from 21/06 to 21/06]											
6	1.2.4 Buang tanah galian	0,06	0,06	0,00	0,06	0% [Gantt bar from 25/06 to 25/06]											
7	1.2.8 Lantai kerja bwh plat lantai	0,38	0,38	0,00	0,38	0% [Gantt bar from 24/06 to 24/06]											
8	1.4 PEKERJAAN STRUKTUR BETON	0,00	39,90	9,29	30,61	[Gantt bar from 09/05 to 17/08]											
9	1.4.4 Beton Balok Lt. 2	0,00	4,17	0,80	3,37	01/06 [Gantt bar from 14/06 to 14/06]											
10	1.4.4.2 Bekisting	1,11	1,11	0,00	1,11	0% [Gantt bar from 04/06 to 04/06]											
11	1.4.4.3 Pembesian	2,01	2,01	0,80	1,21	40% [Gantt bar from 13/06 to 13/06]											
12	1.4.4.1 Beton K 225	1,05	1,05	0,00	1,05	0% [Gantt bar from 14/06 to 14/06]											
13	1.4.5 Beton Plat Lt. 2	0,00	4,53	0,00	4,53	01/06 [Gantt bar from 14/06 to 14/06]											
14	1.4.5.2 Bekisting	1,06	1,06	0,00	1,06	0% [Gantt bar from 04/06 to 04/06]											
15	1.4.5.3 Pembesian	2,02	2,02	0,00	2,02	0% [Gantt bar from 13/06 to 13/06]											
16	1.4.5.1 Beton K 225	1,45	1,45	0,00	1,45	0% [Gantt bar from 14/06 to 14/06]											
17	1.4.6 Beton Kolom Struktur Lt. 2	0,00	2,21	0,00	2,21	15/06 [Gantt bar from 26/06 to 26/06]											
18	1.4.6.3 Pembesian	1,40	1,40	0,00	1,40	0% [Gantt bar from 20/06 to 20/06]											
19	1.4.6.2 Bekisting	0,45	0,45	0,00	0,45	0% [Gantt bar from 24/06 to 24/06]											
20	1.4.6.1 Beton K 225	0,36	0,36	0,00	0,36	0% [Gantt bar from 26/06 to 26/06]											
21	1.4.7 Beton Balok Lt. 3	0,00	4,17	0,00	4,17	27/06 [Gantt bar from 10/07 to 10/07]											
22	1.4.7.2 Bekisting	1,11	1,11	0,00	1,11	0% [Gantt bar from 30/06 to 30/06]											
23	1.4.7.3 Pembesian	2,01	2,01	0,00	2,01	0% [Gantt bar from 09/07 to 09/07]											
24	1.4.7.1 Beton K 225	1,05	1,05	0,00	1,05	0% [Gantt bar from 10/07 to 10/07]											
25	1.4.8 Beton Plat Lt. 3	0,00	4,53	0,00	4,53	27/06 [Gantt bar from 10/07 to 10/07]											
26	1.4.8.2 Bekisting	1,06	1,06	0,00	1,06	0% [Gantt bar from 30/06 to 30/06]											
27	1.4.8.3 Pembesian	2,02	2,02	0,00	2,02	0% [Gantt bar from 09/07 to 09/07]											
28	1.4.8.1 Beton K 225	1,45	1,45	0,00	1,45	0% [Gantt bar from 10/07 to 10/07]											
29	1.4.9 Beton Kolom Struktur Lt. 3	0,00	2,21	0,00	2,21	11/07 [Gantt bar from 20/07 to 20/07]											
30	1.4.9.3 Pembesian	1,40	1,40	0,00	1,40	0% [Gantt bar from 14/07 to 14/07]											
31	1.4.9.2 Bekisting	0,45	0,45	0,00	0,45	0% [Gantt bar from 18/07 to 18/07]											
32	1.4.9.1 Beton K 225	0,36	0,36	0,00	0,36	0% [Gantt bar from 20/07 to 20/07]											
33	1.4.10 Beton Balok Lt. 4	0,00	4,17	0,00	4,17	21/07 [Gantt bar from 29/07 to 29/07]											
34	1.4.10.2 Bekisting	1,11	1,11	0,00	1,11	0% [Gantt bar from 24/07 to 24/07]											
35	1.4.10.3 Pembesian	2,01	2,01	0,00	2,01	0% [Gantt bar from 28/07 to 28/07]											
36	1.4.10.1 Beton K 225	1,05	1,05	0,00	1,05	0% [Gantt bar from 29/07 to 29/07]											
37	1.4.11 Beton Plat Lt. 4	0,00	4,53	0,00	4,53	21/07 [Gantt bar from 29/07 to 29/07]											
38	1.4.11.2 Bekisting	1,06	1,06	0,00	1,06	0% [Gantt bar from 24/07 to 24/07]											
39	1.4.11.3 Pembesian	2,02	2,02	0,00	2,02	0% [Gantt bar from 28/07 to 28/07]											
40	1.4.11.1 Beton K 225	1,45	1,45	0,00	1,45	0% [Gantt bar from 29/07 to 29/07]											
41	1.4.12 Beton Tangga	0,00	0,74	0,00	0,74	30/07 [Gantt bar from 17/08 to 17/08]											
42	1.4.12.2 Bekisting	0,20	0,20	0,00	0,20	0% [Gantt bar from 05/08 to 05/08]											
43	1.4.12.3 Pembesian	0,32	0,32	0,00	0,32	0% [Gantt bar from 15/08 to 15/08]											
44	1.4.12.1 Beton K 225	0,22	0,22	0,00	0,22	0% [Gantt bar from 17/08 to 17/08]											
45	1.4.13 Beton Bak Bunga	0,00	0,15	0,00	0,15	30/07 [Gantt bar from 14/08 to 14/08]											
46	1.4.13.2 Bekisting	0,03	0,03	0,00	0,03	0% [Gantt bar from 04/08 to 04/08]											
47	1.4.13.3 Pembesian	0,06	0,06	0,00	0,06	0% [Gantt bar from 10/08 to 10/08]											
48	1.4.13.1 Beton K 225	0,06	0,06	0,00	0,06	0% [Gantt bar from 14/08 to 14/08]											
49	1.6 PEKERJAAN DINDING	0,00	9,89	0,00	9,89	11/07 [Gantt bar from 20/09 to 20/09]											
50	1.6.1 Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	0,18	0,18	0,00	0,18	0% [Gantt bar from 12/07 to 12/07]											
51	1.6.4 Pasangan bata 1 : 5 Lt. 1	1,17	1,17	0,00	1,17	0% [Gantt bar from 20/07 to 20/07]											
52	1.6.7 Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1	0,17	0,17	0,00	0,17	0% [Gantt bar from 14/07 to 14/07]											
53	1.6.2 Pasangan bata 1 : 3 Lt. 2	0,18	0,18	0,00	0,18	0% [Gantt bar from 22/07 to 22/07]											
54	1.6.5 Pasangan bata 1 : 5 Lt. 2	1,17	1,17	0,00	1,17	0% [Gantt bar from 30/07 to 30/07]											
55	1.6.3 Pasangan bata 1 : 3 Lt. 3	0,19	0,19	0,00	0,19	0% [Gantt bar from 01/08 to 01/08]											
56	1.6.6 Pasangan bata 1 : 5 Lt. 3	1,18	1,18	0,00	1,18	0% [Gantt bar from 09/08 to 09/08]											

DETAIL SKEDUL PELAKSANAAN SEKOLAH TRINITAS

BLOK K	Tipe Kerja	Bobot	Total	Prog	Sisa	Gantt Chart (Progress)																				
						0	May '00	Jun '00	Jul '00	Aug '00	Sep '00	Oct '00	Nov '00	Dec												
FIRE STATION	1.16 PEKERJAAN CAT	0,00	4,88	0,00	4,88	17/24	31/08	15/22	29/05	12/19	26/03	10/17	24/31	07/14	21/28	04/11	18/25	02/09	16/23	30/06	13/20	27/04	1			
	1.16.1 Cat dinding dalam Lt 1	1,36	1,36	0,00	1,36																					
	1.16.2 Cat dinding dalam Lt 2	1,35	1,35	0,00	1,35																					
	1 16 5 Cat plafond	0,09	0,09	0,00	0,09																					
	1 16 6 Cat minyak	0,39	0,39	0,00	0,39																					
	1.16.3 Cat dinding dalam Lt 3	1,34	1,34	0,00	1,34																					
	1.16.4 Cat dinding luar	0,35	0,35	0,00	0,35																					
	1.9 PEKERJAAN ENGSEL + KUNCI	0,00	0,48	0,00	0,48																					
	1 9 4 Kunci jendela	0,08	0,08	0,00	0,08																					
	1 9 1 Kunci pintu panel kayu	0,03	0,03	0,00	0,03																					
	1 9 2 Kunci pintu kayu+kaca	0,03	0,03	0,00	0,03																					
	1 9 3 Kunci pintu	0,33	0,33	0,00	0,33																					
	1 9 5 Kunci bouvenight	0,01	0,01	0,00	0,01																					
	6 BULAN																									
		01-02-94 S/D 31-05-94	09-05-94	10-06-94	50 %	100 %	I	ST I	0	12,540,000	25,080,000	25,080,000														
	069/PYK/II/SPK/LCID/94	01 FEBRUARI 1994																								



No	1	2	3	4	5	6	7	8	11	5	9	10	12	13	14	15	17	18	16	19	21	22	20	23	26	25	24	27	29	30	28	31	33	34	32
1	PROGRESS KESELURUHAN	0,00	100,00	8,00	92,00																														
2	1.1 PEKERJAAN PERSIAPAN	13,04	13,04	1,04	12,00																														
3	1.2 PEKERJAAN TANAH	0,00	1,99	0,64	1,25																														
4	1.2.1 Pengukuran & Bouwplank	0,08	0,08	0,08	0,00																														
6	1.2.3 Urugan tanah kembali	0,15	0,15	0,00	0,15																														
7	1.2.4 Ruang tanah galian	0,05	0,05	0,00	0,05																														
8	1.2.5 Perbaikan tanah unt. Lantai	0,65	0,65	0,00	0,65																														
11	1.2.6 Lantai Kupa 1.3 cm Lantai Plat lantai	0,30	0,30	0,00	0,30																														
5	1.2.2 Galian Tanah unt. P. Poer, Sloof & Plat	0,44	0,44	0,44	0,00																														
9	1.2.6 Pasir urug T. 5 cm bawah P. Poer, Sloof	0,03	0,03	0,03	0,00																														
10	1.2.7 Lantai Kupa 1.3 cm bawah 1 ^o Poer, Sloof	0,09	0,09	0,09	0,00																														
12	1.3 PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI	0,00	0,05	0,05	0,00																														
13	1.3.1 Poring tiang pancang	0,05	0,05	0,05	0,00																														
14	1.4 PEKERJAAN STRUKTUR BETON	0,00	39,91	6,27	33,64																														
15	1.4.1 Beton Poer	0,00	1,71	1,71	0,00																														
17	1.4.1.2 Bekisting Bala	0,16	0,16	0,16	0,00																														
18	1.4.1.3 Pambesian	0,92	0,92	0,92	0,00																														
16	1.4.1.1 Beton K. 225	0,63	0,63	0,63	0,00																														
19	1.4.2 Beton Sloof	0,00	4,56	4,56	0,00																														
21	1.4.2.2 Bekisting Bala	0,58	0,58	0,58	0,00																														
22	1.4.2.3 Pambesian	3,15	3,15	3,15	0,00																														
20	1.4.2.1 Beton K. 225	0,83	0,83	0,83	0,00																														
23	1.4.3 Beton Kolom Struktur Lt. 1	0,00	2,22	0,00	2,22																														
26	1.4.3.3 Pambesian	1,40	1,40	0,00	1,40																														
25	1.4.3.2 Bekisting Multipleks	0,45	0,45	0,00	0,45																														
24	1.4.3.1 Beton K. 225	0,37	0,37	0,00	0,37																														
27	1.4.4 Beton Balok Lt. 2	0,00	4,17	0,00	4,17																														
29	1.4.4.2 Bekisting Multipleks	1,11	1,11	0,00	1,11																														
30	1.4.4.3 Pambesian	2,01	2,01	0,00	2,01																														
28	1.4.4.1 Beton K. 225	1,05	1,05	0,00	1,05																														
31	1.4.5 Beton Plat Lt. 2	0,00	4,53	0,00	4,53																														
33	1.4.5.2 Bekisting Multipleks	1,06	1,06	0,00	1,06																														
34	1.4.5.3 Pambesian	2,02	2,02	0,00	2,02																														
32	1.4.5.1 Beton K. 225	1,45	1,45	0,00	1,45																														



1.17 PEKERJAAN SUDUT STRUKTUR LI. 4

No	Uraian	U.S	S.P	S.M	S.P	S.M
30	1.4.6.3 Pambesian	1,40	1,40	0,00	0,00	1,40
37	1.4.6.2 Bekisting Multiploks	0,45	0,45	0,00	0,00	0,45
36	1.4.6.1 Beton K 225	0,36	0,36	0,00	0,00	0,36
39	1.4.7 Beton Balok Lt. 3	0,00	4,17	0,00	4,17	4,17
41	1.4.7.2 Bekisting Multiploks	1,11	1,11	0,00	0,00	1,11
42	1.4.7.3 Pambesian	2,01	2,01	0,00	0,00	2,01
40	1.4.7.1 Beton K 225	1,05	1,05	0,00	0,00	1,05
43	1.4.8 Beton Plat Lt. 3	0,00	4,53	0,00	4,53	4,53
45	1.4.8.2 Bekisting Multiploks	1,06	1,06	0,00	0,00	1,06
46	1.4.8.3 Pambesian	2,02	2,02	0,00	0,00	2,02
44	1.4.8.1 Beton K 225	1,45	1,45	0,00	0,00	1,45
47	1.4.9 Beton Kolom Struktur Lt. 3	0,00	2,21	0,00	0,00	2,21
50	1.4.9.3 Pambesian	1,40	1,40	0,00	0,00	1,40
49	1.4.9.2 Bekisting Multiploks	0,45	0,45	0,00	0,00	0,45
48	1.4.9.1 Beton K 225	0,36	0,36	0,00	0,00	0,36
59	1.4.12 Beton Tangga	0,01	0,75	0,00	0,00	0,75
61	1.4.12.2 Bekisting Multiploks	0,20	0,20	0,00	0,00	0,20
62	1.4.12.3 Pambesian	0,32	0,32	0,00	0,00	0,32
60	1.4.12.1 Beton K 225	0,22	0,22	0,00	0,00	0,22
51	1.4.10 Deton Balok Lt. 4	0,00	4,17	0,00	4,17	4,17
53	1.4.10.2 Bekisting Multiploks	1,11	1,11	0,00	0,00	1,11
54	1.4.10.3 Pambesian	2,01	2,01	0,00	0,00	2,01
52	1.4.10.1 Beton K 225	1,05	1,05	0,00	0,00	1,05
55	1.4.11 Beton Plat Lt. 4 (atap)	0,00	4,53	0,00	4,53	4,53
57	1.4.11.2 Bekisting Multiploks	1,05	1,05	0,00	0,00	1,05
58	1.4.11.3 Pambesian	2,02	2,02	0,00	0,00	2,02
56	1.4.11.1 Beton K 225	1,45	1,45	0,00	0,00	1,45
63	1.4.13 Beton Dak Bunga	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15
65	1.4.13.2 Bekisting Multiploks	0,03	0,03	0,00	0,00	0,03
66	1.4.13.3 Pambesian	0,05	0,05	0,00	0,00	0,05
64	1.4.13.1 Beton K 225	0,06	0,06	0,00	0,00	0,06
189	1.17 PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT	0,00	1,77	0,00	1,77	1,77
190	1.17.1 Septic tank	0,20	0,20	0,00	0,00	0,20

14/06 14/06 26/06

14/06 14/06 26/06

20/05 0%

24/05 0%

26/05 10/07

26/05 0%

30/05 0%

09/07 0%

25/06 10/07

26/05 0%

30/05 0%

09/07 0%

10/07 20/07

10/07 0%

14/07 0%

18/07 0%

19/07 28/08

19/07 0%

03/08 0%

24/08 0%

20/07 30/07

20/07 0%

24/07 0%

26/07 0%

24/07 03/08

24/07 0%

26/07 0%

01/08 0%

03/08 20/08

03/08 0%

09/08 0%

15/08 0%

16/05 0%

15/05 0%

15/05 0%

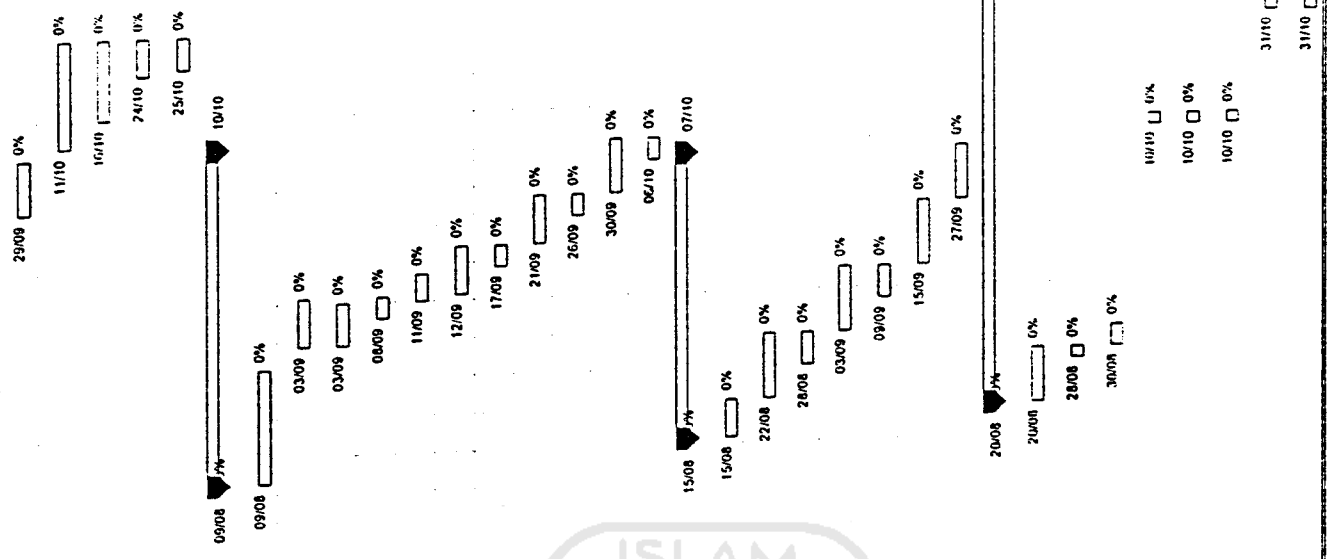
Distribusi:
Dikembangkan oleh Manajer Proyek

Diperiksa oleh Pengawas Lapangan

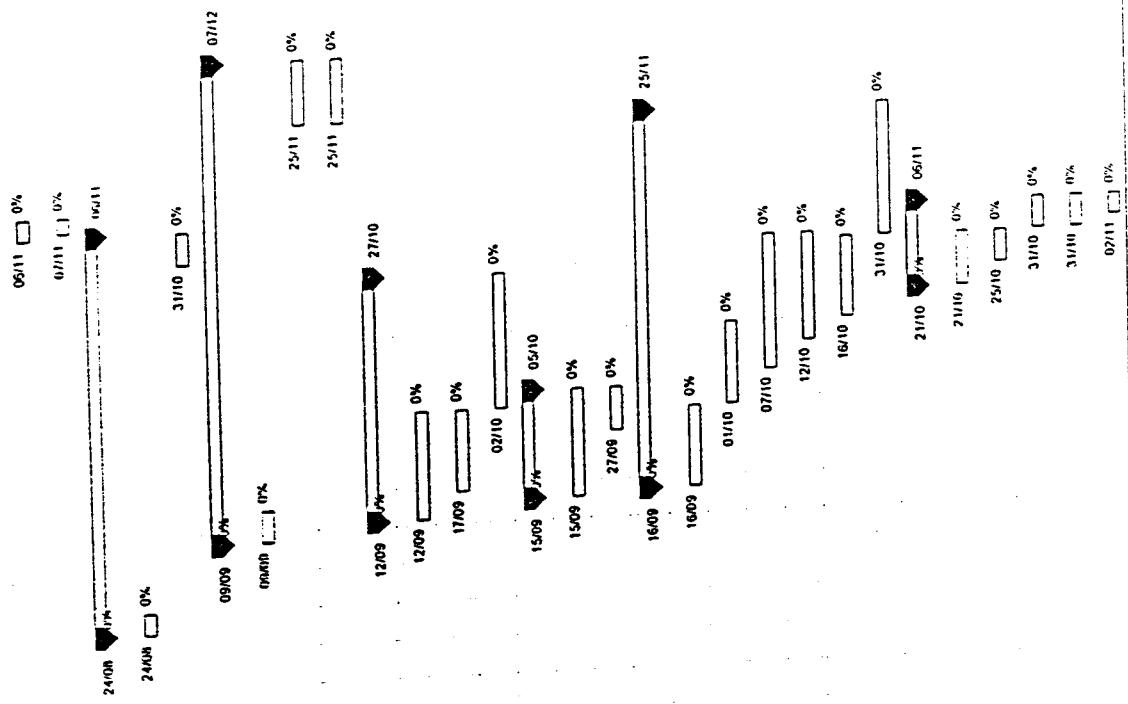
Diajukan oleh Kontraktor



110	1.8.4 Pintu kayu panel + formika	0.09	0.09	0.00	0.00	0.09
113	1.8.7 Pintu kayu, jendela aluminium	0.05	0.05	0.00	0.00	0.05
117	1.8.11 Jendral aluminium + kaca	2.21	2.21	0.00	0.00	2.21
114	1.8.8 Pintu kayu lipat	0.15	0.16	0.00	0.00	0.16
118	1.8.12 Bouvenight aluminium + kaca	1.13	1.13	0.00	0.00	1.13
67	1.5 PEKERJAAN LANTAI	0.00	9.78	0.00	0.00	9.78
73	1.5.6 Lantai keramik 20 X 20 KM	0.28	0.28	0.00	0.00	0.28
72	1.5.5 Lantai Keramik 30 x 30 Lt 3	1.79	1.79	0.00	0.00	1.79
77	1.5.10 Waterproofing KM & atap	2.16	2.16	0.00	0.00	2.16
76	1.5.9 Plint keramik 10 x 30 Lt 3	0.24	0.24	0.00	0.00	0.24
78	1.5.11 Screed penutup waterproofing atap	0.76	0.76	0.00	0.00	0.76
71	1.5.4 Lantai keramik 30 X 30 Lt 2	1.79	1.79	0.00	0.00	1.79
75	1.5.8 Plint keramik 10 x 30 Lt 2	0.24	0.24	0.00	0.00	0.24
70	1.5.3 Lantai keramik 30 X 30 Lt 1	1.80	1.80	0.00	0.00	1.80
74	1.5.7 Plint keramik 10 X 30 Lt 1	0.24	0.24	0.00	0.00	0.24
68	1.5.1 Lantai batu alam untl. Hall	0.33	0.33	0.00	0.00	0.33
69	1.5.2 Grill besi Hall taman	0.15	0.15	0.00	0.00	0.15
98	1.7 PEKERJAAN PLAFOND	0.00	1.19	0.00	0.00	1.19
103	1.7.5 Acian plafond ekspos Lt 1	0.23	0.23	0.00	0.00	0.23
99	1.7.1 Rangka + GRC 4 mm Lt 1	0.15	0.15	0.00	0.00	0.15
104	1.7.6 Acian plafond ekspos Lt 2	0.23	0.23	0.00	0.00	0.23
100	1.7.2 Rangka + GRC 4 mm Lt 2	0.14	0.14	0.00	0.00	0.14
105	1.7.7 Acian plafond ekspos Lt 3	0.24	0.24	0.00	0.00	0.24
101	1.7.3 Rangka + GRC 4 mm Lt 3	0.14	0.14	0.00	0.00	0.14
102	1.7.4 List plafond gypsum	0.06	0.06	0.00	0.00	0.06
129	1.10 PEKERJAAN SAHITAIR	0.00	2.18	0.00	0.00	2.18
132	1.10.6 Floor drain	0.02	0.02	0.00	0.00	0.02
136	1.10.10 Kitchen Zink	0.19	0.19	0.00	0.00	0.19
128	1.10.2 Floor drain plastik	0.12	0.12	0.00	0.00	0.12
133	1.10.7 Clean out dia. 4"	0.04	0.04	0.00	0.00	0.04
134	1.10.8 Clean out dia. 3"	0.03	0.03	0.00	0.00	0.03
135	1.10.9 Clean out dia. 2"	0.03	0.03	0.00	0.00	0.03
127	1.10.1 Closet duduk	0.27	0.27	0.00	0.00	0.27
130	1.10.4 Urinoir	0.77	0.77	0.00	0.00	0.77



131	1 10.5 Kran biasa	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
132	1 10.3 Wastafel gantung	0.67	0.67	0.00	0.67	0.67
133	1.18 PEKERJAAN LAIN - LAIN	0.00	0.23	0.00	0.23	0.23
134	1 111.2 Meja dapur	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04
135	1 18.1 Bangku tempel	0.19	0.19	0.00	0.19	0.19
136	1.13 PEKERJAAN TELEPON	0.00	0.10	0.00	0.10	0.10
137	1 13.1 Instalasi telepon	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04
138	1 13.2 Terminal box	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05
139	1 13.3 Pengelasan	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
140	1.15 PEKERJAAN TANGGA & VOID	0.00	0.36	0.00	0.36	0.36
141	1.15.1 Railing besi tangga	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02
142	1.15.3 Railing besi void	0.13	0.13	0.00	0.13	0.13
143	1.15.2 Keramik tangga 30 x 30	0.21	0.21	0.00	0.21	0.21
144	1.14 PEKERJAAN INSTALASI AC	0.00	0.08	0.00	0.08	0.08
145	1 14.1 Instalasi pemampaan	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02
146	1.14.2 Instalasi listrik	0.06	0.06	0.00	0.06	0.06
147	1.16 PEKERJAAN CAT	0.00	4.87	0.00	4.87	4.87
148	1.16.1 Cat dinding dalam Lt. 1	1.35	1.35	0.00	1.35	1.35
149	1.16.2 Cat dinding dalam Lt. 2	1.35	1.35	0.00	1.35	1.35
150	1.16.5 Cat plafond	0.09	0.09	0.00	0.09	0.09
151	1.16.6 Cat minyak	0.39	0.39	0.00	0.39	0.39
152	1.16.3 Cat dinding dalam Lt. 3	1.34	1.34	0.00	1.34	1.34
153	1.16.4 Cat dinding luar	0.35	0.35	0.00	0.35	0.35
154	1.9 PEKERJAAN ENGSEL & KUNCI	0.00	0.48	0.00	0.48	0.48
155	1.9.4 Kunci jondoh	0.08	0.08	0.00	0.08	0.08
156	1.9.1 Kunci pintu panel kayu	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03
157	1.9.2 Kunci pintu kayu + kaca	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03
158	1.9.3 Kunci pintu	0.33	0.33	0.00	0.33	0.33
159	1.9.5 Kunci brass/temple	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01



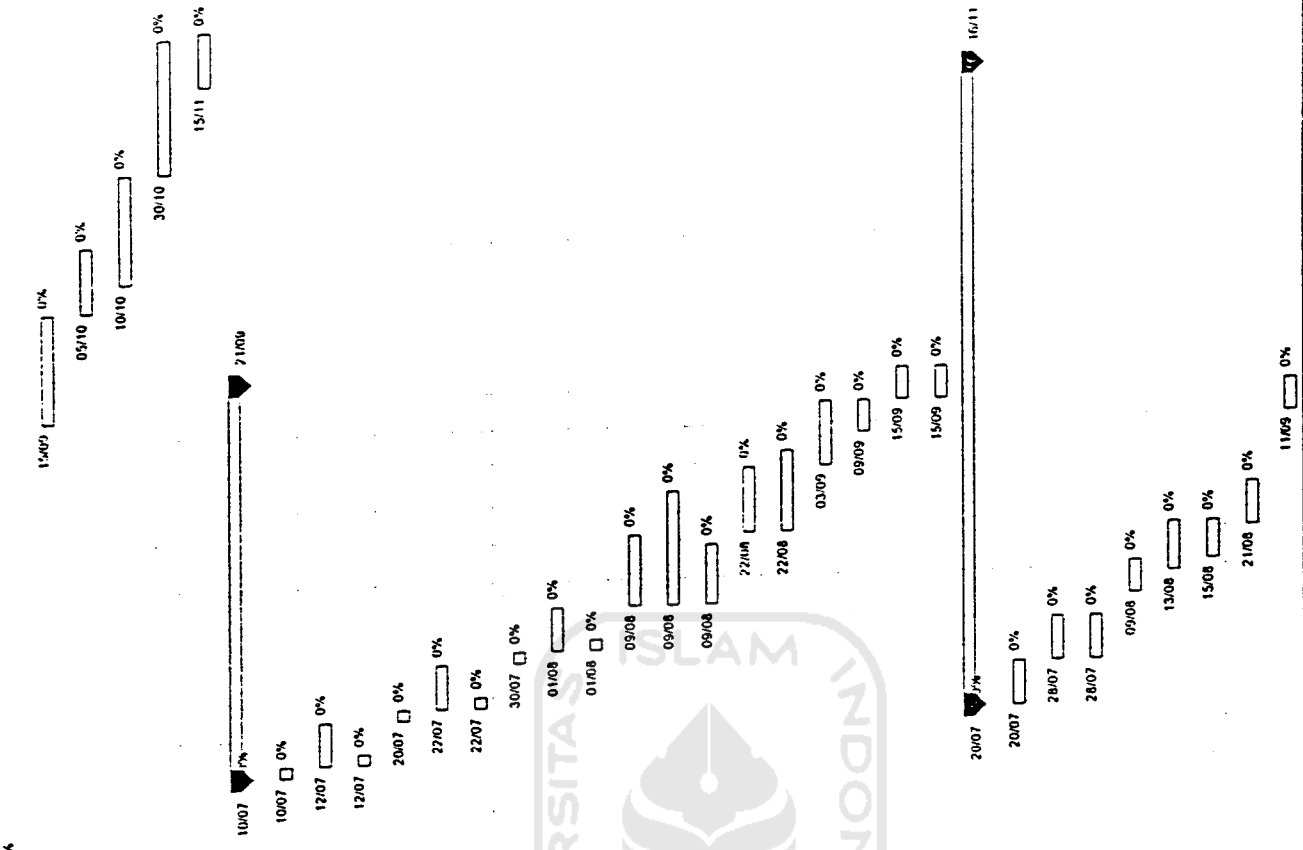
02/06 0%

194	1.17.5 Saluran bus beton 11 40 cm	0,43	0,43	0,00	0,43	0,00	0,43
195	1.17.7 Usik kontrol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
192	1.17.3 Tempal dudukan beton tahanan	0,37	0,37	0,00	0,37	0,00	0,37
193	1.17.4 Pas jupa	0,27	0,27	0,00	0,27	0,00	0,27
195	1.17.6 Grill besi penutup saluran	0,37	0,37	0,00	0,37	0,00	0,37
79	1.6 PEKERJAAN DIHIDUNG	0,00	9,89	0,00	9,89	0,00	9,89
80	1.6.1 Pasangan bata 1 : 3 Lt. 1	0,18	0,18	0,00	0,18	0,00	0,18
83	1.6.4 Pasangan Bata 1 : 5 Lt. 1	1,17	1,17	0,00	1,17	0,00	1,17
85	1.6.7 Plesteran bata 1 : 3 Lt. 1	0,17	0,17	0,00	0,17	0,00	0,17
81	1.6.2 Pasangan Bata 1 : 3 Lt. 2	0,18	0,18	0,00	0,18	0,00	0,18
84	1.6.5 Pasangan Bata 1 : 5 Lt. 2	1,17	1,17	0,00	1,17	0,00	1,17
87	1.6.8 Plesteran bata 1 : 3 Lt. 2	0,16	0,16	0,00	0,16	0,00	0,16
82	1.6.3 Pasangan Bata 1 : 3 Lt. 3	0,19	0,19	0,00	0,19	0,00	0,19
85	1.6.6 Pasangan Bata 1 : 5 Lt. 3	1,18	1,18	0,00	1,18	0,00	1,18
88	1.6.9 Plesteran Bata 1 : 3 Lt. 3	0,16	0,16	0,00	0,16	0,00	0,16
89	1.6.10 Plesteran bata 1 : 5 Lt. 1	1,03	1,03	0,00	1,03	0,00	1,03
92	1.6.13 Dinding keramik 20 X 25 K14	0,78	0,78	0,00	0,78	0,00	0,78
95	1.6.16 Kolom praktis & ring balok	0,96	0,96	0,00	0,96	0,00	0,96
90	1.6.11 Plesteran Bata 1 : 5 Lt. 2	1,03	1,03	0,00	1,03	0,00	1,03
94	1.6.15 Dinding plesteran	0,16	0,16	0,00	0,16	0,00	0,16
91	1.6.12 Plesteran Bata 1 : 5 Lt. 3	1,03	1,03	0,00	1,03	0,00	1,03
93	1.6.14 Uan - bunan & tak air	0,22	0,22	0,00	0,22	0,00	0,22
96	1.6.17 Ferulis besi	0,06	0,06	0,00	0,06	0,00	0,06
97	1.6.18 Finishing kolom bulat	0,05	0,05	0,00	0,05	0,00	0,05
137	1.11 PEKERJAAN MEKANIKAL	0,00	0,72	0,00	0,72	0,00	0,72
139	1.11.2 Pipa air bekas PVC D	0,03	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03
142	1.11.5 Pipa PVC dia 6" D	0,04	0,04	0,00	0,04	0,00	0,04
145	1.11.8 Finishing lokal	0,02	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02
138	1.11.1 Pipa air bersih PVC AW	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15
144	1.11.7 Pipa PVC dia 3" D	0,18	0,18	0,00	0,18	0,00	0,18
143	1.11.6 Pipa PVC dia 4" D	0,20	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20
146	1.11.9 Pek Sipil (galian bata & pasir)	0,02	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02
141	1.11.4 Roof drain	0,03	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03

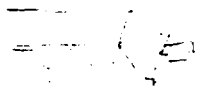
Dibuat:
Diajukan oleh Manajer Proyek:

Diperiksa oleh Pengawas Lapangan:

Diajukan oleh Kontraktor:

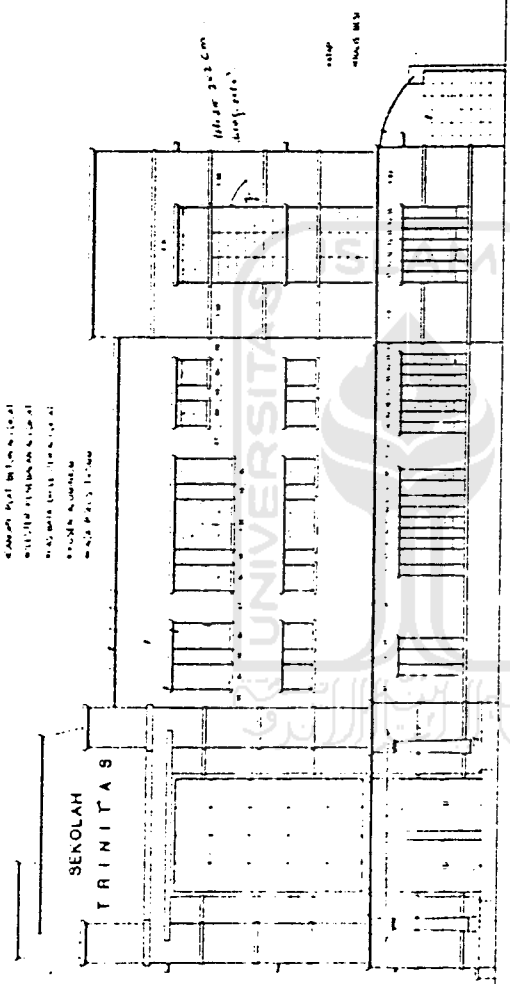


PERMULIHAN



1. Dinding
 2. Lantai
 3. Plafond
 4. Pintu
 5. Jendela
 6. Staircase
 7. Kamar Mandi
 8. Ruang Guru
 9. Ruang Siswa
 10. Ruang Kepala Sekolah

GAMBAR RENCANA STRUKTUR
 BANGUNAN SEKOLAH TRINITAS
 NO. 10001/10001/10001/10001
 NO. 10001/10001/10001/10001
 NO. 10001/10001/10001/10001



P-1215,
 P-1139,
 LI 4P x 10 29,
 P-1531,
 LI 3P x 6 9,
 P-1637,
 LI 2P x 3 5,
 P-1700,
 P-1200,
 LI 1P x 0 0,

A ————— B ————— C ————— D ————— E
 1000 1000 1000 1000 1000
 1000 1000 1000 1000 1000
 1000 1000 1000 1000 1000

TAMPAK A

GAMBAR PELAKSANAAN
 GAMBAR TENDER

PT. LIPPO CIKARANG

PROJEK
 GEDUNG SEKOLAH TRINITAS
 LIPPO CIKARANG SUKSES

TAMPAK A

LIPPO

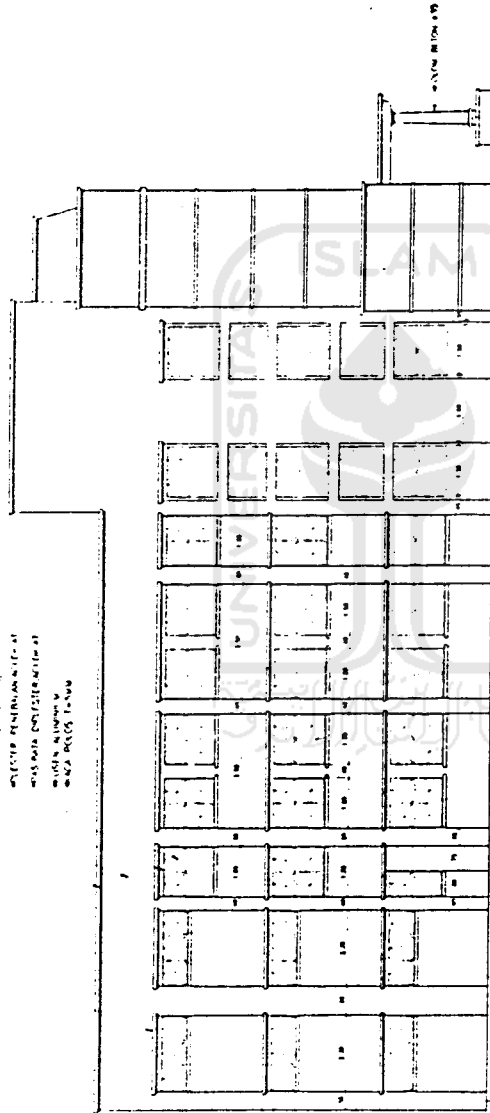
A 301 DT

URUTAN

REKAYASA PERENCANAAN
PROJEK PERUMAHAN
KAWASAN PERUMAHAN
KAWASAN PERUMAHAN
KAWASAN PERUMAHAN

P-1105
P-1106
P-1107
P-1108
P-1109
P-1110
P-1111
P-1112

P-1113
P-1114
P-1115
P-1116
P-1117
P-1118
P-1119
P-1120



PT. LIPPO CIKARANG

GEDUNG SEKOLAH TRINITAS
LIPPO CIKARANG BEKAS

TAMPAK II

GAMBAR PEKERJAAN
23 MAR 2000
GAMBAR TENDER

8.00	8.00	27.00	2.00	6.00	3.00	2.25
(5)	(4)	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)

T A M P A K B

SKALA 1 : 100



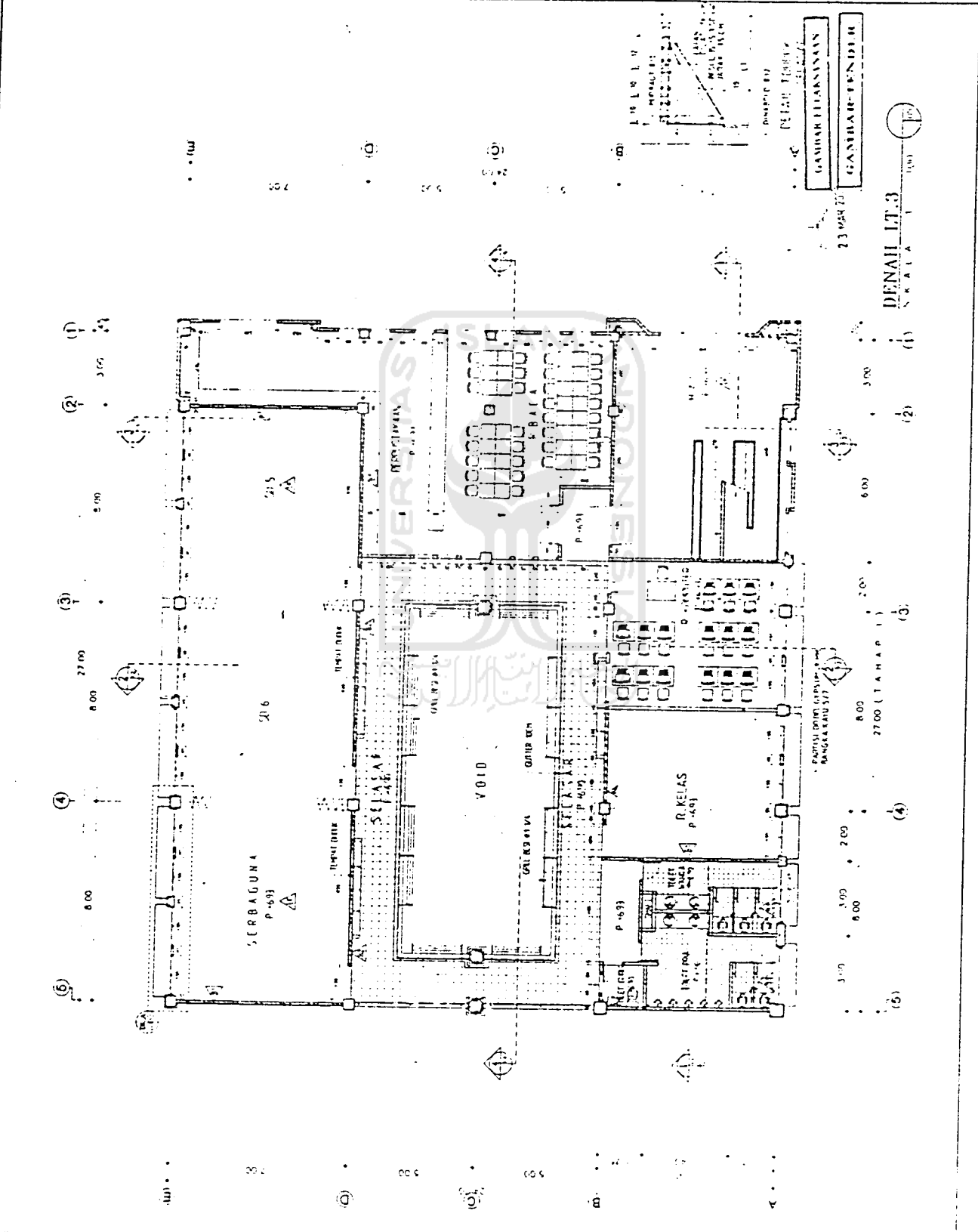
23 MAR 2000

GAMBAR PEKERJAAN
GAMBAR TENDER



4.3.02 00

1.6. PERENCANAAN DAN DESAIN ARSITEKTUR
 1.7. PERENCANAAN DAN DESAIN STRUKTURAL
 1.8. PERENCANAAN DAN DESAIN MEKANIKA
 1.9. PERENCANAAN DAN DESAIN ELEKTRIK



PT. LIPPO CIKARANG
 GEDUNG SERBAGUNA LEMMAS
 11999 CIKARANG, PILKOR

DENAH LT.3

GABARILANANAN
 GABARILANANAN

DENAH LT.3
 SKALA 1:100

23 APR 2010

A. 2.03 | 05

PT. LIPPO CIKARANG

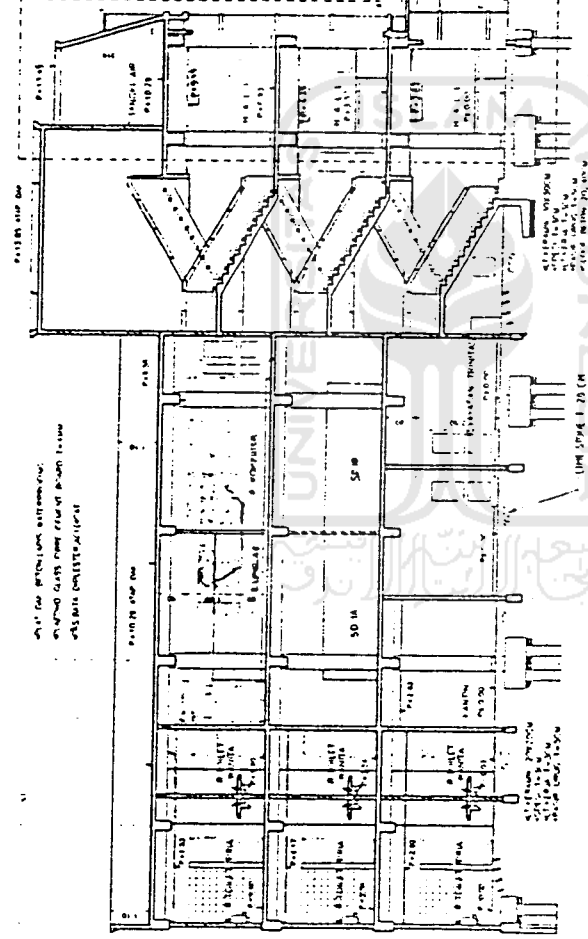
GEDUNG LIPPO CIKARANG 1-1

POTONGAN 1-1



3.00 0.90 4.10 4.00 4.00 2.00 6.00 2.25 1

PLAN DAN RELIYANSI WATERMARK



3.90 2.10 2.00 2.00 4.00 4.00 2.00 2.00 6.00 2.25 1

POTONGAN 1-1

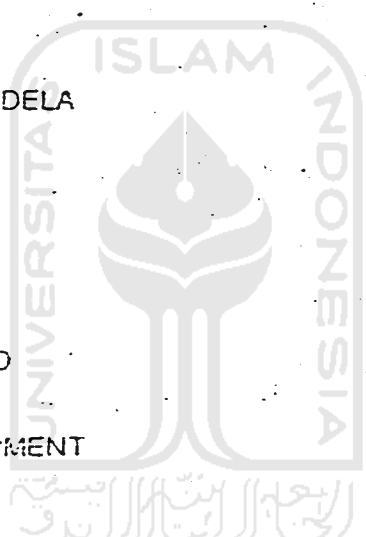
GABBAR PEJANANAN
GABBAR TEBER

- P-114.65
- P-111.37
- LT 4P-10.29
- LT 3P-11.93
- LT 2P-13.57
- LT 1P-15.00

PROYEK
LOKASI
PAKET

SEKOLAH TRINITAS
LEPOK OKASANG
PEKERJAAN STRUKTUR & FINISHING & M E

No.	URAIAN PEKERJAAN	UNIT	QTY	HARGA SATUAN (Rupiah)	TOTAL HARGA
REKAPITULASI ANGGARAN BIAYA					
A BIAYA LANGSUNG					
1.	PEKERJAAN TANAH			Rp.	17.675,300
2.	PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI			Rp.	462,000
3.	PEKERJAAN STRUKTUR BETON			Rp.	352,178,563
4.	PEKERJAAN LANTAI			Rp.	91,852,535
5.	PEKERJAAN DINDING			Rp.	94,730,226
6.	PEKERJAAN PLAFOND			Rp.	11,720,400
7.	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA			Rp.	109,356,750
8.	PEKERJAAN SANITAIR			Rp.	19,258,000
9.	PEKERJAAN MEKANIKAL			Rp.	5,807,250
10.	PEKERJAAN ELEKTRIKAL			Rp.	33,557,200
11.	PEKERJAAN TELPHONE			Rp.	974,500
12.	PEKERJAAN INSTALASI AC			Rp.	3,150,000
13.	PEKERJAAN TANGGA & VOID			Rp.	3,400,924
14.	PEKERJAAN CAT			Rp.	45,790,694
15.	PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT			Rp.	16,884,000
16.	ITEM TAMBAHAN			Rp.	14,050,000
				Rp.	831,968,541
B BIAYA TAK LANGSUNG (Preliminaries)					
1.	PEKERJAAN PERSIAPAN, PRASARANA DAN PENUNJANG			Rp.	98,031,500
				Rp.	142,221,500
				Rp.	930,000,041
GRAND TOTAL tidak pakai				Rp.	975,150,041
DIBILATKAN (belum termasuk PPN 10%) ✓				Rp.	975,000,000
				Rp.	930,000,000



Schedule : 9 bulan Start Tgl: 17/04-2000 s/d 17/01/2001

Pembayaran : DP : 200.000.000 -

Termin : 1 s/d 6 masing-masing 11% dibayar 101 jt

" 7 = 9% sebesar - 79 jt

Retensi = 3 bulan pertama 22,5jt

Syarat : lain 3 bulan kedua 22,5jt

mengikuti Berita Acara anwizing Tg 08-02-00

[Signature]
13/4

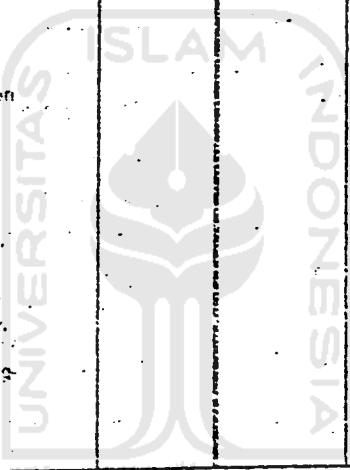
08/13/00
04

[Signature]
12/09/00

[Signature]
Purnomo

Hal 1/10

No.	URAIAN PEKERJAAN	UNIT	QTY	HARGA SATUAN (Rp/jam)	TOTAL HARGA	KETERANGAN
	<p>(Bab 17 Item Tambahan) (Strong Note). Bill of Item ini tidak dijamin nama kelas (Bata) membran atau membran (Bata) dan membuat format standar ketebalan pada Bab 17 Item Tambahan yang sudah disediakan kontraktor bertanda "Lump Sum" (kegiatan dimana disediakan (Provisional Sum) dan oleh karena itu jumlah satuan) pekerjaan yang diajukan oleh Panitia Tender dan jika menurut perhitungan kontraktor, quantity (jumlah satuan) pekerjaan yang tertanam tersebut tidak benar atau ada pekerjaan yang belum dicantumkan, Kontraktor dapat merubah atau ditambahkan pada Bab 17 (Item Tambahan). Semua resiko baik mengenai salah hitung terhadap harga maupun jumlah satuan yang diajukan dan biaya-biaya lain yang tak terduga adalah tetap menjadi tanggung jawab Kontraktor.</p> <p>Dalam membenarkan harga pekerjaan ini Kontraktor harus sudah memperhitungkan untuk memasukkan semua biaya pengeluaran pekerjaan dan tidak ada tuntutan dikemudian hari terhadap Pemberi Tugas, bila Daftar Uraian Pekerjaan / Bill of Item ini tidak dapat ditangkap oleh Kontraktor, dan semua material yang tidak tertanam tetapi ada digambarkan Teknik Spesifikasi Teknik, Benda Azala Rajat Pengelasan dan Dokumen Tender lainnya dianggap sudah dimasukkan dalam pelaksanaan pekerjaan yang diwajibkan. Kontraktor sudah memperhitungkan mengenai biaya-biaya semua kemungkinan-kemungkinan yang terjadi ditanggung dalam pelaksanaan proyek tersebut.</p>					

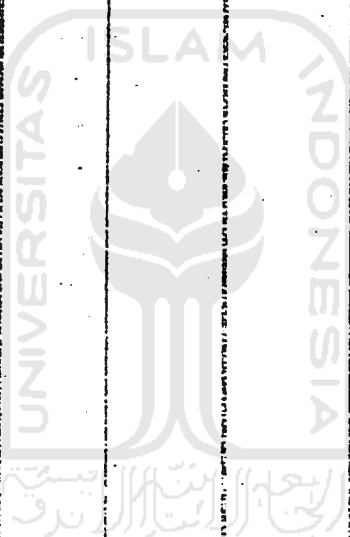


85 13 00
04

No.	URAIAN PEKERJAAN	UNIT	QTY	HARGA SATUAN (Rp/Unit)	TOTAL HARGA	KETERANGAN
0	WORK LONGSUNG					
1	PERKERJAAN TANAH					
	1. Pekerjaan tanah dan fondasi rata-rata 0-15 m dari elevasi 1900 (Elevasi Finish Asling)					
	2. Quantity galian, urugan, penghuni sel (tebalat pondasi secara vertikal, tidak ada extra untuk tempat kerja masing-masing)					
	3. Harga satuan sudah termasuk pekerjaan pemadatan seperti lutap, rangka longkisan, quantity untuk tempat kerja (Working Space)					
1.1	Pengukuran & bouplanck	M	114	6,500	741,000	Keliling bangunan
1.2	Galian Tanah Untuk	M ³	68.57	46,500	3,178,695	Dibuang diluar bangunan
1	Pondasi pasir, steel dan plat	M ³	29.57	46,500	1,372,866	Termasuk pemadatan
2	Urugan tanah kembali	M ³	68.57	6,500	445,731	Dibuang diluar bangunan
3	Buang tanah galian	M ³	670.00	9,200	6,162,000	Urugan Lime stone 20cm + urugan pasir 5cm
4	Perbaikan tanah untuk lantai					
1.3	Paru Urug tebal 5 cm DIBAWAH					
1	Pondasi pasir, steel dan plat	M ³	6.84	46,000	312,840	Tebal 5 cm padat
2	Plat lantai	M ³				Tebal 5 cm padat
1.4	Lantai Kerja tebal 3 cm DIBAWAH					
1	Pondasi pasir, steel dan plat	M ³	4.10	176,000	721,600	Ajukan tebal 3cm
2	Plat lantai	M ³	20.30	176,000	3,572,800	Ajukan tebal 3cm
				Sub Total	17,675,300	
2	PERKERJAAN REINFORCE FONDASI					
1	Pondasi Pancana secukupnya 30cm @ 12m	M	34.50	5,500	190,250	Trano pancana 1x 30x30x30cm
2	Reinforce pancang					Secukupnya
				Sub Total	190,250	

105 13/04

No	URAIAN PEKERJAAN	UNIT	QTY	HARGA SATUAN (Rupiah)	TOTAL HARGA	REFERANSI																					
2	<p><u>PEKERJAAN BAHAN (MATERIAL)</u></p> <p>Daftar Harga (Pricing Note)</p> <p>Harga satuan untuk bahan sudah termasuk biaya angkut yang dipertanggungjawabkan, ke lokasi proyek, termasuk biaya pembungkahan pada pembungkahan pengendalian beton (meter dep), dan alat bantu untuk pengelasan dan sebagainya</p> <p>Harga satuan untuk pemrosesan bahan termasuk juga Kayu ayam (Gund), penyekang, dan lebuang (wade), kawat pengikat bundaran, pembungkahan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fembedaan berat yang dikeluarkan oleh pabrik, yang satu dengan pabrik yang lainnya untuk diameter yang sama menjadi tanggung jawab kontraktor Label berat yang dipakai dalam menghitung berat dalam daftar ini sebagai berikut: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Diameter</th> <th>Kg/M</th> <th>Diameter</th> <th>Kg/M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>08 mm</td> <td>0.395</td> <td>16 mm</td> <td>1.57</td> </tr> <tr> <td>10 mm</td> <td>0.617</td> <td>19 mm</td> <td>2.23</td> </tr> <tr> <td>12 mm</td> <td>0.890</td> <td>25 mm</td> <td>3.05</td> </tr> <tr> <td>13 mm</td> <td>1.042</td> <td>32 mm</td> <td>6.31</td> </tr> </tbody> </table> <p>Harga satuan untuk besi-besi (sisa) sudah termasuk biaya angkut ke lokasi pada lokasi dan lokasi, bahan yang lebuang / tidak terpakai, seping seping, penyusutan dan pembungkahan</p> <p>Untuk daerah beton yang menggunakan besi-besi (sisa) face + acuan beton dan ini sudah dipertanggungjawabkan dalam harga satuan</p> <p>Beton Pori</p> <p>Beton K. 225</p> <p>Besi-besi</p> <p>Beton beton</p> <p>Beton K. 225</p> <p>Besi-besi</p>	Diameter	Kg/M	Diameter	Kg/M	08 mm	0.395	16 mm	1.57	10 mm	0.617	19 mm	2.23	12 mm	0.890	25 mm	3.05	13 mm	1.042	32 mm	6.31						
Diameter	Kg/M	Diameter	Kg/M																								
08 mm	0.395	16 mm	1.57																								
10 mm	0.617	19 mm	2.23																								
12 mm	0.890	25 mm	3.05																								
13 mm	1.042	32 mm	6.31																								
		22'	34.00	176,000	4,003,473	Maha Beton K. 225																					
		14'	98.26	1515,640	1,473,660	Besi-besi beton K. 225																					
		22'	2,970.83	2,895,000	9,392,595	Maha Beton K. 225																					
		14'	44.21	176,000	7,791,136	Maha Beton K. 225																					
		14'	306.10	15,000,000	5,491,475	Besi-besi beton K. 225																					
		14'	6,121.25	2,825,000	27,941,113	Maha Beton K. 225																					



13
04

Hal. 4/10

No.	Uraian Pekerjaan	Unit	Qty	Harga Satuan (Rupiah)	Total Harga	Material
3	Beton Kolom Struktur					
	- Beton K 225	M ³	59.89	176.000	10.540.640	Mutu Beton K 225
	- Bekisting Inplex	M ²	483.43	26.000	12.569.180	Bekisting multiplek 9mm
	- Besi	kg	13.331.73	2.800	37.328.844	Besi Beton Initial (B0,KS,CS,JS,PL,KS,MS)
4	Beton Balok					
	- Beton K 225	M ³	117.67	176.000	20.709.920	Mutu Beton K 225
	- Bekisting Inplex	M ²	1.302.54	24.000	31.260.960	Bekisting multiplek 9mm
	- Besi	kg	19.671.43	2.875	56.571.779	Besi Beton Initial (B0,KS,CS,JS,PL,KS,MS)
5	Beton Plat					
	- Beton K 225	M ³	231.39	176.000	40.725.640	Mutu Beton K 225
	- Bekisting Inplex	M ²	1.302.54	23.000	29.958.420	Bekisting multiplek 9mm
	- Besi	kg	19.474.66	2.775	54.042.803	Besi Beton Initial (B0,KS,CS,JS,PL,KS,MS)
6	Beton Tangga					
	- Beton K 225	M ³	12.00	176.000	2.112.000	Mutu Beton K 225
	- Bekisting Inplex	M ²	70.90	27.000	1.914.300	Bekisting multiplek 9mm
	- Besi	kg	1.047.23	2.775	2.886.074	Besi Beton Initial (B0,KS,CS,JS,PL,KS,MS)
7	Beton Bak Bunga					
	- Beton K 225	M ³	3.03	176.000	532.720	Mutu Beton K 225
	- Bekisting Inplex	M ²	9.80	28.500	279.300	Bekisting multiplek 9mm
	- Besi	kg	151.43	2.775	418.216	Besi Beton Initial (B0,KS,CS,JS,PL,KS,MS)
	Sub Total				362.178.663	
PEKERJAAN LANTAI						
	Lantai Batu alam untuk Halaman	M ²	61.81	50.000	3.090.500	Batu alam 30x30cm dan koral sial (sesuai gambar)
	Gulir besi besi taman	M ²	48.00	30.000	1.440.000	Gulir besi sesuai gambar
	Lantai keramik 30x30cm	M ²	1.600.00	31.500	50.400.000	Keramik UK 30x30 Kw 2 ex Romani / setara
	Lantai keramik 20x20cm KM	M ²	95.47	27.500	2.625.425	Keramik UK 20x20 Kw 1 ex Romani / setara
	Plint keramik 10x30cm	M ²	1.064.40	6.400	6.812.160	Plint dipotong dan keramik 30x30cm
	Waterproofing KSA & atap	M ²	1.814.06	73.000	132.226.420	Waterproofing cement base ex Mowdex / setara
	Screed penutup waterproof atap	M ²	759.30	9.500	7.213.350	Tebal 3cm campuran 1:3
	Sub Total				21.992.000	
PEKERJAAN BUNTING						
	Pasangan bata 1:3	M ²	250.32	24.000	6.007.680	Bata pres mesin
	Pasangan bata 1:5	M ²	1.747.19	19.500	34.069.372	Bata pres mesin
	Plesteran bata 1:3	M ²	561.63	9.300	5.224.159	Tebal 1.5cm adukan 1:3
	Plesteran bata 1:5	M ²	3.494.19	9.300	32.495.870	Tebal 1.5cm adukan 1:5
	Dinding keramik 20x20cm KM 1.5cm	M ²	746.68	25.500	19.040.340	Keramik UK 20x20 Kw 1 ex Romani / setara
	Ban beton dan tali air	M ²	260.05	8.000	2.080.400	
	Dinding partisi	M ²	50.55	25.500	1.278.975	Kaca poles tebal 5mm ex Adara, Mutu
	Kolom praktis & ring besi	M ²	10.40	975.000	10.140.000	Kolom praktis UK 11x11cm besi 4pb bergetas
	Ketebalan plesteran dan beton	M ²				Adukan 1:3
	Gulir besi keramik permainan	M ²	27.00	22.500	607.500	Gulir besi galvanis
	Finishing kolom tula	lit	11.00	100.000	1.100.000	Plester dan finishing tal tembok
	Sub Total				94.730.226	

13/04

Hal: 5/10

No.	URAIAN PEKERJAAN	UNIT	QTY	HARGA SATUAN (Rupiah)	TOTAL HARGA	KETERANGAN
0	<u>PEKERJAAN PLAFOND</u>					
1	Pasang rangka + plafond GRC 4mm	M ²	272.63	22,500	6,140,025	Sesuai spesifikasi
2	List plafond	M ²	264.12	2,500	659,375	Sesuai spesifikasi
3	cat lan plafond beton exposed	M ²	1,368.00	2,500	4,920,000	
				Sub Total	11,720,400	
2	<u>PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA</u>					
	<u>KUSEN - PINTU & JENDELA</u>					
1	Pintu aluminium + kaca Type PD1	bh	2.00	1,920,000	3,840,000	- Kusen Aluminium Profil * tebal 1.15mm ex YKKI setara natural colour
2	Pintu kayu + kaca Type PD 2	bh	2.00	856,600	1,713,600	- Daun pabri ex Sandharto
3	Pintu kayu + kaca Type PD 3	bh	2.00	871,000	1,742,000	- Kaca polos tebal 5mm
4	Pintu kayu + panel Type PD 4	bh	2.00	459,700	919,400	- Kusen kayu Kamper Singkil
5	Pintu kayu + kaca Type PD.5	bh	2.00	856,600	1,713,600	- Lantai gambor
6	Pintu kayu panel Type P.1	bh	11.00	115,900	1,274,900	
7	Pintu kayu panel + formika Type P 2	bh	11.00	195,400	2,149,400	
8	Pintu padisi Type P 3	bh	15.00	110,000	1,650,000	
9	Pintu lerans Type P 4	bh	4.00	175,050	700,000	
10	Pintu kayu panel Type P 7	bh	2.00	209,000	418,000	
11	Pintu kayu, jendela alumn Type PJ.1	bh	1.99	505,750	505,750	
12	Pintu kayu lipat PL (6.55x2.5m, 10 daun)	bh	2.00	1,500,000	3,000,000	
13	Jendela aluminium Type J.1	bh	57.00	581,500	33,145,500	
14	Jendela aluminium Type J.2	bh	2.00	1,400,000	2,800,000	
15	Jendela aluminium Type J.3	bh	15.00	622,000	9,330,000	
16	Jendela aluminium Type J.4 (Kayu)	bh	13.00	186,400	2,423,200	
17	Jendela kayu + kaca Type J.5	bh	16.00	316,000	5,056,000	
18	Jendela kayu + kaca Type J.6	bh	3.00	159,000	477,000	
19	Jendela alumn + kaca Type J.7	bh	8.00	625,000	5,000,000	
20	Jendela alumn + kaca Type J.8	bh	1.00	1,200,000	1,200,000	
21	Jendela alumn + kaca Type J.10	bh	2.00	1,770,000	3,540,000	
22	Jendela alumn + kaca Type J.11	bh	5.00	865,400	4,327,000	
23	Jendela alumn + kaca Type J.12	bh	1.00	1,580,000	1,580,000	
24	Jendela alumn + kaca JL 1 (5.75x3.45m)	bh	1.00	4,450,000	4,450,000	
25	Bouvenight alumn + kaca Bv 1	bh	1.00	1,771,000	1,771,000	
26	Bouvenight kayu + kaca Bv 2	bh	1.00	150,000	150,000	
27	Bouvenight kayu + kaca Bv 3	bh	6.00	85,000	510,000	

13/04/11

Hal: 6/10

No.	URAIAN PERIKAAH	UNIT	QTY	HARGA SATUAN (Rupiah)	TOTAL HARGA	KETERANGAN
D ENGSEL & KUNCI						
1	Kunci Pintu simon Type PD 1	bh	200	12,000	2,400,000	- Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
2	Kunci Pintu Type PD 2 "vane"	bh	200	1,75,000	350,000	- Engsel pintu 50x75 gold
3	Kunci Pintu Type PD 3	bh	200	175,000	350,000	- Engsel jendela 50x75 gold
4	Pintu kayu + panel Type PD 4	bh	200	125,000	250,000	
5	Pintu kayu + kaca Type PD 5	bh	200	125,000	250,000	
6	Kunci Pintu Type P 1	bh	1400	95,000	1,330,000	
7	Kunci Pintu Type P 2	bh	1300	65,000	1,118,000	
8	Kunci Pintu Type P 3	bh	1500	8,000	120,000	
9	Kunci Pintu Type P 4	bh	200	15,000	3,000	
10	Kunci Pintu Type P 7	bh	200	86,000	17,200	
11	Kunci Pintu Type PJ 1	bh	100	98,000	9,800	
12	Kunci Jendela Type J 1	bh				Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
13	Kunci Jendela Type J 2	bh				Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
14	Kunci Jendela Type J 3	bh				Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
15	Kunci Jendela Type J 4	bh	1300	14,200	18,460	
16	Kunci Jendela Type J 5	bh	1600	29,000	46,400	
17	Kunci Jendela Type J 6	bh	300	14,200	4,260	
18	Kunci Jendela Type J 7	bh				Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
19	Kunci Jendela Type J 8	bh				Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
20	Kunci Jendela Type J 10	bh				Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
21	Kunci Jendela Type J 11	bh				Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
22	Kunci Jendela Type J 12	bh				Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
23	Jendela simon + kaca Type JL 1	bh				Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
24	Kunci Bouventlight BV 1	bh				Termasuk dalam penawaran kusen Aluminium
25	Kunci Bouventlight BV 2	bh	100	29,000	2,900	
26	Kunci Bouventlight BV 3	bh	600	14,200	8,520	
				Sub Total	109,355,750	
PEREPIKAAH SAMPAK						
1	Closed duduk	bh	300	840,000	2,520,000	Ina Type C5607620
2	Closed jongkok	bh	1500	70,000	1,170,000	Ina Type C1
3	Wastafel gantung	bh	1500	420,000	6,312,000	Ina Type L140
4	Umbu	bh	1300	520,000	7,228,000	Ina Type U114
5	Alum brass	bh	300	14,000	4,200	Lima square
6	Flora drain	bh	1600	27,000	43,200	
7	Clean out p 1	bh	1500	25,000	37,500	
8	Clean out p 3	bh	1500	25,000	37,500	
9	Clean out p 2	bh	1500	17,000	25,500	
10	Platun	bh	300	175,000	52,500	
				Sub Total	19,250,000	

85 13/00
07

Hal. 7/10

PROYEK
LOKASI
PAKET

SEKOLAH TRINITAS
LIPPO CIKARANG
PEKERJAAN STRUKTUR & FINISHING

	URAIAN PEKERJAAN	UNIT	QTY	HARGA SATUAN (Rp)	TOTAL HARGA	KETERANGAN
9	<u>PEKERJAAN MEKANIKAL</u>					
1	Pipa air bersih PVC class AV	bk	53.00	27,500	1,457,500	Ex Maspion / Wavin
2	Pipa air kotor PVC class D	bk				Ex Maspion / Wavin
3	Pipa air bekas PVC class D	bk	16.00	16,250	260,000	Ex Maspion / Wavin
4	Pompa air bersih	bt	1.00	450,000	450,000	Ebata/setara
5	Pipa air hujan					
	Roof drain	bh	12.00	25,000	300,000	Ex Lokal
	Pipa PVC φ 6" Type D	m'	14.00	24,000	336,000	Ex Maspion / Wavin
	Pipa PVC φ 4" Type D	m'	104.00	18,500	1,924,000	Ex Maspion / Wavin
	Pipa PVC φ 3" Type D	m'	121.00	13,750	1,663,750	Ex Maspion / Wavin
	Fitting ex Lokal	ls	1.00	200,000	200,000	
	Pek. Sipli (galian, bata & pasir)	m'	36.00	6,000	216,000	
				Sub.Total	6,807,250	
10	<u>PEKERJAAN ELEKTRIKAL</u> ✓					
1	Panel penerangan LI1	bh	1.00	1,100,000	1,100,000	Lokal sesuai gambar
2	Panel penerangan LI2	bh	1.00	300,000	300,000	Lokal sesuai gambar
3	Panel penerangan LI3	bh	1.00	420,000	420,000	Lokal sesuai gambar
4	Panel penerangan Lapangan	bh	1.00	85,000	85,000	Lokal sesuai gambar
5	Instalasi penerangan	bh	158.00	41,000	6,398,000	Kabel NYA + Conduit
6	Instalasi stop kontak	bh	53.00	30,000	1,590,000	Kabel NYA + Conduit
7	Lampu cending 60w	bh	10.00	275,000	2,750,000	Ex Metaliter/setara
8	Lampu pijar 40w	bh	53.00	4,000	212,000	Philips
9	Lampu Baret TL 32w	bh	21.00	50,000	1,050,000	Ex Metaliter/setara
10	Lampu TL TKO 1x36w ex Metalite	bh	89.00	40,000	3,560,000	Lampu TL TKO 1x36w ex Metalite
11	Lampu TL Batok 1x20w ex Metalite	bh	14.00	26,000	364,000	Lampu TL Batok 1x20w ex Metalite
12	Lampu sorot par 38 120w	bh	2.00	60,000	120,000	Philips
13	Lampu taman 60w	bn	6.00	1,500,000	12,000,000	Ex Metaliter/setara
14	Stop kontak	bh	53.00	6,000	318,000	Saklar pakal Vimar / Broco
15	Saklar tunggal	bh	19.00	5,400	97,200	Saklar pakal Vimar / Broco
16	Saklar seri	bh	25.00	7,400	185,000	Saklar pakal Vimar / Broco
17	Instalasi penerangan luar	bh	26.00	50,000	1,300,000	Kabel NYGBY
18	Harogin 450- Lap. Basket	bn	4.00	700,000	2,800,000	
19	Kabel Utama	bh	4.00	80,000	320,000	Kabel NYA 4x50mm ex 4 besar
20	Arde	bh	2.00	100,000	200,000	Kabel NYA
21	Penangkal petir konvensional	ls	1.00	500,000	500,000	Penangkal petir konvensional
				Sub.Total	32,807,250	

1. Instalasi ac (penerangan)

13/04/00

Z. KONTAK BUMBUH

Rp 32.500.000 + 900.000 + 280.000

Rp 36.250.000

No.	URAIAN PEKERJAAN	UNIT	QTY	HARGA SATUAN (Rp/Unit)	TOTAL HARGA	KETERANGAN
11	PEKERJAAN TELEPHONE					Ex Phansonic
1	Key telephone kap. 3PTT/12ed	unit				
	- 1 bh ensibe unit					
	- 1 bh pesawat display					
	- 11 bh extension standar					Kabel PC ex 8 besar
2	Instalasi telephone	tk	11.00	38,000	418,000	
3	Terminal box	tk	11.00	41,500	456,500	
4	Pengelesan	ls	1.00	100,000	100,000	
				Sub Total	974,500	900.000
12	PEKERJAAN INSTALASI AC					Pipa Refrigerant tembaga/Copper crw insulation
1	Instalasi pemipaan	ls	1.00	250,000	250,000	
4	Instalasi listrik	ls	20.00	145,000	2,900,000	
4	Ceiling fan	unit				
4	Pengelesan	ls				
				Sub Total	3,150,000	280.000
13	PEKERJAAN TANGGA & VOID					Keramik Uk 30x30 Kw.2 ex Roman / selara
1	Keramik tangga 30x30cm	M ²	59.55	32,800	1,953,424	
2	Railing tangga	M	12.50	15,000	187,500	Pipa besi hitam type medium finish cat
3	Railing void	M	84.06	15,000	1,260,000	Pipa besi hitam type medium finish cat
				Sub Total	3,400,924	
14	PEKERJAAN CAT					Cat air ex Globe / Top Paint/Novolux
1	Cat dinding dalam	M ²	5,435.65	7,000	38,049,634	Cat air tahan cuaca ex Globe/Top Paint/Novolux
2	Cat dinding luar	M ²	1,097.08	3,000	3,291,240	Cat air ex Globe /Top Paint/Novolux
3	Cat plafond	M ²	272.88	3,000	818,670	Cat minyak ex Globe/Top/Gitex
4	Cat miyok	M ²	250.49	12,500	3,131,125	Finish ultan disemprot
5	Cat uliran	M ²				
				Sub Total	45,290,694	
15	PEKERJAAN STRUKTUR					Beton bertulang
1	Septic tank	Unit	2.00	950,000	1,900,000	Beton bertulang
2	Ground tank beton	Unit	1.00	4,380,000	4,380,000	
3	Pos jaga	Unit	1.00	2,500,000	2,500,000	Pasangan bata pres
4	Bak sampah	m ³	97.00	42,000	4,074,000	
5	Sarung Bes beton Lt 40cm	m ³	39.00	85,000	3,315,000	
6	Gril besi penutup saluran	sh	11.00	65,000	715,000	
7	Bak kontrol					
				Sub Total	16,884,000	
16	CEM JAMBEAN					Beton cor beton bertulang
	Berisi item dem yang menurut kontraktor belum ada pada Bill of					
	atau menurut kontraktor Quantity dari yang dicantumkan berbeda (%)					
1	Meja dapur	Unit	2.00	175,000	350,000	Beton cor beton bertulang
2	Lampu down ligh	Unit	22.00	50,000	1,100,000	DL RD 175 + Lampu pijar 40W
3	Slop kontak lantai	Unit	14.00	400,000	5,600,000	Ex National
4	Kursi bermain (depan kelas/ selasar)	Unit	9.00	200,000	1,800,000	Kayu Kumpas singkil 3x30
5	Tempat duduk di taman	Unit	2.00	1,750,000	3,500,000	Fondasi bt Kali, Cor beton (se sesuai gambar)
6	Fiber glass untuk tangki air	Unit	2.00	850,000	1,700,000	Volume 1 m ³
				Sub Total	14,050,000	

05/13/04 Htal: 9/10

PROYEK
LOKASI
PAKET

SEKOLAH TRINITAS
LIPPO CIKARANG
PEKERJAAN STRUKTUR & FINISHING

No.	URAIAN PEKERJAAN	UNIT	QTY	HARGA SATUAN (Rp/Unit)	TOTAL HARGA	KETERANGAN
B	BIAYA TAK LANGSUNG (Preliminary)					
1.	PEKERJAAN PERSIAPAN PRASARANA DAN PENUNJANG					
1	Peralatan kerja kontraktor	Is		Rp.		Concrete mixer, Vibrator, stampet, genset
2	Biaya Karyawan	Is		Rp.		Scaffolding, likikasan beton
3	Biaya Umum	Is		Rp.	2.800.000	Gaji staf tetap, Keselamatan, Lemburan, Mess Karyawan, THR dan lain-lain
4	Asuransi "ASTEK"	Is		Rp.		Kantor Pemborong, Gudang, Air kerja, PPPK
5	Bunga Modal	Is		Rp.		Telephone, Pemadam kebakaran, Alat Tulis,
6	Resiko Inflasi	Is		Rp.		As Build Drawing, Pembersihan lokasi proyek
7	Keuntungan Pemborong	Is		Rp.		Maintenance, Base Camp dan lain-lain.
8	Biaya Perijinan, tender dll	Is		Rp.		
9	CAR & TPL	Is		Rp.		
				Sub.Total	98.031.500	

TESKO KEMASRI
 1 BUNDA RING CAUCUS
 13 04 00

KELOMPOK
 BERTAMA
 BI GILY WOI HEBVAMA