

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN *FLOAT TIME* DALAM *LEVELING* SUMBER DAYA
MANUSIA PADA PROYEK KONSTRUKSI DENGAN PROGRAM
*PRIMAVERA PROJECT PLANNER***

(Studi Kasus Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu
Universitas Islam Indonesia Yogyakarta)

Disusun oleh :

Nama : Dwi Endarti
No.Mhs : 97511160

Nama : Sisca Octasari
No. Mhs : 97511357

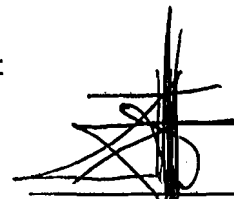
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. Setyo Winarno, MT

Dosen Pembimbing I

Ir. Faisol, MT

Dosen Pembimbing II


Tanggal : 8/03/03



Tanggal : 8-3-2003

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul :

PEMANFAATAN *FLOAT TIME* DALAM *LEVELING* UNTUK MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA PADA PROYEK KONSTRUKSI DENGAN PROGRAM PRIMAVERA PROJECT PLANNER.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat dalam mencapai gelar kesarjaan Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Penulis sadar sepenuhnya bahwa dalam penulisan akhir banyak mendapat kesulitan karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki baik dalam pengalaman maupun teori ilmu. Namun terdorong oleh tekad yang besar untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya serta dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, maka tugas akhir ini dapat tersusun.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat dibawah ini:

1. Bapak Prof. Ir. H. Widodo, MSCE, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
2. Bapak Ir. H. Munadhir, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

3. Bapak Ir Setyo Winarno, MT selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
4. Bapak Ir Faisol AM, MS selaku Dosen Pmbimbing II Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik SIPIL dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
5. Ir. Supryatno selaku Direktur Pusat Pengembangan Sumber Daya manusia (P2SDM) SENSA Yogyakarta.
6. Budi Krisno, ST selaku *Staff Control Engineer* Proyek Pembangunan Laboratorium Terpadu Universitas Indonesia Yogyakarta.
7. Staf Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir dan penyusunan laporan ini.

Akhirnya penghargaan yang khusus penulis sampaikan kepada Bapak, Ibu dan Saudara-saudara tercinta serta teman-teman semua yang telah ikut mendoakan dan memberikan banyak dorongan moril dan material selama penulis mengikuti perkuliahan hingga selesainya tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membeikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Amin Ya Robbal 'Alamiin....

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Maret 2003

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAKSI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tenggang waktu (<i>Float time</i>)	6
2.2 PDM (Precedence Diagram Method)	6
2.3 Perataan Sumber Daya Manusia	7
2.4 Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Rencana di Lapangan	7
2.5 Primavera Project Planner	8

BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Jaringan Kerja	9
3.2 Diagram Jaringan Kerja	11
3.3 PDM (<i>Precedence Diagram Method</i>)	13
3.3.1 Jalur dan Kegiatan Kritis PDM	16
3.3.1.1 Identifikasi Jalur Kritis	17
3.3.2 <i>Float Time</i>	20
3.4 Perencanaan Sumber Daya Manusia	22
3.4.1 Umum	22
3.4.2 Produktivitas Tenaga Kerja	23
3.4.3 Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Rencana	27
3.4.4 Menjadual Sumber Daya Manusia	28
3.4.5 Meratakan Penggunaan Sumber Daya Manusia.	31
3.4.6 Prosedur Perataan (<i>leveling</i>)	36
3.4.7 Dasar Konseptual Untuk Memperkecil Perubahan Sumber Daya Manusia	38
3.5 Primavera Project Planner	40
3.5.1 Langkah-Langkah Penjadualan	42
3.5.2 Langkah-Langkah dalam Perencanaan Penjadualan	42
3.5.3 Penjadualan Proyek dan Memasukkan Kegiatan	42
3.5.4 Pembuatan Hubungan Antar Kegiatan	43
3.5.5 Pengaturan Kegiatan	43
3.5.6 Penentuan Target dan Batasan-Batasan	43
3.5.7 Mengatur sumber daya manusia (<i>managing resources</i>)	44
3.5.8 <i>Leveling</i> dengan <i>Primavera Project Planner</i>	45

BAB IV STUDI KASUS PERENCANAAN SUMBER DAYA MANUSIA

PADA PROYEK KONSTRUKSI

4.1 Umum	47
4.2 Data Studi Kasus	48
4.2.1 Data Proyek	48
4.2.2 Organisasi Proyek	48
4.2.3 Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)	51
4.2.4 Time Schedule	51
4.2.5 Daftar Tenaga Kerja Proyek	51
4.3 Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Rencana	58
4.4 Penjadualan Data Dengan Primavera Project Planner (P3)	64
4.5 Hasil Penjadualan Primavera Project Planner (P3)	67
4.6 Perataan (<i>Leveling</i>) Sumber Daya Manusia	77
4.6.1 <i>Leveling</i> Tenaga Kerja dengan <i>Forward (Early Date)</i>	
Tanpa Batasan Normal Maksimum Tenaga Kerja	77
4.6.2 <i>Leveling</i> Tenaga Kerja Dengan <i>Forward (Early Date)</i>	
Dengan Batasan Normal Maksimum Tenaga Kerja	83

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Perencanaan Sumber Daya Manusia Optimal	92
5.2 Perbandingan Tenaga Kerja Rencana Optimum	
Dengan Tenaga Kerja Aktual Lapangan	96

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

97

6.2 Saran

97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 3.1** Hubungan peristiwa dan kegiatan pada AOA
- Gambar 3.2** Hubungan antara kegiatan-kegiatan pada AON
- Gambar 3.3** Denah model PDM
- Gambar 3.4** Konstrain *Start to Start*
- Gambar 3.5** Konstrain *Finish to Start*
- Gambar 3.6** Konstrain *Finish to Finish*
- Gambar 3.7** Konstrain *Start to Finish*
- Gambar 3.8** Menghitung ES dan EF
- Gambar 3.9** Menghitung LS dan LF
- Gambar 3.10** Posisi dan hubungan antara ES, LS, EF, LF, D dan *float* total
- Gambar 3.11** Jaringan kerja proyek dengan 7 pekerjaan
- Gambar 3.12** Jaringan kerja proyek berskala waktu
- Gambar 3.13** Pekerjaan disusun dengan muatan tenaga kerja
- Gambar 3.14** Profil perataan sumber tenaga kerja optimum
- Gambar 3.15** Susunan pekerjaan setelah diadakan Perataan (*leveling*)
- Gambar 3.16** Profil alternatif pemecahan perataan
- Gambar 3.17** *Flow chart* penggunaan program *Primavera Project Planner* (P3)
- Gambar 4.1** Struktur organisasi pelaksana
- Gambar 4.2** Struktur organisasi proyek
- Gambar 4.3** Time schedule / Kurva S

- Gambar 4.4** Kebutuhan tenaga kerja rencana total sebelum *leveling*
- Gambar 4.5** Grafik *resources profil* tiap item tenaga kerja sebelum *leveling*
- Gambar 4.6** *Leveling* Tenaga kerja dengan *forward (early start)* tanpa batasan normal maksimum tenaga kerja
- Gambar 4.7** Grafik *resources profil* tiap item tenaga kerja sesudah *leveling* cara *forward* tanpa batasan
- Gambar 4.8** *Leveling* tenaga kerja dengan *forward (early start)* dengan batasan normal maksimum tenaga kerja
- Gambar 4.9** Grafik *resources profil* tiap item tenaga kerja sesudah *leveling* cara *forward* dengan batasan
- Gambar 5.1** Poligon perbedaan fluktuasi tenaga kerja sebelum dan sesudah *leveling*

DAFTAR TABEL

- Tabel 3.1 Perencanaan sumber tenaga kerja optimal
- Tabel 4.1 Daftar tenaga kerja proyek
- Tabel 4.2 Daftar pekerjaan proyek dan durasi pekerjaan proyek
- Tabel 4.3 Daftar jumlah tenaga kerja rencana
- Tabel 4.4 Daftar pekerjaan kritis, non kritis, ES, EF
- Tabel 4.5 Batasan normal maksimum tenaga kerja
- Tabel 4.6 Jumlah kuadrat perubahan fluktuasi tenaga kerja
- Tabel 5.1 Total fluktuasi tenaga kerja rencana setelah *leveling*

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)
- Lampiran 2** Komposisi dan tukang ideal di lapangan
- Lampiran 3** Daftar harga bass borong
- Lampiran 4** Bart Chart
- Lampiran 5** PERT
- Lampiran 6** Komposisi tukang dan tenaga rencana
- Lampiran 7** Komposisi masing-masing tenaga kerja menurut item pekerjaan
- Lampiran 8** *Bart chart* sesudah *leveling* cara *forward* (*early date*) tanpa batasan tenaga kerja
- Lampiran 9** *Bart chart* sesudah *leveling* cara *forward* (*early date*) dengan batasan tenaga kerja
- Lampiran 10** Kebutuhan tenaga kerja harian sebelum *leveling*
- Lampiran 11** Kebutuhan tenaga kerja sesudah *dileveling* dengan cara *forward* (*early date*) tanpa batasan tenaga kerja
- Lampiran 12** Kebutuhan tenaga kerja sesudah *dileveling* dengan cara *forward* (*early date*) dengan batasan tenaga kerja
- Lampiran 13** *Report leveling* cara *forward* (*early date*) tanpa batasan normal maksimum tenaga kerja
- Lampiran 14** Tabel jumlah tenaga kerja aktual di lapangan
- Lampiran 15** *Report leveling* cara *forward* (*early date*) dengan batasan normal maksimum tenaga kerja

ABSTRAKSI

Kegiatan proyek konstruksi yang semakin kompleks, terkadang melibatkan sumber daya manusia dalam jumlah besar dan bermacam-macam, sehingga seringkali sangat menyulitkan karena adanya berbagai elemen yang harus dikontrol dan diperhitungkan. Untuk itu suatu penjadwalan harus dibuat dengan perencanaan yang matang dan sebaik-baiknya agar tidak mengalami hambatan dan gangguan dalam pelaksanaannya. Salah satu penjadwalan dalam proyek adalah penjadwalan sumber daya manusia yang berupa tenaga kerja dimana diusahakan tidak terjadi keperluan tenaga kerja yang bersifat naik turun secara tajam (fluctuation). Metode perataan sumber daya manusia (resources leveling) dapat mengatasi masalah tersebut. Berangkat dari uraian di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model perencanaan sumber daya manusia yang fluktuasinya tidak terlalu tajam, serta membandingkan tenaga kerja rencana sesudah dileveling dengan tenaga kerja aktual di lapangan pada proyek Laboratorium Terpadu UII Yogyakarta.

Dalam tugas akhir ini perataan sumber daya manusia (resources leveling) dilakukan dengan alat bantu Primavera Project Planner (P3). Leveling sumber daya manusia pada penelitian ini dilakukan dengan dua cara yaitu forward (early date) tanpa batasan normal maksimum tenaga kerja, dan cara forward (early date) dengan batasan normal maksimum tenaga kerja. Data proyek diambil dari Proyek Pembangunan Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, yang saat dilakukan penelitian mengalami keterlambatan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah tenaga kerja setelah leveling yang optimum adalah leveling cara forward (early date) dengan batasan normal dan maksimum tenaga kerja, karena jumlah kuadrat perubahan fluktuasinya paling kecil. Sedangkan jumlah total tenaga kerja rencana optimum sebesar 45.302 orang (rata-rata 240 orang/hari) lebih besar jika dibandingkan dengan jumlah total tenaga kerja aktual di lapangan sebesar 39.918 orang (rata-rata 174 orang/hari), sehingga hal ini merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan proyek yang dikaji.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era pembangunan dan globalisasi dewasa ini, pesatnya perkembangan industri jasa konstruksi dengan suasana persaingan yang semakin meningkat menuntut standar kualitas yang semakin tinggi. Kegiatan proyek konstruksi yang semakin kompleks adakalanya melibatkan sumber daya manusia dalam jumlah yang besar dengan berbagai macam ketrampilan,, sehingga seringkali sangat menyulitkan karena terdapat berbagai elemen yang harus dikontrol dan diperhitungkan. Ada kalanya kebutuhan akan tenaga kerja tidak tersedia pada saat dibutuhkan karena keterbatasan jumlah tenaga kerja di lapangan. Untuk itu suatu penjadualan harus dibuat dengan perencanaan yang matang dan sebaik-baiknya agar tidak mengalami hambatan dan gangguan dalam pelaksanaannya. Salah satu penjadualan dalam proyek adalah penjadualan sumber daya manusia yang berupa tenaga kerja. Penjadualan sumber daya manusia ini disusun dengan memperhatikan aspek-aspek keterbatasan jumlah tenaga kerja serta usaha pemakaiannya secara efisien.

Dalam perencanaan waktu terdapat celah-celah jadwal yaitu *float time* (waktu tenggang), yang memungkinkan untuk mengoptimalkan sumber daya manusia sehingga naik turunnya jumlah tenaga kerja secara tajam dapat dicegah dan memenuhi persyaratan perataan.

Pada suatu proyek seringkali penyediaan tenaga kerja terbatas, sementara merekrut, menyeleksi, dan melatih tenaga kerja memerlukan biaya mahal dan membutuhkan waktu lama sebelum mereka siap pakai. Setelah tenaga kerja bergabung dengan proyek, tidak mudah untuk melepas dan memanggil kembali untuk bekerja sesuai dengan naik turunnya pekerjaan yang tersedia. Sedangkan menahan mereka untuk *stand-by* akan menelan biaya yang dipandang tidak efisien. Hal tersebut yang menyebabkan kebutuhan akan tenaga kerja bersifat naik turun (*fluctuation*) secara tajam. Seringkali pada suatu proyek pembangunan pengalokasian tenaga kerja pada awal pekerjaan besar sehingga menyebabkan biaya yang dibutuhkan juga besar. Adakalanya pemilik proyek mengabaikan penjadualan yang baik terhadap tenaga kerja sehingga pada saat-saat tertentu banyak tenaga kerja yang tidak memiliki pekerjaan, atau adanya konflik antar kegiatan yang menggunakan sumber daya yang sama.

Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan di atas dapat dipakai suatu metode yaitu perataan (*leveling method*), menggunakan program *Primavera Project Planner* (P3). Diharapkan dengan *leveling* ini akan diperoleh suatu jadual tenaga kerja optimum yaitu yang keperluan tenaga kerjanya tidak naik turun (*fluctuation*) secara tajam dan memenuhi persyaratan perataan.

Diharapkan dengan penjadualan sumber daya manusia ini, manajer proyek dapat mengetahui kebutuhan serta penempatannya secara tepat, sehingga dapat mengetahui dengan cepat dan tepat kemajuan proyek serta hambatan-hambatan yang terjadi sehingga dapat segera diambil tindakan untuk mengatasinya.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian yang telah dijelaskan di atas dapat dirumuskan adanya dua permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana memanfaatkan *float time* (waktu tenggang) untuk manajemen sumber daya manusia pada proyek konstruksi.
2. Sejauh mana pengaruh perataan (*leveling*) terhadap penjadualan sumber daya manusia pada proyek konstruksi yang dapat mempengaruhi waktu penyelesaian proyek.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mendapatkan model perencanaan sumber daya manusia yang fluktuasinya tidak terlalu tajam.
2. Untuk membandingkan jumlah tenaga kerja rencana sesudah *dileveling* dengan tenaga kerja aktual di lapangan pada proyek Laboratorium Terpadu UII.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memperluas wawasan ilmu manajemen konstruksi tentang perencanaan jadual sumber daya manusia pada proyek konstruksi.
2. Memperkenalkan menggunakan *Primavera Project Planner* (P3) untuk membantu perencanaan dan pengendalian proyek.
3. Memberi manfaat bagi pihak pelaksana bangunan (terutama kontraktor) dalam rangka mengatur sumber daya tenaga kerjanya.

borongan, komposisi tenaga kerja ideal dilapangan (didapat dari P2SDM SENSA Yogyakarta).

4. Metode analisis :

- a. Menganalisa komposisi tenaga kerja rencana yang didapat dengan *leveling* dengan menggunakan alat bantu software yaitu program *Primavera Project Planner* (P3).
- b. Metode komparatif berupa membandingkan komposisi tenaga kerja rencana dengan tenaga kerja aktual di lapangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tenggang waktu (*Float time*)

Menurut penelitian Esti Purnomo dan Aris Trijonoko dengan judul “Analisis Perencanaan *Cash Flow* dengan Pemanfaatan *Float Time* pada Proyek Konstruksi”, menyimpulkan bahwa perencanaan *cash flow* yang optimal adalah perencanaan *cash flow* berdasarkan pada pemanfaatan *float time* dengan perataan durasi. Pada perataan durasi, tidak terjadi fluktuasi biaya yang terlalu tajam. *Float time* yang dipakai pada tugas akhir tersebut memanfaatkan waktu akhir suatu proyek (*late start*), sehingga disimpulkan bahwa pemakaian *float time* terdapat pada: waktu awal (*early start*), waktu akhir (*late start*) serta antara waktu awal (*early start*) dan waktu akhir (*late start*)

Perbedaan dengan tugas akhir ini adalah *float time* digunakan untuk perencanaan sumber daya manusia, sedangkan pada tugas akhir Esti Purnomo dan Aris Trijonoko *float time* digunakan untuk perencanaan *cash flow*.

2.2 PDM (Precedence Diagram Method)

Menurut penelitian Adi Setyawan HP dan Adi Kusmahawan dengan judul “Analisis Perencanaan *Crash Program* pada Proyek Jalan dengan Metode PDM”, PDM yang digunakan untuk analisis perencanaan dan pengendalian waktu dan biaya pada proyek konstruksi bangunan gedung. Dalam penelitian tersebut meneliti tentang penggunaan

jaringan kerja PDM pada sebuah proyek konstruksi dengan mengoptimalkan fungsi-fungsi manajemen.

Perbedaan dengan tugas akhir ini adalah PDM digunakan untuk manajemen sumber daya manusia sedangkan penelitian Adi Setyawan HP dan Adi Kusmahawan PDM digunakan untuk perencanaan dan pengendalian waktu dan biaya.

2.3 Perataan Sumber Daya Manusia

Menurut penelitian Ratih dan Busi Susila dengan judul “Analisis Perencanaan Tenaga Kerja Optimum dengan Perataan”, proses perataan (*leveling*) dilakukan dengan menggeser-geser kegiatan-kegiatan pada jalur non kritis sebatas *floatnya*, sehingga didapatkan jumlah nilai perubahan tenaga kerja proyek yang minimal. Metode leveling yang dipakai adalah dengan cara optimasi dan secara manual.

Perbedaan dengan tugas akhir ini adalah metode *leveling* yang dipakai adalah *trial and error* yang dilakukan dengan alat bantu *software* yaitu *Primavera Project Planner* (P3) sedangkan tugas akhir Ratih dan Budi Susila, *leveling* dilakukan dengan metode optimasi dan secara manual tanpa menggunakan alat bantu *software*.

2.4 Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Rencana di Lapangan

Menurut penelitian M.Rizqi Suryana dan Imam Suryanto dengan judul “Analisa BOW pada Pekerjaan Pasangan” tentang biaya dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dengan cara BOW. Setelah dilakukan penelitian di tiga proyek didapatkan hasil bahwa standar indeks BOW terlalu besar dibandingkan dengan standar indeks di tiga proyek

sehingga apabila tetap memakai standar BOW tanpa dimodifikasi akan didapatkan jumlah tenaga yang sangat besar yang berpengaruh terhadap biaya proyek.

Perbedaan dengan tugas akhir ini adalah dalam menentukan jumlah tenaga kerja di lapangan dipakai cara non BOW (praktis) yang didasarkan pada komposisi jumlah tukang dan tenaga ideal di lapangan, adapun data tenaga dan tukang ideal tersebut didapatkan dari P2SDM SENSAS Yogyakarta. Data lain yang diperlukan adalah daftar harga bass borong yang berlaku saat ini.

2.5 Primavera Project Planner

Menurut Fatchurrohman Nugroho dan Bambang Erkhamni dengan judul “Analisa Pencanaan Cash Flow dengan Pemanfaatan Crash Program pada Proyek Jalan dengan Alat Bantu Primavera”, mengatakan program *Primavera Project Planner* (P3) digunakan untuk *crash program* pada proyek jalan dengan metode PDM. Disimpulkan bahwa dengan menggunakan program P3, *crash program* dapat dikerjakan dengan lebih cepat dan akurat.

Perbedaan dengan tugas akhir ini adalah program *Primavera Project Planner* digunakan untuk manajemen sumber daya manusia dengan memanfaatkan *float time* sedangkan penelitian Fatchurrohman Nugroho dan Bambang Erkhamni, P3 digunakan untuk *crash program*.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Jaringan Kerja

Menurut Istimawan Dipohusodo (1996) jaringan kerja adalah cara grafis untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan dan kejadian yang diperlukan untuk mencapai harapan-harapan proyek. Jaringan kerja menunjukkan susunan logis antar kegiatan, hubungan timbal balik antara pembiayaan dan waktu penyelesaian proyek, dan berguna dalam merencanakan urutan kegiatan-kegiatan yang saling tergantung dihubungkan dengan waktu penyelesaian proyek yang diperlukan. Jaringan kerja juga sangat membantu untuk menentukan kegiatan-kegiatan yang paling mendesak atau kritis dan pengaruh keterlambatan dari suatu kegiatan terhadap waktu penyelesaian seluruh proyek.

Menurut Iman Soeharto (1995) dari segi penyusunan jadual jaringan kerja merupakan penyempurnaan metode bagan balok, karena dapat memberi pemecahan jawaban permasalahan dari metode bagan balok mengenai lama perkiraan kurun waktu penyelesaian proyek. Penentuan kegiatan-kegiatan kritis dan pengaruh keterlambatan terhadap sasaran jadual penyelesaian proyek secara menyeluruh. Jaringan kerja sangat berguna untuk menyusun urutan jaringan proyek yang memiliki sejumlah jaringan proyek dengan hubungan ketergantungan yang kompleks itu. Serta mengusahakan fluktuasi minimal penggunaan sumber daya, dalam rangka usaha-usaha meningkatkan daya guna

dan hasil guna pemakaian sumber daya. Selain itu penggunaan metode jaringan kerja ini dapat mengidentifikasi jalur kritis dan *float time* (tenggang waktu).

Sistematika lengkap dari proses penyusunan jaringan kerja adalah :

1. Langkah pertama

Mengkaji dan mengidentifikasi lingkup proyek, menguraikan atau memecahkannya menjadi kegiatan-kegiatan/kelompok kegiatan yang merupakan komponen proyek.

2. Langkah kedua

Menyusun komponen-komponen tersebut pada butir satu , menjadi mata rantai dengan urutan sesuai dengan logika ketergantungan. Urutan ini dapat berbentuk seri atau paralel.

3. Langkah ketiga

Memberikan perkiraan kurun waktu bagi masing-masing kegiatan yang dihasilkan dari penguraian lingkup proyek , seperti tersebut pada langkah pertama.

4. Langkah keempat

Mengidentifikasi jalur kritis dan *float* pada jaringan kerja. Jalur kritis ialah jalur yang terdiri dari rangkaian kegiatan dalam lingkup proyek, yang bila terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Sedangkan *float* adalah tenggang waktu suatu kegiatan tertentu yang nonkritis dari proyek.

5. Langkah kelima

Bila semua langkah diatas telah diselesaikan , dilanjutkan dengan usaha-usaha meningkatkan daya guna.

Menurut Istimawan Dipohusodo (1996) terdapat beberapa sistem jaringan kerja yaitu CPM (*Critical Path Method*), PERT (*Program Evaluation Review Technique*), dan PDM (*Precedence Diagram Method*). Metode CPM dipakai untuk memperlihatkan hubungan timbal balik antara waktu penyelesaian dan pembiayaan proyek, memperlihatkan adanya saling ketergantungan antara penambahan sumber daya (seperti tenaga, alat atau fasilitas) untuk memperpendek tentang waktu kegiatan dengan bertambahnya pembiayaan sebagai akibatnya. PERT bermanfaat untuk digunakan pada proyek-proyek yang dilandasi oleh banyak faktor ketidak pastian, misalnya pada berbagai kasus proyek penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*).

Menurut Iman Soeharto (1995) CPM dan PERT digambarkan sebagai kegiatan pada anak panah atau *activity on arrow* (AOA), PDM adalah kegiatan pada node atau *activity on node* (AON). Metode PDM menghasilkan jaringan kerja yang relatif sederhana dibanding CPM atau PERT, terutama untuk kegiatan yang oleh karena satu dan lain hal perlu dipecah-pecah menjadi sub kegiatan.

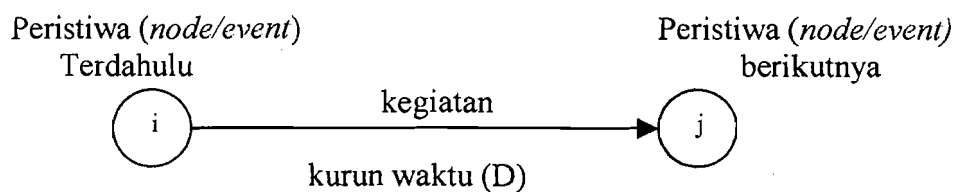
3.2 Diagram Jaringan Kerja

Menurut Iman Soeharto (1995) diagram jaringan kerja adalah visualisasi proyek berdasarkan perencanaan jaringan kerja. Berupa jaringan yang berisi lintasan-lintasan kegiatan dan urutan-urutan peristiwa yang ada sesama penyelenggaraan proyek. Dengan diagram ini dapat segera dilihat keterkaitan antar kegiatan, sehingga jika sebuah kegiatan terlambat dapat segera diketahui kegiatan apa saja yang dipengaruhi oleh keterlambatan tersebut dan seberapa besar pengaruhnya terhadap kemajuan proyek. Dari diagram juga

dapat diketahui kegiatan mana saja yang kritis. Dengan mengetahui tingkat kekritisannya, dapat ditetapkan skala prioritas dalam menangani masalah-masalah yang timbul serta usaha-usaha dapat diarahkan dan dimulai sedini mungkin untuk membuat peristiwa kritis tersebut terlaksana tepat pada waktunya, sehingga proyek terhindar dari keterlambatan. Selain itu juga dimaksudkan sebagai penyajian secara grafis suatu perencanaan proyek, maka penampakan denahnya (*layout*) kita harus mencerminkan maksud tersebut. Dalam arti jelas, singkat, teratur dan sederhana, karena akan memberikan kesan bahwa jaringan kerja dibuat dengan perhatian penuh sampai pada masalah-masalah yang terinci.

Di dalam jaringan kerja kegiatan yang merupakan komponen proyek dan hubungan ketergantungan antara satu dengan yang lain disajikan dengan menggunakan tanda-tanda. Dikenal dua macam jaringan kerja sebagai berikut:

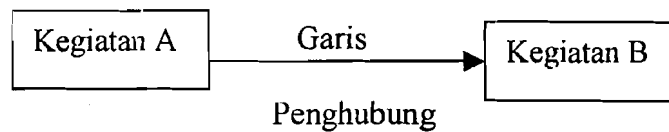
1. Kegiatan pada angka panah, atau *activity on arrow* (AOA). Disini kegiatan digambarkan sebagai anak panah yang menghubungkan dua lingkaran yang mewakili dua peristiwa. Ekor anak panah merupakan awal dan ujungnya sebagai akhir kegiatan. Nama dan kurun waktu kegiatan berturut-turut ditulis diatas dan dibawah anak panah seperti terlihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Hubungan peristiwa dan kegiatan pada AOA

2. Kegiatan ditulis di dalam kotak atau lingkaran, yang disebut *activity on node* (AON).

Anak panah hanya menjelaskan hubungan ketergantungan diantara kegiatan-kegiatan, seperti pada gambar 3.2

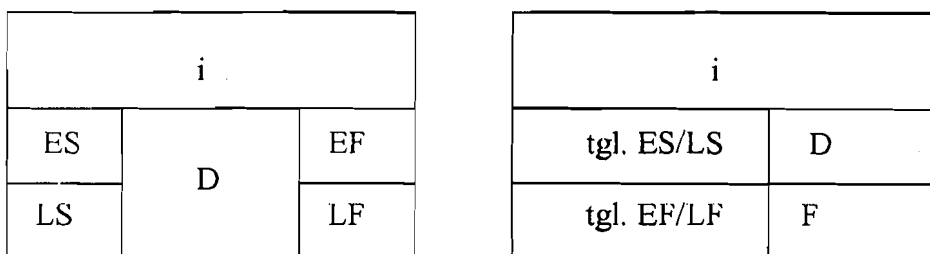


Gambar 3.2 Hubungan antara kegiatan-kegiatan pada AON

3.3 PDM (*Precedence Diagram Method*)

Menurut Iman Soeharto (1995) PDM (*Precedence Diagram Method*) adalah jaringan kerja dengan kegiatan terletak didalam *node* (*Activity On Node/AON*), sedangkan anak panah berfungsi menunjukkan hubungan antara node yang bersangkutan. Setiap node mempunyai dua peristiwa yaitu awal dan akhir. Ruangan dalam node dibagi menjadi kompartemen kecil yang berisi keterangan spesifik dari kegiatan dan peristiwa.

Notasi yang biasa dipakai pada PDM dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Denah model PDM

Keterangan : i = Nomor urut aktivitas atau nama aktivitas,

D = Durasi, yaitu lamanya waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan aktivitas tersebut,

ES = *Earliest Start*, yaitu saat mulai paling awal suatu aktivitas,

EF = *Earliest Finish*, yaitu saat selesai paling awal untuk suatu aktivitas

LS = *Latest Start*, yaitu saat mulai paling lambat untuk suatu aktivitas,

LF = *Latest Finish*, yaitu saat selesai paling lambat untuk suatu aktivitas,

F = *Float*, yaitu tenggang waktu

PDM berguna untuk menyederhanakan hubungan ketergantungan aktifitas-aktifitas proyek yang bersifat berulang. Berbeda dengan CPM maupun PERT, PDM mengenal adanya keterbatasan (*Constraint*) antar kegiatan SS, SF, FS, SS. 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.

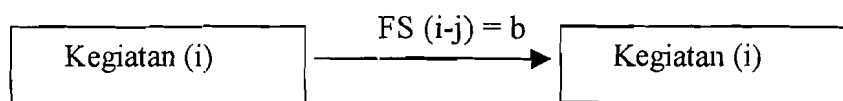
Pembatasan (*constrain*) dalam PDM adalah sebagai berikut.

1. ***Start to Start (SS)***, yaitu hubungan yang menunjukkan bahwa mulainya aktivitas berikutnya bergantung pada mulainya aktivitas sebelumnya selang waktu antara kedua aktivitas tersebut disebut mendahului (*lead*). $SS (i-j) = a$ hari, berarti aktivitas (j) boleh mulai setelah aktivitas (i) berlangsung a hari.



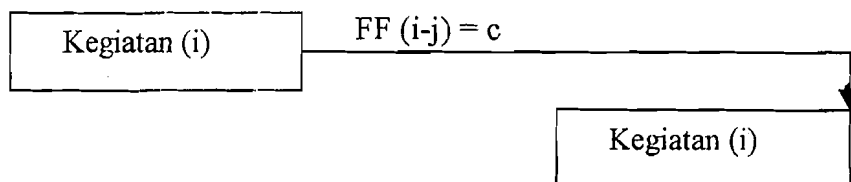
Gambar 3.4 Konstrain *Start to Start*

2. **Finish to Start (FS)**, yaitu hubungan yang menunjukkan bahwa mulainya aktivitas berikutnya tergantung pada selesainya aktivitas sebelumnya. Selang waktu antara kedua aktivitas tersebut tertunda (*lag*). $FS (i-j) = b$ hari, berarti aktivitas (j) boleh dimulai setelah b hari selesainya aktivitas (i).



Gambar 3.5 Konstrain *Finish to Start*

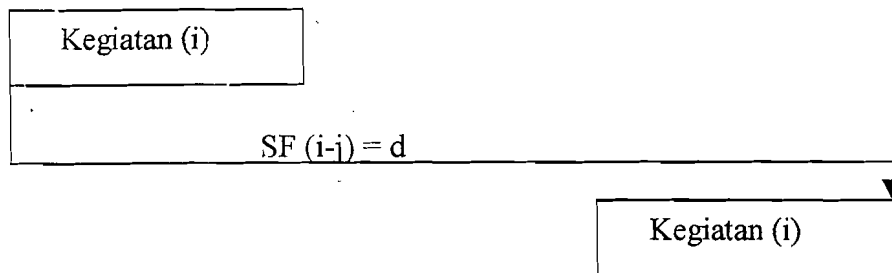
3. **Finish to Finish (FF)**, yaitu hubungan yang menunjukkan bahwa selesainya aktivitas berikutnya tergantung pada selesainya aktivitas sebelumnya. Selang waktu antara dimulainya kedua aktivitas tersebut (*lag*). $FF (i-j) = c$ hari, berarti aktivitas (j) setelah c hari aktivitas (i) selesai.



Gambar 3.6 Konstrain *Finish to Finish*

4. **Start to Finish (SF)**, yaitu hubungan yang menunjukkan bahwa selesainya aktivitas berikutnya tergantung pada mulainya aktivitas sebelumnya. Selang waktu antara dimulainya kedua aktivitas tersebut disebut (*lead*). $SF (i-j) = d$ hari, berarti aktivitas (j) akan selesai setelah d hari dari saat dimulainya aktivitas (i), jadi dalam hal ini sebagian

posisi kegiatan terdahulu harus selesai sebelum bagian akhir kegiatan yang dimaksud boleh selesai.



Gambar 3.7 Konstrain *Start to Finish*

3.3.1 Jalur dan Kegiatan Kritis PDM

Pada metode jaringan kerja dikenal adanya jalur kritis yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan, dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat. Jadi jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis dimulai dari kegiatan pertama sampai dengan kegiatan terakhir proyek. Jalur kritis bermakna penting, karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaannya tertambat akan mengakibatkan keterlambatan proyek secara keseluruhan.

Jalur dan kegiatan kritis PDM mempunyai sifat seperti AOA yaitu :

1. waktu mulai paling awal dan akhir harus sama, $ES = LS$
2. waktu selesai paling awal dan akhir harus sama, $LF = EF$
3. kurun waktu kegiatan adalah sama dengan perbedaan waktu selesai paling akhir dengan waktu mulai paling awal, $D = LF - ES$

Bila hanya sebagian dari kegiatan bersifat kritis, maka kegiatan tersebut secara utuh

dianggap kritis.

3.3.1.1 Identifikasi Jalur Kritis

Adapun perhitungan yang digunakan untuk mengidentifikasi jalur kritis dan *float* adalah dengan cara hitungan maju dan hitungan mundur. Perhitungan ini menunjukkan bagaimana proses memperkirakan waktu penyelesaian proyek. Waktu penyelesaian proyek umumnya tidak sama dengan total waktu masing-masing kegiatan yang menjadi umur proyek, karena adanya kegiatan-kegiatan yang paralel

1. Hitungan maju

Hitungan maju atau hitungan kemuka ini pada dasarnya adalah untuk menghitung waktu mulai tercepat (*earliest start time*) dan waktu selesai tercepat (*earliest finish time*).

- a. Waktu mulai paling awal dari kegiatan yang sedang ditinjau ES (j), adalah sama dengan angka terbesar dari jumlah angka kegiatan terdahulu ES (i) atau EF (i) ditambah konstrain yang bersangkutan. Karena ada empat konstrain maka terdapat rumus :

$$ES (j) = ES (i) + SS (i-j) \text{ atau}$$

$$ES (i) + SF (i-j) - D (j) \text{ atau}$$

$$EF (i) + FS (i-j) \text{ atau}$$

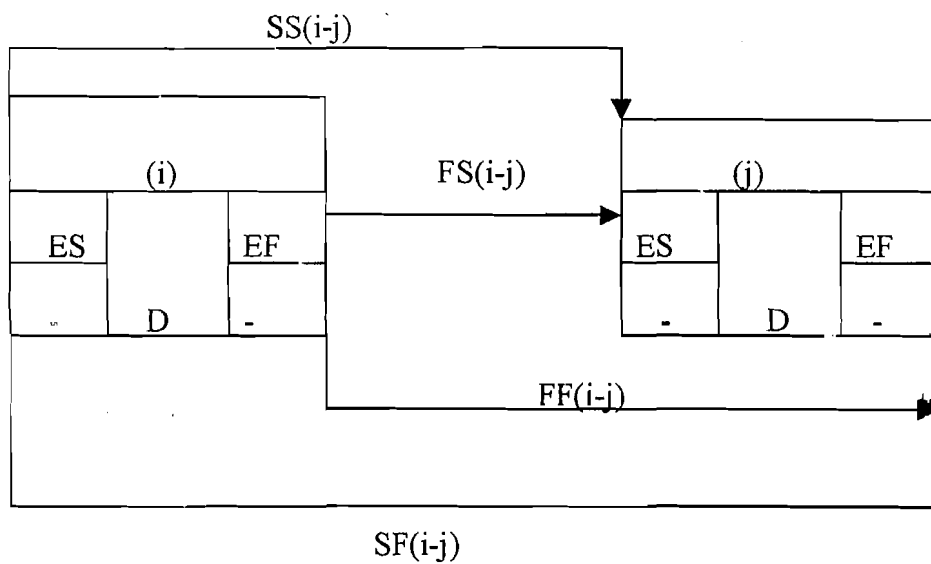
$$EF (i) + FF (i-j) - D (j)$$

- b. Angka waktu selesai paling awal kegiatan yang sedang ditinjau EF (j) adalah sama dengan waktu mulai paling awal kegiatan tersebut ES (j) ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan D (j) atau ditulis dengan rumus menjadi :

$$EF(j) = ES(j) + D(j)$$

Hitungan maju dimulai dari ujung kiri, merupakan peristiwa pertama menandai dimulainya proyek. Aturan-aturan yang berlaku adalah sebagai berikut:

- i. Menghasilkan ES, EF dan kurun waktu penyelesaian proyek.
- ii. Diambil angka ES terbesar bila lebih dari satu kegiatan bergabung.
- iii. Notasi (i) bagi kegiatan pendahulu (*predecessor*) dan (j) kegiatan yang sedang ditinjau atau dengan kata lain kegiatan selanjutnya.
- iv. Waktu awal dianggap nol.



Gambar 3.8 Menghitung ES dan EF

2. Hitungan mundur

Hitungan mundur atau hitungan kebelakang ini digunakan untuk menghitung waktu mulai paling lambat (*latest start time*) dan waktu selesai paling lambat (*latest finish time*).

- a. Waktu selesai paling akhir dari kegiatan yang sedang ditinjau LF (i), adalah sama dengan angka terkecil dari jumlah LS (j) dan LF (j).

$$LF(i) = LF(j) - FF(i-j) \quad \text{atau}$$

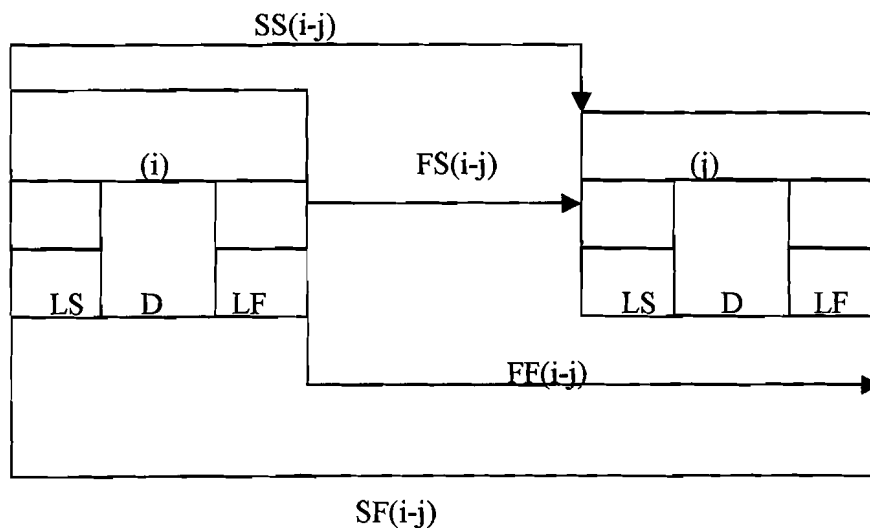
$$LF(j) - SF(i-j) + D(i) \quad \text{atau}$$

$$LS(j) - FS(i-j) \quad \text{atau}$$

$$LS(j) - SS(i-j) + D(i)$$

- b. Waktu mulai paling akhir kegiatan yang sedang ditinjau LS (i) adalah sama dengan waktu selesai paling akhir kegiatan tersebut LF (i) dikurangi kurun waktu kegiatan yang bersangkutan D (i) atau ditulis dengan rumus:

$$LS(i) = LF(i) - D(i)$$



Gambar 3.9 Menghitung LS dan LF

Hitungan mundur dimulai dari ujung kanan (hari terakhir penyelesaian proyek) suatu jaringan kerja. Aturan-aturan yang berlaku adalah sebagai berikut:

- i. Menentukan LS, LF dan kurun waktu *float*.
- ii. Bila lebih dari satu kegiatan bergabung diambil angka LS terkecil.
- iii. Notasi (i) bagi kegiatan yang sedang ditinjau sedangkan (j) adalah kegiatan berikutnya.

3.3.2 *Float Time*

Tenggang waktu (*float time*) adalah waktu yang diperkenankan untuk menggeser-geser kegiatan suatu proyek, tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan. Konsep waktu tenggang dan definisi khusus mengenai tiga kemungkinan variasinya, kadang tidak mudah dipahami. Tetapi akan menjadi lebih jelas penerapannya sewaktu menjadual sumber daya.

Menurut Robert B, Harris (1978) terdapat 4 macam *Float* yaitu:

1. *Float Total*

Float total (TF) adalah jumlah waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan. Jumlah waktu tersebut sama dengan waktu yang didapat bila semua kegiatan terdahulu dimulai seawal mungkin, sedang semua kegiatan berikutnya dimulai selambat mungkin. *Float total* ini dimiliki bersama oleh semua kegiatan yang ada pada jalur yang bersangkutan. Berarti bila salah satu kegiatan telah memakainya, maka *float total* yang tersedia untuk kegiatan-kegiatan lain pada jalur tersebut adalah sama dengan *float total* semua,

dikurangi bagian yang telah dipakai. *Float* total dapat dihitung dengan rumus:

$$TF = LF - EF = LS - ES$$

2. *Float Bebas*

Float bebas (FF) terjadi bila mana semua kegiatan pada jalur yang bersangkutan dimulai seawal mungkin. Besarnya FF suatu kegiatan adalah sama dengan sejumlah waktu dimana penyelesaian kegiatan tersebut dapat ditunda tanpa mempengaruhi waktu mulai paling awal dari kegiatan berikutnya ataupun peristiwa yang lain pada jaringan. Dengan kata lain *float* bebas dimiliki oleh suatu kegiatan tertentu. *Float* bebas suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal dari kegiatan berikutnya dikurangi waktu selesai paling awal (EF) kegiatan dimaksud.

$$FF = ES (j) - EF (i)$$

3. *Float Interferen*

Float interferen (IF) adalah bilamana suatu kegiatan menggunakan sebagian dari IF sehingga kegiatan nonkritis berikutnya pada jalur tersebut perlu dijadualkan kembali (digeser), meski tidak sampai mempengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan.

$$IF = TF - FF$$

4. *Float Independen*

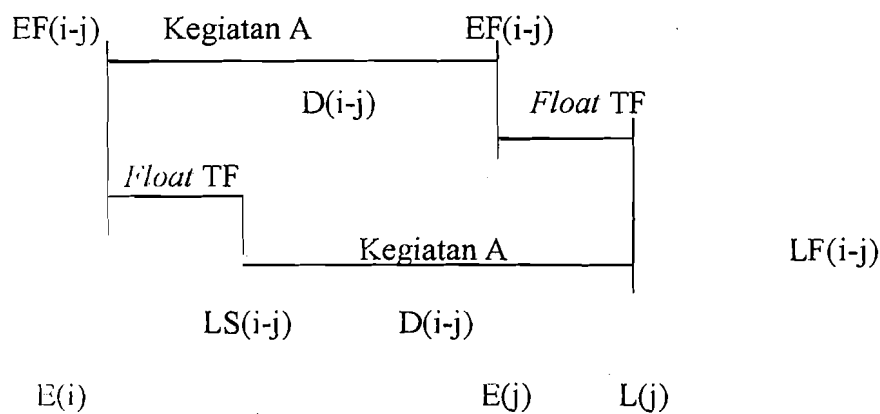
Float Independen (FId) memberikan identifikasi suatu kegiatan tertentu dalam jaringan kerja yang meskipun kegiatan tersebut terlambat tidak berpengaruh terhadap *float* total dari kegiatan yang mendahului ataupun kegiatan berikutnya. Battersbay memberi batasan *float independen* yaitu semua *predecessor* selesai selambat mungkin dan *successor* mulai seawal mungkin, dan bila selesai waktu atau interval tersebut melebihi

kurun waktu kegiatan yang dimaksudkan maka selisih ini disebut *float independen*.

Atau bila dirumuskan adalah sebagai berikut.

$$Fid = ES(j) - LF(i) - D(i-j)$$

Pada perencanaan dan penyusunan jadual proyek *float total* mempunyai arti penting. Dengan memiliki *float total*, pelaksanaan dalam jalur yang bersangkutan dapat ditunda atau diperpanjang sampai batas tertentu, yaitu sampai *float total* = 0. Jadi dapat dipilih kapan mulai atau selesainya suatu kegiatan tanpa mempengaruhi jadual secara keseluruhan. Gambar 3.10 menunjukkan posisi dan hubungan *float total* dan parameter yang lain, juga terlihat bahwa *float total* dapat berada diawal mulainya kegiatan (ES) atau diujung penyelesaian paling akhir (LS), bahkan dapat dipecah-pecah sesuai kebutuhan, asal masih dalam batas $L(j)-E(i)$. Memahami pengertian ini bagi pengelola proyek akan sangat berguna, terutama untuk memecahkan masalah pemerataan penggunaan sumber daya (*resource leveling*).



Gambar 3.10 Posisi dan hubungan antara ES, LS, EF, LF, D dan *float total*

3.4 Perencanaan Sumber Daya Manusia

3.4.1 Umum

Menurut Iman Soeharto (1995) dalam penyelenggaraan proyek, sumber daya manusia yang berupa tenaga kerja merupakan faktor penentu keberhasilan suatu proyek. Jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah dengan cepat sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan jumlah tenaga, jenis ketrampilan, dan keahlian harus mengikuti tuntutan perubahan kegiatan yang sedang berlangsung. Bertolak dari kenyataan tersebut, suatu perencanaan tenaga kerja proyek harus meliputi perkiraan jenis dan kapan tenaga kerja diperlukan. Dengan mengetahui perkiraan angka dan jadwal kebutuhannya, maka penyediaan sumber daya baik kualitas maupun kuantitas menjadi lebih baik dan efisien.

Secara teoritis, keperluan rata-rata jumlah tenaga kerja dapat dihitung dari total lingkup proyek yang dinyatakan dalam jam-orang atau bulan-orang dibagi dengan kurun waktu pelaksanaan. Hitungan ini tidak sesuai dengan kenyataan sesungguhnya, karena akan menimbulkan pemborosan dengan mendatangkan sekaligus seluruh kebutuhan tenaga kerja pada awal proyek, mengingat pada saat itu belum cukup pekerjaan tersedia. Oleh karena itu untuk merencanakan tenaga kerja proyek yang realistik perlu diperhatikan bermacam-macam faktor, diantaranya yang terpenting adalah schedule proyek, jalur kritis, penyediaan tenaga kerja (terbatas atau tidak), produktivitas tenaga kerja, jumlah tenaga kerja konstruksi di lapangan dan meratakan jumlah tenaga kerja guna mencegah gejolak (*fluctuation*) yang tajam.

3.4.2 Produktivitas Tenaga Kerja

Dalam pelaksanaan suatu proyek, produktivitas tenaga kerja mempunyai arti yang sangat penting, karena berfungsi untuk menunjukkan besarnya volume pekerjaan yang dapat diselesaikan oleh tenaga kerja terhadap waktu, yang nanti akan digunakan dalam menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Pada umumnya proyek berlangsung dengan kondisi yang berbeda-beda, maka hendaknya dalam merencanakan tenaga kerja dilengkapi dengan analisis produktivitas dan indikasi variabel yang mempengaruhinya. Variabel ini banyak yang sulit untuk dinyatakan dalam nilai numerik, sehingga jika dihitung secara sistematis boleh dikatakan tidak mungkin. Namun demikian perlu adanya pegangan atau tolak ukur untuk memperkirakan produktivitasnya tenaga kerja bagi proyek yang hendak ditangani, yaitu untuk mengukur hasil guna atau efisiensi kerja. Angka produktivitas tenaga kerja ini dapat diperoleh dari institusi atau lembaga yang terkait, yang mana merupakan angka relatif terhadap suatu angka standar yang dapat memenuhi keperluan. Namun bila implementasinya fisik proyek telah dimulai, maka dapat disusun angka produktivitas tenaga kerja sesungguhnya berdasarkan kenyataan di lapangan. Variabel atau faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan adalah:

1. Iklim, Kondisi Fisik Lapangan dan Sarana Bantu

- a. Iklim, musim dan keadaan cuaca. Adanya temperatur udara panas dan dingin serta hujan dan salju, atau kelembaban udara yang tinggi di daerah tropis dengan kelembaban tinggi dapat mempercepat rasa lelah tenaga kerja sehingga produktivitas tenaga kerja

lapangan akan menurun.

- b. Keadaan fisik lapangan. Kondisi fisik lapangan seperti rawa, padang pasir atau tanah berbatu keras, besar pengaruhnya terhadap produktifitas. Hal yang sama akan terjadi pada tempat kerja dengan keadaan khusus, yang mana proyek akan mengalami perluasan instalasi yang telah ada, seringkali dibatasi bermacam peraturan keselamatan dan terbatasnya ruang gerak bagi pekerja atau peralatannya.
- c. Sarana bantu. Kurangnya kelengkapan sarana bantu seperti peralatan konstruksi, akan menaikkan jam-orang untuk menyelesaikan pekerjaan. Sarana bantu seperti truk, *grader*, *scraper*, *compactor* dan lain-lain harus selalu diusahakan siap pakai dengan jadwal pemeliharaan yang tepat.

2. Kepenyeliaan, Perencanaan dan Koordinasi

Penyelia adalah segala sesuatu yang berhubungan langsung dengan tugas pengelolaan tenaga kerja, memimpin para pekerja dalam pelaksanaan tugas, juga menjabarkan perencanaan dan pengendalian menjadi langkah-langkah pelaksanaan jangka pendek, serta mengkoordinasikan dengan rekan atau penyelia lain yang terkait. Melihat lingkup tugas dan tanggung jawabnya terhadap pengaturan pekerjaan dan penggunaan tenaga kerja yang demikian, maka kualitas penyelia besar pengaruhnya terhadap produktivitas secara menyeluruh.

3. Komposisi Kelompok Kerja

Penyelia lapangan memimpin satu kelompok pekerja yang terdiri dari bermacam-macam pekerja lapangan seperti tukang batu, tukang besi, pembantu dan lain-lain. Komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja secara

keseluruhan.

Yang dimaksud dengan komposisi kelompok kerja adalah:

- a. Perbandingan jam-orang penyelia dan pekerja yang dipimpinya.
- b. Perbandingan jam-orang untuk disiplin-disiplin kerja dalam kelompok kerja.

Perbandingan jam-orang penyelia terhadap total jam-orang kelompok kerja yang dipimpinya menunjukkan indikasi besarnya rentang kendali yang dimiliki. Jam-orang yang berlebihan akan menaikkan biaya, sedangkan bila kurang akan menurunkan produktivitasnya. Disamping itu, perbandingan jam-orang masing-masing disiplin dalam kelompok juga mempengaruhi produktivitas.

4. Kerja Lembur

Untuk mengejar sasaran jadwal terkadang kerja lembur atau jam kerja yang panjangnya lebih dari 40 jam per minggu tidak dapat dihindari, meskipun hal ini akan menurunkan efisiensi kerja. Memperkirakan waktu penyelesaian proyek dengan mempertimbangkan kerja lembur, perlu dipertimbangkan kemungkinan kenaikan total jam-orang. Bila jumlah jam per hari dan hari per minggu bertambah maka akan menurunkan produktivitas.

5. Ukuran Besar Proyek

Besar proyek (dinyatakan dalam jam-orang) juga akan mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan, dalam arti makin besar ukuran proyek produktivitas menurun.

6. Pekerja Langsung Versus Subkontraktor

Dari segi produktivitas umumnya subkontraktor lebih tinggi 5-10% dibandingkan dengan pekerja langsung. Ini disebabkan tenaga subkontraktor telah terbiasa dalam

pekerjaan yang relatif terbatas lingkup dan jenisnya, juga prosedur dan kerjasama telah dikuasai dan terjalin lama antara pekerja maupun dengan penyelia. Meski produktivitas lebih tinggi dan jadwal penyelesaian pekerjaan potensial lebih singkat, tetapi dalam segi biaya belum tentu lebih rendah dibanding memakai pekerja langsung, karena adanya biaya overhead dari perusahaan kontraktor.

7. Pengalaman

Bila seseorang atau sekelompok orang yang teroganisir melakukan pekerjaan yang relatif sama dan berulang-ulang, akan memperoleh pengalaman dan peningkatan ketrampilan, sehingga waktu atau biaya penyelesaian pekerjaan perunitnya berkurang atau dengan kata lain produktivitasnya meningkat.

8. Kepadatan Tenaga Kerja

Kepadatan tenaga kerja, yaitu jumlah luas tempat kerja bagi setiap tenaga kerja. Jika kepadatan itu melewati tingkat jenuh, maka produktivitasnya tenaga kerja menunjukkan tanda-tanda menurun. Hal ini disebabkan dalam lokasi proyek tempat sejumlah buruh bekerja selalu ada kesibukan manusia, gerakan peralatan serta kebisingan yang menyertai. Makin tinggi jumlah pekerja per area atau makin turun luas area per pekerja, maka makin "sibuk" kegiatan per area, akhirnya akan mencapai titik dimana kelancaran pekerjaan terganggu dan mengakibatkan penurunan produktivitas.

3.4.3 Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Rencana

Menurut Supriyatno (2002) dalam melaksanakan suatu pekerjaan selain membutuhkan metode yang baik juga diperlukan tersedianya sumber daya yang memadai. Demikian juga penempatan sumber daya yang tepat, baik secara kuantitas maupun kualitas

sangat diutamakan. Sumber daya yang dimaksud disini adalah tenaga kerja lapangan yang ditempatkan berdasarkan keahliannya pada suatu pekerjaan. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan merupakan jumlah tenaga kerja total setiap pekerjaan per waktu atau durasinya

Dibawah ini adalah contoh perhitungan kebutuhan tenaga kerja untuk tiap pekerjaan.

Misalnya pada pekerjaan pondasi batu kali menerus, dibutuhkan pekerja berupa tukang batu dan tenaga/buruh. Pekerjaan dilakukan dalam satuan durasi hari, dan dikerjakan selama D (10 hari). Dibawah ini adalah contoh perhitung kebutuhan tenaga kerja untuk tiap pekerjaan.

Misalnya, volume pekerjaan pondasi batu kali menerus = 276 m³

Durasi yang dibutuhkan = 10 hari

Volume perhari = $276/10 = 27,6 \text{ m}^3/\text{hari}$

Komposisi tukang dan tenaga ideal yang dibutuhkan adalah 2 tukang dan 5 tenaga.

Upah tukang = Rp 20.000,00/hari

Upah tenaga = Rp 16.000,00/hari

Upah total perhari = $(2 \times \text{Rp } 20.000,00) + (5 \times \text{Rp } 16.000,00) = \text{Rp } 120.000,00$

Harga Bass Borong per m³ = Rp 25.666,70

Harga borong total perhari = volume perhari x harga Bass Borong per m³ = $27,6 \times \text{Rp } 25.666,7 = \text{Rp } 708.400,92$

Tukang yang dibutuhkan = $(\text{Rp } 708.400,92 / \text{Rp } 120.000,00) \times 2 \text{ tukang} = 11,8 \approx 12 \text{ orang}$

Tenaga yang dibutuhkan = $(\text{Rp } 708.400,92 / \text{Rp } 120.000,00) \times 5 \text{ tenaga} = 29,5 \approx 30 \text{ orang}$

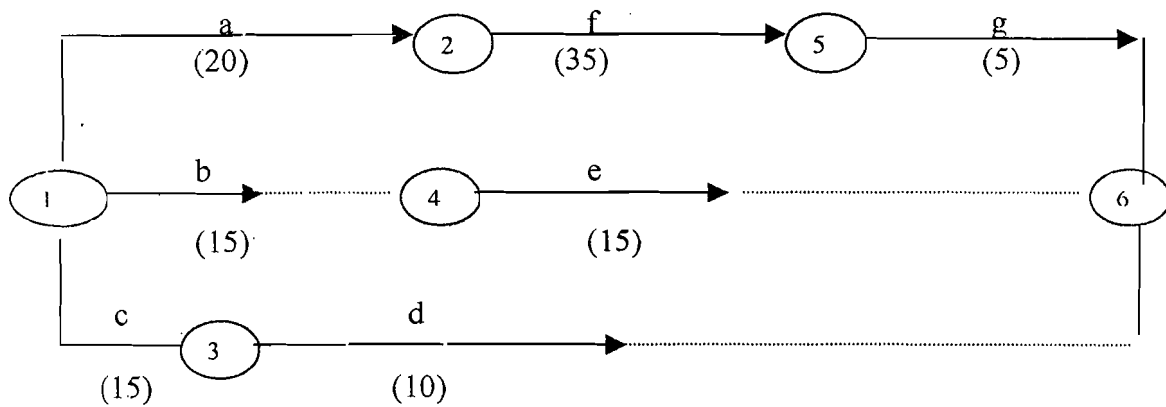
Jadi jumlah tenaga kerja total yang dibutuhkan untuk pekerjaan pondasi batu kali menerus adalah: $12 + 30 = 42 \text{ orang}$.

3.4.4 Menjadual Sumber Daya Manusia

Jaringan kegiatan dan peristiwa (*network*) secara sendiri-sendiri tidak dapat digunakan untuk menunjukkan berapa banyaknya sumber daya yang diperlukan pada setiap saat tertentu selama proyek berjalan. Dan memang pada waktu menyusun gambar jaringan itu biasanya tidak mempersoalkan berapa sumber daya yang dapat dikerahkan. Awal kegiatan biasanya dianggap bergantung pada penyelesaian tahapan sebelumnya saja, dan bukan ada atau tidaknya orang yang tepat mengerjakannya pada waktu diperlukan. Adanya kegiatan lain yang berlangsung pada waktu yang bersamaan yang memerlukan tukang dengan keahlian yang sama dari departemen yang sama juga belum dipertimbangkan dalam perencanaan. Jadi walaupun jaringan yang dibuat itu mungkin sudah baik dari segi logika urutan, mungkin saja jaringan itu masih tidak dapat diterapkan. Hal itu bukan berarti bahwa usaha membuat jaringan kerja dengan jalur kritis itu tidak ada gunanya, meskipun oleh karena terbatasnya sumber daya, maka waktu mulainya yang secepatnya untuk beberapa kegiatan tertentu mungkin tampak seakan-akan tidak masuk akal (Iman Soeharto, 1995).

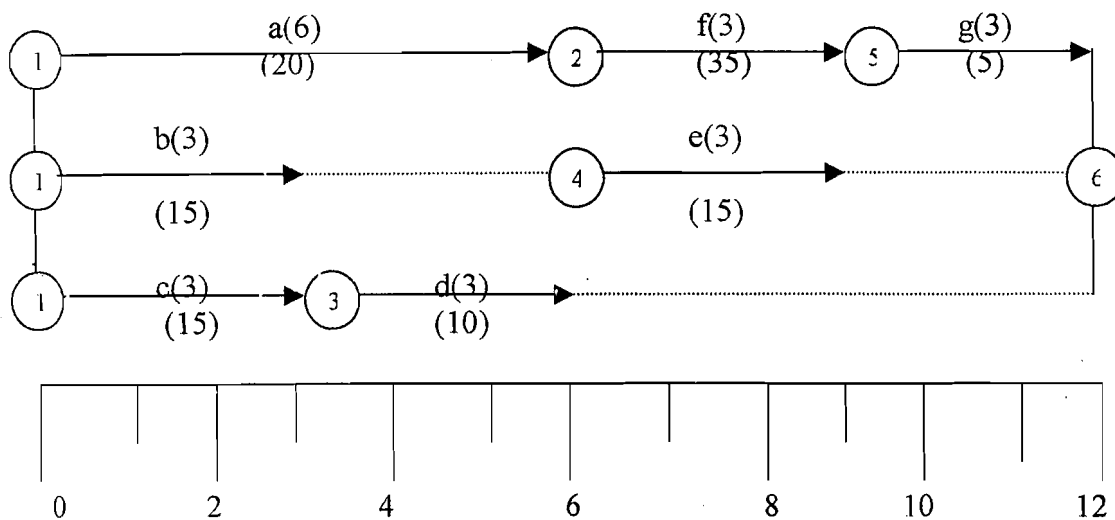
Penjadualan sumber daya merupakan tindak lanjut yang penting dari perencanaan jaringan kerja. Hasil analisis waktu diperlukan untuk menentukan prioritas bila terdapat beberapa kegiatan yang saling berebut menggunakan sumber daya yang terbatas. Keputusan mengenai penjadualan dapat dibuat berdasarkan data tersebut, misalnya dengan merencanakan penggunaan tenaga kerja subkontraktor tambahan untuk waktu selama periode kritis. Atau dengan menunda kegiatan yang tidak kritis dan mendahulukan pekerjaan yang tidak mempunyai banyak waktu tenggang (*float*).

Suatu proyek terdiri dari tujuh pekerjaan yang tersusun menjadi jaringan kerja



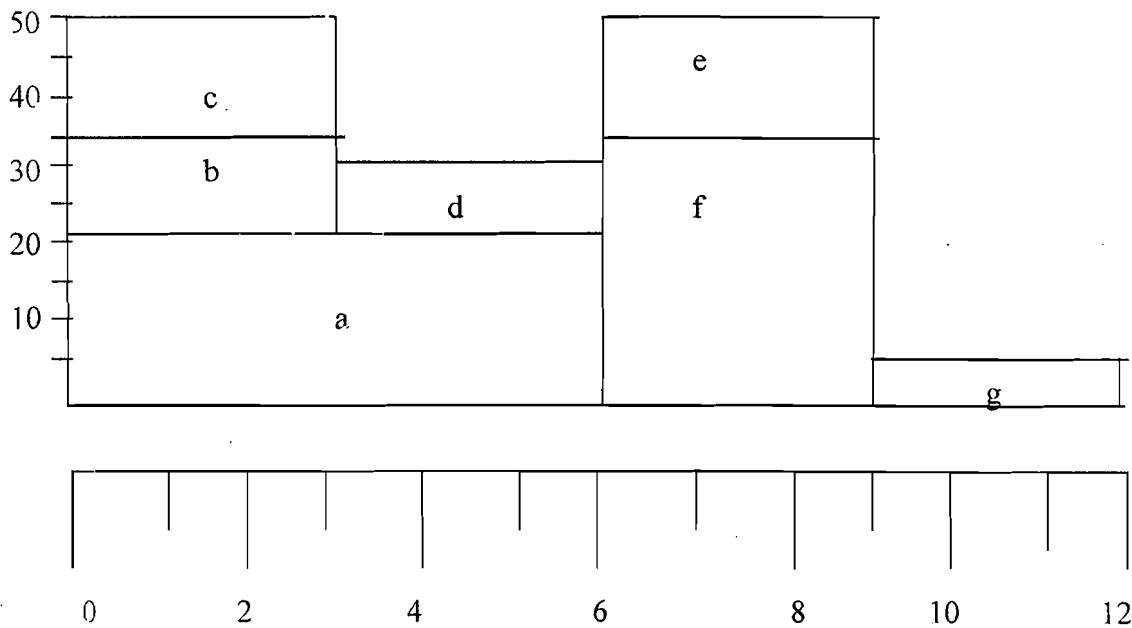
Gambar 3.11 Jaringan kerja proyek dengan 7 pekerjaan

Jaringan kerja digambarkan dengan skala waktu dan memakai ES (*Early Start*) untuk tiap kegiatan, ditunjukkan pada (Gambar 3.12). Selanjutnya disusun koordinat x, y dengan y jumlah tenaga kerja dan x waktu, dapat dilihat pada (Gambar 3.13). Gambar ini merupakan pemaparan komponen pekerjaan pada ordinat, dengan terlebih dahulu dipaparkan pekerjaan kritisnya (a-f-g). Hasil pemaparan pertama menunjukkan terjadinya keadaan naik turun yang tajam (setelah hari ke-3 terjadi penurunan sejumlah 20 dari total 50 tenaga kerja yang berlangsung 3 hari, kemudian naik lagi). Hal ini diperbaiki dengan menggeser kegiatan b, d, dan e yang dimungkinkan karena memiliki *float-float* tersebut.



Gambar 3.12 Jaringan kerja proyek berskala waktu

Ilustrasi pada gambar 3.11 dan 3.12 adalah contoh sederhana, yang pada kenyataan sesungguhnya sulit untuk melakukan pemerataan (*leveling*) kegiatan proyek dengan banyak kegiatan dan tenaga kerja yang heterogen.



Gambar 3.13 Pekerjaan disusun dengan muatan tenaga kerja

3.4.5 Meratakan Penggunaan Sumber Daya Manusia.

Aspek yang perlu diperhatikan dalam menyusun jadwal sumber daya manusia adalah usaha memakainya secara efisien. Tenaga kerja merupakan sumber daya manusia yang penting, yang seringkali penyediannya terbatas, baik karena faktor kualitas maupun hal-hal lain.

Pemerataan sumber daya manusia dilakukan dengan mengatur komponen-komponen kegiatan proyek yang berupa tenaga kerja dan waktu, dari suatu jaringan kerja yang sudah diketahui jalur kritis dan *float*nya. Komponen kegiatan diatur dengan menggeser-geser komponen pada kegiatan non kritis sebatas *float*nya yang tersedia dan mengusahakan agar tidak terjadi fluktuasi yang tajam.

Menurut Ahuja (1994), dalam pemerataan sumber daya manusia (*resource leveling*) dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain:

1. *Optimalitation Method*

Pada model berikut, penggunaan tenaga kerja secara keseluruhan dan lamanya proyek telah ditetapkan. Sumber tenaga kerja tidak dihubungkan dengan aktivitas. Nantinya hasilnya akan diperluas ke jaringan dasar masalah penyamaraan sumber tenaga kerja.

Definisi ini dibuat untuk perumusan model:

N = lamanya proyek

W = penggunaan sumber tenaga kerja secara keseluruhan

$X(k)$ = perubahan sumber tenaga kerja pada tanggal k

$R(k)$ = kebutuhan akan sumber tenaga kerja pada tanggal k

Penggunaan sumber tenaga kerja keseluruhan W dapat ditunjukkan sebagai:

$$W = \sum_{K=1}^{N+1} \sum_{j=1}^K X(1) \quad (3.1)$$

Sumber tenaga kerja tidak boleh ditinggalkan pada akhir proyek oleh karena itu

$$\sum_{K=1}^{N=1} X(K) \quad (3.2)$$

Fungsi obyektif merupakan perbedaan sumber tenaga kerja

$$Z = \frac{\sum_{K=1}^{N=1} \{X(K) - X\}^2}{N} \quad (3.3)$$

Dimana x adalah rata-rata perubahan sumber tenaga kerja selama proyek berlangsung dan ditunjukkan

$$X = \frac{\sum_{K=1}^{N=1} X(K)}{N+1} \quad (3.4)$$

Dari persamaan (3.2), (3.4) = nol. Dalam (3.3), $N = \text{konstan}$ dan $X = 0$; karena itu fungsi obyektif menjadi

$$Z = \sum X(K)^2 \quad (3.5)$$

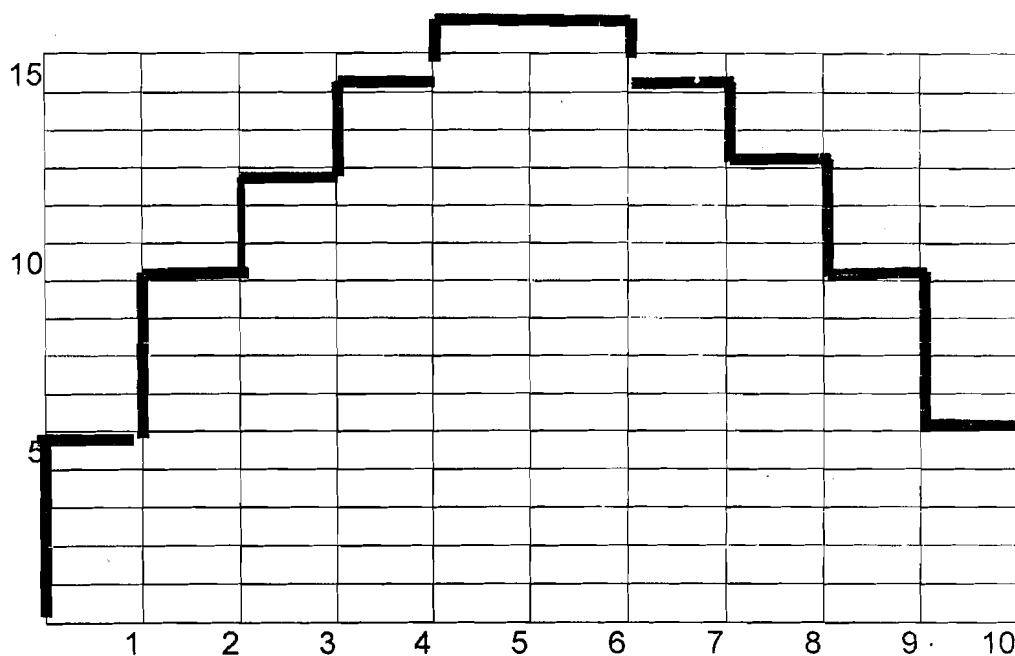
Ketika fungsi ini diperkecil dengan menggunakan angka-angka pengali, penyelesaiannya menghasilkan fungsi berikut ini untuk penggunaan sumber tenaga kerja tertinggi pada masing-masing hari:

$$R(K) = \sum_{K=1}^{N=1} X(K) = \frac{6W[(N+1)K-K]}{N(N+1)(N+2)} \quad (3.6)$$

Tabel 3.1 menunjukkan perencanaan sumber tenaga kerja yang optimal ketika $w = 110$ dan $N=10$. Gambar 3.14 adalah profil dengan sumber tenaga kerja yang optimum.

Tabel 3.1 Perencanaan sumber tenaga kerja optimal

Date	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
X(k) Resource change	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5
R(k) Resopurce requirement	5	9	12	14	15	15	14	12	9	5	0
W total resource											110



Gambar 3.14 Profil perataan sumber tenaga kerja optimum

2. *Heuristic Algorithm Method*

Masalah yang harus diperhatikan di dalam pendekatan *heuristic algorithm* untuk perataan sumber daya manusia pada jaringan yang banyak pengurangan pada bentuk penggabungan dari beberapa kemungkinan waktu mulai dari banyaknya nomor aktivitas non kritis pada jaringan kerja.

Langkah-langkah penjelasan tentang *heuristic algorithm* adalah tersebut di bawah ini:

a. Langkah Pertama

Semua rantai aktivitas pada jaringan kerja telah didefinisikan seperti suatu rangkaian tertentu pada aktivitas non kritis yang memiliki tenggang waktu yang sama. Kebanyakan aktivitas tertentu memperhatikan unit tunggal dalam suatu system. Di dalam rantai aktivitas, keberhasilan suatu aktivitas langsung diikuti oleh aktivitas sesudahnya. Ini berarti tidak ada waktu yang menumpuk diantara dua rangkaian aktivitas.

b. Langkah Kedua

Semua aktivitas kritis yang telah dijadualkan terlebih dahulu dan perubahan tenaga kerjanya telah dicatat.

c. Langkah Ketiga

Peraturan utama adalah untuk memilih prioritas utama rantai aktivitas untuk dijadualkan kembali.

d. Langkah Keempat

Untuk setiap hari waktu mulai awal dari suatu jaringan kerja sampai waktu mulai akhir, variasi dari perubahan tenaga kerja adalah perhitungan untuk menggabungkan jenis tenaga kerja pada kegiatan kritis. Tanggal yang diberikan variasi minimum telah ditentukan, dan total variasi untuk waktu ini telah dicatat.

e. Langkah Kelima

Langkah tiga dan empat diulang untuk setiap jaringan, selalu menghitung perbedaan total pada jalur kritis berdasarkan ketentuan sampai semua aktivitas terjadual.

f. Langkah Keenam

Setelah menjadual semua aktivitas perlu dicek ulang dan apabila ada beberapa puncak dan lembah yang dijumpai pada semua tenaga kerja. Usaha yang dilakukan untuk pengurangan tenaga kerja dengan mengurangi variasi perubahan tenaga kerja.

3. Trial and Error Method

Pendekatan dengan cara *trial and error* dimulai dengan menggambarkan sebuah bagan balok dan skala waktu pada setiap aktivitas, dimulai dari jalur kritis yang mengalami puncaknya. Sumber daya manusia (tenaga kerja) dapat ditambahkan pada aktivitas tersebut, dikelompokkan kedalam jalur tersendiri yang menunjukkan aktivitas kritis yang ditunjukkan dengan garis terpisah langsung dibawah bagan balok.

Langkah pertama dalam pendekatan ini dengan cara memindahkan aktivitas terkait yang mempunyai *float* pada aktivitasnya sesudahnya dan aktivitas sebelumnya

dalam jalur yang terpanjang pada aktivitas tersebut. Hal ini berguna untuk mengidentifikasi kendala yang bersifat logis, jadi ketika aktivitas pindahkan perubahan bersesuaian dalam *float* dapat dicatat pada aktivitas yang tersisa.

Dari gambar 3.13 dibuat dengan memindahkan aktivitas c 3 hari kekanan, kemudian aktivitas d dipindahkan kekanan 6 hari dan aktivitas e dipindahkan kekanan 3 hari. Kegiatan-kegiatan tersebut tidak langsung dipindahkan tetapi dicoba-coba menggeser beberapa hari sampai didapat yang paling optimum, seperti diatas. Gunakan semua dari *float* dan memindahkannya pada akhir waktu mulai kegiatan-kegiatan tersebut. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 3.15.

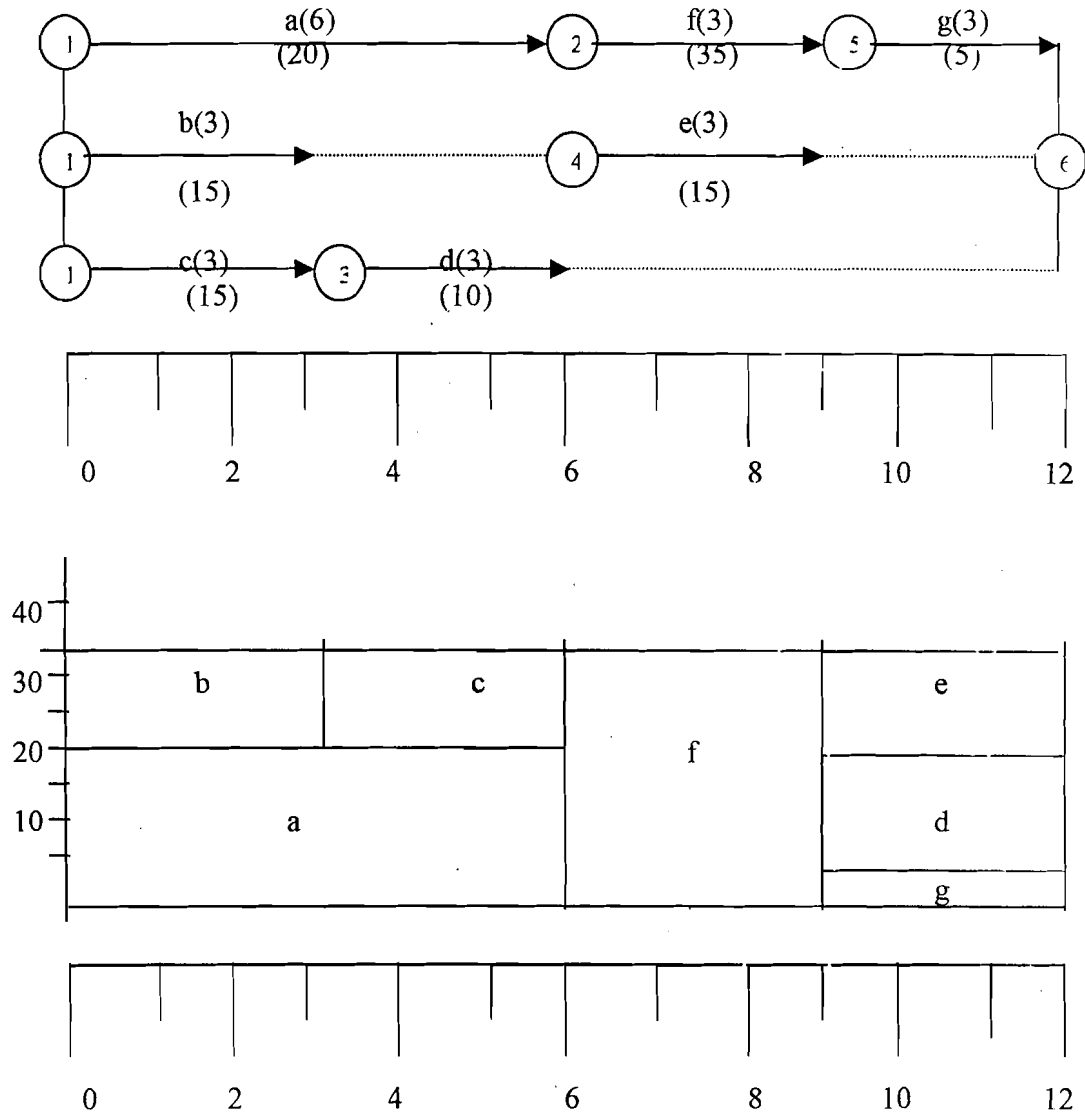
3.4.6 Prosedur Perataan (*leveling*)

Tujuan dari setiap prosedur perataan (*leveling*) adalah untuk merencanakan atau mengatur semua pekerjaan nonkritis sehingga komponen tenaga kerja tersusun selangkah demi selangkah menuju puncak, dan kemudian dibiarkan menurun sampai selesai, tanpa ada kenaikan lagi, Iman Soeharto (1995). Dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Mengatur semua pekerjaan kritis terlebih dahulu.
2. Memulai pekerjaan nonkritis bilamana ada kenaikan ketitik dimana periode puncak tercapai,
3. Memulai pekerjaan nonkritis bilamana terjadi penurunan sehingga tidak terjadi naik turun yang tajam (*fluctuation*) dalam profil tenaga kerja.

Faktor penting dalam perataan (*leveling*) adalah bahwa hanya waktu mulai pekerjaan nonkritis saja yang dirubah untuk menghasilkan jadual yang rata, sedangkan lamanya

proyek tidak pernah diperpanjang. Dengan demikian keperluan tenaga kerja lebih merata, seperti tampak pada (Gambar 3.15).

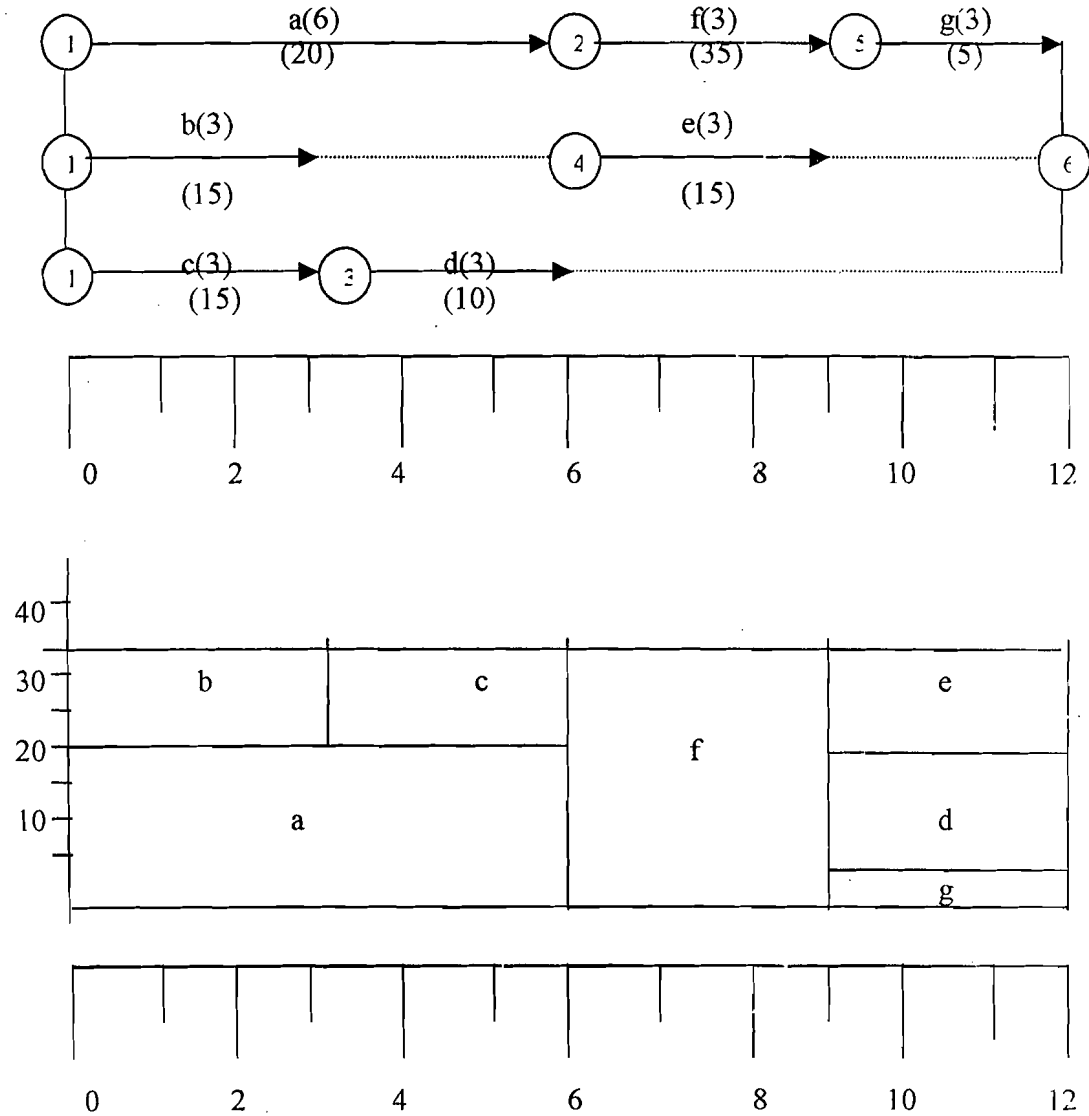


Gambar 3.15 Susunan Pekerjaan Setelah Diadakan Perataan (*leveling*)

3.4.7 Dasar Konseptual Untuk Memperkecil Perubahan Sumber Daya

Dalam proses perataan (*leveling*) akan dapat menghasilkan beberapa alternatif

proyek tidak pernah diperpanjang. Dengan demikian keperluan tenaga kerja lebih merata, seperti tampak pada (Gambar 3.15).



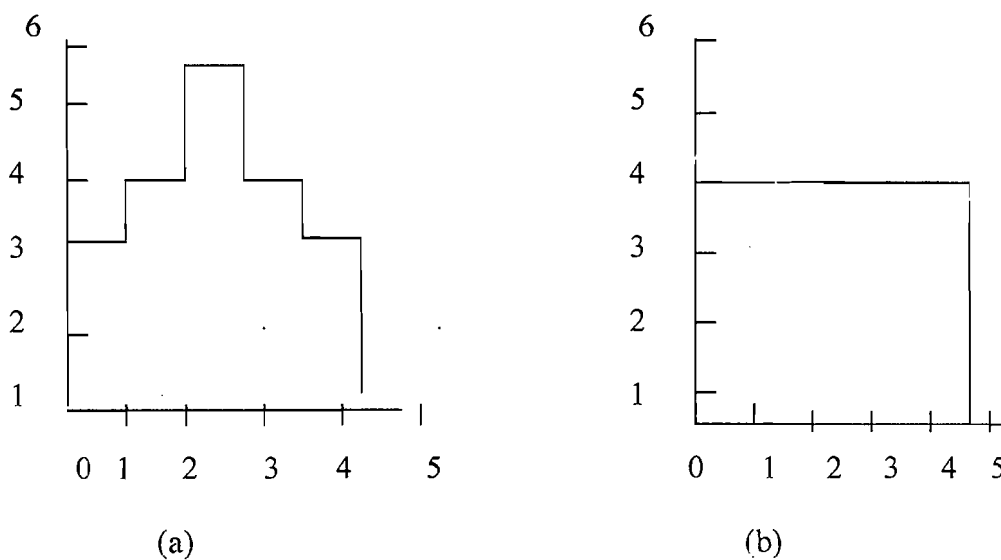
Gambar 3.15 Susunan Pekerjaan Setelah Diadakan Perataan (*leveling*)

3.4.7 Dasar Konseptual Untuk Memperkecil Perubahan Sumber Daya

Dalam proses perataan (*leveling*) akan dapat menghasilkan beberapa alternatif

pemecahan, adapun pemecahan yang dapat diterima adalah jika satu puncak dipertahankan dan kemudian bertambah, untuk selanjutnya merosot sedikit demi sedikit. Jika diminta untuk menentukan rancangan alternatif yang menyajikan tingkat penyelesaian ^{terbaik} terbesar, maka sebuah perbandingan dapat dibuat dari jumlah kuadrat sumber tenaga kerja yang diperlukan dalam setiap satuan waktu, selama jumlah kuadrat menjadi lebih kecil karena variasi penggunaan sumber tenaga kerja dari satuan waktu kesatuan waktu berkurang. Jumlah kuadrat terendah menunjukkan tingkat pemecahan terbesar.

Pada gambar 3.16 digambarkan dua alternatif pemecahan pertama dari profil tenaga kerja.



Gambar 3.16 Profil alternatif pemecahan perataan

Profil distribusi empat persegi panjang ini merupakan suatu distribusi yang paling ideal yang pada kenyataan dilapangan dapat dikatakan hampir tidak mungkin terjadi. Adapun untuk memilih pemecahan yang menghasilkan distribusi yang lebih bertahap,

seperti parabolik daripada empat persegi panjang, perlu dipergunakan standar lain. Kebutuhan untuk distribusi yang demikian itu mungkin bertambah ketika dipandang perlu untuk melatih personil sebelum menempatkan mereka pada sebuah proyek. Agar menghasilkan profil sumber tenaga kerja yang parabolik, perlu untuk memperkecil perubahan sumber tenaga kerja dari hari ke hari, dengan cara memperkecil jumlah kuadrat perubahan sumber tenaga kerja dalam setiap satuan waktu.

Dalam hal ini, perbedaan merupakan ukuran tahapan profil sumber tenaga kerja. Gabungan sumber tenaga kerja sepanjang lamanya proyek merupakan kebutuhan akan sumber tenaga kerja yang diterapkan. Kurva dari fungsi ini sebaiknya dibuat bertahap mungkin. Karena itu berubah-ubahnya rata-rata dari perbedaan fungsi kebutuhan akan tenaga kerja merupakan fungsi perubahan sumber tenaga kerja. Perubahan adalah ukuran ketidak tetapan, oleh karena itu perbedaan perubahan tenaga kerja adalah ukuran dari tahapan profil sumber tenaga kerja dan digunakan sebagian fungsi obyektif dalam menemukan profil sumber tenaga kerja yang optimum, Iman Soeharto (1995).

3.5 Primavera Project Planner

Primavera System Inc adalah perusahaan yang bergerak di bidang program (*software*) manajemen konstruksi. Perusahaan ini menyediakan produk-produk program dengan ruang lingkup yang lengkap yang terukur dan terintegrasi untuk perencanaan (*planning*), pengaturan (*organizing*), pengawasan (*controlling*), dan koordinasi (*coordinating*) proyek.

Produk-produk Primavera untuk manajemen konstruksi yaitu: *Primavera Project*

Planner (P3) for windows adalah program untuk perencanaan proyek, sumber daya, dan kontrol biaya proyek secara luas, *Expedition* adalah program pengawasan untuk pengaturan rekayasa (*engineering*) proyek konstruksi, *Parade* adalah program untuk pengawasan biaya dan pengukuran prestasi, dan *Monte Carlo* adalah program untuk menganalisa resiko dan pengukuran toleransi.

Program yang akan diterapkan oleh penyusun adalah Program *Primavera Project Planner* yang berguna untuk perencanaan penjadwalan suatu proyek. Metode manajemen yang dipakai oleh program ini adalah metode PERT dan PDM. Selain itu program ini dilengkapi dengan *Bar Chart (Gant Chart)*, yang menggambarkan aktifitas pekerjaan dalam bentuk grafik dan waktu.

Primavera Project Planner adalah suatu program yang dibuat untuk perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proyek. *Software* ini dikembangkan mulai tahun 1996 oleh *Primavera System Inc*, untuk bersaing dengan *software-software* yang sudah ada seperti *Harvard Project Manager* dan *Microsoft Project*. Program ini dibuat berdasarkan basis *Windows*.

1. Spesifikasi

a. Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan

(1) *Microsoft Windows 3.1, Windows for Workgroups 3.11, Windows NT,*

Windows 95, atau Windows 98 sebagai dasar system operasi.

(2) *Netscape Communicator* atau *Internet Explorer* untuk *network (optional)*.

b. Perangkat Keras

Perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan:

- (1) Komputer minimal dengan prosesor berbasis Pentium.
- (2) *Hard disk* dengan ruang kosong minimal 70 MB
- (3) RAM (*Random Acces Memory*) dengan minimal 8 MB
- (4) *Graphics Card* VGA dan *Monitor* SVGA
- (5) *Mouse, printer*

3.5.1 Langkah-Langkah Penjadualan

Hal utama yang disyaratkan untuk pembuatan perencanaan penjadualan adalah pengetahuan manajemen konstruksi pada umumnya dan prinsip-prinsip dasar dalam perencanaan. Hal-hal yang harus disiapkan sebelum pembuatan penjadualan adalah pengumpulan data atau informasi yang bersifat mewakili penjadualan proyek secara garis besar sesuai bestek, seperti kapan proyek dimulai, rentang waktu penyelesaian proyek, serta sumber daya yang dibutuhkan yaitu manusia, alat, bahan dan biaya.

3.5.2 Langkah-Langkah dalam Perencanaan Penjadualan

Hal-hal yang akan dipelajari dalam bagian perencanaan penjadualan pada program *Primavera Project Planner* adalah:

1. Pembuatan proyek dan memasukkan kegiatan,
2. Pembuatan hubungan antar kegiatan (*relationship*)
3. Pengaturan kegiatan
3. Penentuan target waktu dan batasan-batasan (*constraints*)

data, nama *file*, *versi*, tanggal mulai proyek, nama perusahaan, jenis kalender kerja dan satuan waktu dimasukkan.

2. Nama kegiatan, nomor kegiatan, waktu kegiatan dan sumber daya dimasukkan.

3.5.4 Pembuatan Hubungan Antar Kegiatan

1. Untuk memilih kegiatan yang saling berhubungan, menu *relationship* diklik dan ditentukan jenis kegiatan yang akan digunakan, yaitu SS, SF, FS, atau FF.
2. Untuk merubah dan menghapus *relationship* dengan diklik langsung *relationship* yang akan diedit atau diklik *mouse* sebelah kanan pada baris kegiatan dan merubah atau menghapus *relationship* tersebut.
3. Mengisikan ketergantungan antar kegiatan (*Predecessor* atau *Succesor*)

3.5.5 Pengaturan Kegiatannya

1. Menentukan *Work Breakdown Structure* untuk menentukan hirarki aktivitas
2. Menu *organize* diklik untuk mengelompokkan dan memisahkan kegiatan

3.5.6 Penentuan Target dan Batasan-Batasan

1. Klik *Format Time Scale* untuk menunjukkan target waktu
2. *Constraint* yang menyatakan *restriction* yang diperlukan untuk penyelesaian proyek

3.5.7 Mengatur Sumber Daya (*Managing Resource*)

Definisi *resource* (sumber daya) adalah semua yang berkaitan dan digunakan untuk mendukung aktifitas proyek. Meliputi tenaga, bahan/material, dan alat. *Resources* berkaitan dengan *schedule* dan biaya, dan harus diatur sebaik-baiknya.

3.5.7 Mengatur Sumber Daya (*Managing Resource*)

Definisi *resource* (sumber daya) adalah semua yang berkaitan dan digunakan untuk mendukung aktifitas proyek. Meliputi tenaga, bahan/material, dan alat. *Resources* berkaitan dengan *schedule* dan biaya, dan harus diatur sebaik-baiknya.

Beberapa langkah dalam *Management Resources* :

1. Tentukan sumber daya yang berkaitan dengan proyek
 - a. ketersediaan pada setiap tahap perencanaan pelaksanaan proyek,
 - b. mendata *resources*, deskripsi kerja, ketersediaan, biayanya, dan semua bagian/hal pada *resources* yang dapat berpengaruh pada proyek.
2. *Assigning Resources* pada aktivitas proyek.
 - a. memasukkan sumber daya yang dibutuhkan pada setiap aktivitas,
 - b. dengan *Primavera Project Planner* akan terbantu dalam menghitung biaya dan kuantitas *resources*.
3. Analisis *Resources*
 - a. untuk menunjukkan kapan dan berapa biaya aktivitas yang sudah terkait dengan *resources*.
 - b. Tampilan dapat menggunakan grafik untuk mempermudah pembacaan.

Mendefinisikan *resources* dengan cara :

1. klik : *Data Resources*,
2. isikan ID yang unik pada setiap *resources* (pada *resources field*) dan unitnya (dalam waktu),
3. pada *Field Limits* isikan kebutuhan (unit) *resources* untuk normal dan maksimal,
4. pada *Field Project* isikan biaya tiap unit *resources* (pada *price unit coloumn*).

3.5.8 Leveling dengan Program Primavera Project Planner

Pada tugas akhir ini *leveling* pada *Primavera Project Planner* dilakukan dengan cara *forward (early date)*. *Leveling cara forward (early date)* adalah menggeser beberapa kegiatan sebelum *dileveling* kedepan sehingga didapatkan perencanaan tenaga kerja yang paling optimum. Dengan menggunakan *Primavera Project Planner* maka secara otomatis program akan menggeser sendiri kegiatan yang berpengaruh, sehingga dengan sendirinya didapat perencanaan tenaga kerja yang paling optimum.

Dalam tugas akhir ini *leveling cara forward* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu *forward* tanpa batasan tenaga normal maksimum tenaga kerja dan *forward* dengan batasan normal maksimum tenaga kerja..

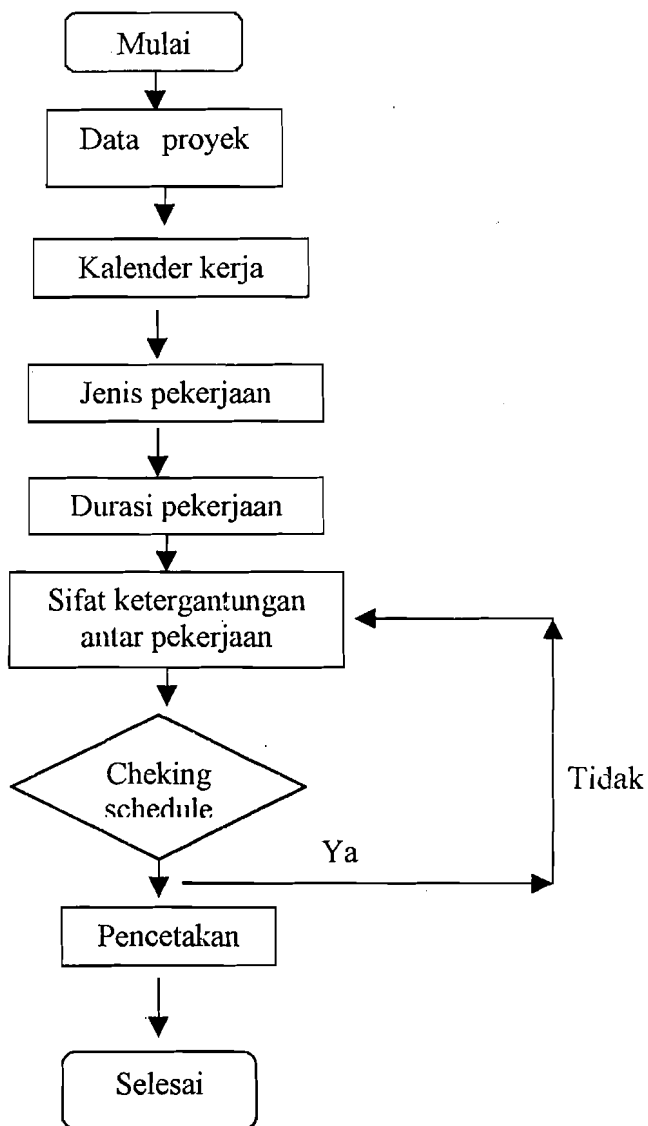
1. *Forward* tanpa batasan normal maksimal tenaga kerja.

Leveling forward disusun berdasarkan *early date* kegiatan dari awal sampai akhir proyek tanpa mengisi batasan normal maksimal tenaga kerja.

2. *Forward* dengan batasan normal maksimal tenaga kerja.

Leveling forward disusun berdasarkan *early date* kegiatan dari awal sampai akhir proyek dengan mengisi batasan normal maksimal tenaga kerja dapat dilihat pada tabel 4.5.





Gambar 3.17 *Flow chart* penggunaan program *Primavera Project Planner*

BAB IV
STUDI KASUS PERENCANAAN SUMBER DAYA MANUSIA
PADA PROYEK KONSTRUKSI

4.1 Umum

Dalam pelaksanaan perencanaan sumber daya manusia (tenaga kerja) proyek, digunakan data-data dari proyek gedung Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia berupa Rancangan Anggaran Perencanaan (RAP) dan *Time Schedule*.

Diawali dengan penyusunan ulang kegiatan-kegiatan proyek pada jaringan kerja, sesuai dengan kaidah dasar yang berlaku dan logika ketergantungan. Kemudian dihitung jumlah tenaga kerja yang direncanakan, berdasarkan data dari Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia (P2SDM) SENSEA Yogyakarta, yang berupa jumlah tukang dan tenaga ideal di lapangan dan daftar harga bass borong yang berlaku saat ini. Selanjutnya dilakukan usaha-usaha untuk meningkatkan daya guna dan hasil guna pemakaian sumber tenaga kerja, dengan meminimalkan fluktuasi menggunakan metode perataan sumber daya (*resource leveling*). Alat bantu *software* yang digunakan adalah program *Primavera Project Planner* (P3).

4.2 Data Studi Kasus

Berikut ini diberikan data-data proyek yang akan dipergunakan, berupa data umum proyek, organisasi proyek, Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP), *time schedule*, daftar pekerjaan proyek beserta durasi dan daftar tenaga kerjanya.

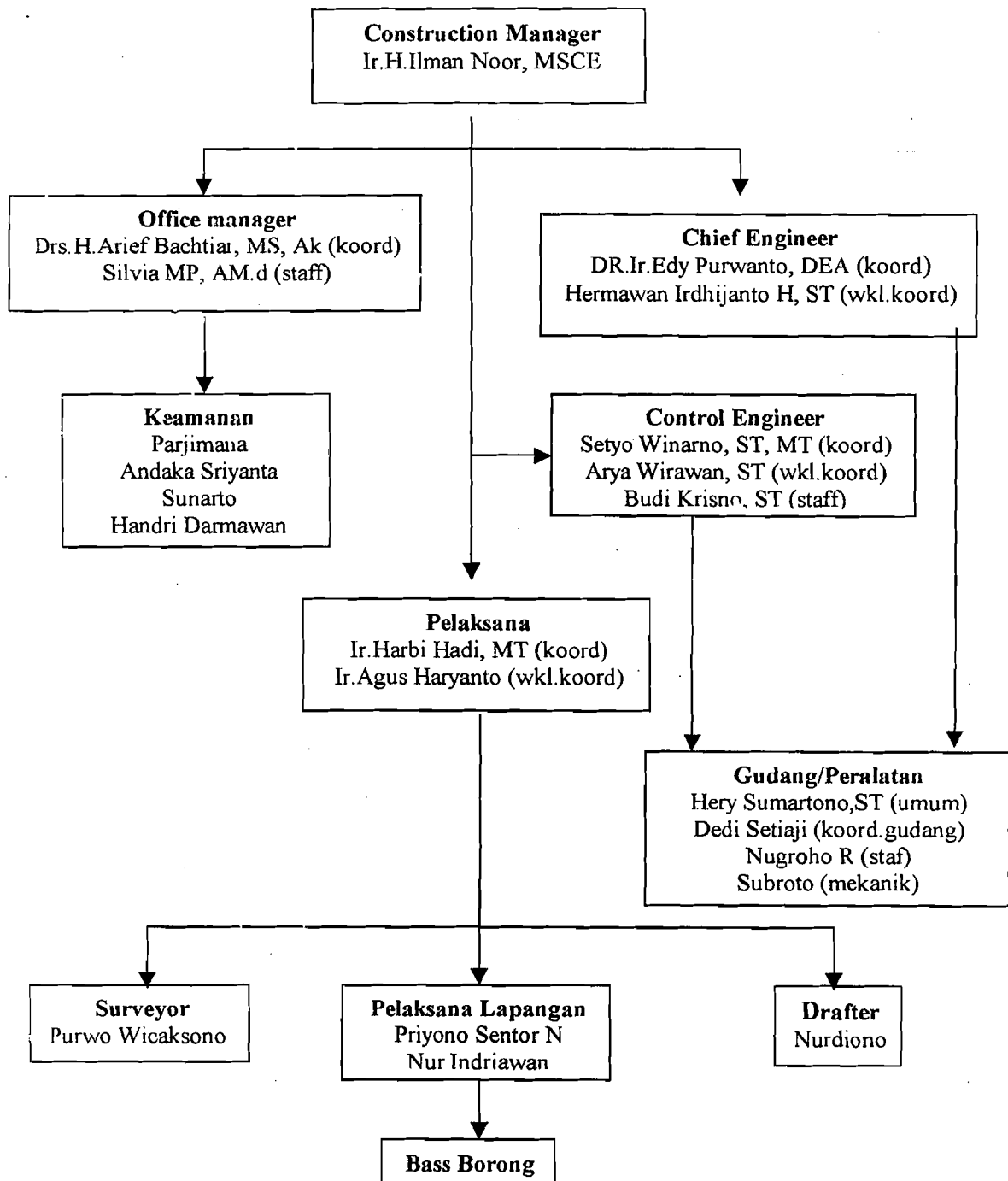
4.2.1 Data Proyek

- a. Nama proyek : Pembangunan Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia
- b. Deskripsi proyek : Gedung Laboratorium tiga lantai dan satu *basement*
- c. Lokasi proyek : Jalan Kaliurang Km 14,5 Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
- d. Tanggal mulai : 18 Mei 2002
- e. Hari kerja per minggu : Senin – Sabtu
- f. Jam kerja : 08.00 –16.00 (8 jam perhari)
- g. Hari libur : Minggu dan Hari Libur Nasional
- h. Biaya Proyek : Rp. 9.022.000.000,00

4.2.2 Organisasi Proyek

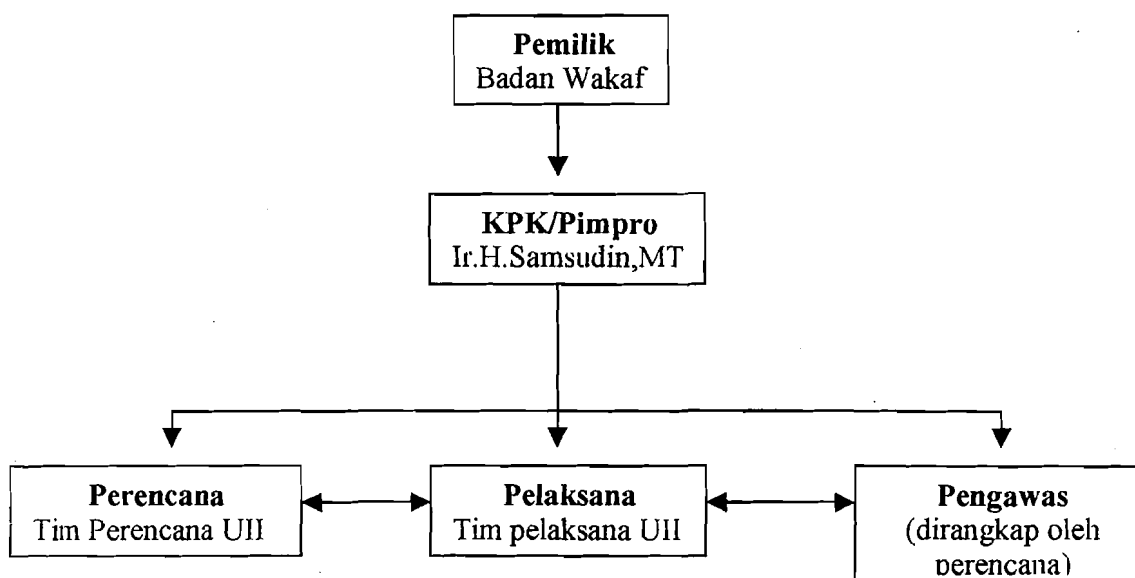
Pada Gambar 4.1 ditunjukkan Struktur Organisasi Pelaksana dan Gambar 4.2 menunjukkan Struktur Organisasi Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

**STRUKTUR ORGANISASI PELAKSANA
PROYEK PEMBANGUNAN LABORATORIUM TERPADU
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JL.KALIURANG KM 14,4 YOGYAKARTA**



Gambar 4.1 Struktur organisasi pelaksana

**PROYEK LABORATORIUM TERPADU
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JL.KALIURANG KM 14,4 YOGYAKARTA**



Gambar 4.2 Struktur organisasi proyek

4.2.3 Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

Rekapitulasi Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) pada Proyek Pembangunan Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia Yogyakarta dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.2.4 Time Schedule

Setelah mempelajari dan mencermati jadual pelaksanaan atau *time schedule* pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, maka dapat diketahui durasi/waktu untuk menyelesaikan pekerjaan masing-masing kegiatan (Tabel 4.2). Dari *time schedule* ini dapat dibuat jaringan kerja, yang dalam tugas akhir ini menggunakan metode PDM. Dalam pembuatan PDM yang perlu diperhatikan adalah saling keterkaitan antar tiap pekerjaan dalam suatu proyek. Kurva S / *time schedule* proyek dapat dilihat pada Gambar 4.3.

4.2.5 Daftar Tenaga Kerja Proyek

Tabel 4.1 Daftar tenaga kerja proyek

NO	TENAGA KERJA	SIMBOL	NO	TENAGA KERJA	SIMBOL
1	Mandor	MDR	8	Kepala Tukang Cat	KTC
2	Kepala Tukang Batu	KTB	9	Tukang Cat	TC
3	Tukang Batu	TB	10	Kepala Tukang Aluminium	KTB
4	Kepala Tukang Besi	KTBE	11	Tukang Aluminium	TA
5	Tukang Besi	TBE	12	Kepala Tukang Las	KTL
6	Kepala Tukang Kayu	KTK	13	Tukang Las	TL
7	Tukang Kayu	TK	14	Tenaga	TNG

Tabel 4.2 Daftar pekerjaan proyek dan durasi pekerjaan proyek (sesuai *time schedule*)

NO	KEGIATAN	SATUAN PEKERJAAN	DURASI (HARI)
I	PEK. BATU KALI		
1	Pasangan Batu Kali Menerus	m ³	10
II	PEK. BETON LT BASEMENT		
1	Balok dan Luifel Jendela Lt B	m ³	21
2	Balok Lantai Lt B	m ³	21
3	Pelat Tangga Lt B	m ³	21
4	Moulding gate Lt B	m ³	48
5	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt B	m ³	14
III	PEK. BATA & PLESTERAN		
1	Pasangan Rolag Lt B	m ³	7
2	Pasangan Dinding Bata Lt B	m ²	25
3	Lantai Rabat Beton Lt B	m ²	7
4	Skelet Lt B	m ¹	22
5	Plesteran Dinding Bata Lt B	m ²	40
6	Plesteran Beton Lt B	m ²	45
7	Sponengan Lt B	m ¹	31
8	Tali air Lt B	m ¹	31
9	Pelat Meja Kerja Lt B	m ³	20
IV	PEK. KERAMIK LT BASEMENT		
1	Pas. Keramik Dinding Lt B	m ²	20
2	Pas. keramik meja kerja Lt. B	m ²	20
3	Pas. keramik lantai Lt. B	m ²	90
4	Pas. batu alam Lt. B	m ²	25
5	Pas. pelapis dinding teraso Lt. B	m ²	25
6	Pas. keramik tangga Lt B	m ²	20
V	PEK. PLAFOND DAN PARTISI		
1	Pek. plafond Lt B	m ²	30
2	Pek. partisi Lt. B	m ²	23
VI	PEK. KACA DAN ALUMINIUM		
1	Pek. kaca & aluminium pintu, jendela Lt. B	unit	60
VII	PEK. PINTU SPESIAL		
1	Pek. pintu spesial	set	39
VIII	PEK. RAILING		
1	Railing tangga Lt. B	m ¹	20
IX	PEK. CAT		
1	Cat plafond, pelat lantai, dan balok Lt. B	m ²	80
2	Cat dinding interior Lt. B	m ²	56
3	Cat kolom Lt. B	m ²	20
4	Cat dinding eksterior Lt. B	m ²	20
X	PEK. SANITAIR		
1	Pas. wastafel Lt. b	bh	14
2	Pas. urinoir Lt. B	bh	15
3	Pas. closet Lt. B	bh	14
4	Pas. kran Lt. B	bh	10
5	Pas. cermin toilet Lt. B	bh	7

Tabel 4.2 Daftar pekerjaan proyek dan durasi pekerjaan proyek (sesuai *time schedule*)

NO	KEGIATAN	SATUAN PEKERJAAN	DURASI (HARI)
XI	PEK.SITE ENGINEERING		
1	Saluran terbuka site terbuka	m ¹	25
2	Saluran keliling site tertutup	m ¹	25
3	Saluran dalam site terbuka	m ¹	20
4	Saluran dalam site tertutup	m ¹	20
5	Turap luar	m	25
6	Turap dalam	m	25
7	Pas.turap depan	m ³	14
8	Pas.turap utara dan barat	m ³	14
XII	PEK. LANDSCAPING		
1	Finishing tangga lingkak	m ²	20
2	Beton kansten	m ¹	30
3	Paving blok	m ²	30
4	Grass blok	m ²	30
5	Railing setapak lingkak	m ¹	14
6	Perkerasan setapak lingkak	m ²	20
XIII	PEK.PAGAR		
1	Pagar BRC	m ¹	54
XIV	PEKERJAAN BETON LT SATU		
1	Balok dan Luifel Jendela Lt Satu	m ³	14
2	Pelat Tangga Lt Satu	m ³	15
3	Balok Latai Lt Satu	m ³	14
4	Beton Sirip Lt Satu	m ³	12
5	Listplank Sisi Luar Lt Satu	m ³	15
6	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt Satu	m ³	14
XV	PEK. PAS BATA & PLESTERAN		
1	Pasangan Dinding Bata Lt Satu	m ²	28
2	Plesteran Dinding Bata Lt Satu	m ²	30
3	Plesteran Beton Lt Satu	m ²	35
4	Skelet lt 1	m ¹	12
5	Sponengan lt 1	m ¹	21
6	Tali air lt 1	m ¹	21
7	Pelat meja kerja lt 1	m ¹	20
8	Pasang roster pola pelengkung	m ²	23
XVI	PEK.KERAMIK		
1	Water proofing lt1	m ²	15
2	Pas.keramik dinding lt 1	m ²	20
3	Pas.keramik lantai lt 1	m ²	91
4	Pas.keramik meja kerja lt 1	m ²	20
5	Pas.keramik tangga lt 1	m ²	26
XVII	PEK.PLAFOND DAN PARTISI		
1	Plafond lt 1	m ²	40
2	Partisi lt 1	m ²	12
XVIII	PEK.KACA DAN ALUMUNIUM		
1	Pek.kaca & alumunium pintu,jendela lt 1	unit	60

Tabel 4.2 Daftar pekerjaan proyek dan durasi pekerjaan proyek (sesuai *time schedule*)

NO	KEGIATAN	SATUAN PEKERJAAN	DURASI (HARI)
XXIX	PEK.RAILING		
1	Railing tangga lt 1	m ¹	25
2	Railing balustrade selasar lt 1	m ¹	25
XX	PEK.CAT		
1	Cat plafond, pelat lantai, dan balok lt 1	m ²	80
2	Cat dinding interior lt 1	m ²	40
3	Cat kolom lt 1	m ²	20
4	Cat dinding eksterior lt 1	m ²	20
XXI	PEK.SANITAIR		
1	Pas.wastafel lt 1	bh	14
2	Pas.urinoir lt 1	bh	15
3	Pas.closet lt 1	bh	14
4	Pas.kran lt 1	bh	10
5	Pas.cermin toilet lt 1	bh	7
XXII	PEKERJAAN BETON LT DUA		
1	Pelat Lantai Lt 2	m ³	14
2	Balok Utama Lt 2	m ³	14
3	Kolom Utama Lt 2	m ³	12
4	Balok dan Pelat Luifel Jendela Lt. 2	m ³	14
5	Pelat Tangga Lt 2	m ³	15
6	Balok Lantai Lt 2	m ³	14
7	Listplank Sisi Luar Lt 2	m ³	15
8	Beton Sirip Lt 2	m ³	12
9	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt 2	m ³	14
XXIII	PEK. BATA & PLESTERAN LT 2		
1	Pasangan Dinding Bata Lt 2	m ²	28
2	Skelet lt 2	m ¹	12
3	Plesteran dinding bata lt 2	m ²	30
4	Plesteran beton lt 2	m ²	35
5	Meja kerja lt 2	m ³	20
6	Sporongan lt 2	m ¹	21
7	Tali air lt 2	m ¹	21
XXIV	PEK. KERAMIK LT 2		
1	Water proofing Lt.2	m ²	15
2	Pasangan Keramik Lantai Lt. 2	m ²	82
3	Pasangan Keramik Dinding Lt. 2	m ²	20
4	Pas.keramik meja kerja Lt. 2	m ²	20
5	Pasangan Keramik Tangga Lt. 2	m ²	20
XXV	PEK.KERAMIK		
1	Plafond lt 2	m ²	30
2	Partisi lt 2	m ²	12
XXVI	PEK.KERAMIK		
1	Pek.kaca & alumunium pintu,jendela lt 2	unit	40
XXVII	PEK.KERAMIK		
1	Railing tangga lt 2	m ²	25

Tabel 4.2 Daftar pekerjaan proyek dan durasi pekerjaan proyek (sesuai *time schedule*)

NO	KEGIATAN	SATUAN PEKERJAAN	DURASI (HARI)
2	Railing balustrade selasar Lt 2	m ²	25
XXVIII	PEK.KERAMIK		
1	Cat plafond, pelat lantai dan balok Lt 2	m ²	50
2	Cat dinding interior Lt 2	m ²	29
3	Cat kolom Lt 2	m ²	20
4	Cat dinding eksterior Lt 2	m ²	20
XXIX	PEK.KERAMIK		
1	Pas. washtafel Lt 2	bh	14
2	Pas. urinoir Lt 2	bh	15
3	Pas. closet Lt 2	bh	14
4	Pas. kran Lt 2	bh	10
5	Pas. cermin toilet Lt 2	bh	7
XXX	PEKERJAAN BETON LT. 3		
1	Pelat Lantai Lt. 3	m ³	14
2	Balok Utama Lt. 3	m ³	14
3	Kolom Utama Lt. 3	m ³	12
4	Balok Ring Lt. 3	m ³	12
5	Talang Beton Lt. 3	m ³	12
6	Luifel Lt. 3	m ³	12
7	Mangkuk Beton Lt. 3	m ³	14
8	Balok dan Pelat Luifel Jendela Lt. 3	m ³	14
9	Pelat Tangga Lt. 3	m ³	15
10	Balok Lantai Lt. 3	m ³	14
11	Listplank Sisi Luar Lt. 3	m ³	15
12	Beton Sirip Lt. 3	m ³	12
13	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt. 3	m ³	14
XXXI	PEK.KERAMIK		
1	Meja kerja Lt 3	m ³	20
2	Pasangan dinding bata Lt 3	m ²	21
3	Plesteran dinding bata Lt 3	m ²	30
4	Skelet Lt 3	m ¹	12
5	Sponengan Lt 3	m ¹	21
6	Tali air Lt 3	m ¹	21
7	Plesteran beton Lt 3	m ²	20
XXXII	PEK.KERAMIK		
1	Waterproofing Lt 3	m ²	15
2	Pas. keramik dinding Lt 3	m ²	20
3	Pas. keramik meja kerja Lt 3	m ²	20
4	Pas. keramik lantai Lt 3	m ²	30
5	Pas. keramik tangga Lt 3	m ²	20
XXXIII	PEK.PLAFOND DAN PARTISI		
1	Plafond Lt 3	m ²	20
2	Partisi Lt 3	m ²	12
XXXIV	PEK.KACA DAN ALUMINIUM		
1	Pek kaca dan alumunium pintu, jendela Lt 3	unit	35

Tabel 4.2 Daftar pekerjaan proyek dan durasi pekerjaan proyek (sesuai *time schedule*)

NO	KEGIATAN	SATUAN PEKERJAAN	DURASI (HARI)
XXXV	PEK RAILING		
1	Railing balustrade selasar lt 3	m ²	20
XXXVI	PEK.CAT		
1	Cat dinding eksterior lt 3	m ²	54
2	Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 3	m ²	40
3	Cat dinding interior lt 3	m ²	29
4	Cat kolom lt 3	m ²	20
XXXVII	PEK.KERAMIK		
1	Pas. washtafel lt 3	bh	14
2	Pas. urineir lt 3	bh	15
3	Pas. closet lt 3	bh	14
4	Pas. kran lt 3	bh	10
5	Pas. cermin toilet lt 2	bh	7
XXXVIII	PEKERJAAN ATAP		
1	Kuda-kuda Baja	kg	50
2	Gording	m ³	50
3	Usuk, Reng dan Genteng	m ²	15
XXXIX	PEK.LAIN-LAIN		
1	Anti rayap	ls	120
2	Galery	m ³	68
3	Ground water reservoir	m ³	22
4	Water reservoir	m ²	22
5	Septiktanc dan peresapan	titik	20

4.3 Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Rencana

Dalam menentukan jumlah tenaga kerja lapangan dipakai cara Non-BOW (praktis) yang didasarkan pada kebutuhan tukang dan tenaga ideal dilapangan. Adapun data tenaga dan tukang ideal tersebut didapatkan dari P2SDM SENSEA Yogyakarta (Lampiran 2). Data lain yang diperlukan adalah daftar harga bass borong yang berlaku saat ini (Lampiran 3).

Contoh perhitungan menentukan jumlah tenaga kerja rencana dengan metode non BOW (praktis):

Misalnya, volume pekerjaan pondasi batu kali menerus = 276 m³

Durasi yang dibutuhkan = 10 hari

Volume perhari = $276/10 = 27,6$ m³/hari

Komposisi tukang dan tenaga ideal yang dibutuhkan adalah 2 tukang dan 5 tenaga.

Upah tukang = Rp 20.000,00/hari

Upah tenaga = Rp 16.000,00/hari

Upah total perhari = $(2 \times \text{Rp } 20.000,00) + (5 \times \text{Rp } 16.000,00) = \text{Rp } 120.000,00$

Harga Bass Borong per m³ = Rp 25.666,70

Harga borongan total perhari = volume perhari x harga Bass Borong per m³ = $27,6 \times \text{Rp } 25.666,7 = \text{Rp } 708.400,92$

Tukang yang dibutuhkan = $(\text{Rp } 708.400,92 / \text{Rp } 120.000,00) \times 2 \text{ tukang} = 11,8 \approx 12$ orang

Tenaga yang dibutuhkan = $(\text{Rp } 708.400,92 / \text{Rp } 120.000,00) \times 5 \text{ tenaga} = 29,5 \approx 30$ orang

Jadi jumlah tenaga kerja total yang dibutuhkan untuk pekerjaan pondasi batu kali menerus adalah: $12 + 30 = 42$ orang

Dari perhitungan jumlah tenaga kerja rencana yang dibutuhkan dapat dilihat pada

Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Daftar jumlah tenaga kerja rencana (dari hasil hitungan)

NO	KEGIATAN	DURASI (HARI)	JUMLAH TNG KERJA YG DIPAKAI
I	PEK. BATU KALI		
1	Pasangan Batu Kali Menerus	10	42
II	PEK. BETON LT BASEMENT		
1	Balok dan Luifel Jendela Lt Basement	21	7
2	Balok Lantai Lt Basement	21	7
3	Pelat Tangga Lt Basement	21	7
4	Moulding gate Lt Basement	48	7
5	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt Base	14	7
III	PEK. BATA & PLESTERAN		
1	Pasangan Rolag Lt Basement	7	2
2	Pasangan Dinding Bata Lt Basement	25	5
3	Lantai Rabat Beton Lt Basement	7	3
4	Skelet Lt Basement	22	32
5	Plesteran Dinding Bata Lt Basement	40	25
6	Plesteran Beton Lt Basement	45	15
7	Sponengan Lt Basement	31	8
8	Tali air Lt Basement	31	1
9	Pelat meja kerja lt b	20	6
IV	PEK. KERAMIK LT BASEMENT		
1	Pas. keramik dinding Lt Basement	20	9
2	Pas. keramik meja kerja Lt. Basement	20	21
3	Pas. keramik lantai Lt. Basement	90	6
4	Pas. batu alam Lt. basement	25	5
5	Pas. pelapis dinding teraso Lt. B	25	6
6	Pas. keramik tangga Lt Basement	20	15
V	PEK. PLAFOND DAN PARTISI		
1	Pek. plafond Lt Basement	30	20
2	Pek. partisi Lt. Basement	23	15
VI	PEK. KACA DAN ALUMINIUM		
1	Pek. kaca & aluminium pintu, jendela Lt. B	60	15
VII	PEK. PINTU SPESIAL		
1	Pek. pintu spesial	39	15
VIII	PEK. RAILING		
1	Railing tangga Lt. basement	20	3
IX	PEK. CAT		
1	Cat plafond, pelat lantai, dan balok Lt. B	80	8
2	Cat dinding interior Lt. Basement	56	8
3	Cat kolom Lt. basement	20	8
4	Cat dinding eksterior Lt. basement	20	24
X	PEK. SANITAIR		
1	Pas. wastafel Lt. basement	14	2
2	Pas. urinoir Lt. Basement	15	1
3	Pas. closet Lt. Basement	14	1
4	Pas. Kran Lt. Basement	10	1
5	Pas. cermin toilet Lt. Basement	7	1

Tabel 4.3 Daftar Jumlah Tenaga Kerja (lanjutan)

XI	PEK.SITE ENGINEERING		
1	Saluran terbuka site terbuka	25	12
2	Saluran keliling site tertutup	25	3
3	Saluran dalam site terbuka	20	3
4	Saluran dalam site tertutup	20	3
5	Turap luar	25	6
6	Turap dalam	25	6
7	Pas.turap depan	14	6
8	Pas.turap utara dan selatan	14	6
XII	PEK. LANDSCAPING		
1	Finishing tangga lingkaran	20	4
2	Beton kansten	30	3
3	Paving blok	30	3
4	Grass blok	30	15
5	Railing setapak lingkaran	14	12
6	Perkerasan setapak lingkaran	20	15
XIII	PEK.PAGAR		
1	Pagar BRC	54	3
XIV	PEKERJAAN BETON LT SATU		
1	Balok dan Luifel Jendela Lt Satu	14	6
2	Pelat Tangga Lt Satu	15	6
3	Balok Lantai Lt Satu	14	6
4	Beton Sirip Lt Satu	12	6
5	Listplank Sisi Luar Lt Satu	15	2
6	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt Satu	14	6
XV	PEK. PAS BATA & PLESTERAN		
1	Pasangan Dinding Bata Lt Satu	28	5
2	Plesteran Dinding Bata Lt Satu	30	35
3	Plesteran Beton Lt Satu	35	15
4	Skelet lt 1	12	32
5	Sponengan lt 1	21	11
6	Tali air lt 1	21	11
7	Pelat meja kerja lt 1	20	6
8	Pasang roster pola pelengkung	23	1
XVI	PEK.KERAMIK		
1	Water proofing lt 1	15	3
2	Pas.keramik dinding lt 1	20	9
3	Pas.keramik lantai lt 1	91	6
4	Pas.keramik meja kerja lt 1	20	21
5	Pas.keramik tangga lt 1	26	12
XVII	PEK.PLAFOND DAN PARTISI		
1	Plafond lt 1	40	25
2	Partisi lt 1	12	27
XVIII	PEK.KACA DAN ALUMINIUM		
1	Pek.kaca & alumunium pintu,jendela lt 1	60	12
XIX	PEK.RAILING		
1	Railing tangga lt 1	25	3
2	Railing balustrade selasar lt 1	25	3

Tabel 4.3 Daftar jumlah tenaga kerja (dari hasil hitungan)

XX	PEK.CAT		
1	Cat plafond, pelat lantai, dan balok Lt 1	80	8
2	Cat dinding interior Lt 1	40	8
3	Cat kolom Lt 1	20	8
4	Cat dinding eksterior Lt 1	20	24
XXI	PEK.SANITAIR		
1	pas.wastafel Lt 1	14	2
2	pas.urinoir Lt 1	15	1
3	pas.closei Lt 1	14	1
4	Pas.kran Lt 1	10	1
5	Pas.cermin toilet Lt 1	7	1
XXII	PEKERJAAN BETON LT DUA		
1	Pelat Lantai Lt 2	14	18
2	Balok Utama Lt 2	14	24
3	Kolom Utama Lt 2	12	12
4	Balok dan Pelat Luifel Jendela Lt. 2	14	6
5	Pelat Tangga Lt 2	15	6
6	Balok Lantai Lt 2	14	6
7	Listplank Sisi Luar Lt 2	15	2
8	Beton Sirip Lt 2	12	6
9	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt 2	14	6
XXIII	PEK. BATA & PLESTERAN LT 2		
1	Pasangan Dinding Bata Lt 2	28	5
2	Skelet Lt 2	12	36
3	Plesteran dinding bata Lt 2	30	40
4	Plesteran beton Lt 2	35	35
5	Meja kerja Lt 2	20	6
6	Sponengan Lt 2	21	11
7	Tali air Lt 2	21	1
XXIV	PEK. KERAMIK LT 2		
1	Water proofing Lt.2	15	3
2	Pasangan Keramik Lantai Lt. 2	82	5
3	Pasangan Keramik Dinding Lt. 2	20	9
4	Pas.keramik meja kerja Lt. 2	20	21
5	Pasangan Keramik Tangga Lt. 2	20	15
XXV	PEK.PLAFOND DAN PARTISI		
1	Plafond Lt 2	30	30
2	Partisi Lt 2	12	27
XXVI	PEK.KACA DAN ALUMINIUM		
	Pek.kaca & alumunium pintu,jendela Lt 2	40	21
XXVII	PEK.RAILING		
1	Railing tangga Lt 2	25	3
2	Railing balustrade selasar Lt 2	25	3
XXVIII	PEK.CAT		
1	Cat plafond, pelat lantai dan balok Lt 2	50	8
2	Cat dinding interior Lt 2	29	8
3	Cat kolom Lt 2	20	8
4	Cat dinding eksterior Lt 2	20	20

Tabel 4.3 Daftar jumlah tenaga kerja (dari hasil hitungan)

XXIX	PEK .SANITAIR		
1	Pas.washtafel Lt 2	14	2
2	Pas.urinoir Lt 2	15	1
3	Pas.closet Lt 2	14	1
4	Pas.kran Lt 2	10	1
5	Pas.cermin toilet Lt 2	7	1
XXX	PEKERJAAN BETON LT. 3		
1	Pelat Lantai Lt. 3	14	18
2	Balok Utama Lt. 3	14	24
3	Kolom Utama Lt. 3	12	12
4	Balok Ring Lt. 3	12	12
5	Talang Beton Lt. 3	12	24
6	Luifel Lt. 3	12	6
7	Mangkok Beton Lt. 3	14	6
8	Balok dan Pelat Luifel Jendela Lt. 3	14	4
9	Pelat Tangga Lt. 3	15	6
10	Balok Lantai Lt. 3	14	6
11	Listplank Sisi Luar Lt. 3	15	2
12	Beton Sirip Lt. 3	12	6
13	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt. 3	14	6
XXXI	PEK.BATA & PLESTERAN		
1	Meja kerja Lt 3	20	6
2	Pasangan dinding bata Lt 3	21	5
3	Plesteran dinding bata Lt 3	30	40
4	Skelet Lt 3	12	40
5	Sponengan Lt 3	21	16
6	Tali air Lt 3	21	1
7	Plesteran beton Lt 3	20	15
XXXII	PEK.KERAMIK		
1	Waterproofing Lt 3	15	3
2	Pas.keramik dinding Lt 3	20	9
3	Pas.keramik meja kerja Lt 3	20	21
4	Pas.keramik lantai Lt 3	30	15
5	Pas.keramik tangga Lt 3	20	15
XXXIII	PEK.PLAFOND DAN PARTISI		
1	Plafond Lt 3	20	45
2	Partisi Lt 3	12	27
XXXIV	PEK.KACA DAN ALUMUNIUM		
1	Pek.kaca dan alumunium pintu,jendela Lt 3	35	27
XXXV	PEK RAILING		
1	Railing balustrade selasar Lt 3	20	3
XXXVI	PEK.CAT		
1	Cat dinding eksterior Lt 3	54	12
2	Cat plafond,pelat lantai dan balok Lt 3	40	8
3	Cat dinding interior Lt 3	29	12
4	Cat kolom Lt 3	20	8

Tabel 4.3 Daftar Jumlah Tenaga Kerja (lanjutan)

XXXVII	PEK.SANITAIR		
1	Pas.washtafel lt 3	14	2
2	Pas.urinoir lt 3	15	1
3	Pas.closeit lt 3	14	1
4	Pas.kran lt 3	10	1
5	Pas.cermin toilet lt 2	7	1
XXXVIII	PEKERJAAN ATAP		
1	Kuda-kuda Baja	50	30
2	Gording	15	24
3	Usuk, Reng dan Genteng	15	30
XXXIX	PEK.LAIN-LAIN		
1	Anti rayap	120	4
2	Galery	68	8
3	Ground water reservoir	22	20
4	Water reservoir	22	20
5	Septiktanc dan peresapan	20	6

4.4 Penjadualan Data Dengan Primavera Project Planner (P3)

Identifikasi lingkup proyek dilakukan dengan menyusun ulang kegiatan-kegiatan pada *time schedule* proyek semula. Kegiatan-kegiatan pada *time schedule* proyek mula-mula ditentukan ulang dengan beberapa penyesuaian.

Perencanaan jadwal terhadap tenaga kerja dimaksudkan untuk melihat kebutuhan tenaga kerja yang melebihi batasan, yang akan dipakai pada suatu pekerjaan (*fluctuation*). Sehingga dilakukan perataan terhadap tenaga kerja tersebut sampai didapatkan kebutuhan tenaga kerja yang sesuai dengan persyaratan perataan. Adapun kurun waktu (dalam hari) yang diperlukan tiap kegiatan sesuai dengan kaidah-kaidah dasar yang berlaku dan logika ketergantungan.

Dalam perencanaan penjadualan menggunakan *Primavera Project Planner (P3)* yang merupakan suatu paket program sistem perencanaan proyek. Dengan bantuan program ini seorang pimpinan proyek akan dapat memperhitungkan jadwal waktu proyek secara terperinci pekerjaan demi pekerjaan. P3 juga mampu membantu melakukan pencatatan dan pemantauan/pengendalian terhadap penggunaan sumber daya, baik sumber daya manusia maupun finansial. Dalam mengelola data masukan P3 menggunakan metode manajemen yang telah kita kenal dalam manajemen konstruksi, yaitu PDM yang menerapkan perhitungan matematis durasi total yang didasarkan pada durasi masing-masing tugas berikut ketergantungan, serta menentukan kegiatan-kegiatan yang bersifat kritis. Langkah-langkah dalam perencanaan penjadualan tenaga kerja dengan menggunakan program *Primavera Project Planner (P3)* adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data/informasi

Data proyek yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah data proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Kampus Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. kemudian dihitung jumlah tenaga kerja rencananya. Setelah masuk ke program *Primavera Project Planner* untuk menampilkan informasi mengenai proyek pilih *File – New* kemudian pada *Project Overview* diisikan *project title, company name*, dan kapan proyek mulai

2. Pembuatan kalender kerja

Kalender kerja yang dipakai adalah dengan menganggap bahwa :

- a. Hari kerja : Senin s/d Sabtu
- b. Jam kerja : 8 jam/hari
- c. Hari libur : hari Minggu dan hari libur Nasional

3. Pengisian daftar jenis-jenis pekerjaan.

4. Pengisian durasi dari masing-masing jenis pekerjaan.

5. Pengisian sifat ketergantungan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya.

Primavera Project Planner mengenal 4 macam hubungan sesuai prinsip jaringan kerja. Cara mengisikan ketergantungan antar kegiatan (*predecessor* dan *successor*) : *View – Activity Form*,

- a. Kemudian dipilih tombol *predecessor*, secara manual *activity ID* diisikan kegiatan yang mendahului.
- b. Setelah itu dilakukan *schedule* dengan cara menekan tombol *schedule* pada *dialogue box*.

6. Setelah data-data awal proyek dimasukkan kemudian dilakukan *schedule* dengan pengoperasian : *Tools – Schedule*.
7. Setelah *schedule* dilakukan *WBS Codes (Work Breakdown Structure Codes)* dengan pengoperasian pada *dialogue box* tekan *Data* kemudian dipilih *WBS* yang berfungsi untuk menentukan hierarki aktivitas proyek, dalam hal ini pengelompokan proyek didasarkan data proyek. Selanjutnya dari *WBS dictionary dialogue box* dipilih tombol *Structure* :
 - a. *Width* : lebar ID (jumlah karakter) dalam level tertentu, sebagai tanda pemisah ID antara level satu dengan yang lainnya.
 - b. Kemudian kode *WBS* dan *tittle*-nya diisikan pada *WBS dictionary dialogue box*.
 - c. *Assignning* kode *WBS* pada aktivitas dengan pengoperasian : *View-Activity Form* kemudian ditekan tombol *WBS* pilih kode *WBS* yang sesuai dengan aktivitas.
 - d. Dipilih tombol *Organize* kemudian pada *dialogue box* yang muncul setelah di- *organize* pilih *WBS*.
8. Menentukan sumber daya yang berkaitan dengan proyek :
 - a. Mendefinisikan tenaga kerja dengan cara, pada *dialogue box* ditekan tombol *Data-Resources* kemudian akan tampil *resources dictionary box*, kemudian jenis-jenis tenaga kerja dan biaya tiap tenaga kerja yang dibutuhkan diisikan.
 - b. Tenaga kerja yang dibutuhkan untuk tiap aktivitas diisikan pada *dialogue box* dengan menekan tombol *View – Activity Form* kemudian tombol

"Res" (*resources*) dan *Assigning Resources* dipilih pada tiap aktivitas, maksudnya untuk menentukan jenis tenaga kerja yang dibutuhkan tiap aktivitas.

4.5 Hasil Penjadualan Primavera Project Planner (P3)

Daftar pekerjaan beserta durasi dan hubungan kegiatan satu sama lain telah diisikan kedalam P3, maka secara otomatis akan di dapat perhitungan maju dan mundur yang ditunjukkan adanya tanggal-tanggal ES, EF, LS, dan LF dengan memasukkan sifat ketergantungan. Untuk menentukan *total float*-nya P3 secara otomatis akan menghitung nilai *float*-nya. Jika nilai *float* = 0 berarti pekerjaan tersebut berada pada jalur kritis.

Tampilan dalam Primavera Project Planner (P3) dapat berupa *bart chart* (Lampiran 4) dan dapat juga berupa PERT (Lampiran 5). Dari *bart chart* dan PERT dapat diketahui pekerjaan-pekerjaan yang berada pada jalur kritis dan non kritis. Pekerjaan-pekerjaan yang kritis, non kritis, *Early Start* (ES) dan *Early Finish* (EF) dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Dari penjadualan sumber daya manusia dengan *Primavera Project Planner* (P3) kita dapat mengidentifikasi pekerjaan yang mengalami fluktuasi, dengan melihat grafik kebutuhan tenaga kerja total yaitu dengan menekan tombol *Tool-Graphic Report – Resources and cost* kemudian pada tampilan *dialogue box* dipilih total *Usage For All Resources*, maka akan terlihat grafik kebutuhan tenaga kerja total (Gambar 4.4). Dari gambar grafik tersebut dapat dicari jumlah kuadrat perubahan fluktuasinya yaitu sebesar 4.987.612 orang kuadrat, dapat dilihat pada tabel 4.6. Dan dapat juga dilihat perencanaan untuk tiap item tenaganya dengan menekan tombol *Tool-Graphic Report – Resources and Cost* kemudian pada tampilan *dialogue box* dipilih *Resorces Profil* (Gambar 4.5).

Tabel 4.4 Hubungan antara kegiatan kritis, non kritis, ES, EF, TF dari jumlah tenaga kerja

No	Jenis Kegiatan	Durasi (hari)	ES (Early Start)	EF (Early Finish)	TF (Total Float)	Jlh Tenaga Kerja/Hari	Keterangan
I	PEK. BATU KALI						
1	Pasangan Batu Kali Menerus	10	18-May-02	29-May-02	0	42	Kritis
II	PEK. BETON LT BASEMENT						
1	Balok dan Luifel Jendela Lt Basement	21	29-May-02	21-Jun-02	32	7	Non Kritis
2	Balok Lantai Lt Basement	21	12-Jun-02	05-Jul-02	95	7	Non Kritis
3	Pelat Tengga Lt Basement	21	1-Jun-02	25-Jun-02	53	7	Non Kritis
4	Moulding gate Lt Basement	48	10-Jul-02	03-Sep-02	68	7	Non Kritis
5	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt Base	14	20-Jul-02	05-Aug-02	51	7	Non Kritis
III	PEK. BATA & PLESTERAN						
1	Pasangan Rolag Lt Basement	7	30-May-02	06-Jun-02	0	4	Kritis
2	Pasangan Dinding Bata Lt Basement	25	7-Jun-02	05-Jul-02	0	5	Kritis
3	Lantai Rabat Beton Lt Basement	7	3-Jun-02	10-Jun-02	141	4	Non Kritis
4	Skalet Lt Basement	22	15-Jun-02	10-Jul-02	115	32	Non Kritis
5	Plesteran Dinding Bata Lt Basement	40	14-Jun-02	30-Jul-02	0	25	Kritis
6	Plesteran Beton Lt Basement	45	14-Jun-02	05-Aug-02	33	15	Non Kritis
7	Sponengan Lt Basement	31	1-Jul-02	05-Aug-02	33	8	Non Kritis
8	Tali air Lt Basement	31	1-Jul-02	05-Aug-02	93	2	Non Kritis
9	Pelat meja kerja lt b	20	8-Jul-02	30-Jul-02	78	7	Non Kritis
IV	PEK. KERAMIK LT BASEMENT						
1	Pas. Keramik Dinding Lt Basement	20	2-Jul-02	24-Jul-02	103	9	Non Kritis
2	Pas. keramik meja kerja Lt. Basement	20	31-Jul-02	22-Aug-02	78	21	Non Kritis
3	Pas. keramik lantai Lt. Basement	90	9-Aug-02	21-Nov-02	0	6	Kritis
4	Pas. batu alam Lt. basement	25	13-Aug-02	10-Sep-02	62	5	Non Kritis
5	Pas. pelapis dinding teraso Lt. B	25	17-Oct-02	14-Nov-02	6	6	Non Kritis
6	Pas. keramik tangga Lt Basement	20	30-Oct-02	21-Nov-02	0	15	Kritis
V	PEK. PLAFOND DAN PARTISI						
1	Pek. plafond lt Basement	30	10-Aug-02	13-Sep-02	5	20	Non Kritis
2	Pek. partisi Lt. Basement	23	14-Sep-02	10-Oct-02	36	16	Non Kritis
VI	PEK. KACA DAN ALUMINIUM						
1	Pek. kaca & aluminium pintu, jendela Lt. B	60	6-Aug-02	14-Oct-02	33	15	Non Kritis
VII	PEK. PINTU SPESIAL						
1	Pek. pintu spesial	39	30-Aug-02	14-Oct-02	33	15	Non Kritis
VIII	PEK. RAILING						
1	Railing tangga Lt. basement	20	30-Oct-02	21-Nov-02	0	4	Kritis
IX	PEK. CAT						
1	Cat plafond, pelat lantai, dan balok Lt R	80	8-Jul-02	8-Oct-02	38	8	Non Kritis
2	Cat dinding interior Lt. Basement	56	31-Jul-02	3-Oct-02	42	8	Non Kritis
3	Cat kolom Lt. basement	20	11-Sep-02	3-Oct-02	42	8	Non Kritis
4	Cat dinding eksterior Lt. basement	20	28-Oct-02	19-Nov-02	2	24	Non Kritis
X	PEK. SANITAIR						
1	Pas. wastafel Lt. basement	14	17-Sep-02	2-Oct-02	43	4	Non Kritis
2	Pas. urinoir Lt. Basement	15	17-Sep-02	3-Oct-02	42	2	Non Kritis
3	Pas. closet Lt. Basement	14	17-Sep-02	2-Oct-02	43	4	Non Kritis
4	Pas. kran Lt. Basement	10	17-Sep-02	27-Sep-02	47	2	Non Kritis
5	Pas. cermin toilet Lt. Basement	7	17-Sep-02	24-Sep-02	50	2	Non Kritis
XI	PEK. SITE ENGINEERING						
1	Saluran keliling site terbuka	25	3-Aug-02	31-Aug-02	70	12	Non Kritis
2	Saluran keliling site tertutup	25	3-Aug-02	31-Aug-02	70	4	Non Kritis
3	Saluran dalam site terbuka	20	3-Aug-02	26-Aug-02	75	4	Non Kritis
4	Saluran dalam site tertutup	20	3-Aug-02	26-Aug-02	33	4	Non Kritis
5	Turap luar	25	3-Aug-02	31-Aug-02	70	6	Non Kritis
6	Turap dalam	25	3-Aug-02	31-Aug-02	70	6	Non Kritis
7	Pas. turap depan	14	3-Aug-02	19-Aug-02	27	6	Non Kritis
8	Pas. turap utara dan barat	14	3-Aug-02	19-Aug-02	81	6	Non Kritis
XII	PEK. LANDSCAPING						
1	Finishing tangga lingkar	20	10-Sep-02	2-Oct-02	43	5	Non Kritis
2	Beton kansten	30	10-Sep-02	14-Oct-02	33	4	Non Kritis
3	Paving blok	30	10-Sep-02	14-Oct-02	33	4	Non Kritis
4	Grass blok	30	10-Sep-02	14-Oct-02	33	15	Non Kritis
5	Railing setapak lingkar	14	10-Sep-02	25-Sep-02	49	12	Non Kritis
6	Perkerasan setapak lingkar	20	10-Sep-02	2-Oct-02	43	15	Non Kritis
XIII	PEK. PAGAR						
1	Pagar BRC	54	20-Aug-02	21-Oct-02	27	4	Non Kritis
XIV	PEKERJAAN BETON LT SATU						
1	Balok dan Luifel Jendela Lt Satu	14	10-Jun-02	25-Jun-02	41	7	Non Kritis

Tabel 4.4 Hubungan antara kegiatan kritis, non kritis, ES, EF, TF dan jumlah tenaga kerja

No	Jenis Kegiatan	Durasi (hari)	ES (Early Start)	EF (Early Finish)	TF (Total Float)	Jlh Tenaga Kerja/Hari	Keterangan
2	Pelat Tangga Lt Satu	15	13-Jun-02	29-Jun-02	61	7	Non Kritis
3	Balok Lantai Lt Satu	14	4-Jul-02	19-Jul-02	95	7	Non Kritis
4	Beton Sirip Lt Satu	12	6-Jul-02	19-Jul-02	107	7	Non Kritis
5	Listplank Sisi Luar Lt Satu	15	15-Jul-02	31-Jul-02	97	4	Non Kritis
6	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt Satu	14	6-Aug-02	21-Aug-02	51	7	Non Kritis
XV	PEK. PAS BATA & PLESTERAN						
1	Pasangan Dinding Bata Lt Satu	28	10-Jun-02	11-Jul-02	41	5	Non Kritis
2	Plesteran Dinding Bata Lt Satu	30	17-Jun-02	20-Jul-02	84	35	Non Kritis
3	Plesteran Beton Lt Satu	35	17-Jun-02	26-Jul-02	41	15	Non Kritis
4	Skelet lt 1	12	28-Jun-02	11-Jul-02	114	32	Non Kritis
5	Spunengan lt 1	21	3-Jul-02	26-Jul-02	86	11	Non Kritis
6	Tali air lt 1	21	3-Jul-02	26-Jul-02	101	11	Non Kritis
7	Pelat meja kerja lt 1	20	4-Jul-02	26-Jul-02	81	7	Non Kritis
8	Pasang roster pola pelengkung	23	27-Jul-02	22-Aug-02	78	4	Non Kritis
XVI	PEK. KERAMIK						
1	Water proofing lt1	15	4-Jul-02	20-Jul-02	106	4	Non Kritis
2	Pas. keramik dinding lt 1	20	13-Jul-02	5-Aug-02	93	9	Non Kritis
3	Pas. keramik lantai lt 1	91	8-Aug-02	21-Nov-02	0	6	Kritis
4	Pas. keramik meja kerja lt 1	20	27-Jul-02	19-Aug-02	81	21	Non Kritis
5	Pas. keramik tangga lt 1	26	23-Oct-02	21-Nov-02	0	12	Kritis
XVII	PEK. PLAFOND DAN PARTISI						
1	Plafond lt 1	40	17-Aug-02	2-Oct-02	5	25	Non Kritis
2	Partisi lt 1	12	3-Oct-02	16-Oct-02	31	27	Non Kritis
XVIII	PEK. KACA DAN ALUMINIUM						
1	Pek. kaca & aluminium pintu, jendela lt 1	60	27-Jul-02	4-Oct-02	41	12	Non Kritis
XIX	PEK. RAILING						
1	Railing tangga lt 1	25	24-Oct-02	21-Nov-02	0	4	Kritis
2	Railing balustrade selasar lt 1	25	24-Oct-02	21-Nov-02	0	3	Kritis
XX	PEK. CAT						
1	Cat plafond, pelat lantai, dan balok lt 1	80	24-Jun-02	24-Sep-02	50	8	Non Kritis
2	Cat dinding interior lt 1	40	1-Jul-02	15-Aug-02	84	8	Non Kritis
3	Cat kolom lt 1	20	24-Jul-02	15-Aug-02	84	8	Non Kritis
4	cat dinding eksterior lt 1	20	28-Oct-02	19-Nov-02	2	24	Non Kritis
XXI	PEK. SANITAIR						
1	pas. wastafel lt 1	14	3-Oct-02	18-Oct-02	29	4	Non Kritis
2	pas. urinoir lt 1	15	3-Oct-02	19-Oct-02	28	2	Non Kritis
3	pas. closet lt 1	14	3-Oct-02	18-Oct-02	29	2	Non Kritis
4	Pas. kran lt 1	10	3-Oct-02	14-Oct-02	33	2	Non Kritis
5	Pas. cermin toilet lt 1	7	3-Oct-02	10-Oct-02	36	2	Non Kritis
XXII	PEKERJAAN BETON LT. DUA						
1	Pelat Lantai Lt 2	14	18-May-02	3-Jun-02	2	18	Non Kritis
2	Balok Utama Lt 2	14	4-Jun-02	19-Jun-02	2	24	Non Kritis
3	Kolom Utama Lt 2	12	20-Jun-02	3-Jul-02	2	12	Non Kritis
4	Balok dan Pelat Luifel Jendela Lt 2	14	24-Jun-02	9-Jul-02	103	7	Non Kritis
5	Pelat Tangga Lt 2	15	27-Jun-02	13-Jul-02	61	7	Non Kritis
6	Balok Lantai Lt 2	14	18-Jul-02	2-Aug-02	103	7	Non Kritis
7	Listplank Sisi Luar Lt 2	15	8-Jul-02	24-Aug-02	95	4	Non Kritis
8	Beton Sirip Lt 2	12	20-Jul-02	2-Aug-02	95	7	Non Kritis
9	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt 2	14	22-Aug-02	6-Sep-02	51	7	Non Kritis
XXIII	PEK. BATA & PLESTERAN LT 2						
1	Pasangan Dinding Bata Lt 2	28	27-Jun-02	29-Jul-02	61	5	Non Kritis
2	Skelet lt 2	12	16-Jul-02	29-Jul-02	99	36	Non Kritis
3	Plesteran dinding bata lt 2	30	9-Jul-02	12-Aug-02	61	35	Non Kritis
4	Plesteran beton lt 2	35	11-Jul-02	20-Aug-02	80	7	Non Kritis
5	Meja kerja lt 2	20	16-Jul-02	7-Aug-02	71	11	
6	Sponengan lt 2	21	27-Jul-02	20-Aug-02	80	2	Non Kritis
7	Tali air lt 2	21	27-Jul-02	20-Aug-02	80	4	Non Kritis
XXIV	PEK. KERAMIK LT 2						
1	Water proofing Lt.2	15	16-Jul-02	1-Aug-02	76	5	Non Kritis
2	Pasangan Keramik Lantai Lt. 2	82	19-Aug-02	21-Nov-02	0	9	Kritis
3	Pasangan Keramik Dinding Lt. 2	20	2-Aug-02	24-Aug-02	76	21	Non Kritis
4	Pas. keramik meja kerja Lt. 2	20	8-Aug-02	30-Aug-02	71	15	Non Kritis
5	Pasangan Keramik Tangga Lt. 2	20	30-Oct-02	21-Nov-02	0		Kritis
XXV	PEK. PLAFOND DAN PARTISI						
1	Plafond lt 2	30	24-Aug-02	27-Sep-02	5	30	Non Kritis

Tabel 4.4 Hubungan antara kegiatan kritis, non kritis, ES, EF, TF dan jumlah tenaga kerja

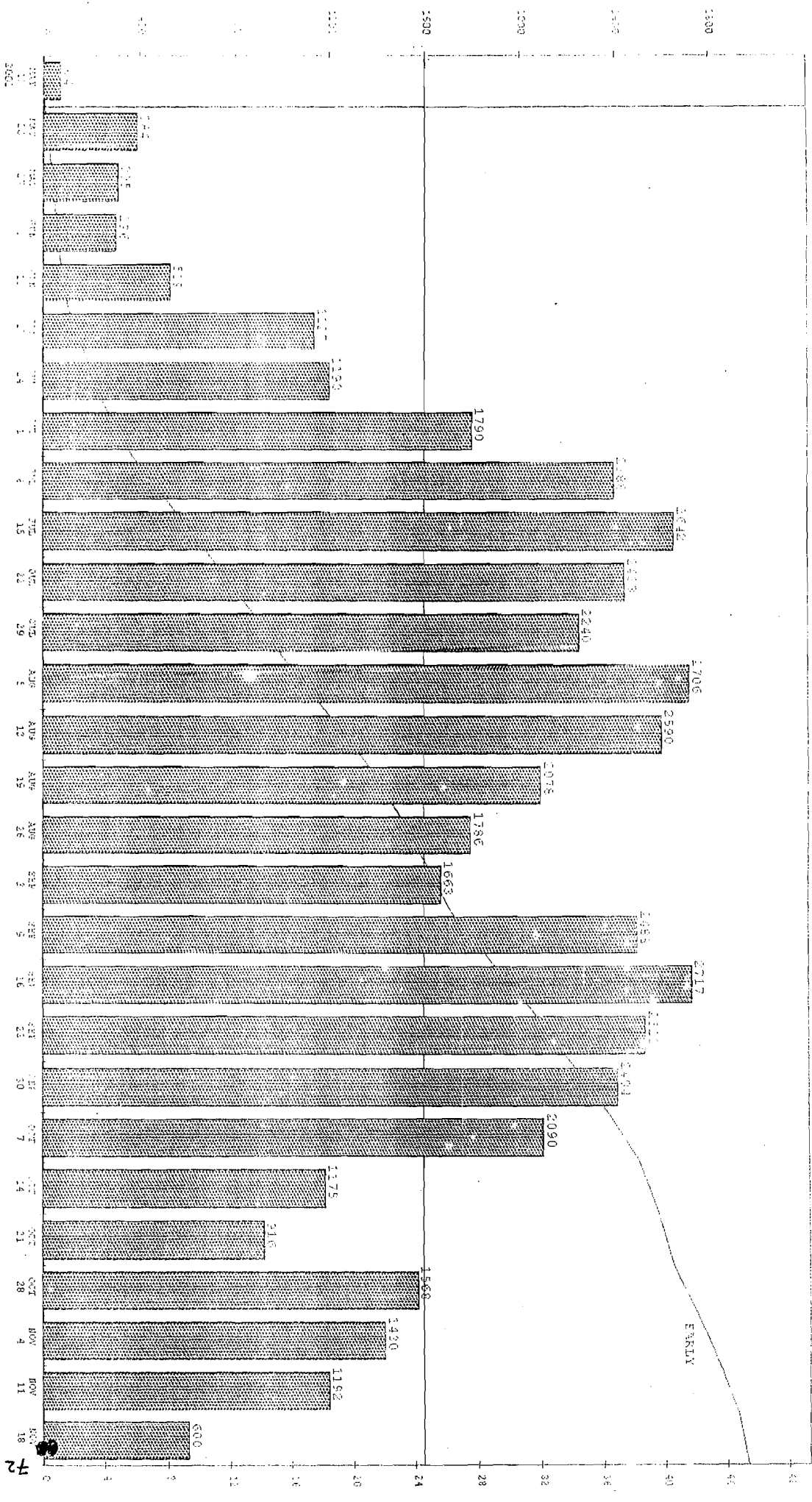
No	Jenis Kegiatan	Durasi (hari)	ES (Early Start)	EF (Early Finish)	TF (Total Float)	Jlh Tenaga Kerja/Hari	Keterangan
2	Partisi lt 2	12	28-Sep-02	11-Oct-02	35	28	Non Kritis
XXVI	PEK.KACA DAN ALUMUNIUM						
	Pek.kaca & alumunium pintu,jendela lt 2	40	5-Jul-02	20-Aug-02	80	21	Non Kritis
XXVII	PEK.RAILING						
1	Railing tangga lt 2	25	24-Oct-02	21-Nov-02	0	4	Kritis
2	Railing:balustrade selasar lt 2	25	24-Oct-02	21-Nov-02	0	4	Kritis
XXVIII	PEK.CAT						
1	Cat plafond, pelat lantai dan balok Lt 2	50	16-Jul-02	11-Sep-02	61	8	Non Kritis
2	Cat dinding interior lt 2	29	23-Jul-02	24-Aug-02	76	8	Non Kritis
3	Cat kolom lt 2	20	2-Aug-02	24-Aug-02	76	8	Non Kritis
4	Cat dinding eksterior Lt 2	20	28-Oct-02	19-Nov-02	2	20	Non Kritis
XXIX	PEK.SANITAIR						
1	Pas.washtafel Lt 2	14	28-Sep-02	14-Oct-02	33	4	Non Kritis
2	Pas.urinoir Lt 2	15	2-Jan-00	15-Oct-02	32	2	Non Kritis
3	Pas.closet Lt 2	14	28-Sep-02	14-Oct-02	33	2	Non Kritis
4	Pas.kran Lt 2	10	28-Sep-02	9-Oct-02	37	2	Non Kritis
5	Pas.cermin toilet Lt 2	7	28-Sep-02	5-Oct-02	40	2	Non Kritis
XXX	PEKERJAAN BETON LT. 3						
1	Pelat Lantai Lt. 3	14	4-Jul-02	19-Jul-02	2	18	Non Kritis
2	Balok Utama Lt. 3	14	4-Jul-02	19-Jul-02	107	24	Non Kritis
3	Kolom Utama Lt. 3	12	20-Jul-02	2-Aug-02	2	12	Non Kritis
4	Balok Ring Lt. 3	12	3-Aug-02	16-Aug-02	15	12	Non Kritis
5	Talang Beton Lt. 3	12	3-Aug-02	16-Aug-02	48	24	Non Kritis
6	Luifel Lt. 3	12	3-Aug-02	16-Aug-02	83	7	Non Kritis
7	Mangkok Beton Lt. 3	14	8-Aug-02	23-Aug-02	2	7	Non Kritis
8	Balok dan Pelat Luifel Jendela Lt. 3	14	17-Aug-02	2-Sep-02	12	5	Non Kritis
9	Pelat Tangga Lt. 3	15	17-Aug-02	3-Sep-02	43	7	Non Kritis
10	Balok Lantai Lt. 3	14	31-Aug-02	16-Sep-02	57	7	Non Kritis
11	Listplank Sisi Luar Lt. 3	15	31-Aug-02	17-Sep-02	56	4	Non Kritis
12	Beton Sirip Lt. 3	12	4-Sep-02	17-Sep-02	56	7	Non Kritis
13	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt. 3	14	7-Sep-02	23-Sep-02	51	7	Non Kritis
XXXI	PEK.BATA & PLESTERAN						
1	Meja kerja Lt 3	20	17-Aug-02	9-Sep-02	43	7	Non Kritis
2	Pasangan dinding bata Lt 3	21	3-Sep-02	2-Jan-02	12	5	Non Kritis
3	Plesteran dinding bata Lt 3	30	10-Sep-02	14-Oct-02	17	40	Non Kritis
4	Skelet lt 3	12	13-Sep-02	26-Sep-02	48	40	Non Kritis
5	Sponengan lt 3	21	27-Sep-02	21-Oct-02	12	16	Non Kritis
6	Tali air lt 3	21	27-Sep-02	21-Oct-02	27	2	Non Kritis
7	Plesteran beton lt 3	20	28-Sep-02	21-Oct-02	12	15	Non Kritis
XXXII	PEK.KERAMIK						
1	Waterproofing lt 3	15	17-Aug-02	3-Sep-02	48	4	Non Kritis
2	Pas.keramik dinding lt 3	20	4-Sep-02	26-Sep-02	48	9	Non Kritis
3	Pas.keramik meja kerja lt 3	20	10-Sep-02	2-Oct-02	43	21	Non Kritis
4	Pas.keramik lantai lt 3	30	18-Oct-02	21-Nov-02	0	15	Kritis
5	Pas.keramik tangga lt 3	20	30-Oct-02	21-Nov-02	0	15	Kritis
XXXIII	PEK.PLAFOND DAN PARTISI						
1	Plafond lt 3	20	7-Sep-02	30-Sep-02	5	45	Non Kritis
2	Partisi lt 3	12	1-Oct-02	14-Oct-02	33	27	Non Kritis
XXXIV	PEK.KACA DAN ALUMUNIUM						
1	Pek.kaca dan alumunium pintu,jendela lt 3	35	28-Sep-02	7-Nov-02	12	27	Non Kritis
XXXV	PEK.RAILING						
1	Railing balustrade selasar lt 3	20	30-Oct-02	21-Nov-02	0	4	Kritis
XXXVI	PEK.CAT						
1	Cat dinding eksterior lt 3	54	18-Sep-02	19-Nov-02	2	8	Non Kritis
2	Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 3	40	1-Oct-02	15-Nov-02	5	8	Non Kritis
3	Cat dinding interior lt 3	29	5-Oct-02	7-Nov-02	12	12	Non Kritis
4	Cat kolom lt 3	20	16-Oct-02	7-Nov-02	12	8	Non Kritis
XXXVII	PEK.SANITAIR						
1	Pas.washtafel lt 3	14	1-Oct-02	16-Oct-02	31	4	Non Kritis
2	Pas.urinoir lt 3	15	1-Oct-02	17-Oct-02	30	2	Non Kritis
3	Pas.closet lt 3	14	1-Oct-02	16-Oct-02	31	2	Non Kritis
4	Pas.kran lt 3	10	1-Oct-02	11-Oct-02	35	2	Non Kritis
5	Pas.cermin toilet lt 2	7	1-Oct-02	8-Oct-02	38	2	Non Kritis

Tabel 4.4 Hubungan antara kegiatan kritis, non kritis, ES, EF, TF dan jumlah tenaga kerja

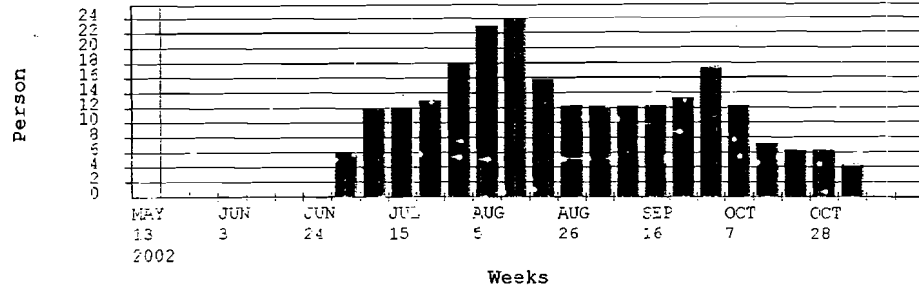
No	Jenis Kegiatan	Durasi (hari)	ES (Early Start)	EF (Early Finish)	TF (Total Float)	Jlh Tenaga Kerja/Hari	Keterangan
XXXVIII	PEKERJAAN ATAP						
1	Kuda-kuda Baja	50	3-Aug-02	30-Sep-02	15	30	Non Kritis
2	Gording	15	1-Oct-02	17-Oct-02	15	25	Non Kritis
3	Usuk, Reng dan Genteng	15	18-Oct-02	4-Nov-02	15	30	Non Kritis
XXXIX	PEK. LAIN-LAIN						
1	Anti rayap	20	18-May-02	4-Oct-02	41		Non Kritis
2	Galery	68	4-Jul-02	20-Sep-02	53	8	Non Kritis
3	Ground water reservoir	22	4-Jul-02	29-Jul-02	99	20	Non Kritis
4	Water reservoir	22	18-Jul-02	12-Aug-02	87	20	Non Kritis
5	Septiktanc dan peresapan	20	27-Aug-02	18-Sep-02	55	6	Non Kritis

Daftar 4

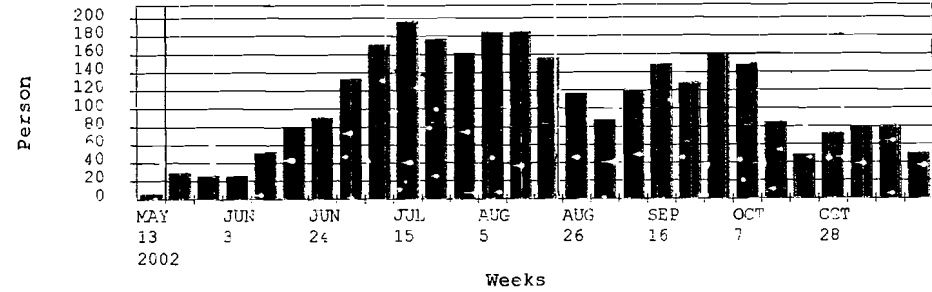
111 553 1100



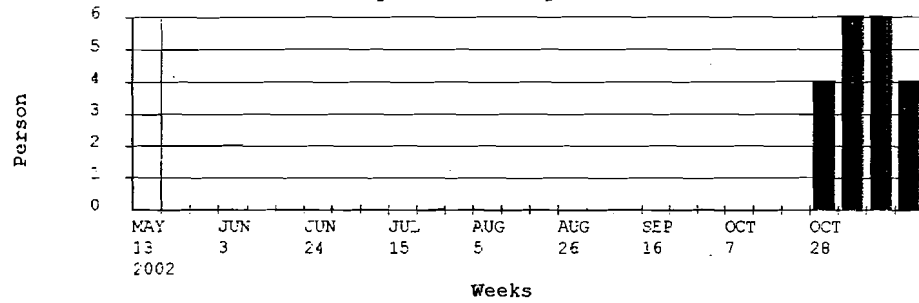
Kepala Tukang Aluminium



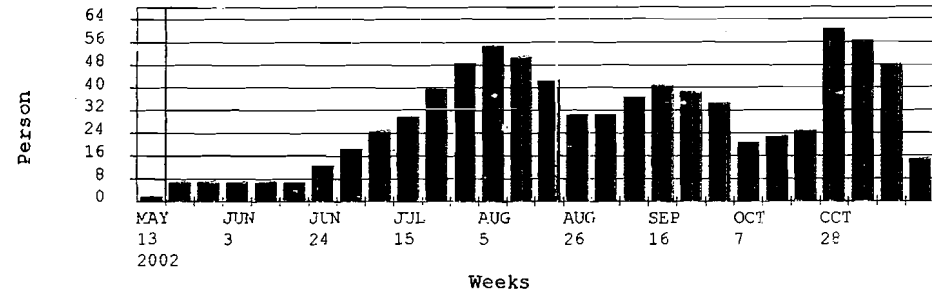
Kepala Tukang Batu



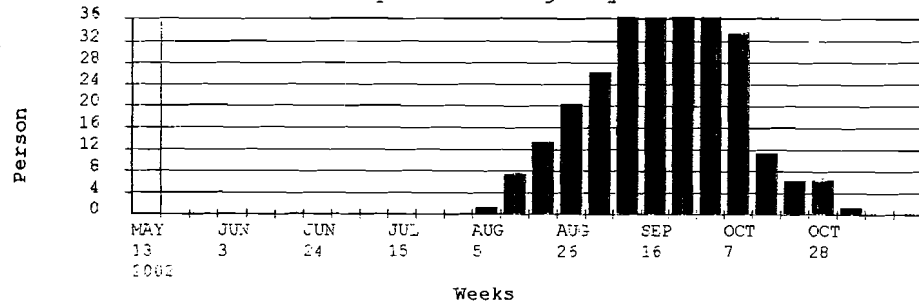
Kepala Tukang Besi



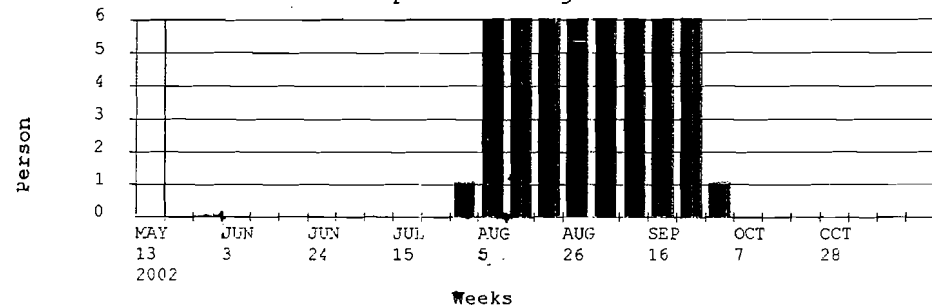
Kepala Tukang Cat



Kepala Tukang Kayu



Kepala Tukang Las



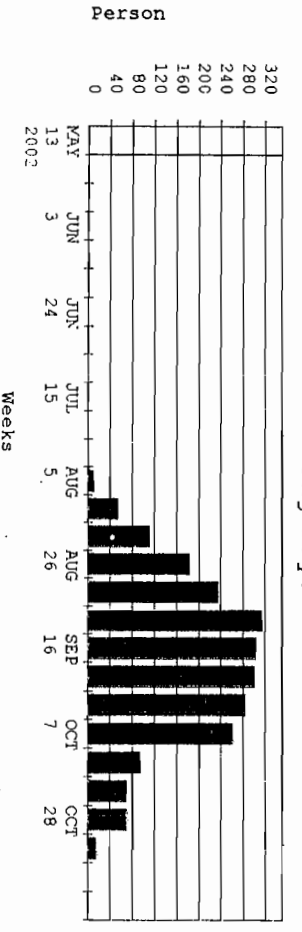
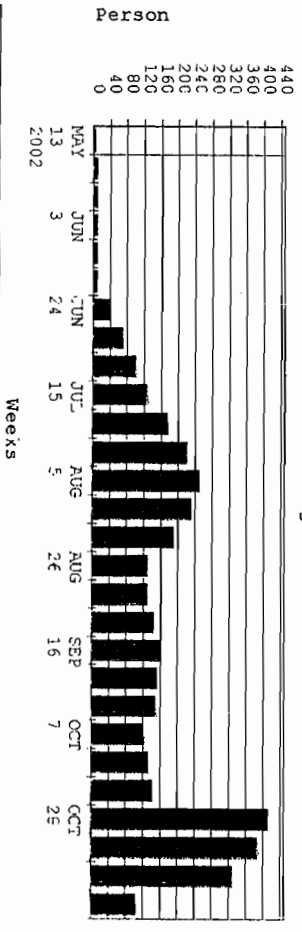
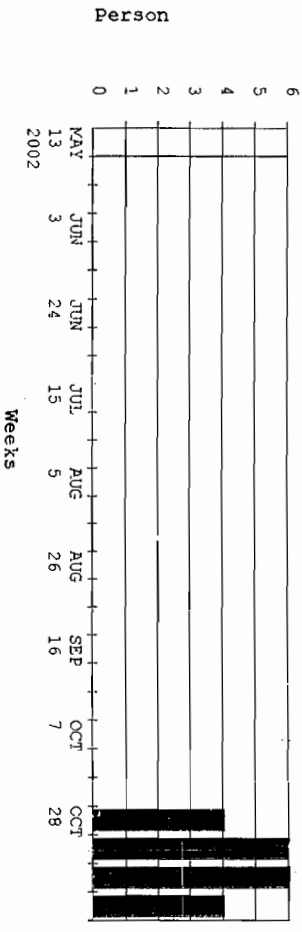
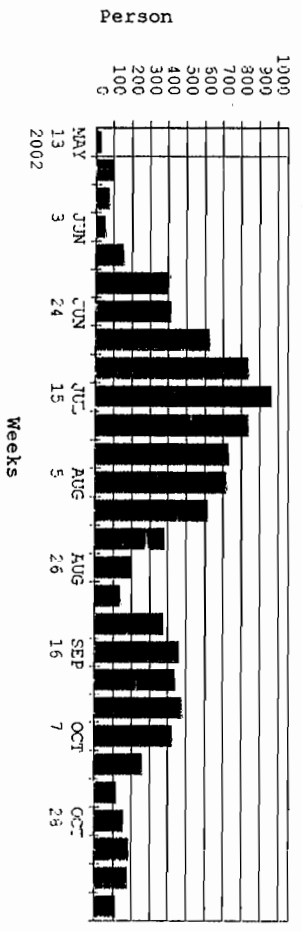
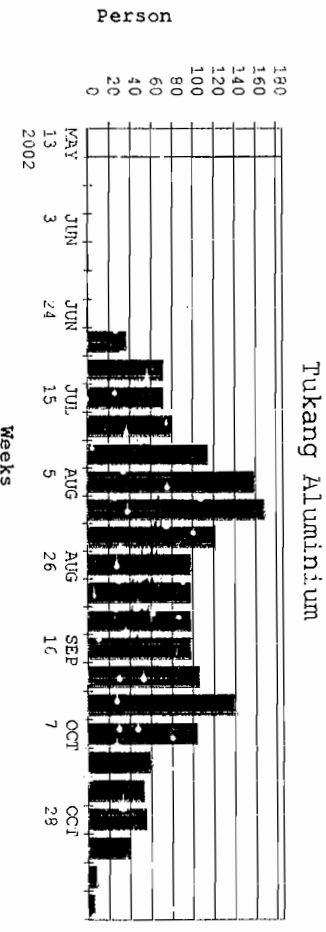
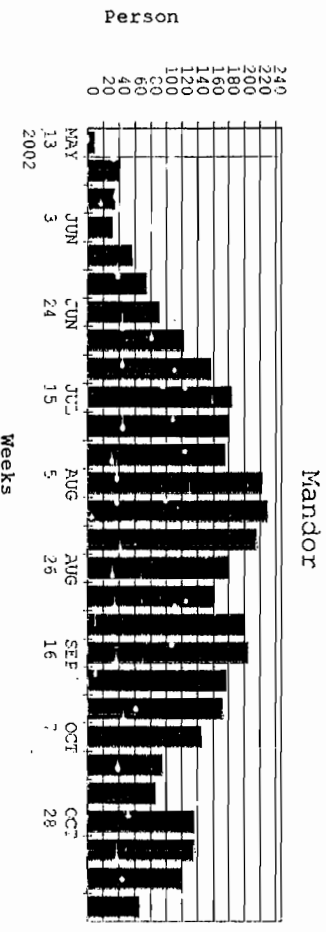
Project Start: 18MAY02
 Project Finish: 11NOV02
 Data Date: 16MAY02
 Plot Date: 4MAY03

Legend: Resource date

Universitas Islam Indonesia
 Pembangunan Lab Terpadu UII
 Resource Profiles

Sheet 1 of 3

Belum Leveling			
Date	Revision	Checked	Approved



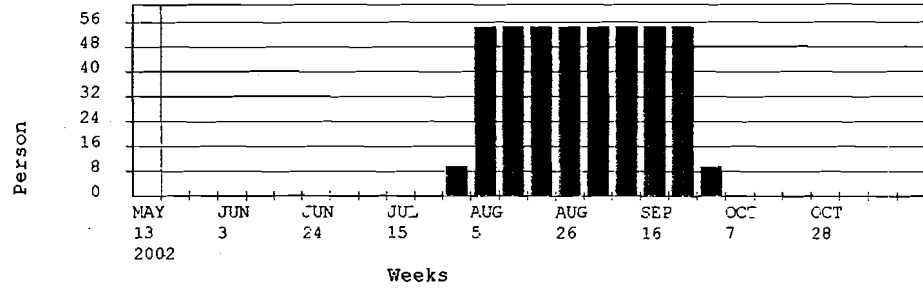
Project Start: 18NOV02
 Project Finish: 21NOV02
 Data Date: 18NOV02
 Plot Date: 04NOV03

(c) Primavera Systems, Inc.

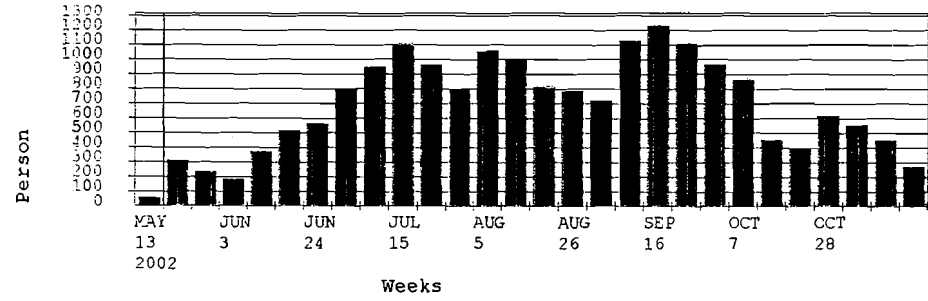
Universitas Islam Indonesia
 Pembangunan Lab Terpadu UII
 Resource Profiles

Date	Revision	Checked	Approved

Tukang Las



Tenaga



Project Start: 18MAY02
 Project Finish: 21NOV02
 Data Date: 18MAY02
 Plot Date: 4MAR03

Schedule dates

Universitas Islam Indonesia
 Pembangunan Lab Terpadu UII
 Resource Profiles

Sheet 1 of 3

Belum Leveling			
Date	Revision	Checked	Approved

Tabel 4.6 Jumlah kuadrat perubahan tenaga kerja sebelum dan sesudah leveling

No	kegiatan dari tanggal sampai tanggal	Sebelum Leveling			Forward Tanpa Batasan			Forward Dengan Batasan		
		Jumlah Total Tenaga Kerja (orang)	Selish Fluktuasi (orang)	Kuadrat Fluktuasi (orang kuadrat)	Jumlah Total Tenaga Kerja (orang)	Selish Fluktuasi (orang)	Kuadrat Fluktuasi (orang kuadrat)	Jumlah Total Tenaga Kerja (orang)	Selish Fluktuasi (orang)	Kuadrat Fluktuasi (orang kuadrat)
1	13-19MAY02	64	-320	102400	64	-320	102400	60	-300	90000
2	20-26MAY02	384	79	6241	384	79	6241	360	102	10404
3	27-2JUN02	305	9	81	305	9	81	258	46	2116
4	3-9JUN02	296	-223	49729	296	-130	16900	212	-130	16900
5	10-16JUN02	519	-608	369664	426	-330	108900	342	-294	86436
6	17-23JUN02	1127	-63	3969	756	-122	14884	636	36	1296
7	24-31JUN02	1190	-600	360000	878	-481	231361	600	-268	71824
8	1-7JUL02	1790	-598	357604	1359	-469	219961	868	-222	49284
9	8-14JUL02	2388	-254	64516	1828	-467	218089	1090	14	196
10	15-21JUL02	2642	209	43681	2295	-171	29241	1076	107	11449
11	22-28JUL02	2433	193	37249	2466	2	4	969	-85	7225
12	29-4AUG02	2240	-466	217156	2464	-288	82944	1054	-742	550564
13	5-11AUG02	2706	116	13456	2752	-8	64	1796	-221	48841
14	12-18AUG02	2590	512	262144	2760	95	9025	2017	-288	82944
15	19-25AUG02	2078	292	85264	2665	310	96100	2305	98	9604
16	26-1SEP02	1786	123	15129	2355	512	262144	2207	155	24025
17	2-8SEP02	1663	-825	680625	1843	-710	504100	2052	-784	614656
18	9-15SEP02	2488	-229	52441	2553	-224	50176	2836	-650	422500
19	16-22SEP02	2717	196	38416	2777	224	50176	3486	-156	24336
20	23-29SEP02	2521	117	13689	2553	97	9409	3642	81	6561
21	30-6OCT02	2404	314	98596	2456	294	86436	3561	467	218089
22	7-13OCT02	2090	915	837225	2162	963	927369	3094	690	476100
23	14-20OCT02	1175	259	67081	1199	283	80089	2404	423	178929
24	21-27OCT02	916	-652	425104	916	-652	425104	1981	-284	80656
25	28-3NOV02	1568	138	19044	1568	138	19044	2265	373	139129
26	4-10NOV02	1430	238	56644	1430	238	56644	1892	370	136900
27	11-17NOV02	1192	592	350464	1192	592	350464	1522	805	648025
28	18-21NOV02	600	600	360000	600	600	360000	717	717	514089
TOTAL		45302		4987612	45302		4317350	45302		4523078

4.6 Perataan (Leveling) Sumber Daya Manusia dengan Primavera Project Planner

Perataan (*leveling*) sumber daya manusia dilakukan dengan mengatur komponen-komponen kegiatan proyek yang berupa tenaga kerja dan waktu, dari suatu jaringan kerja yang sudah diketahui jalur kritis dan *total float*.

Komponen kegiatan non kritis diatur sebatas *float* yang tersedia dan mengusahakan agar tidak terjadi fluktuasi yang tajam, dan harus memenuhi persyaratan perataan. Tenaga kerja yang dipakai adalah terbatas (*limited*) dan tidak terbatas (*unlimited*).

Pada tugas akhir ini diambil *leveling* dengan *Primavera Project Planner* (P3) memakai cara *forward (early date)* tanpa batasan normal maksimum tenaga kerja dan cara *forward (early date)* dengan batasan normal maksimum tenaga kerja.

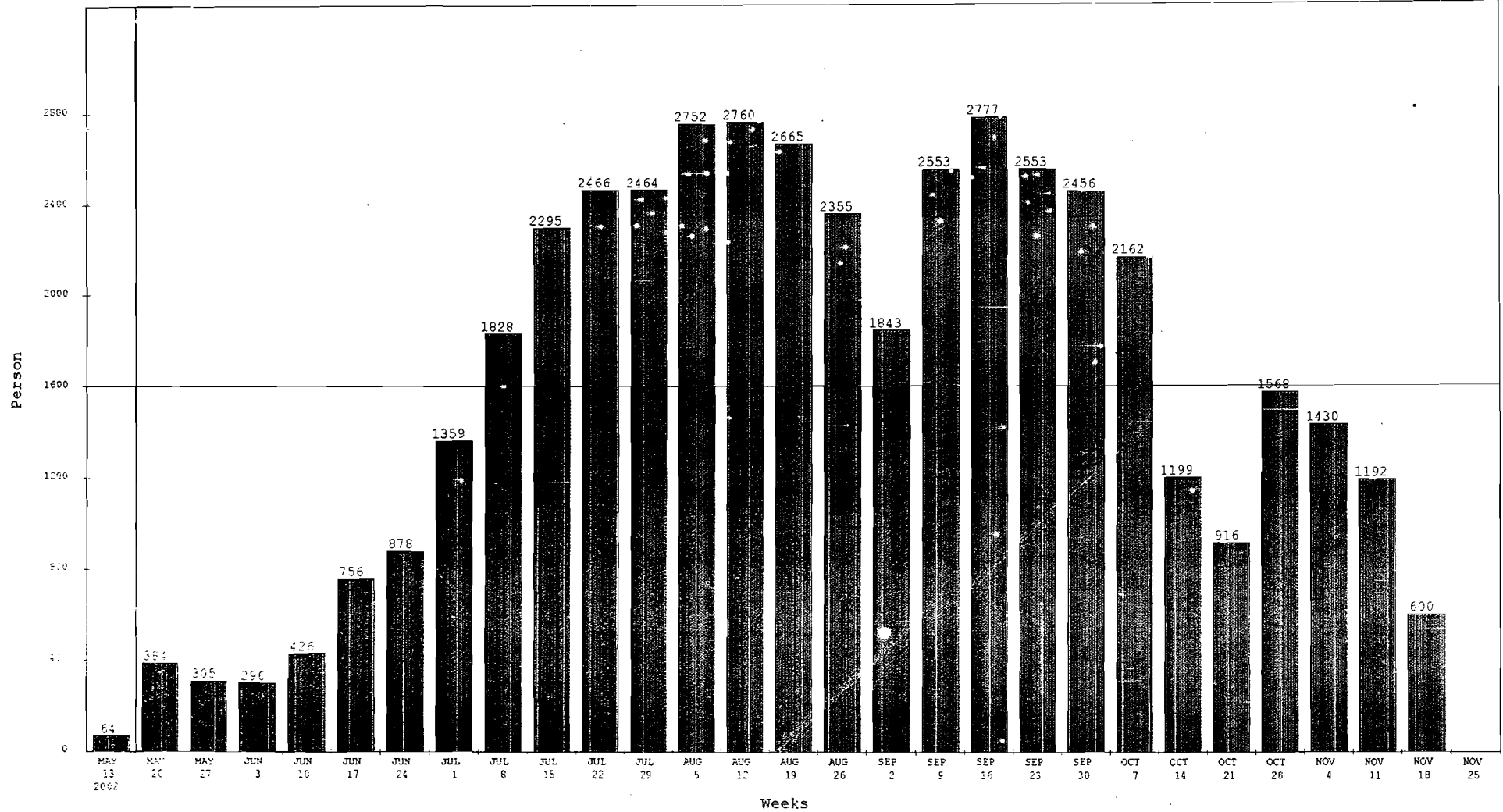
4.6.1 *Leveling* Tenaga Kerja dengan *Forward (Early Date)* Tanpa Batasan Normal Maksimum Tenaga Kerja

Leveling dilakukan dengan cara pada *dialogue box* ditekan tombol *Level* kemudian akan tampil kolom *level*. Pada kolom *level* dipilih *General*, isikan *leveling forward* dan *data date* diisikan, kemudian dipilih *time constrained*. Pada *Resources* diisikan *all resources*, setelah itu ditekan tombol *level now* yang menghasilkan laporan data yang sudah *dileveling* (Lampiran).

Dengan menekan tombol *Tool-Graphic Report – Resources and Cost* kemudian pada tampilan *dialogue box* dipilih *Usage For All Resources* maka dapat dilihat hasil perencanaan tenaga kerja total yang sudah *dileveling* (Gambar 4.6) dan dapat juga dilihat perencanaan untuk tiap item tenaganya dengan menekan tombol *Tool-Graphic Report – Resources and Cost* kemudian pada tampilan *dialogue box* dipilih *Resources Profil*

(Gambar 4.7). Fluktuasi dari total tenaga kerja (dari Gambar 4.6) dapat dicari dengan cara menghitung jumlah kuadrat perubahan sumber daya tenaga kerja dari awal sampai akhir kegiatan yaitu sebesar 4.317.350. Perhitungan jumlah kuadrat fluktuasi perubahan sumber daya tenaga kerja dapat dilihat dalam Tabel 4.6.

All Resources



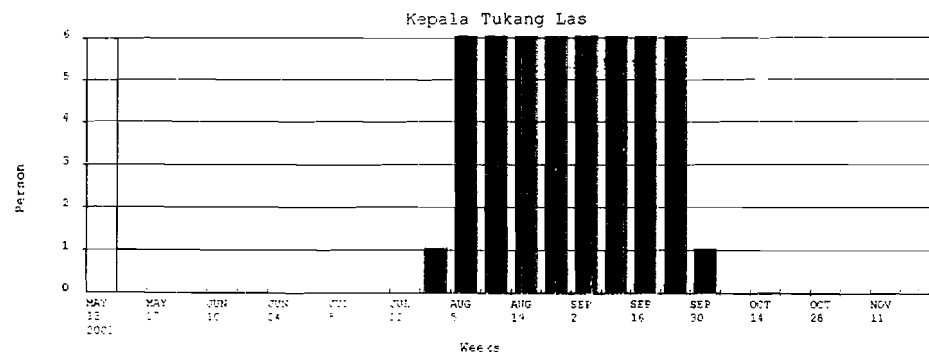
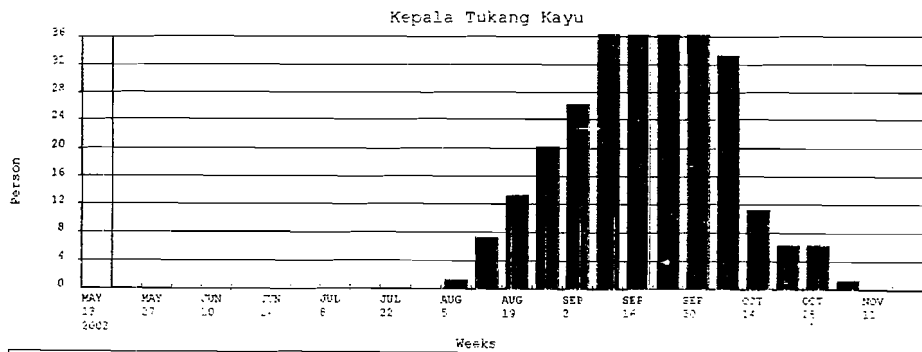
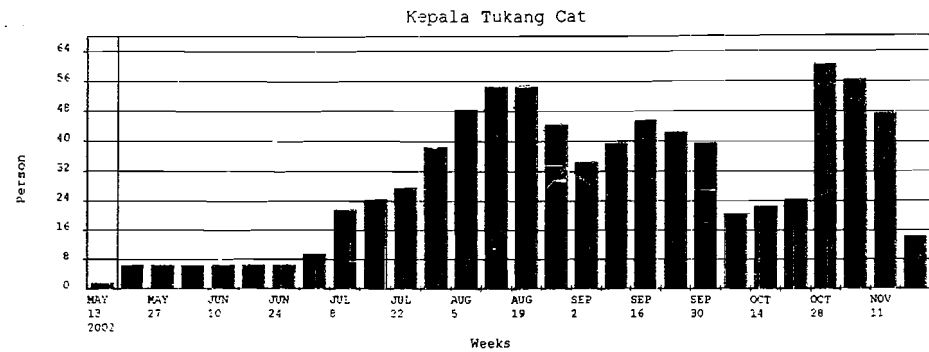
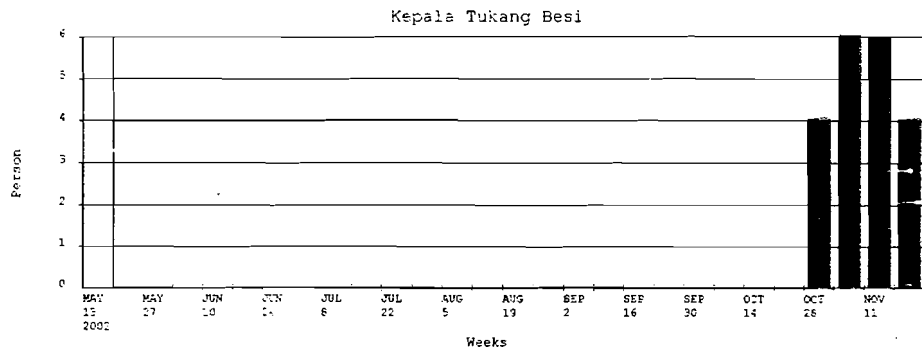
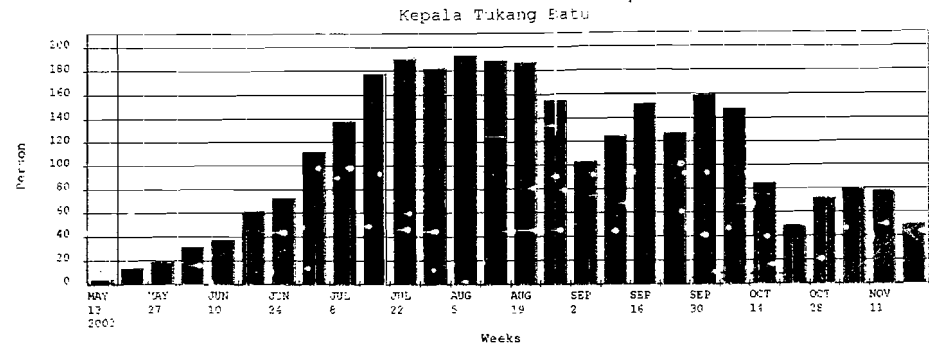
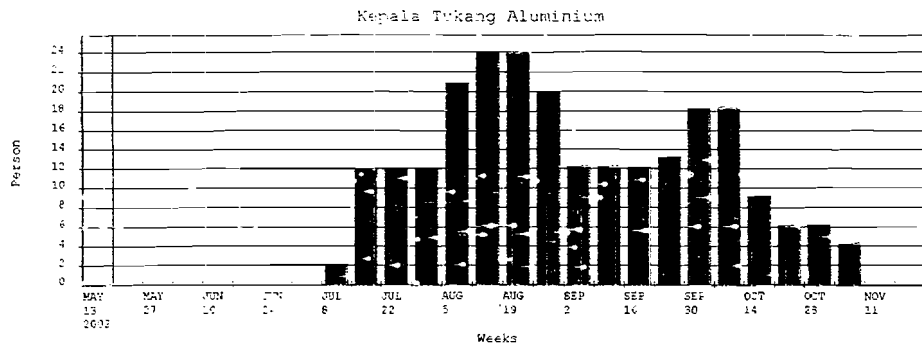
Project Start: 18MAY92
 Project Finish: 11NOV92
 Data Date: 18MAY92
 Plot Date: 18MAY92

© Primavera Systems, Inc.

Universitas Islam Indonesia
 Pemb. Lab Terpadu UII
 Total Usage for All Resources

Sheet 1 of 1

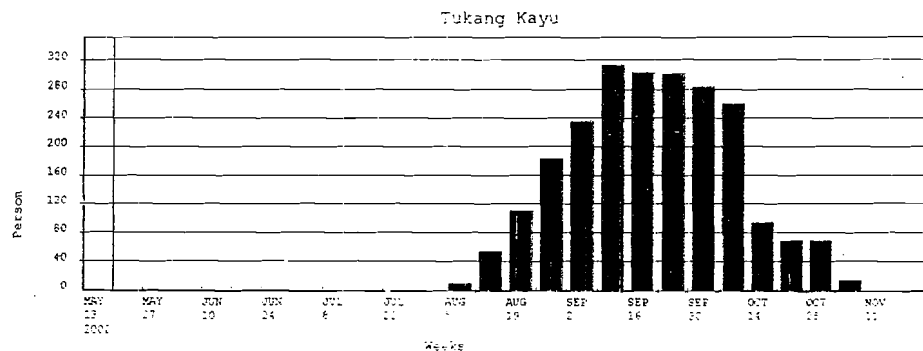
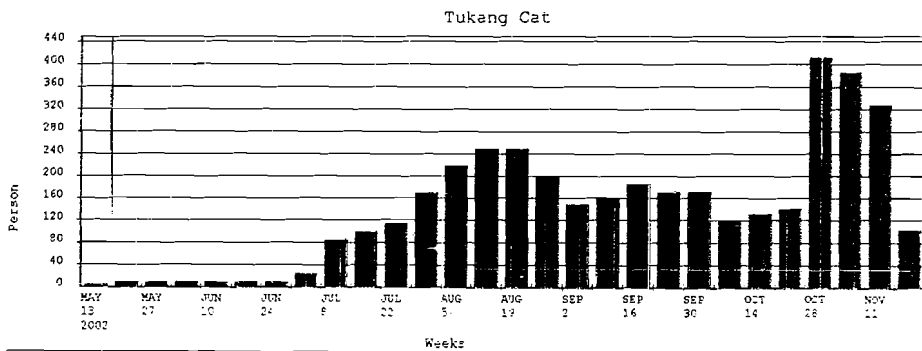
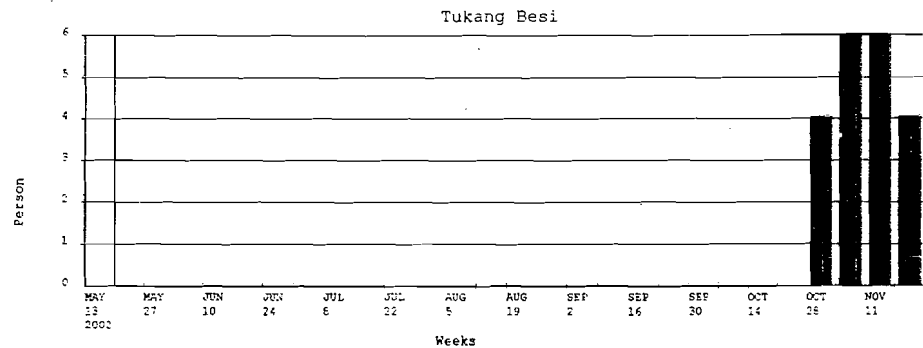
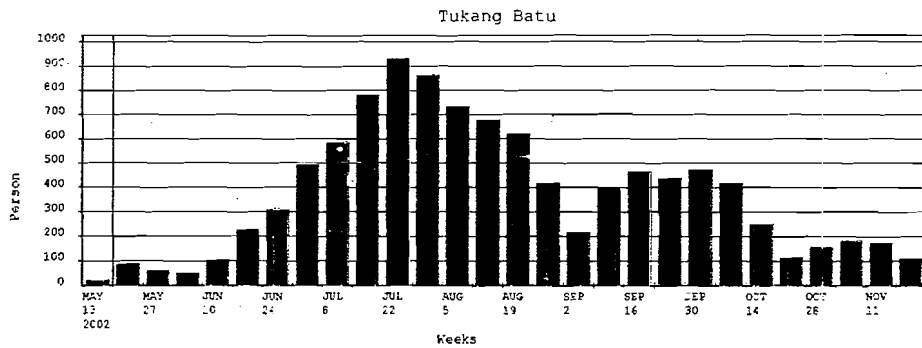
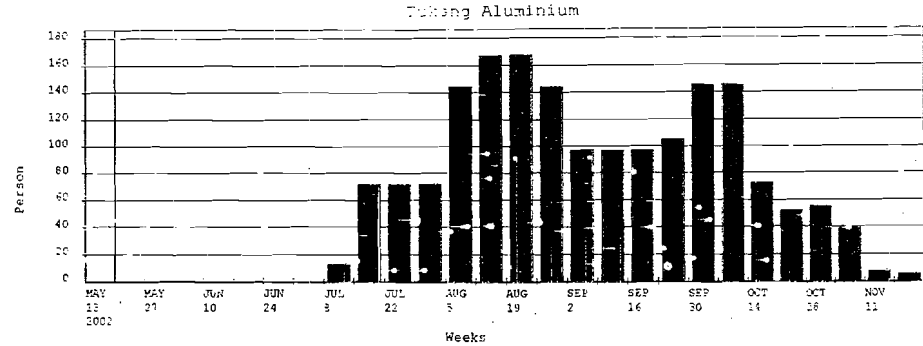
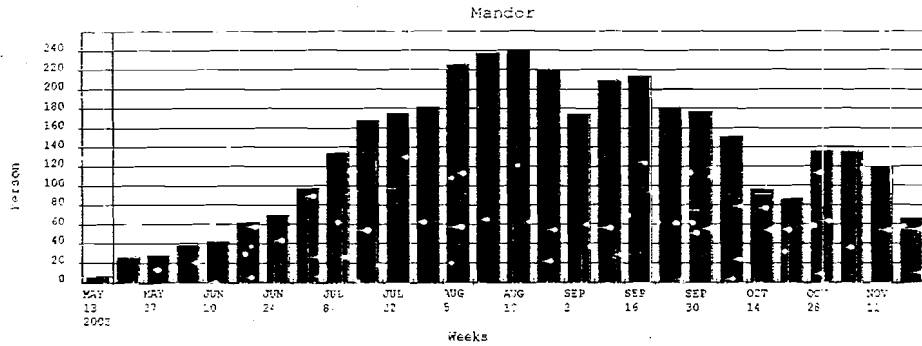
Forward tanpa butasan			
Date	Revision	Checked	Asnc



Project Start : 05/04/02
 Project Finish : 11/20/02
 Data Date : 05/04/02
 Plot Date : 05/04/02

Universitas Islam Indonesia
 Pembangunan Lab. Terpadu UII
 Resource Profiles

Forward tanpa beseran			
Date	Revision	Checked	Approved



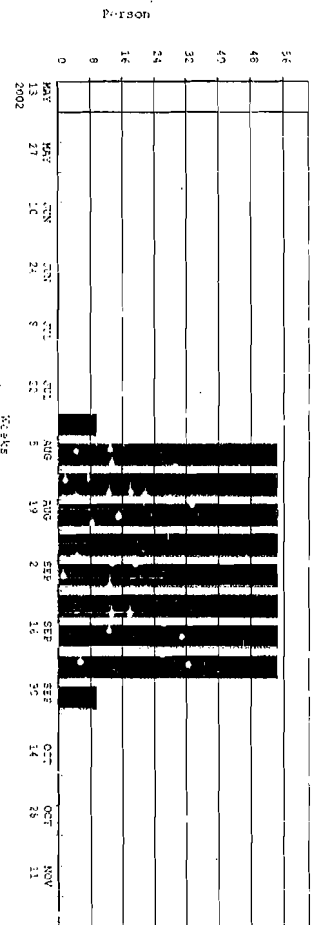
Project Start: 16/04/02
 Project Finish: 21/04/02
 Data Date: 16/04/02
 Plot Date: 16/04/02

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

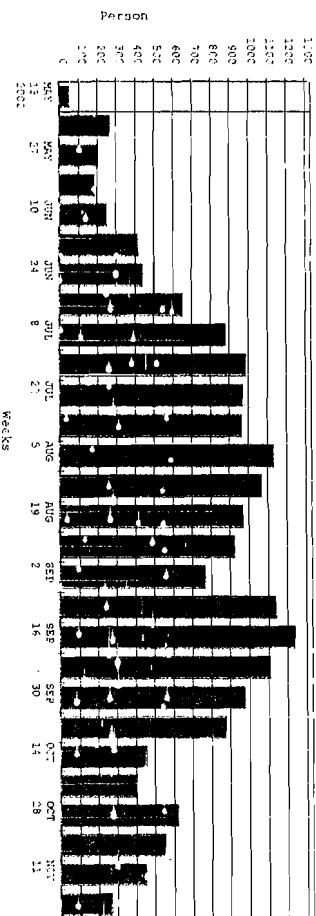
Universitas Islam Indonesia
 Peningkatan Lab Terpadu UII
 Resource Profiles

FORMULIR DATA DETAIL			
Date	Location	Activity	Resource

Tukang Las



Tenaga



PROJECT NAME	UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
PROJECT NO	REKONSTRUKSI LAB. TERPADU UIN
START DATE	2002
END DATE	
CONTRACT NO	
CONTRACT DATE	
CLIENT	UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
PROJECT MANAGER	REKONSTRUKSI LAB. TERPADU UIN
RESOURCE MANAGER	RESOURCE PROFILE

4.6.2 Leveling Tenaga Kerja Dengan *Forward (Early Date)* Dengan Batasan Normal Maksimum Tenaga Kerja

Leveling dilakukan dengan cara pada *dialogue box* tekan tombol *Level* kemudian akan tampil kolom *level*. Pada kolom *level* pilih *General*, isikan *leveling forward* dan *data date*, kemudian pilih *time constrained*. Pada *Resources* isikan *all resources* dan isikan batas normal dan maksimum tenaga kerja. Batas normal adalah jumlah tenaga kerja yang biasa digunakan dalam pekerjaan proyek, sedangkan batas maksimum adalah jumlah tenaga kerja maksimum yang disediakan dalam pekerjaan proyek. Batas normal maksimum tenaga kerja ini diambil berdasarkan keterbatasan tenaga kerja dalam keahliannya di daerah Yogyakarta.. Tabel batas normal dan maksimal tenaga kerja dapat dilihat pada Tabel 4.5.

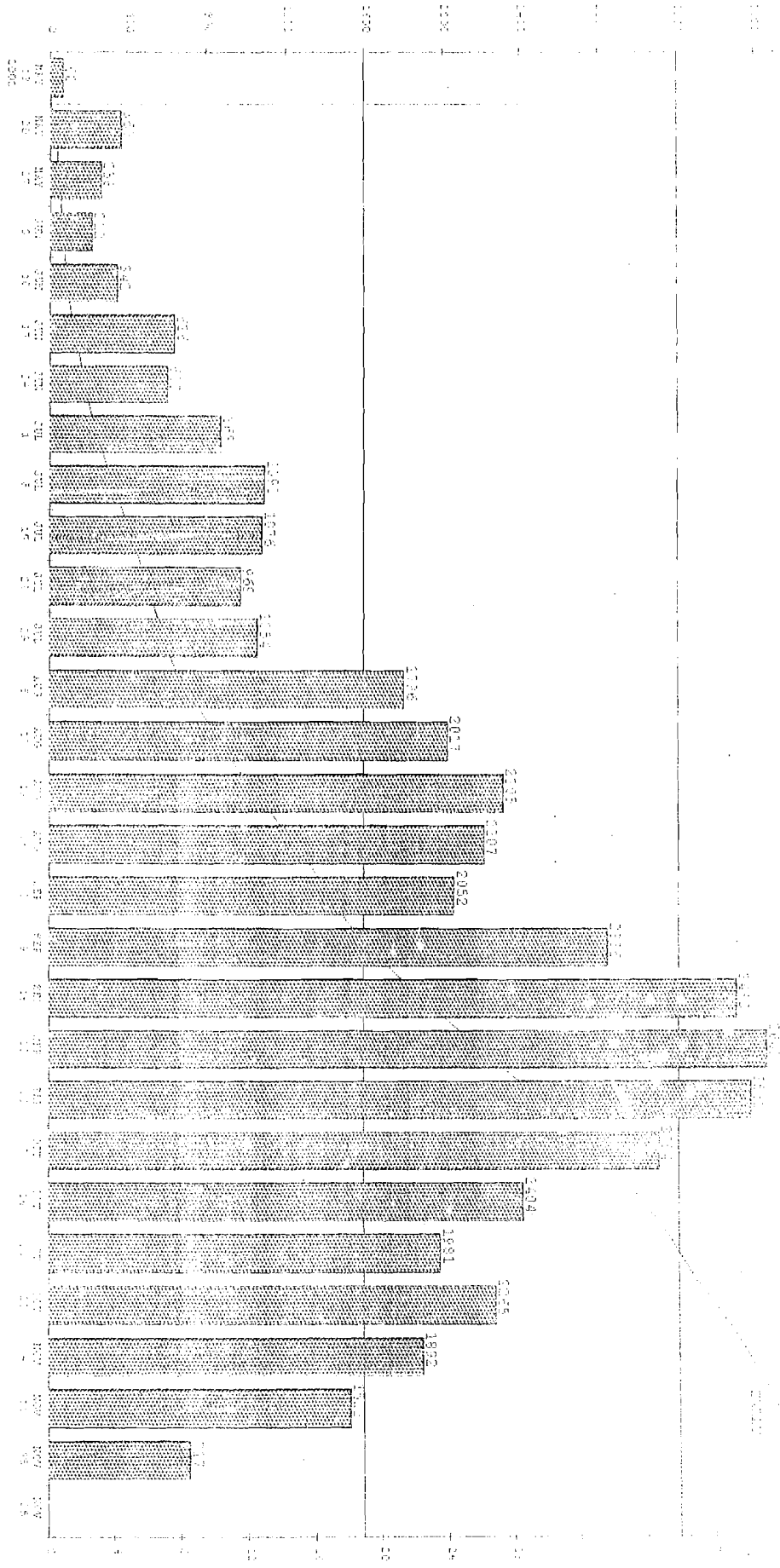
Tabel 4.5 Batasan normal maksimal tenaga kerja

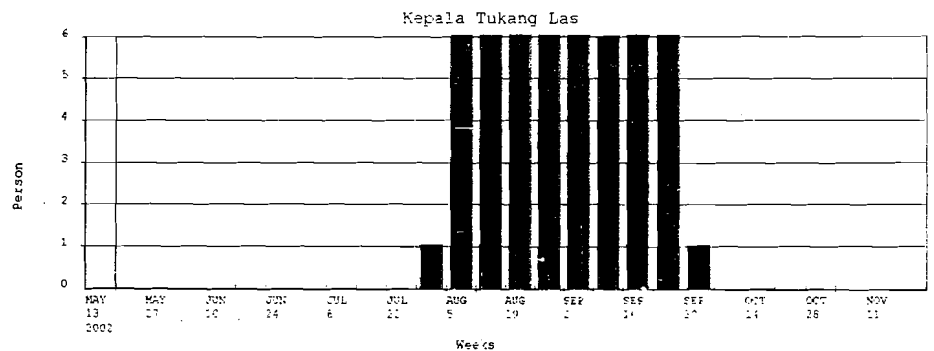
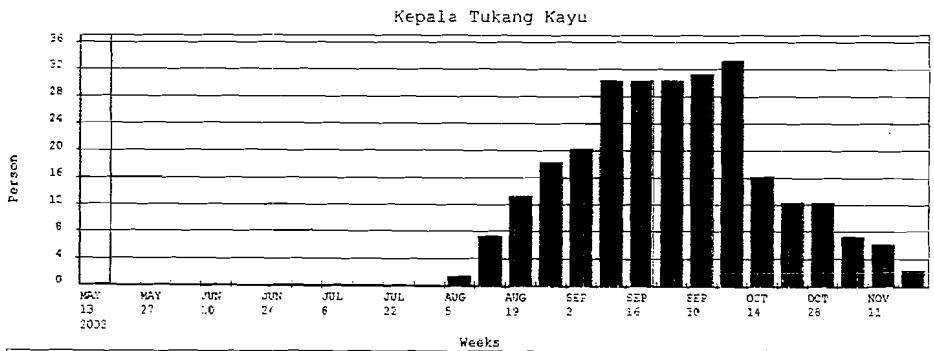
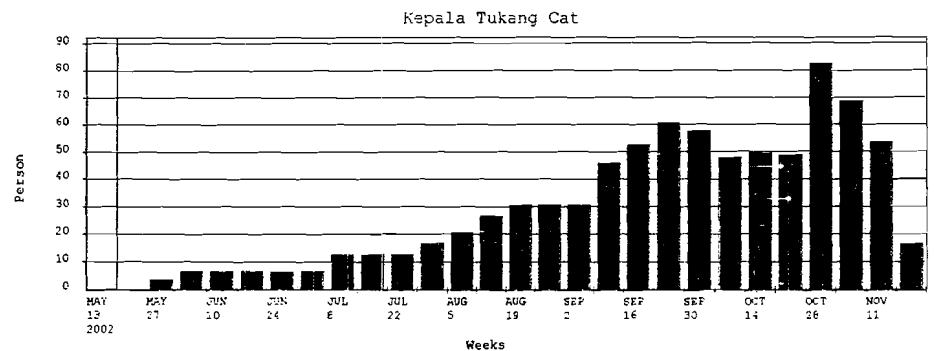
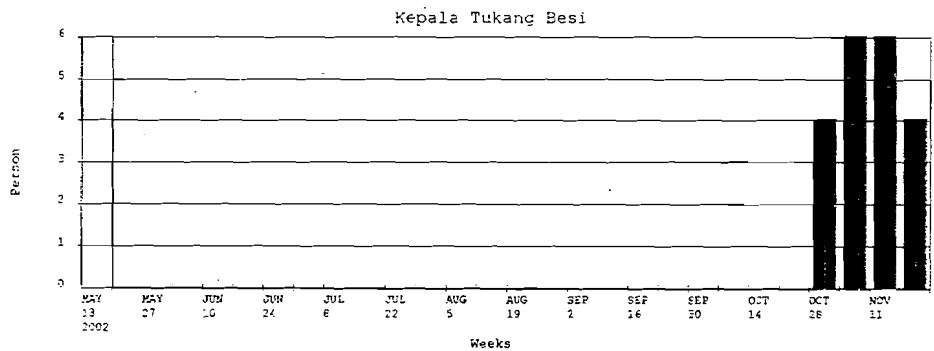
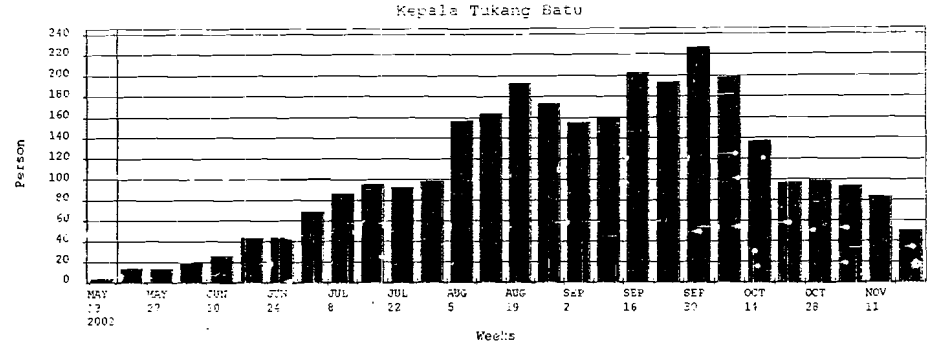
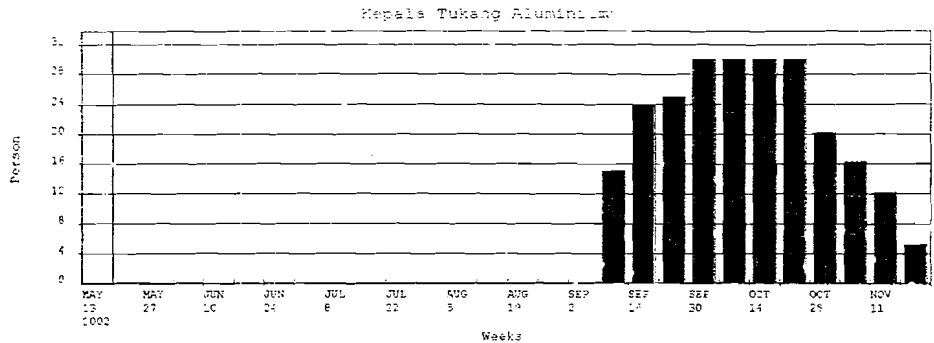
No	Tenaga Kerja	Normal(Org)	Maksimal (Org)	No	Tenaga Kerja	Normal (Org)	Maksimal (Org)
1	MDR	1	3	8	TNG	10	20
2	KTA	1	2	9	TA	2	4
3	KTB	2	4	10	TB	5	10
4	KTC	1	3	11	TC	3	10
5	KTBE	1	2	12	TBE	5	12
6	KTK	1	2	13	TK	4	8
7	KTL	1	3	15	TL	1	3

Setelah tombol *level now* ditekan maka menghasilkan laporan data yang sudah *dileveling* (Lampiran). Setelah tombol *Tool-Graphic Report – Resources and Cost* ditekan, kemudian pada tampilan *dialogue box* dipilih *Usage For All Resources* maka dapat dilihat hasil perencanaan tenaga kerja total yang sudah *dileveling* (Gambar 4.8) dan dapat juga dilihat perencanaan untuk tiap item tenaga kerjanya dengan menekan tombol

Tool-Graphic Report -- Resources and Cost kemudian pada tampilan *dialogue box* dipilih *Resorces Profil* (Gambar 4.9). Fluktuasi dari grafik tenaga kerja (dari Gambar 4.8) dapat dicari dengan cara menghitung jumlah kuadrat perubahan sumber daya tenaga kerja dari awal sampai akhir kegiatan yaitu sebesar 4.523.078. Perhitungan jumlah kuadrat fluktuasi perubahan sumber daya tenaga kerja dapat dilihat dalam Tabel 4.6.

Person

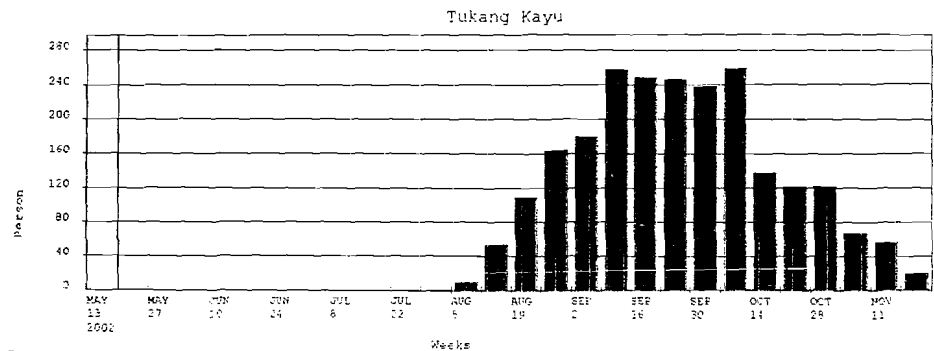
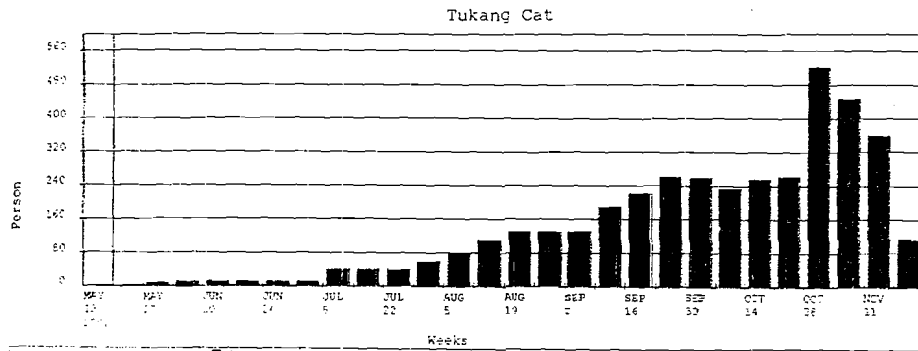
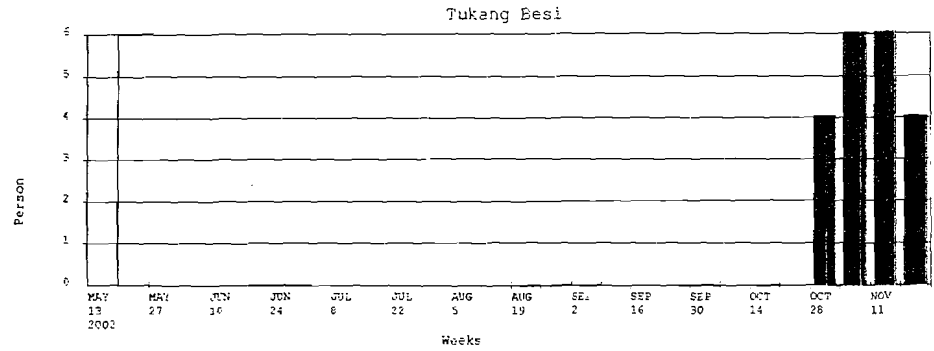
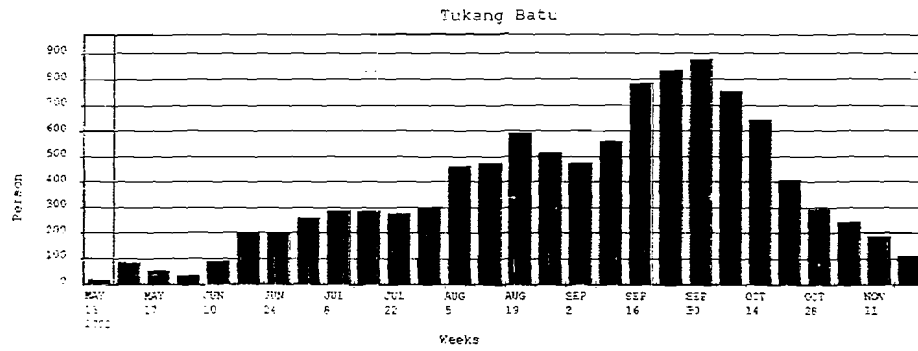
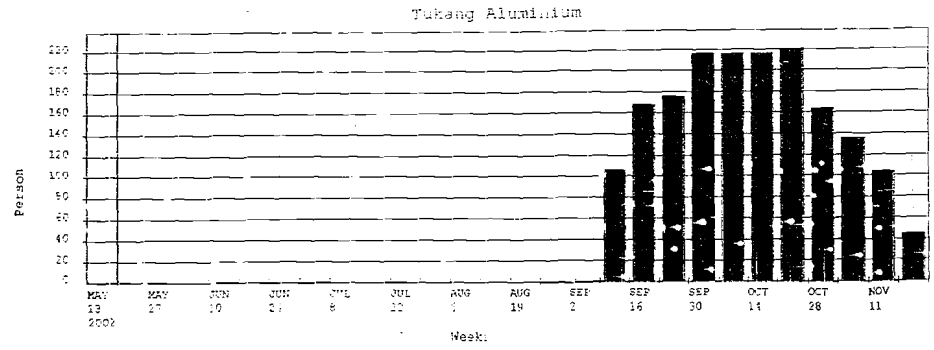
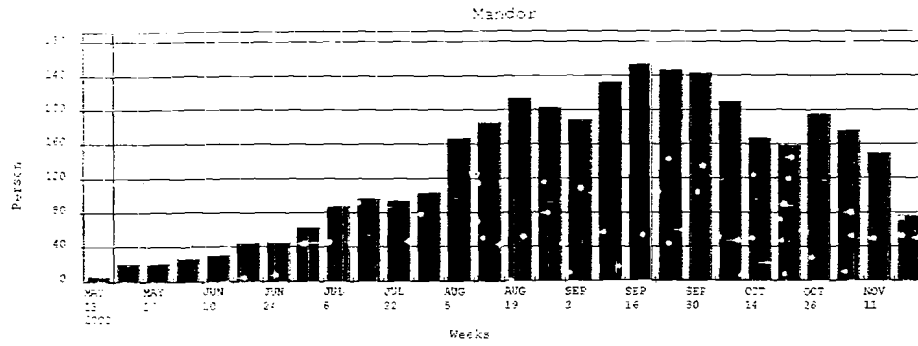




Project Start: 18JAY02
 Project Finish: 23NOV02
 Data Date: 18MAY02
 Print Date: 09MAY02

Universitas Islam Indonesia
 Pembangunan Lab Terpadu UII
 Resource Profiles

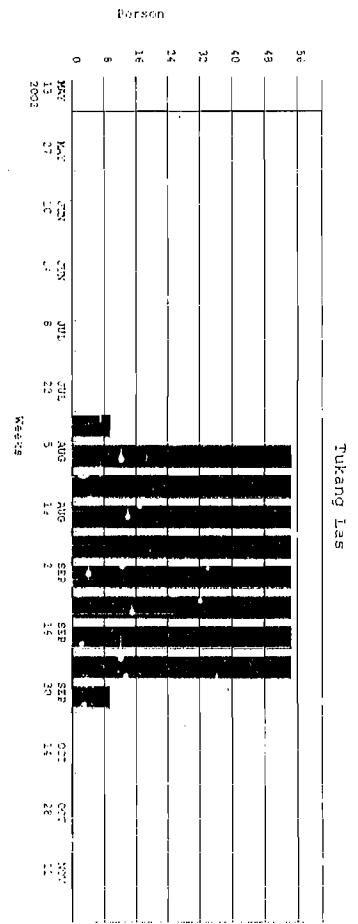
Forward Gantt Bar Chart			
Activity	Start	Finish	Assigned



Project Start	1999/01
Project End	2002/11
Start Date	1999/01
End Date	2002/11

Universitas Islam Indonesia
 Pembangunan Lab Terpadu UII
 Resource Profiles

Forward Design Release			
Date	Revision	Checked	Approved



Project Start: 1999 Project Finish: 2002 Plot Date: 2002	Project Name: Plot Date: (G) Resource System, Inc.	UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA Jember Resource Profiles
Page 1 of 1		
Forward dengan Berman		

4.7 Perataan (Leveling) Sumber Daya Manusia dengan Cara Manual

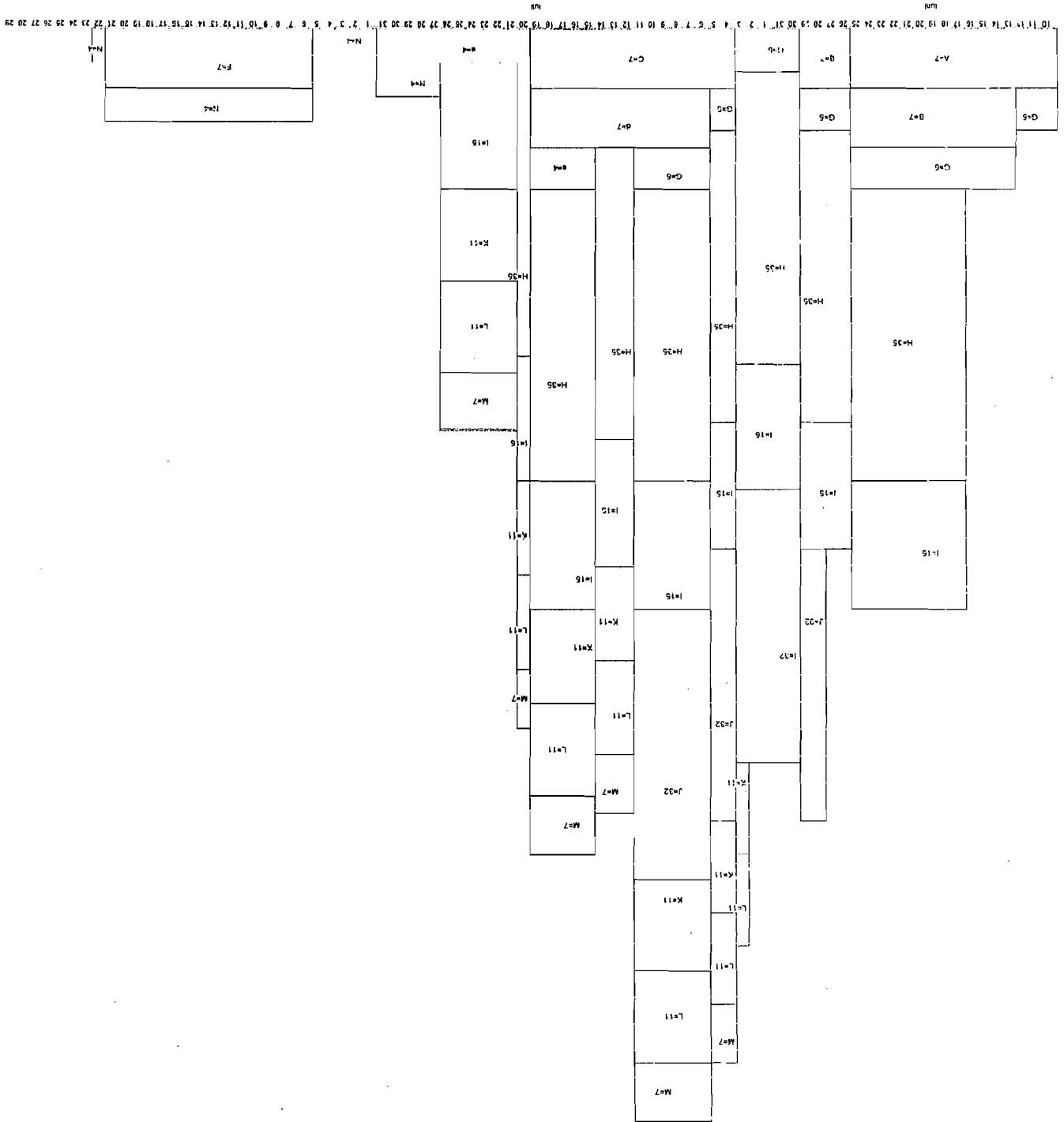
Perataan sumber daya manusia dalam tugas akhir ini ditampilkan juga secara manual dengan cara menggeser-geser kegiatan diantara *early date* dan *late datenya*. Sebagai contoh diambil beberapa kegiatan pada lantai satu yaitu kegiatan pada pekerjaan beton dan pekerjaan pasangan bata.

Tabel 4.7 Contoh pekerjaan yang di *leveling* secara manual

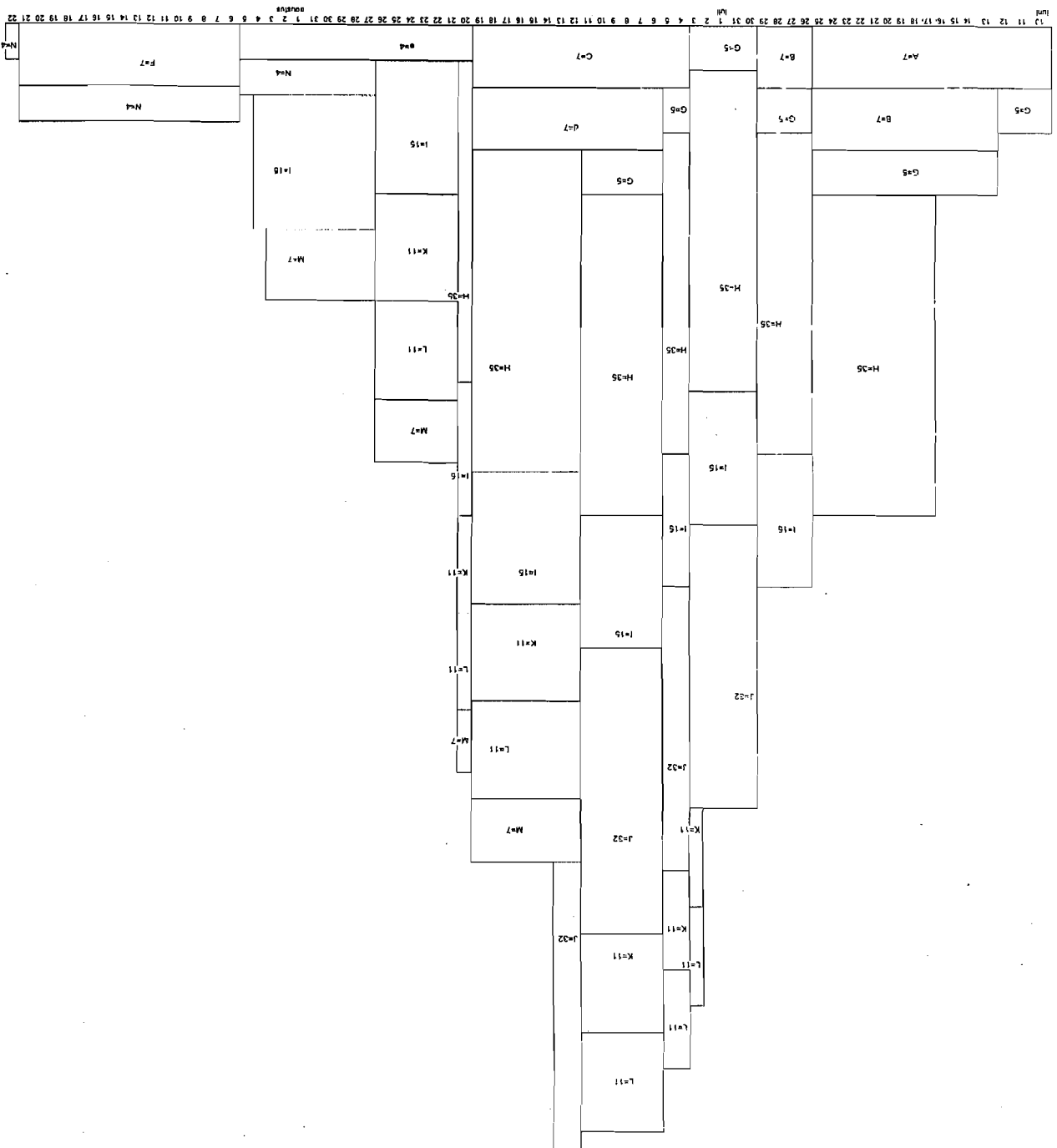
No	Activity description	Early start sebelum leveling	Early finish sebelum leveling	Total float	Durasi	Early start sesudah leveling	Early finish sesudah leveling
A	Balok dan Luifel Jendela lt 1	10-Jun	25-Jun	41	14	10-Jun	25-Jun
B	Pelat tangga lt 1	13-Jun	29-Jun	61	15	13-Jun	29-Jun
C	Balok lantai lt 1	4-Jul	19-Jul	95	14	12-Jul	3-Aug
D	Beton sirip lt 1	6-Jul	19-Jul	107	12	6-Jul	19-Jul
E	Listplank sisi luar lt 1	15-Jul	31-Jul	97	15	20-Jul	5-Aug
F	Balok dan pelat luifel selasar lt 1	6-Aug	21-Aug	51	14	6-Aug	21-Aug
G	Pasangan dinding bata lt 1	10-Jun	11-Jul	41	28	10-Jun	11-Jul
H	Plesteran dinding bata lt 1	17-Jun	20-Jul	84	30	17-Jun	20-Jul
I	Plesteran beton lt 1	17-Jun	26-Jul	41	35	26-Jul	4-Aug
J	Skelet lt 1	28-Jun	11-Jul	114	12	30-Jun	13-Jul
K	Sponengan lt 1	3-Jul	26-Jul	86	21	3-Jul	26-Jul
L	Tali air lt 1	3-Jul	26-Jul	101	21	3-Jul	26-Jul
M	Pelat meja kerja lt 1	4-Jul	26-Jul	81	20	4-Jul	26-Jul
N	Pasang roster pola pelengkung	27-Jul	22-Aug	78	23	27-Jul	22-Aug

Tabel 4.7 merupakan contoh pekerjaan yang *dileveling* secara manual beserta waktu *early start*, *early finish* dan *float time*. Adapun pekerjaan yang mengalami perubahan *early start* dan *early finish* adalah pekerjaan balok lantai lt 1 dimundurkan 8 hari, Listplank sisi luar lt 1 dimundurkan 5 hari, plesteran beton lt 1 dimundurkan 9 hari, skelet lt 1 dimundurkan 2 hari. Grafik sebelum dan sesudah *leveling* dapat dilihat pada Gambar 4.14 dan 4.15.

GAMBAR 4.14 SEBELUM LEVELING



GAMBAR 9.15 SESUDAH LEVELING



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Perencanaan Sumber Daya Manusia Optimal

Perencanaan tenaga kerja yang optimum yaitu perencanaan yang memenuhi persyaratan perataan, artinya perbedaan perubahan sumber tenaga kerja relatif sudah tidak terlalu tajam sedangkan distribusi tenaga kerjanya menunjukkan perubahan yang berangsur-angsur naik sampai puncak kemudian berangsur-angsur turun sampai habis.

Dari Gambar 4.4, perencanaan tenaga kerja total yang belum *dileveling* masih terlihat adanya grafik yang naik turun, ini memperlihatkan bahwa perencanaan tersebut fluktuasinya masih tajam. Dan dari gambar 4.5, perencanaan tenaga kerja untuk tiap item tenaga kerja masih terlihat naik turunnya jumlah tenaga kerja.

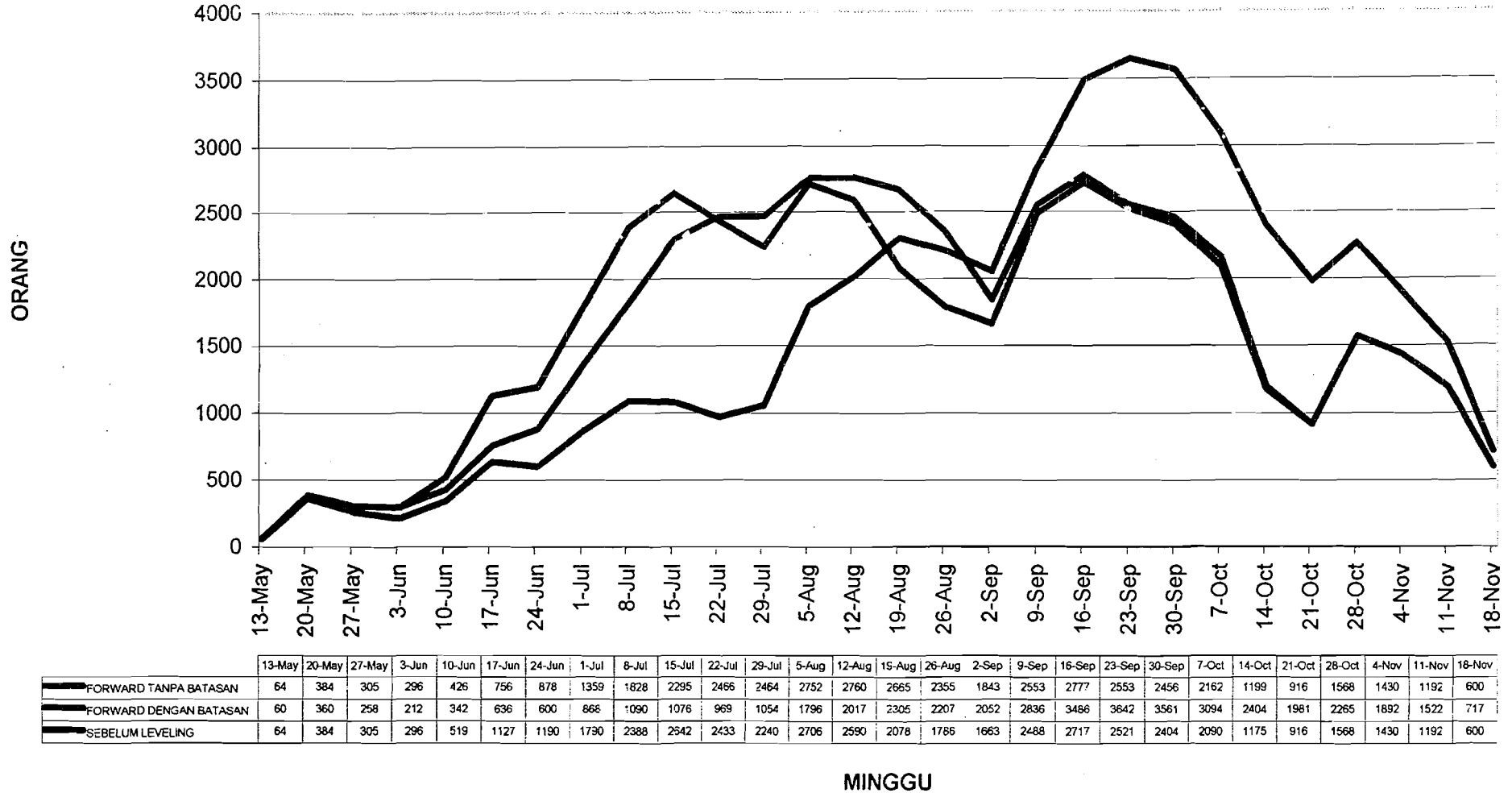
Dari Gambar 4.6 yaitu gambar perencanaan tenaga kerja yang sudah *dileveling* dengan cara *forward (early date)* tanpa batasan normal maksimal tenaga kerja terlihat gambar grafik yang fluktuasinya tidak lagi terlalu tajam dan untuk Gambar 4.7 yaitu gambar garafik tenaga kerja untuk tiap item tenaga kerjanya sudah menunjukkan fluktuasi yang tidak tajam lagi terlalu tajam.

Dari gambar 4.8 yaitu gambar perencanaan tenaga kerja yang sudah *dileveling* cara *forward (early date)* dengan batasan normal maksimal tenaga kerja terlihat gambar grafik yang fluktuasinya tidak lagi terlalu tajam tetapi kurang bagus jika dibandingkan dengan cara *forward (early date)* tanpa batasan normal maksimal tenaga kerja dan untuk Gambar

4.9 yaitu gambar rafik tenaga kerja untuk tiap item tenaga kerjanya sudah menunjukkan fluktuasi yang tidak tajam.

Dari gambar grafik total tenaga kerja sebelum *leveling* dan sesudah *leveling* baik dengan cara *forward* tanpa batasan tenaga kerja maupun *leveling* cara *backward* dengan batasan tenaga kerja tersebut maka dapat dibuat dalam gambar poligon seperti terlihat pada Gambar 5.1.

GRAFIK TENAGA KERJA RENCANA



Dari Gambar 5.1 dapat dilihat perbedaan fluktuasi tenaga kerja rencana sebelum dileveling dengan tenaga kerja sesudah *leveling* cara *forward* tanpa batasan dan *forward* dengan batasan tenaga kerja.

Dari Tabel 4.6 dapat dilihat perbedaan untuk total jumlah kuadrat fluktuasi masing-masing tenaga kerja sebelum maupun sesudah *leveling*, seperti terlihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Jumlah kuadrat perubahan tenaga kerja rencana setelah dileveling

No	Keterangan	Jumlah kuadrat perubahan fluktuasi tenaga kerja (orang kuadrat)
1	Sebelum <i>leveling</i>	4.987.612
2	<i>Forward</i> tanpa batasan normal dan maksimum tenaga kerja	4.317.350
3	<i>Forward</i> dengan batasan normal dan maksimum tenaga kerja	4.523.078

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa sebelum dilakukan *leveling* masih terlihat fluktuasi yang besar yaitu sebesar 4.987.612 orang kuadrat, lebih besar jika dibandingkan dengan sesudah *leveling* cara *forward* dengan batasan normal maksimum tenaga kerja yang besar fluktuasinya adalah sebesar 4.523.078 orang kuadrat. Dan jika *leveling* cara *forward* dengan batasan normal maksimum tenaga kerja fluktuasinya lebih besar jika dibandingkan dengan *leveling* cara *forward* tanpa batasan normal maksimum tenaga kerja yaitu sebesar 4.317.350 orang kuadrat.

Leveling cara *forward* tanpa memakai batasan normal maksimum tenaga kerja inilah perencanaan sumber daya manusianya paling optimum karena jumlah kuadrat perubahan fluktuasinya paling kecil jika dibandingkan dengan fluktuasi sebelum *leveling* dan *leveling* cara *forward* memakai batasan normal maksimum tenaga kerja dan juga dapat dilihat

bahwa distribusi tenaga kerjanya menunjukkan perubahan yang berangsur-angsur naik sampai puncak kemudian berangsur-angsur turun sampai habis.

5.2 Perbandingan Tenaga Kerja Rencana Optimum Dengan Tenaga Kerja Aktual Lapangan

Dilihat dari perencanaan sumber daya manusia yang optimum dapat di kumulatiskan jumlah tenaga kerjanya (dari Tabel 4.6) yaitu sebesar 45.302 orang atau rata-rata = $45.302 \text{ orang} / 189 \text{ hari} = 240 \text{ orang/hari}$. Didasarkan pada penyediaan jumlah tenaga kerja di lapangan dapat dilihat pada Lampiran 14, dikumulatiskan jumlah tenaga kerjanya yaitu sebesar 32.918 orang atau rata-rata = $32.918 \text{ orang} / 189 \text{ hari} = 174 \text{ orang/hari}$. Jadi kumulatif tenaga kerja rencana optimum lebih besar jika dibandingkan dengan kumulatif tenaga kerja di lapangan.

Pada saat akhir *time schedule* perencanaan tenaga kerja selesai yaitu pada tanggal 21 November 2002, proyek Laboratorium Terpadu UII Yogyakarta yang dikaji baru mencapai prosentase penyelesaian sekitar 85 persen. Keterlambatan ini dapat disebabkan salah satu faktornya adalah jumlah tenaga kerja di lapangan lebih sedikit jumlahnya dibandingkan dengan tenaga kerja rencana optimum seperti disebutkan diatas.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari analisis yang telah dilakukan terhadap sumber daya manusia (tenaga kerja) proyek konstruksi dengan menerapkan metode perataan (*leveling*) dengan memanfaatkan *float time*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari cara *leveling* yang sudah dilakukan didapatkan perencanaan tenaga kerja yang paling optimum yaitu cara *leveling* tenaga kerja *forward (early date)* tanpa batasan normal maksimum tenaga kerja karena memiliki fluktuasi yang paling kecil.
2. Jumlah total tenaga kerja aktual di lapangan adalah 32.918 orang (rata-rata 174 orang/hari) sedangkan jumlah total tenaga kerja rencana sesudah di*leveling* sebesar 45.302 orang (rata-rata 240 orang/hari), hal ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek yang diteliti .

6.2 Saran

Berikut ini saran-saran yang dapat dijadikan perbaikan atau tantangan bagi penulisan selanjutnya:

1. Proses perataan (*leveling*) dapat di lakukan untuk sumber daya yang lain dengan merubah satuan kuantitasnya.

2. *Leveling* dapat dilakukan dengan merubah batas waktu penyelesaian proyek dengan penyediaan tenaga kerjanya terbatas.
3. Perlu penentuan produktifitas tenaga kerja yang baku di setiap daerah.
4. *Leveling* dapat dilakukan dengan cara lain, yaitu cara *backward*.

WEDNESDAY

RENCANA ANGGARAN PELAKSANA (RAP)
PROYEK PEMBANGUNAN LABORATORIUM TERPADU
(BANGUNAN STANDAR)
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JL. KALIURANG KM 14,4 YOGYAKARTA

No	Kode	Jenis Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga satuan	Jumlah harga	Jumlah sub total	Bobot (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9.000
						(4x6)		
A BAGIAN CIVIL								
I PENGUKURAN DAN BOUWPLANK								
1	1001	Peng. Dg pesawat	ls	1.0	4,500,000	4,500,000.00		0.053
2	1002	Pembuatan titik / BM	bh	8.0	75,000	600,000.00		0.007
3	1003	Pasang bouwplank	m1	314.0	20,000	6,280,000.00		0.073
4	1004	Persiapan	ls	1.0	25,000,000	25,000,000.00		0.292
							36,380,000	0.42
II GALIAN/URUGAN TANAH								
1	1004	Galian tanah pondasi utama	m3	1,170.8	11,000	12,878,800.00		0.150
2	1005	Galian tanah Tie-beam	m3	129.5	11,000	1,424,940.00		0.017
3	1006	Galian tanah basement	m3	4,218.0	11,000	46,398,000.00		0.542
4	1007	Urugan tanah kembali pondasi utama	m3	675.0	4,800	3,240,000.00		0.038
5	1008	Urugan tanah kembali Tie-beam	m3	503.6	4,800	2,417,136.00		0.028
6	1009	Urugan tanah kembali bawah lantai	m3	292.4	4,800	1,403,520.00		0.016
							67,762,396	0.79
III PASANGAN BATU KALI								
1	1010	Pas. Batu kali pondasi utama 1: 4	m3	478.0	159,000	76,002,000.00		0.887
2	1011	Pas. Batu kali menerus 1 : 3 : 10	m3	276.0	111,435	30,760,517.40		0.359
3	1012	Rolag batubata 1 : 3 pond. TB1, TB2	m3	46.0	235,590	10,837,140.00		0.127
4	1013	Sloof	m3	49.5	1,300,000	64,369,500.00		0.752
							181,969,157	2.12
IV PEKERJAAN BETON								
PONDASI BETON								
1	1013	Pondasi beton pelat kaki	m3	98.8	904,001	89,270,049.38		1.042
2	1014	Tie-beam	m3	70.8	1,035,817	73,325,478.35		0.856
							162,595,528	1.90

LANTAI BASEMENT								
1	1015	Kolom 50/60 cm	m3	117.0	1,425,971	166,881,345.17		1.949
2	1016	Balok selasar luifel 20/30 cm	m3	3.5	1,054,850	3,649,781.00		0.043
3	1017	Balok luifel jendela 10/60 cm	m3	4.8	1,054,850	5,090,706.10		0.059
4	1018	Balok lantai 15/20 cm	m3	2.4	1,054,850	2,564,340.35		0.030
5	1019	Luifel selasar t = 10 cm	m3	7.6	1,054,850	7,995,763.00		0.093
6	1020	Luifel jendela dan sirip sisi luar	m3	31.8	1,110,617	35,350,935.93		0.413
7	1021	Pelat meja kerja t = 10 cm	m3	10.1	1,110,617	11,195,019.36		0.131
8	1022	Penggantung luifel sisi dalam 10/20 dan 30/30	m3	1.7	1,054,850	1,793,245.00		0.021
9	1023	Pelat tangga dan balok bordes	m3	9.1	1,110,617	10,137,156.67		0.118
							244,658,293	2.86
LANTAI 1								
1	1024	Pelat lantai t = 12 cm	m3	174.5	1,110,617	193,747,135.65		2.262
2	1025	Kolom 50/60 cm	m3	76.9	1,425,971	109,585,871.35		1.280
3	1026	Balok utama 40/65 cm	m3	182.9	1,110,617	203,154,061.64		2.372
4	1027	Balok selasar luifel 20/30 cm	m3	3.5	1,054,850	3,649,781.00		0.043
5	1028	Penggantung luifel sisi dalam 10/20 dan 30/30	m3	1.7	1,054,850	1,793,245.00		0.021
6	1029	Luifel selasar t = 10 cm	m3	7.6	1,174,367	8,901,701.86		0.104
7	1030	Balok luifel 10/60 cm	m3	4.8	1,054,850	5,090,706.10		0.059
8	1031	Balok lantai 15/20 cm	m3	2.4	1,054,850	2,564,340.35		0.030
9	1032	Luifel jendela dan sirip sisi luar	m3	31.8	1,043,850	33,225,745.50		0.388
10	1033	Pelat meja kerja t = 10 cm	m3	10.1	1,110,617	11,195,019.36		0.131
11	1034	Listplank sisi luar t = 8 cm	m3	6.3	1,110,617	6,980,894.22		0.082
12	1035	Pelat tangga dan balok bordes	m3	14.7	1,110,617	16,354,834.88		0.191
13	1036	Sirip diatas jendela atas sisi luar	m3	4.7	1,110,617	5,175,475.22		0.060
							601,418,812	7.02
LANTAI 2								
1	1037	Pelat lantai t = 12 cm	m3	150.0	1,110,617	166,592,550.00		1.945
2	1038	Kolom 50/60 cm	m3	76.9	1,425,971	109,585,871.35		1.280
3	1039	Balok utama 40/65 cm	m3	185.6	1,110,617	206,158,280.63		2.407
4	1040	Balok selasar luifel 20/30 cm	m3	3.5	1,054,850	3,649,781.00		0.043
5	1041	Penggantung luifel sisi dalam 10/20 dan 30/30	m3	1.7	1,054,850	1,793,245.00		0.021
6	1042	Luifel selasar t = 10 cm	m3	7.6	1,174,367	8,901,701.86		0.104
7	1043	Balok luifel 10/60 cm	m3	4.8	1,054,850	5,090,706.10		0.059
8	1044	Balok lantai 15/20 cm	m3	2.4	1,054,850	2,564,340.35		0.030
9	1045	Luifel jendela dan sirip sisi luar	m3	31.8	1,043,850	33,225,745.50		0.388
10	1046	Pelat meja kerja t = 10 cm	m3	10.1	1,110,617	11,195,019.36		0.131
11	1047	Listplank sisi luar t = 8 cm	m3	6.3	1,110,617	6,980,894.22		0.082
12	1048	Pelat tangga dan balok bordes	m3	11.2	1,110,617	12,452,682.05		0.145
13	1049	Sirip diatas jendela atas sisi luar	m3	4.7	1,110,617	5,175,475.22		0.060
							573,366,293	6.69

LANTAI 3									
1	1050	Pelat lantai t = 12 cm	m3	150.0	1,110,617	166,592,550.00	1.945		
2	1051	Kolom 50/60 cm	m3	92.7	1,425,971	132,230,290.83	1.544		
3	1052	Balok utama 40/65 cm	m3	185.6	1,110,617	206,158,280.63	2.407		
4	1053	Balok miring sisi luar 15/20 dan 15/25	m3	8.3	1,054,850	8,725,930.17	0.102		
5	1054	Balok atap (BA)	m3	90.4	1,054,850	95,347,891.50	1.113		
6	1055	Balok mangkok (BK dan BT)	m3	42.5	1,174,367	49,934,084.84	0.583		
7	1056	Balok ring (BR)	m3	71.6	1,054,850	75,474,517.50	0.881		
8	1057	Pelat atap + mangkok	m3	107.9	1,054,850	113,801,964.83	1.329		
9	1058	Listpank mangkok + balok mangkok	m3	56.3	1,043,850	58,755,184.95	0.686		
10	1059	Pelat meja kerja t = 10 cm	m3	10.1	1,110,617	11,195,019.36	0.131		
11	1060	Talang	m3	44.6	1,110,617	49,500,199.69	0.578		
12	1061	Balok konsul talang 25/40-08m tiap 3,6	m3	8.8	1,110,617	9,773,429.60	0.114		
13	1062	Balok konsul talang 25/40-1,5m tiap 3,6	m3	8.0	1,110,617	8,884,936.00	0.104		
							986,374,280		11.52
V RANGKA ATAP									
1	1063	Kuda-kuda KC1 baja L. 50.50.5	kg	10,869.0	5,900	64,127,100.00	0.749		
2	1064	Kuda-kuda KC2 baja L. 50.50.5	kg	4,811.0	5,900	28,384,900.00	0.331		
3	1065	Kuda-kuda KC1 baja L. 40.40.4	kg	3,547.0	5,900	20,927,300.00	0.244		
4	1066	Gording Light Lip channel 150x50x20x2.3	kg	8,388.0	5,900	49,489,200.00	0.578		
5	1067	Sagrod (pengikat gording) besi dia. 12 mm	kg	450.0	5,900	2,655,000.00	0.031		
6	1068	Trekstang (pengikat kuda-kuda) besi 12 mm	m1	900.0	5,900	5,310,000.00	0.062		
×	7	Pekerjaan usuk 5/7 dan reng 3/4	m2	2,360.0	33,010	77,903,600.00	0.910		
8	1070	Gording 5/7 diatas light lip channel	m3		3,191,500	-	-		
9	1071	Jural light lip channel 150.50.20.3	kg	2,486.0	5,900	14,667,400.00	0.171		
✓	11	papan jengger 2/20	m1	264.0	12,000	3,168,000.00	0.037		
							266,632,500		3.11
VI PEKERJAAN GALERI DAN HALAMAN									
1	1074	Pelat atap galeri	m3	15.7	1,110,617	17,403,368.39	0.203		
2	1075	Balok beton	m3	7.2	1,404,599	10,113,114.60	0.118		
3	1076	Kolom 30/60	m3	5.0	1,425,970	7,186,888.80	0.084		
4	1077	Pelat kaki 1,5x1,5x0,4	m3	7.2	904,001	6,508,803.60	0.076		
5	1078	Pas. Batu kali tangga ke atap galeri	m3	40.7	111,435	4,534,290.15	0.053		
6	1079	Turap Pas. Batu kali Galeri	m3	122.4	111,435	13,639,644.00	0.159		
7	1080	Pas Batu rai tangga dan turap galeri	m2	133.1	27,500	3,659,975.00	0.043		
							63,046,085		0.74
VII PEKERJAAN WATER RESERVOIR									
1	1083	Beton Ground reservoir	m3	43.5	1,110,617	48,311,839.50	0.564		
2	1084	Pekerjaan dinding ruang mesin	m2	40.0	254,340	10,173,600.00	0.119		
3	1085	Perlengkapan lain, pipa tutup kran	ls	1.0	2,000,000	2,000,000.00	0.023		
4	1086	Roof tank	m3	12.5	1,110,617	13,871,606.33	0.162		
							74,357,046		0.87

B BAGIAN ARSITEKTUR									
VIII PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN									
LANTAI BASEMENT									
1	1087	Pas. Dinding bata trasram 1:2 30 cm	m ²	144.6	31,624	4,572,514.16	0.053		
2	1088	Pas. Dinding bata 1: 3 : 10	m ³	190.0	29,449	5,595,310.00	0.065		
3	1088	Plesteran dinding bata trasram 1:2	m ²	2,285.0	15,910	36,354,350.00	0.424		
4	1089	Plesteran dinding bata 1:3:10	m ²	2,295.0	11,846	27,186,570.00	0.317		
5	1090	Plesteran kolom beton 1:3	m ²	585.1	14,130	8,267,463.00	0.097		
6	1091	Plesteran balok beton 1:3	m ²	1,272.0	14,130	17,973,783.90	0.210		
7	1092	Skelet	m ¹	1,216.0	13,000	15,808,000.00	0.185		
8	1093	Tali air aluminium 2,5 cm	m ¹	108.0	26,000	2,808,000.00	0.033		
9	1094	Sponengan sudut balok, kolom, dan dinding	m ¹	2,311.4	3,992	9,227,108.80	0.108		
								127,793,100	1.49
LANTAI 1									
1	1095	Pas. Dinding bata trasram 1:2 30 cm	m ²	144.6	31,624	4,572,514.16	0.053		
2	1095	Pas. Dinding bata trasram 1: 3 : 10	m ³	170.0	29,449	5,006,330.00	0.058		
3	1095	Plesteran dinding bata trasram 1:2	m ²	2,285.0	15,910	36,354,350.00	0.424		
4	1096	Plesteran dinding bata 1:3:10	m ²	2,295.0	11,846	27,186,570.00	0.317		
5	1097	Plesteran kolom beton 1:3	m ²	545.0	14,130	7,700,850.00	0.090		
6	1098	Plesteran balok beton 1:3	m ²	1,203.1	14,130	16,999,237.80	0.198		
7	1099	Skelet	m ¹	1,216.0	13,000	15,808,000.00	0.185		
8	1100	Tali air aluminium 2,5 cm	m ¹	2,253.8	26,000	58,598,800.00	0.684		
9	1101	Sponengan sudut balok, kolom, dan dincing	m ¹	2,311.4	3,992	9,227,108.80	0.108		
10	1102	Pas. Roster pola pelengkung gate depan	m ²	36.0	45,000	1,620,000.00	0.019		
11	1103	Moulding gate besar	m ¹	25.0	29,940	748,500.00	0.009		
12	1104	Moulding gate kecil	m ¹	40.0	17,964	718,560.00	0.008		
13	1105	Moulding menara samping	m ¹	156.0	29,940	4,670,640.00	0.055		
14	1106	Listband dinding luar 10x10	m ²	72.0	17,964	1,293,408.00	0.015		
								190,504,869	2.22
LANTAI 2									
1	1107	Pas. Dinding bata trasram 1:2 30 cm	m ²	144.6	31,624	4,572,830.40	0.053		
1	1107	Pas. Dinding bata 1: 3 : 10	m ³	170.0	29,449	5,006,330.00	0.058		
		Plesteran dinding bata trasram 1:2	m ²	2,285.0	15,910	36,354,350.00	0.424		
2	1108	Plesteran dinding bata 1:3:10	m ²	2,295.0	11,846	27,186,570.00	0.317		
3	1109	Plesteran kolom beton 1:3	m ²	2,290.0	14,130	32,357,700.00	0.378		
4	1110	Plesteran balok beton 1:3	m ²	1,203.1	14,130	16,999,237.80	0.198		
5	1111	Skelet	m ¹	1,216.0	13,000	15,808,000.00	0.185		
6	1112	Sponengan sudut balok, kolom, dan dinding	m ¹	2,253.8	3,992	8,997,169.60	0.105		
7	1113	Tali air aluminium 2,5 cm	m ¹	72.0	7,984	574,848.00	0.007		
								147,857,036	1.73

LANTAI 3									
1	1114	Pas. Dinding bata trasram 1:2 30 cm	m2	144.6	31,624	4,572,514.16	0.053		
2	1114	Pas. Dinding bata 1: 3 : 10	m2	170.0	29,449	5,006,330.00	0.058		
2	1115	Plesteran dinding bata 1:3:10	m2	4,066.0	11,846	48,165,836.00	0.562		
3	1116	Plesteran kolom beton 1:3	m2	545.0	14,130	7,700,850.00	0.090		
4	1117	Plesteran balok beton 1:3	m2	101.0	14,130	1,427,130.00	0.017		
5	1118	Plesteran balok ring 25/40	m2	207.1	14,130	2,926,888.20	0.034		
6	1119	Skelet	m1	1,216.0	13,000	15,808,000.00	0.185		
7	1120	Sponengan sudut balok, kolom, dan dinding	m1	3,416.0	3,992	13,636,512.32	0.159		
8	1121	Tali air aluminium 2,5 cm	m1	72.0	8,194	589,968.00	0.007		
9	1122	Plesteran listplank beton L = 60 cm	m2	701.9	14,130	9,917,847.00	0.116		
10	1123	Plesteran listplank beton L = 125 cm	m2	953.8	14,130	13,476,487.50	0.157		
							123,228,363		1.44
IX PEKERJAAN LANTAI DAN PELAPIS DINDING									
LANTAI BASEMENT									
1	1124	Lt. lab. Keramik polos 30x30	m2	1,117.0	45,355	50,661,535.00	0.592		
2	1125	Lt. loby,sirkulasi,tangga krmk warna 30x30	m2	492.0	46,405	22,831,260.00	0.267		
3	1126	Lt. Km/wc krmk teksture 20x20	m2	83.7	49,980	4,182,326.40	0.049		
4	1127	Dinding krmk km/wc 20x25	m2	250.5	59,855	14,993,677.50	0.175		
5	1128	Dinding krmk bak cuci (tahan asam)	m2	162.4	120,000	19,488,000.00	0.228		
6	1129	Stepnose tangga	m1	110.0	45,000	4,950,000.00	0.058		
7	1130	Pelapis dinding plester traso (tanpa selep)	m2	331.1	60,000	19,864,800.00	0.232		
8	1131	Pelapis dinding batu alam galery	m2	81.0	78,936	6,393,816.00	0.075		
9	1132	Lantai rabat beton sisi luar	m2	200.0	25,342	5,068,400.00	0.059		
10	1133	List keramik dinding bawah	m1	570.0	12,000	6,840,000.00	0.080		
							155,273,815		1.81
LANTAI 1									
1	1134	Lt. lab. Keramik polos 30x30	m2	1,115.0	45,355	50,570,825.00	0.590		
2	1135	Lt. loby,sirkulasi,tangga krmk warna 30x30	m2	492.0	46,405	22,831,260.00	0.267		
3	1136	Lt. Km/wc krmk teksture 20x20	m2	83.7	49,980	4,182,326.40	0.049		
4	1137	Waterproofing pelat km	m2	83.7	22,500	1,882,800.00	0.022		
5	1138	Dinding krmk km/wc 20x25	m2	250.5	59,855	14,993,677.50	0.175		
6	1139	Dinding krmk bak cuci (tahan asam)	m2	162.4	120,000	19,488,000.00	0.228		
7	1140	Stepnose tangga	m1	165.5	45,000	7,447,500.00	0.087		
8	1141	List keramik dinding bawah	m1	570.0	12,000	6,840,000.00	0.080		
							128,236,389		1.50

LANTAI 2									
1	1142	Lt. lab. Keramik polos 30x30	m2	1,115.0	45,355	50,570,825.00		0.590	
2	1143	Lt. loby,sirkulasi,tangga krmk warna 30x30	m2	492.0	46,405	22,831,260.00		0.267	
3	1144	Lt. Km/wc krmk teksture 20x20	m2	83.7	49,980	4,182,326.40		0.049	
4	1145	Waterproofing pelat km	m2	83.7	22,500	1,882,800.00		0.022	
5	1146	Dinding krmk km/wc 20x25	m2	250.5	59,855	14,993,677.50		0.175	
6	1147	Dinding krmk bak cuci (tahan asam)	m2	162.4	120,000	19,488,000.00		0.228	
7	1148	Stepnose tangga	m1	165.5	45,000	7,447,500.00		0.087	
8	1149	List keramik dinding bawah	m1	570.0	12,000	6,840,000.00		0.080	
							128,236,389	1.50	
LANTAI 3									
1	1149	Lt. lab. Keramik polos 30x30	m2	1,115.0	45,355	50,570,825.00		0.590	
2	1150	Lt. loby,sirkulasi,tangga krmk warna 30x30	m2	492.0	46,405	22,831,260.00		0.267	
3	1151	Lt. Km/wc krmk teksture 20x20	m2	83.7	49,980	4,182,326.40		0.049	
4	1152	Waterproofing pelat km	m2	83.7	22,500	1,882,800.00		0.022	
5	1153	Dinding krmk km/wc 20x25	m2	250.5	59,855	14,993,677.50		0.175	
6	1154	List keramik dinding bawah	m1	570.0	12,000	6,840,000.00		0.080	
7	1155	Dinding krmk bak cuci (tahan asam)	m2	162.4	120,000	19,488,000.00		0.228	
							120,788,889	1.41	
X	PEKERJAAN PENUTUP ATAP								
1	1156	Atap genteng keramik glassur	m2	2,070.6	61,500	127,341,900.00		1.487	
2	1157	Bubungan keramik glassur	m1	284.0	59,750	16,969,000.00		0.198	
3	1158	Variasi nok	ls	7.0	300,000	2,100,000.00		0.025	
4	1159	Kepala cerobong	unit	6.0	500,000	3,000,000.00		0.035	
5	1160	Mahkota tajug	unit	3.0	400,000	1,200,000.00		0.014	
6	1161	Waterproofing pelat atap	m2	1,619.1	22,500	36,430,200.00		0.425	
							187,041,100	2.18	
XI	PEKERJAAN PLAFOND DAN PARTISI								
1	1162	Pekerjaan plafond gypsum	m2	1,582.0	84,980	134,438,360.00		1.570	
2	1163	Pekerjaan plafond kalsiboard	m2	1,110.9	41,370	45,958,760.40		0.537	
3	1151	Pekerjaan partisi double gypsum + kaca	m2	440.2	51,800	22,802,878.00		0.266	
4	1152	Pekerjaan list kayu 4x4 cm	m1	425.0	15,500	6,587,500.00		0.077	
5	1153	pekerjaan list gypsum	m1	1,200.0	12,500	15,000,000.00		0.175	
6	1154	Kalsiboard lt. 3 tritis	m2	861.7	41,370	35,648,529.00		0.416	
							260,436,027	3.04	

XII	PEKERJAAN KOSEN PINTU DAN JENDELA							
	LANTAI BASEMENT							
1	1155	Kosen aluminium pintu ganda P1	unit	25.0	348,705	8,717,625.00		0.102
2	1156	Kosen aluminium pintu P2	unit	18.0	391,140	7,040,520.00		0.082
3	1157	Kosen aluminium pintu P3	unit	12.0	372,690	4,472,280.00		0.052
4	1158	Kosen aluminium pintu P4	unit	33.0	180,195	5,946,435.00		0.069
5	1159	Kosen aluminium pintu P5	unit	1.0	178,965	178,965.00		0.002
6	1160	Kosen aluminium pintu ganda P6	unit	2.0	372,690	745,380.00		0.009
7	1161	Kosen aluminium pintu ganda P7	unit	2.0	462,480	924,960.00		0.011
8	1162	Kosen aluminium pintu P8	unit	-	313,035	-		-
9	1163	Kosen aluminium pintu ganda P9	unit	2.0	343,785	687,570.00		0.008
10	1164	Kosen aluminium pintu ganda P10	unit	-	-	-		-
11	1165	Kosen aluminium jendela J1	unit	2.0	140,264	280,528.00		0.003
12	1166	Kosen aluminium jendela J2	unit	8.0	243,886	1,951,088.00		0.023
13	1167	Kosen aluminium jendela J3	unit	26.0	347,508	9,035,208.00		0.105
14	1168	Kosen aluminium jendela J4	unit	2.0	192,272	384,544.00		0.004
15	1169	Kosen aluminium jendela J5	unit	2.0	69,344	138,688.00		0.002
16	1170	Kosen aluminium jendela J6	unit	4.0	192,272	769,088.00		0.009
17	1171	Kosen aluminium jendela J7	unit	2.0	243,886	487,772.00		0.006
18	1172	Kosen aluminium jendela J8	unit	-	-	-		-
19	1173	Kosen aluminium jendela J9	unit	2.0	118,988	237,976.00		0.003
20	1174	Kosen aluminium jendela J10	unit			-		-
21	1175	Kosen aluminium jendela J11	unit			-		-
22	1176	Kosen aluminium jendela J12	unit		144,992	-		-
23	1177	Kosen aluminium jendela 1-a	unit	10.0	116,624	1,166,240.00		0.014
24	1178	Kosen aluminium jendela 2-a	unit	4.0	208,426	833,704.00		0.010
25	1179	Kosen aluminium jendela 3-a	unit	7.0	392,030	2,744,210.00		0.032
26	1180	Kosen aluminium jendela 8-a	unit		483,832	-		-
27	1181	Kosen aluminium jendela 10-a	unit	2.0	392,030	784,060.00		0.009
28	1182	Kosen aluminium BV1	unit	32.0	289,196	9,254,272.00		0.108
29	1183	Kosen aluminium BV2	unit	12.0	200,152	2,401,824.00		0.028
30	1184	Kosen aluminium BV3	unit	2.0	289,196	578,392.00		0.007
31	1185	Kosen aluminium BV4	unit	18.0	111,108	1,999,944.00		0.023
32	1186	Kosen aluminium BV5	unit	22.0	170,208	3,744,576.00		0.044
33	1187	Kosen aluminium BV6	unit		467,284	-		-
34	1188	Kosen aluminium BV7	unit	4.0	69,344	277,376.00		0.003
35	1189	Kosen aluminium BV8	unit	10.0	85,104	851,040.00		0.010
36	1190	Kosen aluminium BV9	unit		59,888	-		-
37	1191	Kosen aluminium BV10	unit	2.0	378,240	756,480.00		0.009
38	1192	Kosen aluminium BV11	unit			-		-
39	1193	Kosen aluminium BV12	unit	2.0	154,448	308,896.00		0.004
40	1194	Kosen aluminium BV13	unit	2.0	154,448	308,896.00		0.004
41	1195	Kosen aluminium selasar	unit			-		-
42	1196	Kosen aluminium sirkulasi udara	unit	26.0	154,448	4,015,648.00		0.047

43	1197	Kosen aluminium pintu shaft sampah	unit			-		-	
44	1198	Daun pintu ganda P1	unit	25.0	1,578,000	39,450,000.00		0.461	
45	1199	Daun pintu P2	unit	18.0	925,500	16,659,000.00		0.195	
46	1200	Daun pintu P3	unit	12.0	891,300	10,695,600.00		0.125	
47	1201	Daun pintu P4	unit	33.0	499,500	16,483,500.00		0.192	
48	1202	daun pintu P5	unit	1.0	499,500	499,500.00		0.006	
49	1203	Daun pintu ganda P6	unit	2.0	1,578,000	3,156,000.00		0.037	
50	1204	Daun pintu ganda P7	unit	2.0	1,578,000	3,156,000.00		0.037	
51	1205	Daun pintu P8	unit		925,500	-		-	
52	1206	Daun pintu ganda P9	unit	2.0	1,363,600	2,727,200.00		0.032	
53	1207	Daun pintu ganda P10	unit			-		-	
54	1208	Daun jendela J1	unit	2.0	286,400	572,800.00		0.007	
55	1209	Daun jendela J2	unit	8.0	572,800	4,582,400.00		0.054	
56	1210	Daun jendela J3	unit	26.0	859,200	22,339,200.00		0.261	
57	1211	Daun jendela J4	unit	2.0	429,300	858,600.00		0.010	
58	1212	Kaca jendela J5	unit	2.0	11,642	23,284.00		0.000	
59	1213	Kaca jendela J6	unit	4.0	11,642	46,568.00		0.001	
60	1214	Kaca jendela J7	unit	2.0	11,642	23,284.00		0.000	
61	1215	Daun jendela J8	unit			-		-	
62	1216	Daun jendela J9	unit	2.0	239,700	479,400.00		0.006	
63	1217	Daun jendela J10	unit			-		-	
64	1218	Daun jendela J11	unit			-		-	
65	1219	Kaca jendela J12	unit		73,224	-		-	
66	1220	Daun jendela 1-a	unit	10.0	234,500	2,345,000.00		0.027	
67	1221	Daun jendela 2-a	unit	4.0	469,000	1,876,000.00		0.022	
68	1222	Daun jendela 3-a	unit	7.0	938,000	6,566,000.00		0.077	
69	1223	Daun jendela 8-a	unit	4.0	1,172,500	4,690,000.00		0.055	
70	1224	Daun jendela 10-a	unit	2.0	938,000	1,876,000.00		0.022	
							211,129,521	-	2.47
		LANTAI 1							
1	1242	Kosen aluminium pintu ganda P1	unit	25.0	348,705	8,717,625.00		0.102	
2	1243	Kosen aluminium pintu P2	unit	14.0	391,140	5,475,960.00		0.064	
3	1244	Kosen aluminium pintu P3	unit	12.0	372,690	4,472,280.00		0.052	
4	1245	Kosen aluminium pintu P4	unit	30.0	180,195	5,405,850.00		0.063	
5	1246	Kosen aluminium pintu P5	unit	1.0	178,965	178,965.00		0.002	
6	1247	Kosen aluminium pintu ganda P6	unit		372,690	-		-	
7	1248	Kosen aluminium pintu ganda P7	unit	4.0	462,480	1,849,920.00		0.022	
8	1249	Kosen aluminium pintu P8	unit	1.0	313,035	313,035.00		0.004	
9	1250	Kosen aluminium pintu ganda P9	unit		343,785	-		-	
10	1251	Kosen aluminium pintu ganda P10	unit			-		-	
11	1252	Kosen aluminium jendela J1	unit	3.0	140,264	420,792.00		0.005	
12	1253	Kosen aluminium jendela J2	unit	8.0	243,886	1,951,088.00		0.023	
13	1254	Kosen aluminium jendela J3	unit	26.0	347,508	9,035,208.00		0.105	

14	1255	Kosen aluminium jendela J4	unit	2.0	192,272	384,544.00	0.004
15	1256	Kosen aluminium jendela J5	unit	2.0	69,344	138,688.00	0.002
16	1257	Kosen aluminium jendela J6	unit		192,272	-	-
17	1258	Kosen aluminium jendela J7	unit		243,886	-	-
18	1259	Kosen aluminium jendela J8	unit			-	-
19	1260	Kosen aluminium jendela J9	unit	2.0	118,988	237,976.00	0.003
20	1261	Kosen aluminium jendela J10	unit			-	-
21	1262	Kosen aluminium jendela J11	unit			-	-
22	1263	Kosen aluminium jendela J12	unit		144,992	-	-
23	1264	Kosen aluminium jendela 1-a	unit	14.0	116,624	1,632,736.00	0.019
24	1265	Kosen aluminium jendela 2-a	unit	5.0	208,426	1,042,130.00	0.012
25	1266	Kosen aluminium jendela 3-a	unit	9.0	392,030	3,528,270.00	0.041
26	1267	Kosen aluminium jendela 8-a	unit		483,832	-	-
27	1268	Kosen aluminium jendela 10-a	unit	1.0	392,030	392,030.00	0.005
28	1269	Kosen aluminium BV1	unit	36.0	289,196	10,411,056.00	0.122
29	1270	Kosen aluminium BV2	unit	15.0	200,152	3,002,280.00	0.035
30	1271	Kosen aluminium BV3	unit	2.0	289,196	578,392.00	0.007
31	1272	Kosen aluminium BV4	unit	18.0	111,108	1,999,944.00	0.023
32	1273	Kosen aluminium BV5	unit	23.0	170,208	3,914,784.00	0.046
33	1274	Kosen aluminium BV6	unit		467,284	-	-
34	1275	Kosen aluminium BV7	unit	4.0	69,344	277,376.00	0.003
35	1276	Kosen aluminium BV8	unit	4.0	85,104	340,416.00	0.004
36	1277	Kosen aluminium BV9	unit	2.0	59,888	119,776.00	0.001
37	1278	Kosen aluminium BV10	unit	1.0	378,240	378,240.00	0.004
38	1279	Kosen aluminium BV11	unit			-	-
39	1280	Kosen aluminium BV12	unit		154,448	-	-
40	1281	Kosen aluminium BV13	unit		154,448	-	-
41	1282	Kosen aluminium selasar	unit			-	-
42	1283	Kosen aluminium sirkulasi udara	unit	26.0	154,448	4,015,648.00	0.047
43	1284	Kosen aluminium pintu shaft sampah	unit			-	-
44	1285	Daun pintu ganda P1	unit	25.0	1,578,000	39,450,000.00	0.461
45	1286	Daun pintu P2	unit	14.0	925,500	12,957,000.00	0.151
46	1287	Daun pintu P3	unit	12.0	891,300	10,695,600.00	0.125
47	1288	Daun pintu P4	unit	30.0	499,500	14,985,000.00	0.175
48	1289	daun pintu P5	unit	1.0	499,500	499,500.00	0.006
49	1290	Daun pintu ganda P6	unit		1,578,000	-	-
50	1291	Daun pintu ganda P7	unit	4.0	1,578,000	6,312,000.00	0.074
51	1292	Daun pintu P8	unit	1.0	925,500	925,500.00	0.011
52	1293	Daun pintu ganda P9	unit		1,363,600	-	-
53	1294	Daun pintu ganda P10	unit			-	-
54	1295	Daun jendela J1	unit	3.0	286,400	859,200.00	0.010
55	1296	Daun jendela J2	unit	8.0	572,800	4,582,400.00	0.054
56	1297	Daun jendela J3	unit	26.0	859,200	22,339,200.00	0.261
57	1298	Daun jendela J4	unit	2.0	429,300	858,600.00	0.010

58	1299	Kaca jendela J5	un t	2.0	11,642	23,284.00	0.000
59	1300	Kaca jendela J6	un t		11,642	-	-
60	1301	Kaca jendela J7	un t		11,642	-	-
61	1302	Daun jendela J8	unit			-	-
62	1303	Daun jendela J9	unit	2.0	239,700	479,400.00	0.006
63	1304	Daun jendela J10	unit			-	-
64	1305	Daun jendela J11	unit			-	-
65	1306	Kaca jendela J12	unit		73,224	-	-
66	1307	Daun jendela 1-a	unit	14.0	234,500	3,283,000.00	0.038
67	1308	Daun jendela 2-a	unit	5.0	469,000	2,345,000.00	0.027
68	1309	Daun jendela 3-a	unit	9.0	938,000	8,442,000.00	0.099
69	1310	Daun jendela 8-a	unit		1,172,500	-	-
70	1311	Daun jendela 10-a	unit	1.0	938,000	938,000.00	0.011
						200,189,693.00	2.34
		LANTAI 2					-
1	1329	Kosen aluminium pintu ganda P1	unit	26.0	348,705	9,066,330.00	0.106
2	1330	Kosen aluminium pintu P2	unit	14.0	391,140	5,475,960.00	0.064
3	1331	Kosen aluminium pintu P3	unit	12.0	372,690	4,472,280.00	0.052
4	1332	Kosen aluminium pintu P4	unit	32.0	180,195	5,766,240.00	0.067
5	1333	Kosen aluminium pintu P5	unit	1.0	178,965	178,965.00	0.002
6	1334	Kosen aluminium pintu ganda P6	unit		372,690	-	-
7	1335	Kosen aluminium pintu ganda P7	unit	2.0	462,480	924,960.00	0.011
8	1336	Kosen aluminium pintu P8	unit		313,035	-	-
9	1337	Kosen aluminium pintu ganda P9	unit		343,785	-	-
10	1338	Kosen aluminium pintu ganda P10	unit			-	-
11	1339	Kosen aluminium jendela J1	unit	2.0	140,264	280,528.00	0.003
12	1340	Kosen aluminium jendela J2	unit	10.0	243,886	2,438,860.00	0.028
13	1341	Kosen aluminium jendela J3	unit	26.0	347,508	9,035,208.00	0.105
14	1342	Kosen aluminium jendela J4	unit	2.0	192,272	384,544.00	0.004
15	1343	Kosen aluminium jendela J5	unit	2.0	69,344	138,688.00	0.002
16	1344	Kosen aluminium jendela J6	unit		192,272	-	-
17	1345	Kosen aluminium jendela J7	unit		243,886	-	-
18	1346	Kosen aluminium jendela J8	unit			-	-
19	1347	Kosen aluminium jendela J9	unit	2.0	118,988	237,976.00	0.003
20	1348	Kosen aluminium jendela J10	unit			-	-
21	1349	Kosen aluminium jendela J11	unit			-	-
22	1350	Kosen aluminium jendela J12	unit		144,992	-	-
23	1351	Kosen aluminium jendela 1-a	unit	16.0	116,624	1,865,984.00	0.022
24	1352	Kosen aluminium jendela 2-a	unit	4.0	208,426	833,704.00	0.010
25	1353	Kosen aluminium jendela 3-a	unit	4.0	392,030	1,568,120.00	0.018
26	1354	Kosen aluminium jendela 8-a	unit	2.0	483,832	967,664.00	0.011

27	1355	Kosen aluminium jendela 10-a	unit		392,030	-	-
28	1356	Kosen aluminium BV1	unit	34.0	289,196	9,832,664.00	0.115
29	1357	Kosen aluminium BV2	unit	14.0	200,152	2,802,128.00	0.033
30	1358	Kosen aluminium BV3	unit	2.0	289,196	578,392.00	0.007
31	1359	Kosen aluminium BV4	unit	18.0	111,108	1,999,944.00	0.023
32	1360	Kosen aluminium BV5	unit	24.0	170,208	4,084,992.00	0.048
33	1361	Kosen aluminium BV6	unit	4.0	467,284	1,869,136.00	0.022
34	1362	Kosen aluminium BV7	unit	8.0	69,344	554,752.00	0.006
35	1363	Kosen aluminium BV8	unit	4.0	85,104	340,416.00	0.004
36	1364	Kosen aluminium BV9	unit	2.0	59,888	119,776.00	0.001
37	1365	Kosen aluminium BV10	unit		378,240	-	-
38	1366	Kosen aluminium BV11	unit			-	-
39	1367	Kosen aluminium BV12	unit		154,448	-	-
40	1368	Kosen aluminium BV13	unit		154,448	-	-
41	1369	Kosen aluminium selasar	unit			-	-
42	1370	Kosen aluminium sirkulasi udara	unit	26.0	154,448	4,015,648.00	0.047
43	1371	Kosen aluminium pintu shaft sampah	unit			-	-
44	1372	Daun pintu ganda P1	unit	26.0	1,578,000	41,028,000.00	0.479
45	1373	Daun pintu P2	unit	14.0	925,500	12,957,000.00	0.151
46	1374	Daun pintu P3	unit	12.0	891,300	10,695,600.00	0.125
47	1375	Daun pintu P4	unit	32.0	499,500	15,984,000.00	0.187
48	1376	daun pintu P5	unit	1.0	499,500	499,500.00	0.006
49	1377	Daun pintu ganda P6	unit		1,578,000	-	-
50	1378	Daun pintu ganda P7	unit	2.0	1,578,000	3,156,000.00	0.037
51	1379	Daun pintu P8	unit		925,500	-	-
52	1380	Daun pintu ganda P9	unit		1,363,600	-	-
53	1381	Daun pintu ganda P10	unit			-	-
54	1382	Daun jendela J1	unit	2.0	286,400	572,800.00	0.007
55	1383	Daun jendela J2	unit	10.0	572,800	5,728,000.00	0.067
56	1384	Daun jendela J3	unit	26.0	859,200	22,339,200.00	0.261
57	1385	Daun jendela J4	unit	2.0	429,300	858,600.00	0.010
58	1386	Kaca jendela J5	unit	2.0	11,642	23,284.00	0.000
59	1387	Kaca jendela J6	unit		11,642	-	-
60	1388	Kaca jendela J7	unit		11,642	-	-
61	1389	Daun jendela J8	unit			-	-
62	1390	Daun jendela J9	unit	2.0	239,700	479,400.00	0.006
63	1391	Daun jendela J10	unit			-	-
64	1392	Daun jendela J11	unit			-	-
65	1393	Kaca jendela J12	unit		73,224	-	-
66	1394	Daun jendela 1-a	unit	16.0	234,500	3,752,000.00	0.044

67	1395	Daun jendela 2-a	un t	4.0	469,000	1,876,000.00		0.022	
68	1396	Daun jendela 3-a	un t	4.0	938,000	3,752,000.00		0.044	
69	1397	Daun jendela 8-a	un t	2.0	1,172,500	2,345,000.00		0.027	
70	1398	Daun jendela 10-a	un t		938,000	-		-	
							195,880,243.00	-	2.29
		LANTAI 3						-	
1	1416	Kosen aluminium pintu ganda P1	unit	26.0	348,705	9,066,330.00		0.106	
2	1417	Kosen aluminium pintu P2	unit	14.0	391,140	5,475,960.00		0.064	
3	1418	Kosen aluminium pintu P3	unit	15.0	372,690	5,590,350.00		0.065	
4	1419	Kosen aluminium pintu P4	unit	32.0	180,195	5,766,240.00		0.067	
5	1420	Kosen aluminium pintu P5	unit	1.0	178,965	178,965.00		0.002	
6	1421	Kosen aluminium pintu ganda P6	unit		372,690	-		-	
7	1422	Kosen aluminium pintu ganda P7	unit	2.0	462,480	924,960.00		0.011	
8	1423	Kosen aluminium pintu P8	unit		313,035	-		-	
9	1424	Kosen aluminium pintu ganda P9	unit		343,785	-		-	
10	1425	Kosen aluminium pintu ganda P10	unit			-		-	
11	1426	Kosen aluminium jendela J1	unit	2.0	140,264	280,528.00		0.003	
12	1427	Kosen aluminium jendela J2	unit	10.0	243,886	2,438,860.00		0.028	
13	1428	Kosen aluminium jendela J3	unit	26.0	347,508	9,035,208.00		0.105	
14	1429	Kosen aluminium jendela J4	unit	2.0	192,272	384,544.00		0.004	
15	1430	Kosen aluminium jendela J5	unit	2.0	69,344	138,688.00		0.002	
16	1431	Kosen aluminium jendela J6	unit		192,272	-		-	
17	1432	Kosen aluminium jendela J7	unit		243,886	-		-	
18	1433	Kosen aluminium jendela J8	unit			-		-	
19	1434	Kosen aluminium jendela J9	unit	2.0	118,988	237,976.00		0.003	
20	1435	Kosen aluminium jendela J10	unit			-		-	
21	1436	Kosen aluminium jendela J11	unit			-		-	
22	1437	Kosen aluminium jendela J12	unit	36.0	144,992	5,219,712.00		0.061	
23	1438	Kosen aluminium jendela 1-a	unit	16.0	116,624	1,865,984.00		0.022	
24	1439	Kosen aluminium jendela 2-a	unit	4.0	208,426	833,704.00		0.010	
25	1440	Kosen aluminium jendela 3-a	unit	6.0	392,030	2,352,180.00		0.027	
26	1441	Kosen aluminium jendela 8-a	unit	2.0	483,832	967,664.00		0.011	
27	1442	Kosen aluminium jendela 10-a	unit		392,030	-		-	
28	1443	Kosen aluminium BV1	unit	32.0	289,196	9,254,272.00		0.108	
29	1444	Kosen aluminium BV2	unit	16.0	200,152	3,202,432.00		0.037	
30	1445	Kosen aluminium BV3	unit	2.0	289,196	578,392.00		0.007	
31	1446	Kosen aluminium BV4	unit	22.0	111,108	2,444,376.00		0.029	
32	1447	Kosen aluminium BV5	unit	24.0	170,208	4,084,992.00		0.048	
33	1448	Kosen aluminium BV6	unit	2.0	467,284	934,568.00		0.011	
34	1449	Kosen aluminium BV7	unit	8.0	69,344	554,752.00		0.006	
35	1450	Kosen aluminium BV8	unit	4.0	85,104	340,416.00		0.004	
36	1451	Kosen aluminium BV9	unit	2.0	59,888	119,776.00		0.001	
37	1452	Kosen aluminium BV10	unit		378,240	-		-	

38	1453	Kosen aluminium BV11	unit			-		-	
39	1454	Kosen aluminium BV12	unit		154,448	-		-	
40	1455	Kosen aluminium BV13	unit		154,448	-		-	
41	1456	Kosen aluminium selasar	unit			-		-	
42	1457	Kosen aluminium sirkulasi udara	unit	26.0	154,448	4,015,648.00		0.047	
43	1458	Kosen aluminium pintu shaft sampah	unit			-		-	
44	1459	Daun pintu ganda P1	unit	26.0	1,578,000	41,028,000.00		0.479	
45	1460	Daun pintu P2	unit	14.0	925,500	12,957,000.00		0.151	
46	1461	Daun pintu P3	unit	15.0	891,300	13,369,500.00		0.156	
47	1462	Daun pintu P4	unit	32.0	499,500	15,984,000.00		0.187	
48	1463	daun pintu P5	unit	1.0	499,500	499,500.00		0.006	
49	1464	Daun pintu ganda P6	unit		1,578,000	-		-	
50	1465	Daun pintu ganda P7	unit	2.0	1,578,000	3,156,000.00		0.037	
51	1466	Daun pintu P8	unit		925,500	-		-	
52	1467	Daun pintu ganda P9	unit		1,363,600	-		-	
53	1468	Daun pintu ganda P10	unit			-		-	
54	1469	Daun jendela J1	unit	2.0	286,400	572,800.00		0.007	
55	1470	Daun jendela J2	unit	10.0	572,800	5,728,000.00		0.067	
56	1471	Daun jendela J3	unit	26.0	859,200	22,339,200.00		0.261	
57	1472	Daun jendela J4	unit	2.0	429,300	858,600.00		0.010	
58	1473	Kaca jendela J5	unit	2.0	11,642	23,284.00		0.000	
59	1474	Kaca jendela J6	unit		11,642	-		-	
60	1475	Kaca jendela J7	unit		11,642	-		-	
61	1476	Daun jendela J8	unit			-		-	
62	1477	Daun jendela J9	unit	2.0	239,700	479,400.00		0.006	
63	1478	Daun jendela J10	unit			-		-	
64	1479	Daun jendela J11	unit			-		-	
65	1480	Kaca jendela J12	unit	36.0	73,224	2,636,064.00		0.031	
66	1481	Daun jendela 1-a	unit	16.0	234,500	3,752,000.00		0.044	
67	1482	Daun jendela 2-a	unit	4.0	469,000	1,876,000.00		0.022	
68	1483	Daun jendela 3-a	unit	6.0	938,000	5,628,000.00		0.066	
69	1484	Daun jendela 8-a	unit	2.0	1,172,500	2,345,000.00		0.027	
70	1485	Daun jendela 10-a	unit		938,000	-		-	
							209,519,825.00	-	2.45
XIII		PEKERJAAN PINTU-PINTU SPESIAL							
1	1503	Pintu almari built-in bak cuci	set	226.0	100,000	22,600,000.00		0.264	
2	1504	Kosen kayu 5/7	unit	113.0	70,000	7,910,000.00		0.092	
3	1505	Cat daun pintu dan kosen kayu	unit	226.0	30,000	6,780,000.00		0.079	
4	1506	Ergsel dan pengunci	bh	226.0	75,000	16,950,000.00		0.198	
							54,240,000.00	-	0.63

XIV	PEKERJAAN BESI DAN KACA						-		-
	LANTAI BASEMENT						-		-
1	1507	Railing tangga	m1	66.0	450,000	29,700,000.00		0.347	
							29,700,000.00		0.35
	LANTAI 1						-		-
1	1508	Railing tangga	m1	88.0	450,000	39,600,000.00		0.462	
2	1509	Railing / Balustrade selasar stainless	m1	58.0	400,000	23,200,000.00		0.271	
3	1510	Pas. Batu bata	m2	59.9	31,624	1,894,277.60		0.022	
4	1511	Plesteran	m2	85.0	11,846	1,006,910.00		0.012	
5	1512	spnengan	m1	114.0	3,992	455,088.00		0.005	
6	1513	Hiasan kerawang	m2	76.0	25,000	1,900,000.00		0.022	
							68,056,275.60	-	0.79
	LANTAI 2						-		-
1	1514	Railing tangga	m1	66.0	450,000	29,700,000.00		0.347	
2	1515	Railing / Balustrade selasar stainless	m1	72.0	400,000	28,800,000.00		0.336	
3	1516	Pas. Batu bata	m2	59.9	31,624	1,894,277.60		0.022	
4	1517	Plesteran	m2	85.0	11,846	1,006,910.00		0.012	
5	1518	spnengan	m1	114.0	3,992	455,088.00		0.005	
6	1519	Hiasan kerawang	m2	76.0	25,000	1,900,000.00		0.022	
							63,756,275.60		0.74
	LANTAI 3						-		-
1	1520	Railing / Balustrade selasar stainless	m1	75.0	450,000	33,750,000.00		0.394	
2	1521	Pas. Batu bata	m2	59.9	31,624	26,955,000.00		0.315	
3	1522	Plesteran	m2	85.0	11,846	2,688,040.00		0.031	
4	1523	Sponengan	m1	114.0	3,992	1,350,444.00		0.016	
5	1524	Hiasan kerawang	m2	76.0	25,000	303,392.00		0.004	
							65,046,876.00	-	0.76
XV	PEKERJAAN CAT-CATAN						-		-
	LANTAI BASEMENT						-		-
1	1525	Cat dinding pas. Bata dan kolom interior	m2	2,523.1	13,075	32,988,878.75		0.385	
2	1526	Cat eksterior weathersield	m2	1,840.6	23,262	42,814,874.10		0.500	
3	1527	Cat plafond pelat lantai dan balok	m2	2,712.3	13,075	35,463,244.05		0.414	
							111,266,996.90	-	1.30
	LANTAI 1						-		-
1	1528	Cat dinding pas bata, dan kolom interior	m2	3,105.5	13,075	40,604,674.00		0.474	
2	1529	Cat eksterior weathersield	m2	1,850.7	23,262	43,050,052.92		0.503	
3	1530	Cat plafond pelat lantai dan balok	m2	2,657.1	13,075	34,741,817.85		0.406	
							118,396,544.77	-	1.38

	LANTAI 2					-		-	
1	1531	Cat dinding pas bata dan kolom interior	m2	3,073.7	13,075	40,189,019.75		0.469	
2	1532	Cat eksterior weathersield	m2	1,850.7	23,262	43,050,052.92		0.503	
3	1533	Cat plafond pelat lantai dan balok	m2	2,657.1	13,075	34,741,817.85		0.406	
							117,980,890.52		1.38
	LANTAI 3					-		-	
1	1534	Cat dinding pas bata dan kolom interior	m2	3,073.7	13,075	40,189,019.75		0.469	
2	1535	Cat eksterior weathersield	m2	2,051.7	23,262	47,725,714.92		0.557	
3	1536	Cat plafond pelat lantai dan balok	m2	1,694.7	13,075	22,157,823.33		0.259	
							110,072,558.00		1.29
XVI	PEKERJAAN SANITAIR					-		-	
	LANTAI BASEMENT					-		-	
1	1536	WC duduk	bh	2.0	1,870,000	3,740,000.00		0.044	
2	1537	WC jongkok	bh	8.0	184,000	1,472,000.00		0.017	
3	1538	Urinoir	bh	6.0	1,279,000	7,674,000.00		0.090	
4	1539	Kran putar km	bh	10.0	95,500	955,000.00		0.011	
5	1540	Kran siku bak cuci	bh	110.0	150,500	16,555,000.00		0.193	
6	1541	Kran shower	bh	6.0	801,000	4,806,000.00		0.056	
7	1542	Washtafel	bh	6.0	300,000	1,800,000.00		0.021	
8	1543	Drain bak cuci	bh	55.0	30,000	1,650,000.00		0.019	
9	1544	Cermin toilet	bh	6.0	243,000	1,458,000.00		0.017	
10	1545	Floordrain	bh	16.0	137,000	2,192,000.00		0.026	
							42,302,000.00	-	0.49
	LANTAI 1					-		-	
1	1546	WC duduk	bh	2.0	1,870,000	3,740,000.00		0.044	
2	1547	WC jongkok	bh	8.0	184,000	1,472,000.00		0.017	
3	1548	Urinoir	bh	6.0	1,279,000	7,674,000.00		0.090	
4	1549	Kran putar km	bh	10.0	95,500	955,000.00		0.011	
5	1550	Kran siku bak cuci	bh	80.0	150,500	12,040,000.00		0.141	
6	1551	Kran shower	bh	6.0	801,000	4,806,000.00		0.056	
7	1552	Washtafel	bh	6.0	300,000	1,800,000.00		0.021	
8	1553	Drain bak cuci	bh	40.0	30,000	1,200,000.00		0.014	
9	1554	Cermin toilet	bh	6.0	243,000	1,458,000.00		0.017	
10	1555	Floordrain	bh	18.0	137,000	2,466,000.00		0.029	
							37,611,000.00		0.44
	LANTAI 2					-		-	
1	1556	WC duduk	bh	2.0	1,870,000	3,740,000.00		0.044	
2	1557	WC jongkok	bh	8.0	184,000	1,472,000.00		0.017	
3	1558	Urinoir	bh	6.0	1,279,000	7,674,000.00		0.090	
4	1559	Kran putar km	bh	10.0	95,500	955,000.00		0.011	
5	1560	Kran siku bak cuci	bh	98.0	150,500	14,749,000.00		0.172	
6	1561	Kran shower	bh	6.0	801,000	4,806,000.00		0.056	

7	1562	Washtafel	bh	6.0	300,000	1,800,000.00	0.021	
8	1563	Drain bak cuci	bh	49.0	30,000	1,470,000.00	0.017	
9	1564	Cermin toilet	bh	6.0	243,000	1,458,000.00	0.017	
10	1565	Floordrain	bh	16.0	137,000	2,192,000.00	0.026	
						40,316,000.00		0.47
		LANTAI 3						
1	1566	WC duduk	bh	2.0	1,870,000	3,740,000.00	0.044	
2	1567	WC jongkok	bh	8.0	184,000	1,472,000.00	0.017	
3	1568	Urinoir	bh	6.0	1,279,000	7,674,000.00	0.090	
4	1569	Kran putar km	bh	10.0	95,500	955,000.00	0.011	
5	1570	Kran siku bak cuci	bh	84.0	150,500	12,642,000.00	0.148	
6	1571	Kran shower	bh	6.0	801,000	4,806,000.00	0.056	
7	1572	Washtafel	bh	6.0	300,000	1,800,000.00	0.021	
8	1573	Drain bak cuci	bh	42.0	30,000	1,260,000.00	0.015	
9	1574	Cermin toilet	bh	6.0	243,000	1,458,000.00	0.017	
10	1575	Floordrain	bh	16.0	137,000	2,192,000.00	0.026	
						37,999,000.00		0.44
		D MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL (lihat uraian di lampiran)						
1	1620	Pekerjaan Elektrikal dan Mekanikal	ls			775,851,429.94	9.059	
2	1621	Pekerjaan Plumbing	ls			783,582,751.00	9.149	
						1,559,434,180.94		18.21
		E ANTI RAYAP						
1	1621	Anti rayap tanah	ls	1.0	55,000,000	55,000,000.00	0.642	
2	1622	Anti rayap kayu	ls	1.0	50,000,000	50,000,000.00	0.584	
						105,000,000.00		1.23
		F SEPTIC TANK & SUMUR PERESAPAN						
1	1621	Septic tank	titik	3.0	2,500,000	2,500,000.00	0.029	
2	1622	Sumur peresapan	titik	6.0	1,500,000	1,500,000.00	0.018	
						4,000,000.00		0.05
		G BIAYA IMB (IJIN MENDIRIKAN BANGUNAN)	ls	1.0	25,000,000	25,000,000.00	0.292	
						25,000,000.00		0.29
						Jumlah Sub Total		
						8,234,854,245.64		
		H OVERHEAD PROYEK (4% dari SUB TOTAL)				329,394,169.83		3.846
								3.85
		BIAYA TOTAL PROYEK				8,564,248,415.47		100.00
		DIBULATKAN				8,565,000,000.00		
		Terbilang (DELAPAN MILYAR LIMA RATUS ENAM PULUH LIMA JUTA RUPIAH)						

Disusun oleh

Ir. Budi Krisno

Diperiksa oleh
Control Engineer

Ir. Setya Winarno, MT

Disetujui oleh
Construction Manager

Ir. Ilman Noor, MSCE

**RENCANA ANGGARAN PELAKSANA (RAP)
 PROYEK PEMBANGUNAN LABORATORIUM TERPADU
 (PEKERJAAN LANDSCAPING, SITE ENGINEERING DAN LAIN-LAIN)
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
 JL. KALIURANG KM 14,4 YOGYAKARTA**

I PEKERJAAN LANDSCAPING								
1	1594	Tanaman (pohon sawo kecil dll)	ls	1.0			17,000,000.00	3.870
2	1595	Kelapa gading	bt	11.0			-	-
3	1596	Pohon ketapang	bt	8.0			-	-
4	1597	Palem botol	bt	10.0			-	-
5	1598	Palem alexander	bt	8.0			-	-
6	1599	Bunga sepatu	rumpun	6.0			-	-
7	1600	Bambu jepang	rumpun	100.0			-	-
8	1601	Rumput gajah	m2	500.0			-	-
13	1606	Grassblock	m2	973.0	65,000		63,245,000.00	14.396
14	1607	Paving block	m2	100.0	32,500		3,250,000.00	0.740
15	1608	Beton kansteen	m1	1,120.0	25,000		28,000,000.00	6.373
8	1081	Pas. Batu kali turap sisi utara dan barat	m3	320.0	111,435		35,659,200.00	8.117
9	1082	Pas. Batu rai trap sisi utara dan barat	m2	230.0	27,500		6,325,000.00	1.440
18	1611	Grilil	m1	100.0	100,000		10,000,000.00	2.276
19	1612	Perkerasan setapak lingkak	m2	336.0	25,000		8,400,000.00	1.912
20	1613	Kansteen setapak lingkak	m1	110.0	25,000		2,750,000.00	0.626
21	1614	Finishing tangga lingkak	m2	36.0	100,000		3,600,000.00	0.819
22	1615	Railing setapak lingkak	m1	176.0	400,000		70,400,000.00	16.024
							248,629,200.00	57
II PEKERJAAN SITE ENGINEERING								
1	1588	Saluran keliling site terbuka	m1	300.0	75,000		22,500,000.00	5.12
2	1589	Saluran keliling site tertutup	m1	100.0	125,000		12,500,000.00	2.85
3	1590	Saluran dalam site terbuka	m1	200.0	65,000		13,000,000.00	2.96
4	1591	Saluran dalam site tertutup	m1	200.0	90,000		18,000,000.00	4.10
5	1593	Outlet penyiram	ttk	30.0	75,000		2,250,000.00	0.51
							68,250,000.00	15.54

III PAGAR								
1	1616	Pagar BRC rangka beton	m1	102.0	175,500	17,901,000.00		4.075
2	1617	Pagar batako dengan kawat berduri	m1	225.0	291,540	65,596,500.00		14.931
3	1618	Pas. Turap depan	m3	120.0	179,500	21,540,000.00		4.903
4	1619	Pas. turap utara dan selatan	m3	97.0	179,500	17,411,500.00		3.963
							122,449,000.00	27.87
Jumlah sub total							439,328,200.00	100.00
IV OVER DEAD 4% jumlah sub total							17,573,128.00	
Biaya Total							456,901,328.00	
DIBULATKAN							457,000,000.00	
Terbilang (EMPAT RATUS LIMA PULUH TUJUH JUTA RUPIAH)								

Disusun oleh

Ir. Budi Krisno

Diperiksa oleh

Control Engineer

Ir. Setya Winarno, MT

Disetujui oleh

Construction Manager

Ir. Ilman Noor, MSCE

Lampiran 2

SELAMAT DATANG
DI PELATIHAN JASA KONSTRUKSI
P2SDM SENA-YOGYAKARTA

P2SDM-03-V.2002
DIKEMBANGKAN OLEH IR. SUPRIYATNO

KOMPOSISI TENAGA KERJA IDEAL

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN PEK	KOMPOSISI Tenaga Kerja IDEAL	
			TUKANG (Orang)	TENAGA (Orang)
A	PERSIAPAN			
1	Unizet & Bowplank	M2	1.0	2.0
2	+	M'	1.0	2.0
3	Pembersihan Lokasi Proyek	M2	-	2.0
4	Pembuatan Brak/Gudang	M2	1.0	3.0
5	Pembuatan Direksikit	M2	1.0	2.0
B	PEKERJAAN TANAH & PASIR			
1	Galian Tanah (Biasa)	M3	-	2.0
2	Urugan Tanah Kembali	M3	-	2.0
3	Urugan Pasir	M3	-	2.0
4	Urugan Tanah	M3	-	2.0
C	PASANGAN & PLESTERAN			
1	Pasangan Batu Kali Kosong	M3	1.0	2.0
2	Pasangan Batu Kali u/ Pondasi	M3	2.0	5.0
3	Pasangan Bata 1/2 Batu	M3	3.0	2.0
3	Pasangan Bata 1/2 Batu	M2	3.0	2.0
4	Pasangan Rollag Bata	M2	1.0	1.0
5	Plesteran + Acian (Maks. Tebal: 2Cm)	M2	3.0	2.0
6	Plesteran Beton + Acian	M2	3.0	2.0
7	Sponengan Sudut	M'	1.0	-
8	Sponengan Beton	M'	1.0	-
9	Beton Rabat/Lantai Kerja	M2	1.0	2.0
10	Pasangan ROSTER Beton	bh.	1.0	-
11	Pasangan Roster (sejenis Bata Kerawang)	bh.	1.0	-
D	PEKERJAAN KAYU			
1	Bikin Kusen Pintu & Jendela (Jati: 6/12)	M'	1.0	-
2	Bikin Buat Kusen Pintu & Jendela (Kalimantan: 6/12)	M'	1.0	-
3	Bikin Daun Pintu Panil (tebal: 3 Cm ; Jati)	bh.	1.0	-
4	Bikin Daun Pintu Panil (t: 3 Cm ; Kalimantan)	bh.	1.0	-
5	Bikin Daun Pintu Double Teakwood	bh.	1.0	-
6	Bikin Daun Jendela (Tinggi ≤ 140 Cm)	bh.	1.0	-
7	Bikin Daun Jendela (140 Cm < Tinggi < 180 Cm)	bh.	1.0	-
8	Stel Kusen Pintu & Jendela	M2	1.0	2.0
9	Stel Daun Pintu Panil	bh.	1.0	-
10	Stel Daun Pintu Double Teakwood	bh.	1.0	-
11	Stel Daun Jendela	bh.	1.0	-
12	Kuda-Kuda Kayu	M3	1.0	2.0
13	Gording, Nog, Jurai, Murplate	M3	1.0	2.0
14	Usuk & Reng	M2	2.0	3.0
15	Papan Talang	M'	1.0	-
16	Lisjplank,	M'	1.0	1.0
17	Ruiter	M'	1.0	-
18	Wenvir/Krol	M'	1.0	1.0
19	Pasang Plafond (100 x 100)	M2	2.0	3.0
20	Pasang Plafond (80 x 60)	M2	2.0	3.0
21	Pasang Plafond (60 x 60)	M2	2.0	3.0
22	Pasang Penutup Plafond (dgn. Tripel/Ternit)	M2	1.0	1.0
23	Pasang Lis Sudut (Tembok & Plafond)	M'	1.0	1.0
24	Pasang Plepet	M'	1.0	1.0
E	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI & DINDING			
1	Keramik Lantai	M2	1.0	2.0
2	Granit Lantai	M2	1.0	2.0
3	Marmer Lantai	M2	1.0	2.0
4	Keramik Dinding	M2	2.0	1.0
5	Marmer Dinding	M2	2.0	1.0
6	Keramik Plin	M'	1.0	1.0

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN PEK	KOMPOSISI Tenaga Kerja IDEAL	
			TUKANG (Orang)	TENAGA (Orang)
7	Keramik Anti Selip	M'	1.0	-
8	Keramik Assesoris	bh.	1.0	-
9	Batu Alam Dinding	M2	3.0	2.0
10	Paving Blok (Konblok)	M2	1.0	2.0
F	PEKERJAAN			
	STRUKTUR BETON BERTULANG			
1	Bekisting (Termasuk Bongkar)	M2	1.0	2.0
2	Perancah (Termasuk Bongkar)	M2	1.0	3.0
3	Cor Foot Plate ; Kolom ;	M3	1.0	5.0
4	Cor Balok ; Plate Lt-2,	M3	1.0	5.0
5	Cor Sloof,	M3	1.0	3.0
6	Cor Skelet (termasuk bekestingnya)	M'	1.0	3.0
7	Cor Ring Balok ; Gunung-Gunung ;	M'	1.0	4.0
8	Pekj. Besi (Diameter < 12)	Kg.	1.0	2.0
9	Pekj. Besi (Diameter > 12)	Kg.	1.0	2.0
F	PEKERJAAN PENUTUP ATAP			
1	Pasang Genteng Kampung	M2	1.0	4.0
2	Pasang Genteng Beton	M2	1.0	4.0
3	Pasang Genteng Keramik	M2	1.0	4.0
4	Genteng Kerpus	M'	1.0	3.0
5	Pasang Atap Asbes	M2	1.0	2.0
6	Kerpus dengan Asbes/Zeng	M'	1.0	2.0
G	SANITASI & DRAINASI			
1	Talang Zeng - Datar	M'	1.0	2.0
2	Talang PVC - Vertikal	M'	1.0	1.0
3	Saluran PVC - Datar	M'	1.0	1.0
4	Saluran Air Bersih (PVC/Galvanis)	M'	1.0	1.0
5	Saluran Air Hujan (Terbuka)	M'	1.0	2.0
6	Pasang Kran Air	Bh.	1.0	-
7	Pasang Stop Kran	Bh.	1.0	-
8	Pasang Floor Drain	Bh.	1.0	-
9	Wall Shower	Unit.	1.0	-
10	Washafel (Standart)	Unit.	1.0	1.0
11	Bikin Bak Mandi	Unit.	1.0	1.0
12	Pasang & Bikin Baskom Cuci (Wash Bak)	Unit.	1.0	1.0
13	Bak Kontrol Tertutup (Standart)	Unit.	1.0	1.0
14	Bak Kontrol Terbuka (Standart)	Bh.	1.0	1.0
15	Closet Duduk (Monoblok)	Unit.	1.0	1.0
16	Closet Jongkok	Bh.	1.0	-
H	PEKERJAAN CAT-CATAN			
1	Cat Genteng	M2	3.0	1.0
2	Cat Kayu	M2	3.0	2.0
3	Cat Tembok	M2	3.0	1.0

**HARGA SATUAN UPAH BORONGAN PEKERJAAN
ARSITEKTUR BETON**

No.	MACAM PEKERJAAN	SATUAN	HARGA
A.	<i>Pembesian</i>		
1	Louvre dan Tritisan Lt. 1	kg	Rp. 300,00
2	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.1	kg	Rp. 300,00
3	Louvre dan Tritisan Lt. 2	kg	Rp. 330,00
4	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.2	kg	Rp. 330,00
5	Louvre dan Tritisan Lt. 3	kg	Rp. 360,00
6	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.3	kg	Rp. 360,00
7	Louvre dan Tritisan Lt. 4	kg	Rp. 400,00
8	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.4	kg	Rp. 400,00
9	Plat Mangkok	kg	Rp. 440,00
10	List Plank mangkok	kg	Rp. 440,00
11	Talang blok I dan IV	kg	Rp. 440,00
12	Talang blok II dan III	kg	Rp. 480,00
B.	<i>Bekisting</i>		
1	Louvre dan Tritisan Lt. 1	m2	Rp. 9.900,00
2	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.1	m2	Rp. 12.000,00
3	Louvre dan Tritisan Lt. 2	m2	Rp. 10.890,00
4	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.2	m2	Rp. 13.200,00
5	Louvre dan Tritisan Lt. 3	m2	Rp. 11.980,00
6	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.3	m2	Rp. 14.520,00
7	Louvre dan Tritisan Lt. 4	m2	Rp. 13.175,00
8	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.4	m2	Rp. 15.975,00
9	Plat Mangkok	m2	Rp. 14.495,00
10	List Plank Mangkok	m2	Rp. 17.570,00
11	Talang blok I dan IV	m2	Rp. 17.570,00
12	Talang blok II dan III	m2	Rp. 19.325,00
C.	<i>Cor</i>		
1	Louvre dan Tritisan Lt. 1	m3	Rp. 55.000,00
2	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.1	m3	Rp. 65.000,00
3	Louvre dan Tritisan Lt. 2	m3	Rp. 60.500,00
4	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.2	m3	Rp. 71.500,00
5	Louvre dan Tritisan Lt. 3	m3	Rp. 66.550,00
6	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.3	m3	Rp. 78.650,00
7	Louvre dan Tritisan Lt. 4	m3	Rp. 73.205,00
8	Sirip, Balok Gantung dan Listplank Lt.4	m3	Rp. 86.515,00
9	Plat Mangkok (ready mix dengan pompa)	m3	Rp. 7.000,00
10	List Plank mangkok	m3	Rp. 95.165,00
11	Talang blok I dan IV	m3	Rp. 95.165,00
12	Talang blok II dan III	m3	Rp. 104.680,00

**HARGA SATUAN UPAH BORONGAN PEKERJAAN
KERAMIK, CAT, DAN PLAFOND**

NO	MACAM PEKERJAAN	SAT.	HARGA
1	Pemasangan Rangka Plafond Gypsum 60 x 60 cm	m2	Rp. 6.000,00
	Pemasangan Rangka Plafond 60 x 120 cm + Eternit	m2	Rp. 7.500,00
3	Cat Dinding Interior	m2	Rp. 2.750,00
4	Cat Balok + Plat Daag Interior	m2	Rp. 3.000,00
5	Cat Exterior	m2	Rp. 4.500,00
6	Urugan Ayakan Pasir 5 cm di Bawah Keramik	m2	Rp. 750,00
7	Pasang Keramik Lantai Ruang *)	m2	Rp. 5.000,00
8	Pasang Keramik Lantai KM/WC	m2	Rp. 7.500,00
9	Pasang Keramik Dinding KM/WC	m2	Rp. 9.000,00
10	Pasang Keramik tangga 1 trap + step nose	m'	Rp. 10.000,00
11	Pasang Keramik Plint + Tali Air	m2	Rp. 5.000,00
12	Pasang Keramik Bak Cuci besar	unit	Rp. 90.000,00
	Pasang Keramik Bak Cuci kecil	unit	Rp. 50.000,00
13	Pasang Klosed Jongkok	bh	Rp. 20.000,00
14	Pasang Floor drain	bh	Rp. 5.000,00
15	Pasang Clean out	bh	Rp. 5.000,00
16	Pasang Scaffolding + Accessories	piece	Rp. 750,00

*) setiap kenaikan lantai naik Rp 500,-

HARGA SATUAN UPAH BORONGAN PEKERJAAN PERSIAPAN

No.	MACAM PEKERJAAN	SAT.	HARGA
1	Pembuatan direksi kit	m2	Rp. 25.000,00
2	Pembuatan brak pekerja	m2	Rp. 7500,00
3	Pasang batako pagar keliling	m2	Rp. 4.000,00
4	Pasangan batu kali pondasi	m3	Rp. 17.500,00
5	Kolom praktis	m'	Rp. 5.000,00
6	Sloof	m'	Rp. 5.000,00
7	Pembersihan lokasi	m2	Rp. 1.000,00
8	Galian tanah biasa	m3	Rp. 6.000,00
9	Galian tanah keras	m3	Rp. 9.000,00
10	Pemasangan pagar seng	m'	Rp. 3.500,00

HARGA SATUAN UPAH BORONGAN PEKERJAAN STRUKTUR BETON

NO	MACAM PEKERJAAN	SAT.	HARGA
5	Kepala kolom	bh	Rp. 11.000,00
III.	COR		
A.	Pondasi		
1	Cor ready mix dengan pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 7.000,00
2	Cor ready mix tanpa pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 20.000,00
3	Cor ready mix cyclope (termasuk perawatan)	m3	Rp. 15.000,00
4	Cor site mix dengan molen (termasuk perawatan)	m3	Rp. 25.000,00
5	Cor site mix cyclope (termasuk perawatan)	m3	Rp. 20.000,00
B.	Lantai Basement		
1	Cor ready mix dengan pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 7.000,00
2	Cor ready mix tanpa pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 20.000,00
3	Cor site mix dengan molen (termasuk perawatan)	m3	Rp. 25.000,00
C.	Lantai 1		
1	Cor ready mix dengan pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 7.000,00
2	Cor ready mix tanpa pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 25.000,00
3	Cor site mix dengan molen (termasuk perawatan)	m3	Rp. 25.000,00
D.	Lantai 2		
1	Cor ready mix dengan pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 7.000,00
2	Cor ready mix tanpa pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 27.500,00
3	Cor site mix dengan molen (termasuk perawatan)	m3	Rp. 27.500,00
E.	Lantai 3		
1	Cor ready mix dengan pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 7.000,00
2	Cor ready mix tanpa pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 30.250,00
3	Cor site mix dengan molen (termasuk perawatan)	m3	Rp. 30.250,00
F.	Lantai 4		
1	Cor ready mix dengan pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 7.000,00
2	Cor ready mix tanpa pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 33.275,00
3	Cor site mix dengan molen (termasuk perawatan)	m3	Rp. 33.275,00
G.	Atap		
1	Cor ready mix dengan pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 7.000,00
2	Cor ready mix tanpa pompa (termasuk perawatan)	m3	Rp. 36.600,00
3	Cor site mix dengan molen (termasuk perawatan)	m3	Rp. 36.600,00
IV.	GALIAN dan TIMBUNAN		
1	Galian pondasi utama (tanah biasa)	m3	Rp. 6.600,00
2	Galian pondasi utama (tanah keras)	m3	Rp. 10.000,00
3	Timbunan dengan pemadatan	m3	Rp. 3.300,00
V.	Lain - lain		
1	Pasang scaffolding	set	Rp. 2.500,00
2	Lantai kerja	m2	Rp. 2.500,00
3	Serut	m'	Rp. 100,00

HARGA SATUAN UPAH BORONGAN PEKERJAAN STRUKTUR BETON

NO	MACAM PEKERJAAN	SAT.	HARGA
I.	PEMBESIAN		
1	Pondasi dan sloof	kg	Rp. 140,00
2	Lantai Basement	kg	Rp. 140,00
3	Lantai 1	kg	Rp. 155,00
4	Lantai 2	kg	Rp. 160,00
5	Lantai 3	kg	Rp. 185,00
6	Lantai 4	kg	Rp. 215,00
7	Atap	kg	Rp. 245,00
8	Stek	bh	Rp. 150,00
II.	BEKISTING		
A.	Pondasi dan sloof (dengan batako)	m2	Rp. 4.000,00
B.	Lantai Basement		
1	Kolom	m2	Rp. 9.000,00
2	Tangga	m2	Rp. 10.000,00
3	Kepala kolom	bh	Rp. 10.000,00
C.	Lantai 1		
1	Kolom	m2	Rp. 9.900,00
2	Balok	m2	Rp. 9.000,00
3	Plat	m2	Rp. 8.250,00
4	Tangga	m2	Rp. 10.000,00
5	Kepala kolom	bh	Rp. 11.000,00
D.	Lantai 2		
1	Kolom	m2	Rp. 9.900,00
2	Balok	m2	Rp. 9.900,00
3	Plat	m2	Rp. 9.000,00
4	Tangga	m2	Rp. 11.000,00
5	Kepala kolom	bh	Rp. 11.000,00
E.	Lantai 3		
1	Kolom	m2	Rp. 9.900,00
2	Balok	m2	Rp. 9.900,00
3	Plat	m2	Rp. 9.000,00
4	Tangga	m2	Rp. 11.000,00
5	Kepala kolom	bh	Rp. 11.000,00
F.	Lantai 4		
1	Kolom	m2	Rp. 9.900,00
2	Balok	m2	Rp. 9.900,00
3	Plat	m2	Rp. 9.000,00
4	Tangga	m2	Rp. 11.000,00
5	Kepala kolom	bh	Rp. 11.000,00
G.	Atap		
1	Kolom	m2	Rp. 9.900,00
2	Balok	m2	Rp. 9.900,00
3	Plat	m2	Rp. 9.000,00
4	Tangga	m2	Rp. 11.000,00

SERANGGAI BANGUNAN
 KEMENTERIAN PERENCANAAN
 NEGARA RI/INDONESIA

P2SDM-03-V.20002

Dikembangkan Oleh Ir. SUPRIYATNO

P2SDM/SEK
 Dikembangkan Oleh Ir. SUPRIYATNO

PRAKIRAAN HARGA SATUAN UPAH PEKERJAAN (RIEL)

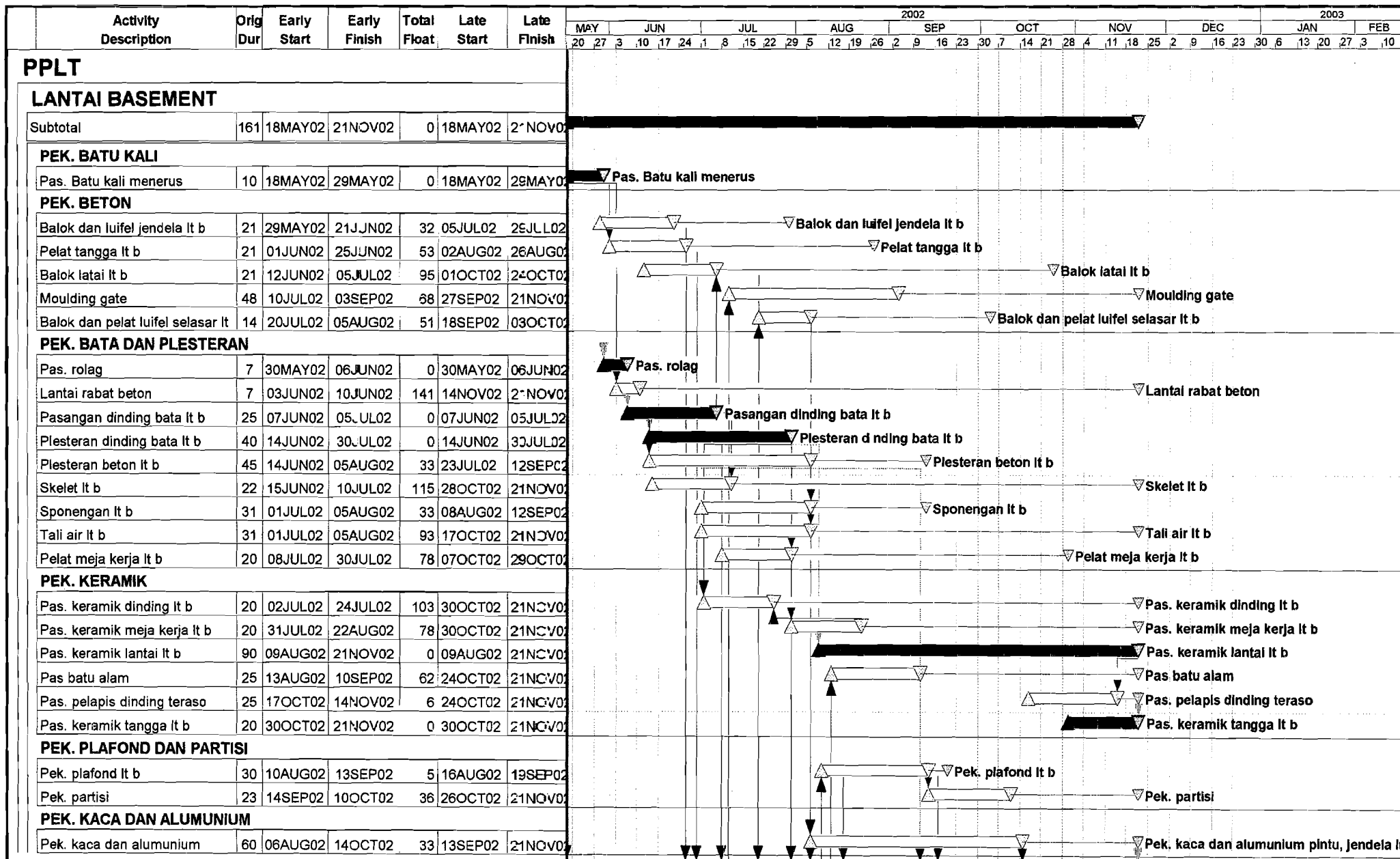
LOKASI PROYEK =
 DATA BULAN =

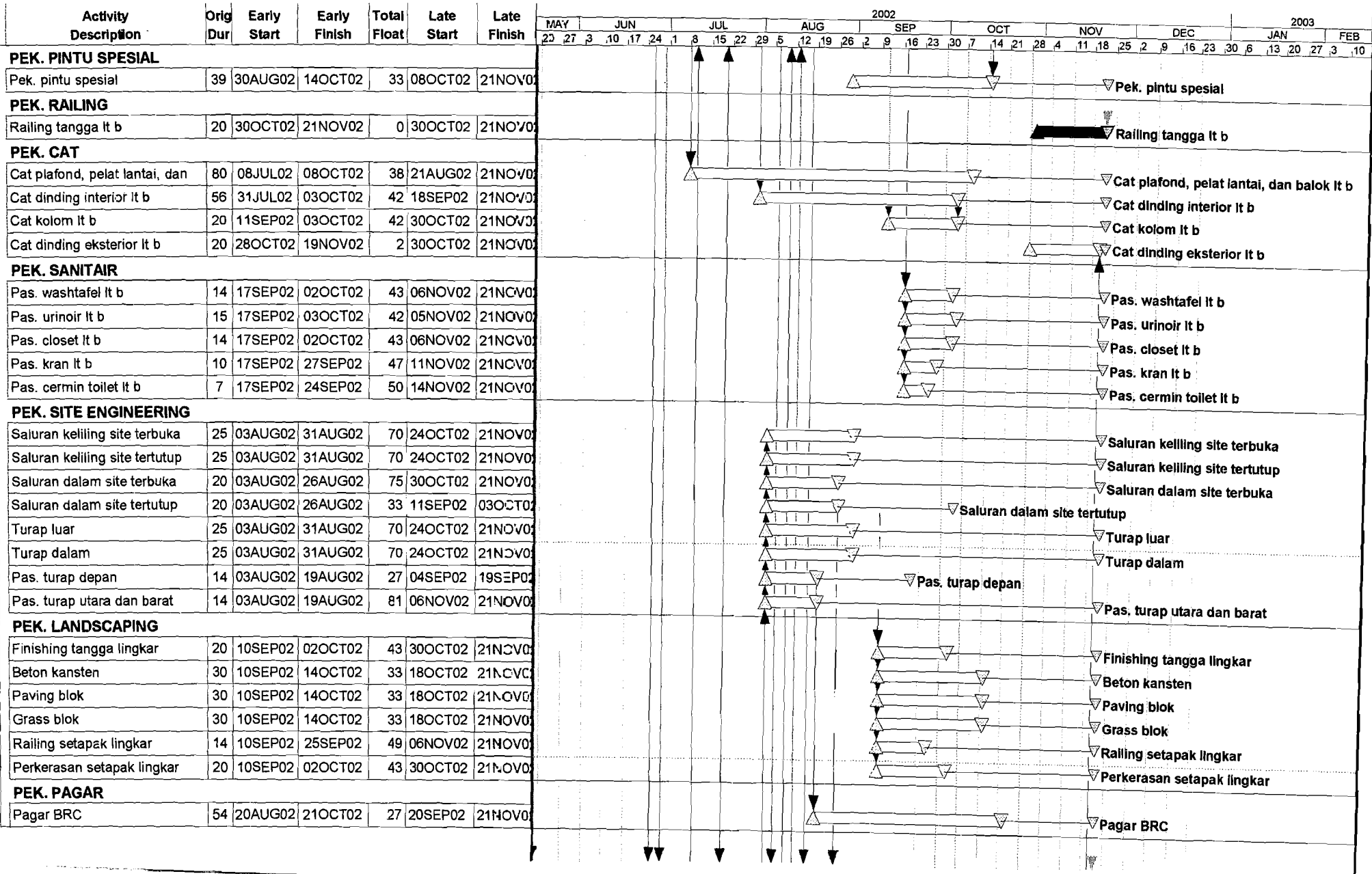
Ull
 Bulan Agustus 2002

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN PEKERJAAN	HARGA		FAKTOR ALAT (%)	JUMLAH (Lt-1) (Rp.)	JUMLAH (Lt-2) (Rp.)
			SAT. UPAH Lt-1 (Rp.)	SAT. UPAH Lt-2 (Min.) (Rp.)			
A	PERSIAPAN						
1	Unizet & Bowplank	M2	1,466.7	1,796.7	-	1,466.7	*
2	Unizet & Bowplank	M'	2,200.0	2,695.0	-	2,200.0	*
3	Pembersihan Lokasi Proyek	Ls.	1,920.0	2,352.0	-	1,920.0	*
4	Pembuatan Brak/Gudang	M2	22,000.0	26,950.0	-	22,000.0	*
5	Pembuatan Direksikit	M2	36,666.7	44,916.7	-	36,666.7	*
B	PEKERJAAN TANAH & PASIR						
1	Galian Tanah (Biasa)	M3	6,400.0	-	-	6,400.0	*
2	Urugan Tanah Kembali	M3	3,200.0	-	-	3,200.0	*
3	Urugan Pasir	M2	1,200.0	-	-	1,200.0	*
4	Urugan Tanah	M3	4,800.0	-	-	4,800.0	*
C	PASANGAN & PLESTERAN						
1	Pasangan Batu Kali Kosong	M3	22,000.0	-	-	22,000.0	*
2	Pasangan Batu Kali ul Pondasi	M3	25,666.7	-	-	25,666.7	*
3	Pasangan Bata 1/2 Batu	M3	32,266.7	39,526.7	7.5	34,686.7	42,491.2
3	Pasangan Bata 1/2 Batu	M2	5,133.3	6,288.3	-	5,133.3	6,288.3
4	Pasangan Rollag Bata	M2	2,200.0	2,695.0	-	2,200.0	2,695.0
5	Plesteran + Acian (Maks. Tebal: 2Cm)	M2	5,133.3	6,288.3	-	5,133.3	6,288.3
6	Plesteran Beton + Acian	M2	5,500.0	6,737.5	-	5,500.0	6,737.5
7	Sponengan Sudut	M'	1,833.3	2,245.8	-	1,833.3	2,245.8
8	Sponengan Beton	M'	2,200.0	2,695.0	-	2,200.0	2,695.0
9	Beton Rabat/Lantai Kerja	M2	4,766.7	5,839.2	-	4,766.7	5,839.2
10	Pasangan ROSTER Beton	bh.	366.7	449.2	-	366.7	449.2
11	Pasangan Roster (sejenis Bata Kerawang)	bh.	733.3	898.3	-	733.3	898.3
D	PEKERJAAN KAYU						
1	Bikin Kusen Pintu & Jendela (Jati: 6/12)	M'	3,225.8	3,951.6	-	3,225.8	3,225.8
2	Bikin Buat Kusen Pintu & Jendela (Kalimantan: 6/12)	M'	2,903.2	3,556.5	-	2,903.2	2,903.2
3	Bikin Daun Pintu Panil (tebal: 3 Cm ; Jati)	bh.	45,161.3	55,327.6	-	45,161.3	45,161.3
4	Bikin Daun Pintu Panil (t: 3 Cm ; Kalimantan)	bh.	38,709.7	47,419.4	-	38,709.7	38,709.7
5	Bikin Daun Pintu Double Teakwood	bh.	25,806.5	31,612.9	-	25,806.5	25,806.5
6	Bikin Daun Jendela (Tinggi < 140 Cm)	bh.	25,806.5	31,612.9	-	25,806.5	25,806.5
7	Bikin Daun Jendela (140 Cm < Tinggi < 180 Cm)	bh.	32,258.1	39,516.1	-	32,258.1	32,258.1
8	Stel Kusen Pintu & Jendela	M2	4,516.1	5,532.3	-	4,516.1	5,532.3
9	Stel Daun Pintu Panil	bh.	19,354.8	23,709.7	-	19,354.8	23,709.7
10	Stel Daun Pintu Double Teakwood	bh.	16,129.0	19,758.1	-	16,129.0	19,758.1
11	Stel Daun Jendela	bh.	16,129.0	19,758.1	-	16,129.0	19,758.1
12	Kuda-Kuda Kayu	M3	387,096.8	474,193.5	-	387,096.8	474,193.5
13	Gording, Nog, Jurai, Murplate	M3	322,580.6	395,161.3	-	322,580.6	395,161.3
14	Usuk & Reng	M2	2,580.6	3,161.3	-	2,580.6	3,161.3
15	Papan Talang	M'	1,935.5	2,371.0	-	1,935.5	2,371.0
16	Lisiplank	M'	4,193.5	5,137.1	-	4,193.5	5,137.1
17	Rulter	M'	1,290.3	1,580.6	-	1,290.3	1,580.6
18	Wenvir/Krol	M'	3,225.8	3,951.6	-	3,225.8	3,951.6
18	Pasang Plafond (100 x 100)	M2	4,516.1	5,532.3	-	4,516.1	5,532.3
19	Pasang Plafond (80 x 80)	M2	7,741.9	9,483.9	-	7,741.9	9,483.9
20	Pasang Plafond (60 x 60)	M2	8,387.1	10,274.2	-	8,387.1	10,274.2
21	Pasang Penutup Plafond (dgn. Tripel/Ternit)	M2	645.2	790.3	-	645.2	790.3
22	Pasang Lis Sudut (Tembok & Plafond)	M'	967.7	1,185.5	-	967.7	1,185.5
23	Pasang Plepet	M'	645.2	790.3	-	645.2	790.8
E	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI & DINDING						
1	Keramik Lantai	M2	5,644.4	6,914.4	25.0	7,055.6	8,643.1
2	Granit Lantai	M2	7,055.6	8,643.1	200.0	21,166.7	25,929.2
3	Marmer Lantai	M2	7,055.6	8,643.1	150.0	17,638.9	21,607.6
4	Keramik Dinding	M2	9,172.2	11,236.0	100.0	18,344.4	22,471.9
5	Marmer Dinding	M2	9,677.6	12,100.3	100.0	19,755.6	24,200.6

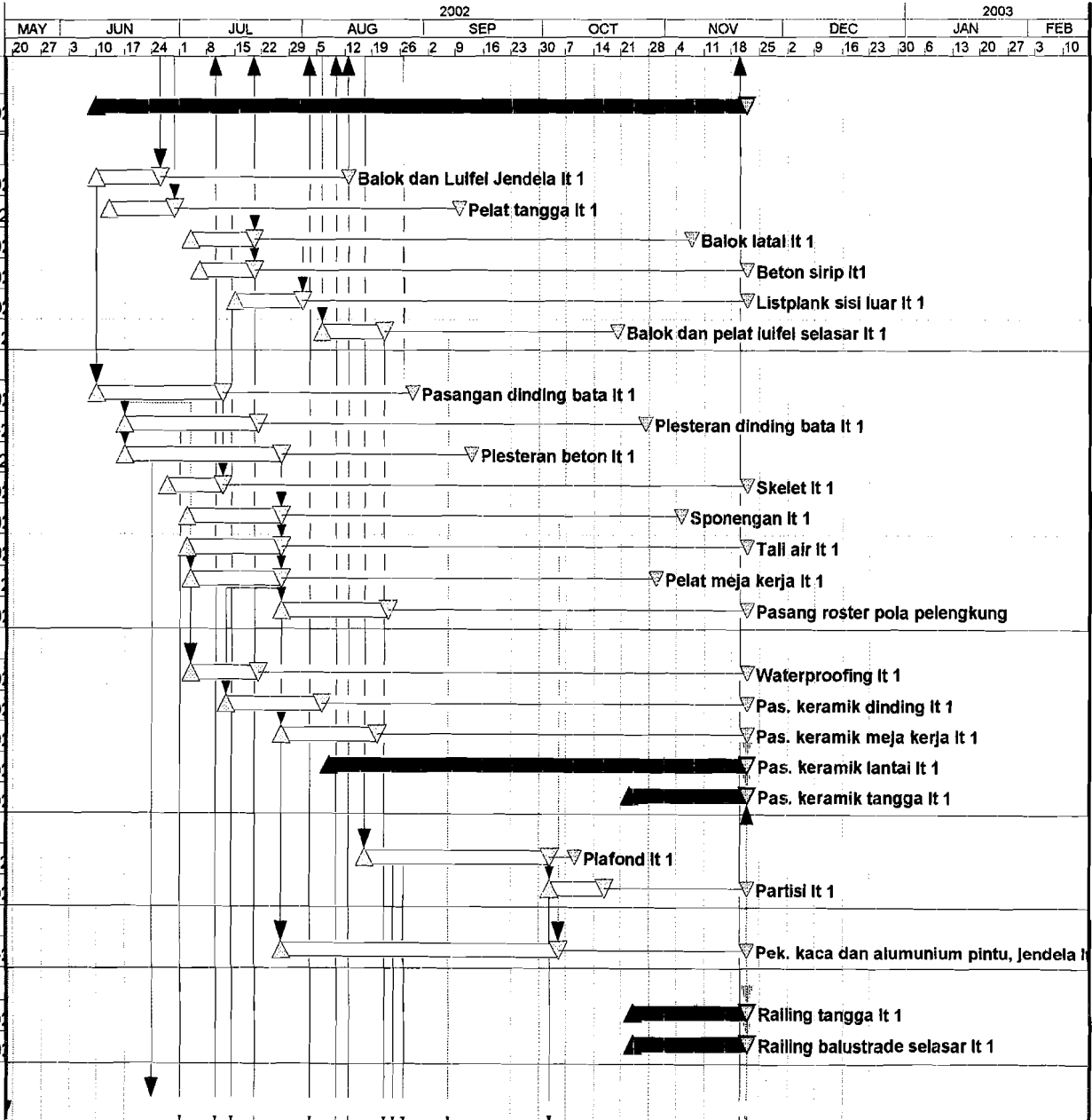
NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN PEKERJAAN	HARGA	HARGA	FAKTOR ALAT (%)	JUMLAH (Lt-1) (Rp.)	JUMLAH (Lt-2) (Rp.)
			SAT. UPAH Lt-1 (Rp.)	SAT. UPAH Lt-2 (Min.) (Rp.)			
6	Keramik Plin	M'	2,116.7	2,592.9	100.0	4,233.3	5,185.6
7	Keramik Anti Selip	M'	2,822.2	3,457.2	-	2,822.2	3,457.2
8	Keramik Assesoris	bh.	705.6	864.3	-	705.6	864.3
9	Batu Alam Dinding	M2	9,172.2	11,236.0	100.0	18,344.4	22,471.9
10	Paving Blok (Konblok)	M2	2,822.2	3,457.2	25.0	3,527.8	*
F. PEKERJAAN							
STRUKTUR BETON BERTULANG							
1	Bekisting (Termasuk Bongkar)	M2	5,806.5	7,112.9		5,806.5	7,112.9
2	Perancah (Termasuk Bongkar)	M2	2,580.6	3,161.3		2,580.6	3,161.3
3	Cor Foot Plate ; Kolom ;	M3	38,133.3	46,713.3		38,133.3	46,713.3
4	Cor Balok ; Plate Lt-2,	M3	44,000.0	53,900.0		44,000.0	53,900.0
5	Cor Sloof;	M3	7,333.3	8,983.3		7,333.3	8,983.3
6	Cor Skelet (termasuk bekestingnya)	M'	7,333.3	8,983.3		7,333.3	8,983.3
7	Cor Ring Balok ; Gunung-Gunung ;	M'	7,333.3	8,983.3		7,333.3	8,983.3
8	Pekj. Besi (Diameter ≤ 12)	Kg.	293.3	359.3		293.3	359.3
9	Pekj. Besi (Diameter > 12)	Kg.	205.3	251.5		205.3	251.5
F PEKERJAAN PENUTUP ATAP							
1	Pasang Genteng Kampung	M2	4,400.0	5,390.0		4,400.0	5,390.0
2	Pasang Genteng Beton	M2	3,666.7	4,491.7		3,666.7	4,491.7
3	Pasang Gontong Keramik	M2	5,133.3	6,288.3		5,133.3	6,288.3
4	Genteng Kerpus	M'	8,800.0	10,780.0		8,800.0	10,780.0
5	Pasang Atap Asbes	M2	2,933.3	3,593.3		2,933.3	3,593.3
6	Kerpus dengan Asbes/Zeng	M'	5,133.3	6,288.3		5,133.3	6,288.3
G SANITASI & DRAINASI							
1	Talang Zeng - Datar	M'	1,411.1	1,728.6		1,411.1	1,728.6
2	Talang PVC - Vertikal	M'	733.3	898.3		733.3	898.3
3	Saluran PVC - Datar	M'	2,200.0	2,695.0		2,200.0	2,695.0
4	Saluran Air Bersih (PVC/Galvanis)	M'	1,100.0	1,347.5		1,100.0	1,347.5
5	Saluran Air Hujan (Terbuka)	M'	5,866.7	7,186.7		5,866.7	7,186.7
6	Pasang Kran Air	Bh.	2,200.0	2,695.0		2,200.0	2,695.0
7	Pasang Stop Kran	Bh.	2,933.3	3,593.3		2,933.3	3,593.3
8	Pasang Floor Drain	Bh.	4,400.0	5,390.0		4,400.0	5,390.0
9	Wall Shower	Unit.	22,000.0	26,950.0		22,000.0	26,950.0
10	Washtafel (Standart)	Unit.	36,666.7	44,916.7		36,666.7	44,916.7
11	Bikin Bak Mandi	Unit.	22,000.0	26,950.0		22,000.0	26,950.0
12	Pasang & Bikin Baskom Cuci (Wash Bak)	Unit.	36,666.7	44,916.7		36,666.7	44,916.7
13	Bak Kontrol Tertutup (Standart)	Unit.	36,666.7	44,916.7		36,666.7	44,916.7
14	Bak Kontrol Terbuka (Standart)	Bh.	22,000.0	26,950.0		22,000.0	26,950.0
15	Closet Duduk (Monoblok)	Unit.	51,333.3	62,883.3		51,333.3	62,883.3
16	Closet Jongkok	Bh.	18,333.3	22,458.3		18,333.3	22,458.3
H PEKERJAAN CAT-CATAN							
1	Cat Genteng	M2	2,666.7	3,266.7		2,666.7	3,266.7
2	Cat Kayu	M2	4,000.0	4,900.0		4,000.0	4,900.0
3	Cat Tembok	M2	2,000.0	2,450.0		2,000.0	2,450.0

LAMPIRAN 4

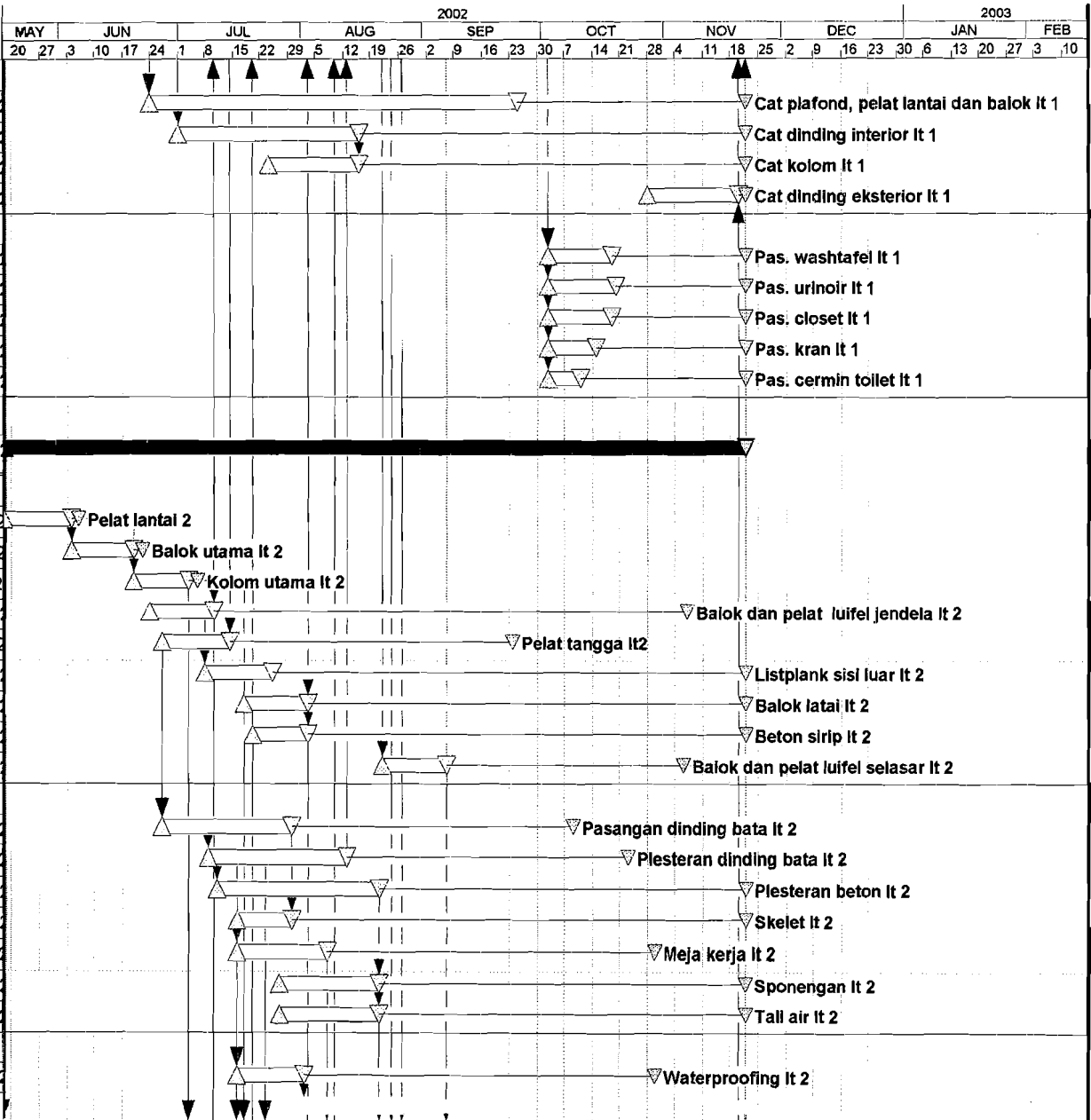




Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Total Float	Late Start	Late Finish	2002												2003				
							MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB							
LANTAI 1																							
Subtotal	142	10JUN02	21NOV02	0	27JUL02	21NOV02																	
PEK. BETON																							
Balok dan Lufel Jendela It 1	14	10JUN02	25JUN02	41	27JUL02	12AUG02																	
Pelat tangga It 1	15	13JUN02	29JUN02	61	23AUG02	09SEP02																	
Balok lantai It 1	14	04JUL02	19JUL02	95	23OCT02	07NOV02																	
Beton sirip It*	12	06JUL02	19JUL02	107	08NOV02	21NOV02																	
Listplank sisi luar It 1	15	15JUL02	31JUL02	97	05NOV02	21NOV02																	
Balok dan pelat lufel selasar It	14	06AUG02	21AUG02	51	04OCT02	19OCT02																	
PEK. PASANGAN BATA DAN PLESTERAN																							
Pasangan dincing bata It 1	28	10JUN02	11JUL02	41	27JUL02	28AUG02																	
Plesteran dinding bata It 1	30	17JUN02	20JUL02	84	23SEP02	26OCT02																	
Plesteran beton It 1	35	17JUN02	26JUL02	41	03AUG02	12SEP02																	
Skelet It 1	12	28JUN02	11JUL02	114	08NOV02	21NOV02																	
Sponengan It *	21	03JUL02	26JUL02	86	11OCT02	04NOV02																	
Tali air It 1	21	03JUL02	26JUL02	101	29OCT02	21NOV02																	
Pelat meja kerja It 1	20	04JUL02	26JUL02	81	07OCT02	29OCT02																	
Pasang roster pola pelengkung	23	27JUL02	22AUG02	78	26OCT02	21NOV02																	
PEK. KERAMIK																							
Waterproofing It 1	15	04JUL02	20JUL02	106	05NOV02	21NOV02																	
Pas. keramik dinding It 1	20	13JUL02	05AUG02	93	30OCT02	21NOV02																	
Pas. keramik meja kerja It 1	20	27JUL02	19AUG02	81	30OCT02	21NOV02																	
Pas. keramik lantai It 1	91	08AUG02	21NOV02	0	08AUG02	21NOV02																	
Pas. keramik tangga It 1	26	23OCT02	21NOV02	0	23OCT02	21NOV02																	
PEK. PLAFOND DAN PARTISI																							
Plafond It 1	40	17AUG02	02OCT02	5	23AUG02	08OCT02																	
Partisi It 1	12	03OCT02	16OCT02	31	08NOV02	21NOV02																	
PEK. KACA DAN ALUMINIUM																							
Pek. kaca dan aluminium	60	27JUL02	04OCT02	41	13SEP02	21NOV02																	
PEK. RAILING																							
Railing tangga It 1	25	24OCT02	21NOV02	0	24OCT02	21NOV02																	
Railing balustrade selasar It 1	25	24OCT02	21NOV02	0	24OCT02	21NOV02																	



Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Total Float	Late Start	Late Finish	2002												2003				
							MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB							
PEK. CAT																							
Cat plafond, pelat lantai dan	80	24JUN02	24SEP02	50	21AUG02	21NOV02																	
Cat dinding interior lt 1	40	01JUL02	15AUG02	84	07OCT02	21NOV02																	
Cat kolom lt 1	20	24JUL02	15AUG02	84	30OCT02	21NOV02																	
Cat dinding eksterior lt 1	20	28OCT02	19NOV02	2	30OCT02	21NOV02																	
PEK. SANITAIR																							
Pas. washtafel lt 1	14	03OCT02	18OCT02	29	06NOV02	21NOV02																	
Pas. urinoir lt 1	15	03OCT02	19OCT02	28	05NOV02	21NOV02																	
Pas. closet lt 1	14	03OCT02	18OCT02	29	06NOV02	21NOV02																	
Pas. kran lt 1	10	03OCT02	14OCT02	33	11NOV02	21NOV02																	
Pas. cermin toilet lt 1	7	03OCT02	10OCT02	36	14NOV02	21NOV02																	
LANTAI 2																							
Subtotal	161	18MAY02	21NOV02	0	21MAY02	21NOV02																	
PEK. BETON																							
Pelat lantai 2	14	18MAY02	03JUN02	2	21MAY02	05JUN02																	
Balok utama lt 2	14	04JUN02	19JUN02	2	06JUN02	21JUN02																	
Kolom utama lt 2	12	20JUN02	03JUL02	2	22JUN02	05JUL02																	
Balok dan pelat luifel jendela lt 2	14	24JUN02	09JUL02	103	22OCT02	06NOV02																	
Pelat tangga lt2	15	27JUN02	13JUL02	61	06SEP02	23SEP02																	
Listplank sisi luar lt 2	15	08JUL02	24JUL02	103	05NOV02	21NOV02																	
Balok lantai lt 2	14	18JUL02	02AUG02	95	06NOV02	21NOV02																	
Beton sirip lt 2	12	20JUL02	02AUG02	95	08NOV02	21NOV02																	
Balok dan pelat luifel selasar lt 2	14	22AUG02	06SEP02	51	21OCT02	05NOV02																	
PEK. BATA DAN PLESTERAN																							
Pasangan dinding bata lt 2	28	27JUN02	29JUL02	61	06SEP02	08OCT02																	
Plesteran dinding bata lt 2	30	09JUL02	12AUG02	61	18SEP02	22OCT02																	
Plesteran beton lt 2	35	11JUL02	20AUG02	80	12OCT02	21NOV02																	
Skelet lt 2	12	16JUL02	29JUL02	99	08NOV02	21NOV02																	
Meja kerja lt 2	20	16JUL02	07AUG02	71	07OCT02	29OCT02																	
Sponengan lt 2	21	27JUL02	20AUG02	80	29OCT02	21NOV02																	
Tali air lt 2	21	27JUL02	20AUG02	80	29OCT02	21NOV02																	
PEK. KERAMIK																							
Waterproofing lt 2	15	16JUL02	01AUG02	76	12OCT02	29OCT02																	



Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Total Float	Late Start	Late Finish
----------------------	----------	-------------	--------------	-------------	------------	-------------

2002												2003																										
MAY	JUN			JUL			AUG			SEP			OCT			NOV			DEC			JAN			FEB													
20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10

PEK. KERAMIK						
Pas. keramik dinding lt 2	20	02AUG02	24AUG02	76	30OCT02	21NOV02
Pas. keramik meja kerja lt 2	20	08AUG02	30AUG02	71	30OCT02	21NOV02
Pas. keramik lantai lt 2	82	19AUG02	21NOV02	0	19AUG02	21NOV02
Pas. Keramik tangga lt 2	20	30OCT02	21NOV02	0	30OCT02	21NOV02

PEK. PLAFOND DAN PARTISI						
Plafond lt 2	30	24AUG02	27SEP02	5	30AUG02	03OCT02
Partisi lt 2	12	28SEP02	11OCT02	35	08NOV02	21NOV02

PEK. KACA DAN ALUMINIUM						
Pek. kaca dan aluminium	40	05JUL02	20AUG02	80	07OCT02	21NOV02

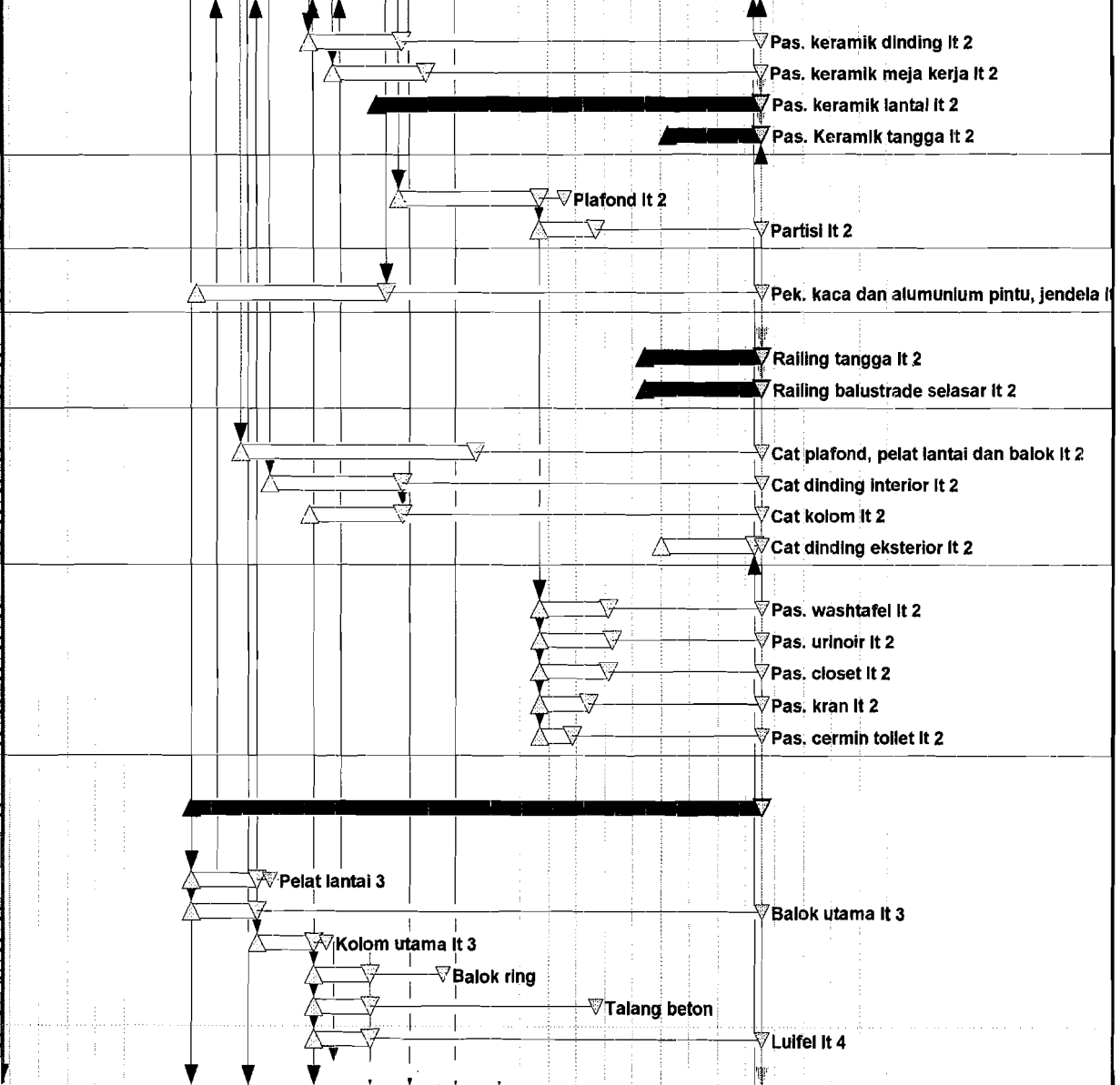
PEK. RAILING						
Railing tangga lt 2	25	24OCT02	21NOV02	0	24OCT02	21NOV02
Railing balustrade selasar lt 2	25	24OCT02	21NOV02	0	24OCT02	21NOV02

PEK. CAT						
Cat plafond, pelat lantai dan	50	16JUL02	11SEP02	61	25SEP02	21NOV02
Cat dinding interior lt 2	29	23JUL02	24AUG02	76	19OCT02	21NOV02
Cat kolom lt 2	20	02AUG02	24AUG02	76	30OCT02	21NOV02
Cat dinding eksterior lt 2	20	28OCT02	19NOV02	2	30OCT02	21NOV02

PEK. SANITAIR						
Pas. washtafel lt 2	14	28SEP02	14OCT02	33	06NOV02	21NOV02
Pas. urinoir lt 2	15	28SEP02	15OCT02	32	05NOV02	21NOV02
Pas. closet lt 2	14	28SEP02	14OCT02	33	06NOV02	21NOV02
Pas. kran lt 2	10	28SEP02	09OCT02	37	11NOV02	21NOV02
Pas. cermin toilet lt 2	7	28SEP02	05OCT02	40	14NOV02	21NOV02

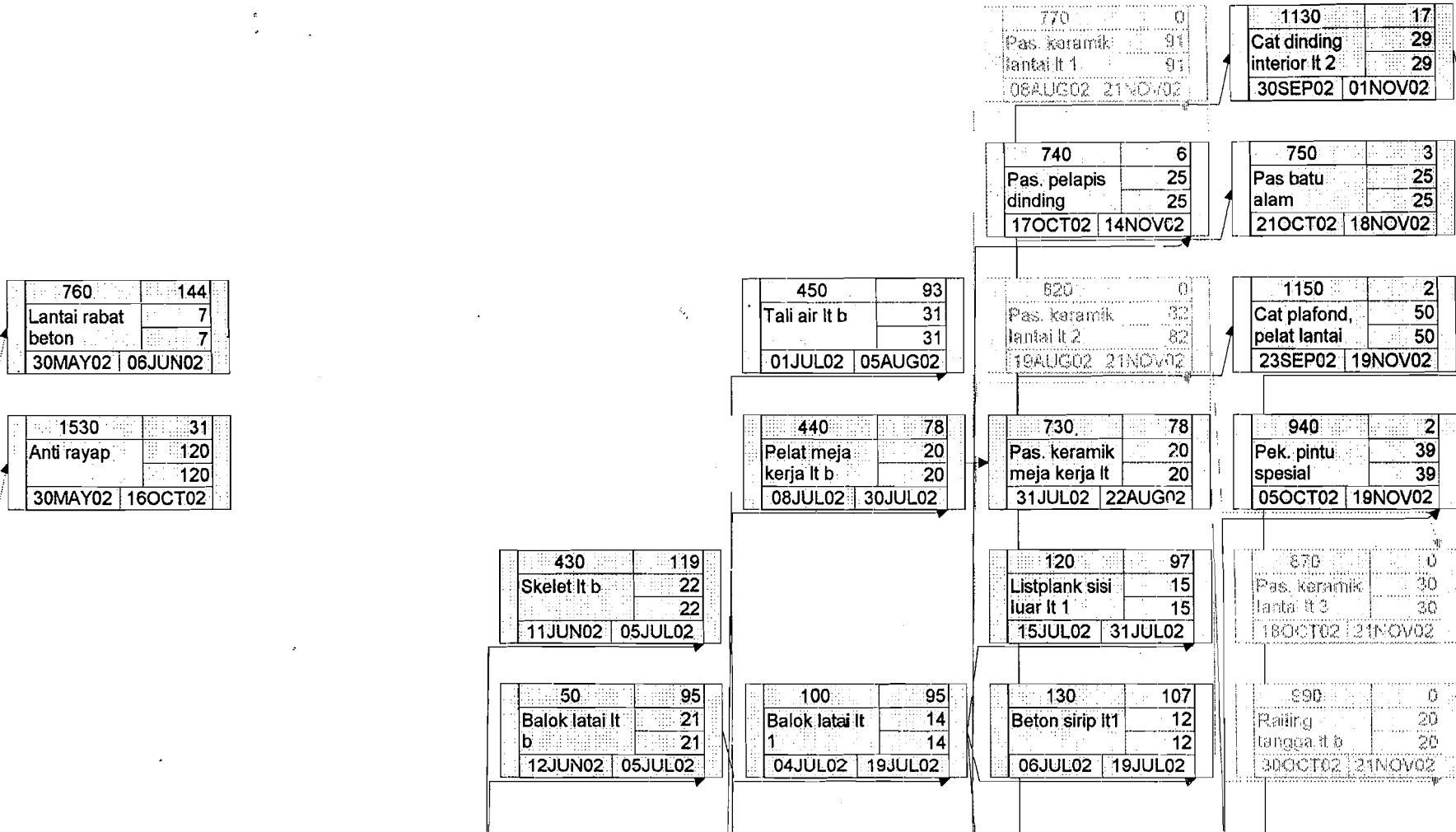
LANTAI 3						
Subtotal	121	04JUL02	21NOV02	0	06JUL02	21NOV02

PEK. BETON						
Pelat lantai 3	14	04JUL02	19JUL02	2	06JUL02	22JUL02
Balok utama lt 3	14	04JUL02	19JUL02	107	06NOV02	21NOV02
Kolom utama lt 3	12	20JUL02	02AUG02	2	23JUL02	05AUG02
Balok ring	12	03AUG02	16AUG02	15	21AUG02	03SEP02
Talang beton	12	03AUG02	16AUG02	48	28SEP02	11OCT02
Luifel lt 4	12	03AUG02	16AUG02	83	08NOV02	21NOV02



Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Total Float	Late Start	Late Finish	2002																								2003																									
							MAY					JUN					JUL					AUG					SEP					OCT					NOV					DEC					JAN					FEB				
							20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10											
PEK. SANITAIR																																																								
Pas. washtafel It 3	14	01OCT02	16OCT02	31	06NOV02	21NOV02	▽ Pas. washtafel It 3																																																	
Pas. urinoir It 3	15	01OCT02	17OCT02	30	05NOV02	21NOV02	▽ Pas. urinoir It 3																																																	
Pas. closet It 3	14	01OCT02	16OCT02	31	06NOV02	21NOV02	▽ Pas. closet It 3																																																	
Pas. kran It 3	10	01OCT02	11OCT02	35	11NOV02	21NOV02	▽ Pas. kran It 3																																																	
Pas. cermin toilet It 3	7	01OCT02	08OCT02	38	14NOV02	21NOV02	▽ Pas. cermin toilet It 3																																																	
PEK. ATAP																																																								
Kuda-kuda baja	50	03AUG02	30SEP02	15	21AUG02	17OCT02	▽ Kuda-kuda baja																																																	
Gording	15	01OCT02	17OCT02	15	18OCT02	04NOV02	▽ Gording																																																	
Usuk, reng dan genteng	15	18OCT02	04NOV02	15	05NOV02	21NOV02	▽ Usuk, reng dan genteng																																																	
PEK. LAIN-LAIN																																																								
Subtotal	120	18MAY02	04OCT02	41	05JUL02	21NOV02	▽																																																	
Anti rayap	120	18MAY02	04OCT02	41	05JUL02	21NOV02	▽ Anti rayap																																																	
Galery	68	04JUL02	20SEP02	53	04SEP02	21NOV02	▽ Galery																																																	
Ground water reservoir	22	04JUL02	29JUL02	99	28OCT02	21NOV02	▽ Ground water reservoir																																																	
Water reservoir	22	18JUL02	12AUG02	87	28OCT02	21NOV02	▽ Water reservoir																																																	
Septiktanc dan peresapan	20	27AUG02	18SEP02	55	30OCT02	21NOV02	▽ Septiktanc dan peresapan																																																	

Lampiran 5



Start Date 18MAY02
 Finish Date 21NOV02
 Data Date 18MAY02
 Run Date 07FEB03 18:45

ACT	TF
DES	OD
	RD
ES	EF
— Driving relationship	
- - - - - Nondriving relationship	
█ Critical color	

Sheet 1A of 5B

Tim Swakelola UII

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

Primavera

PROJECT PLANNER²
FOR WINDOWS™



1160	17
Cat kolom lt	20
2	20
10OCT02	01NOV02

850	12
Pas. keramik	20
meja kerja lt	20
16OCT02	07NOV02

860	17
Waterproofing	15
lt 2	15
23SEP02	09OCT02

830	17
Pas. keramik	20
dinding lt 2	20
10OCT02	01NOV02

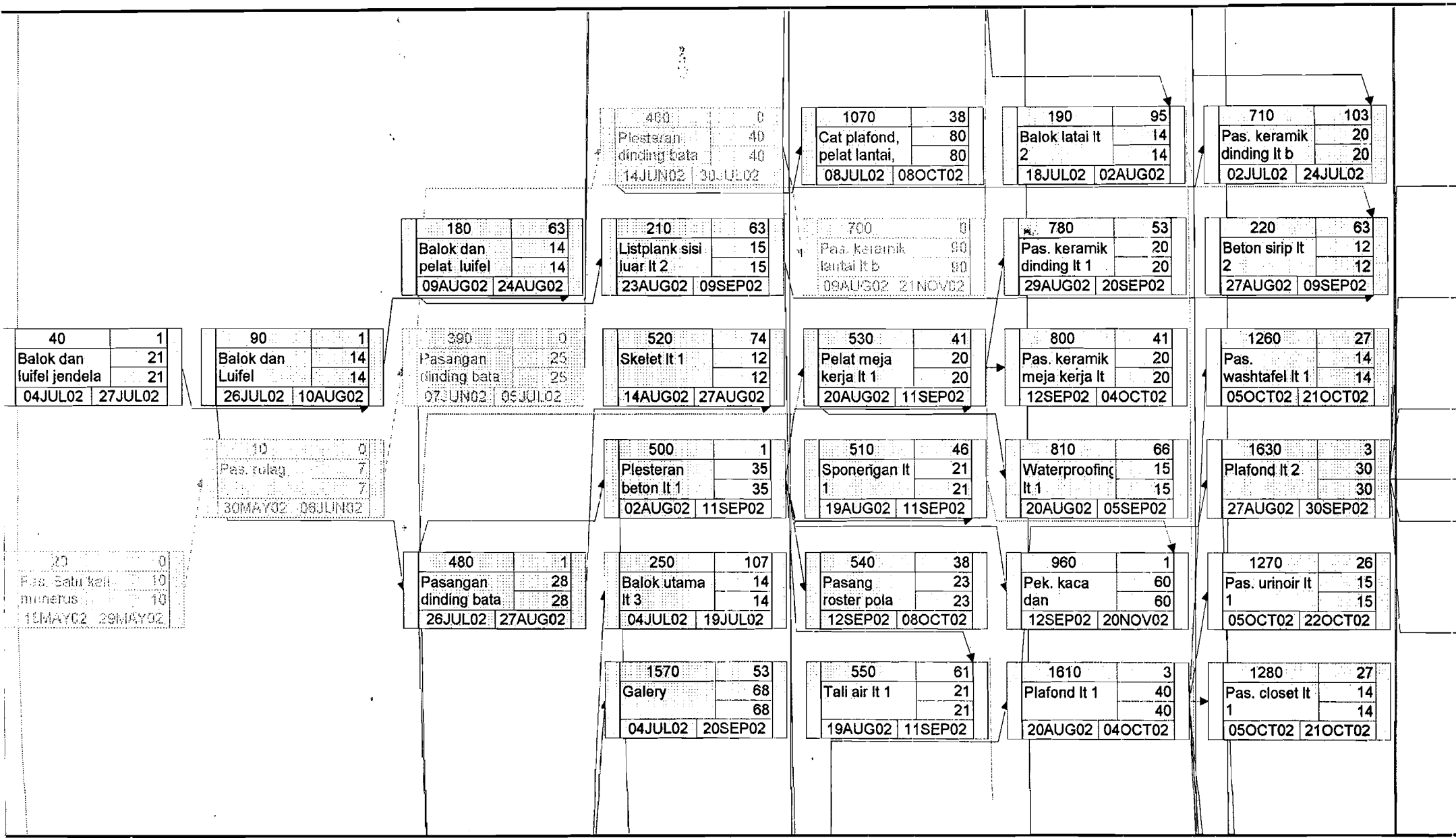
590	21
Sponengan lt	21
2	21
04OCT02	28OCT02

970	21
Pek. kaca	40
dan	40
12SEP02	28OCT02

610	21
Tali air lt 2	21
	21
04OCT02	28OCT02

890	0
Pas. keramik	20
tangga lt 3	20
30OCT02	21NOV02

1040	0
Railing	20
balustrade	20
30OCT02	21NOV02



1310	31
Pas. washtafel lt 2	14
	14
01OCT02	16OCT02

1320	30
Pas. urinoir lt 2	15
	15
01OCT02	17OCT02

1330	31
Pas. closet lt 2	14
	14
01OCT02	16OCT02

1340	35
Pas. kran lt 2	10
	10
01OCT02	11OCT02

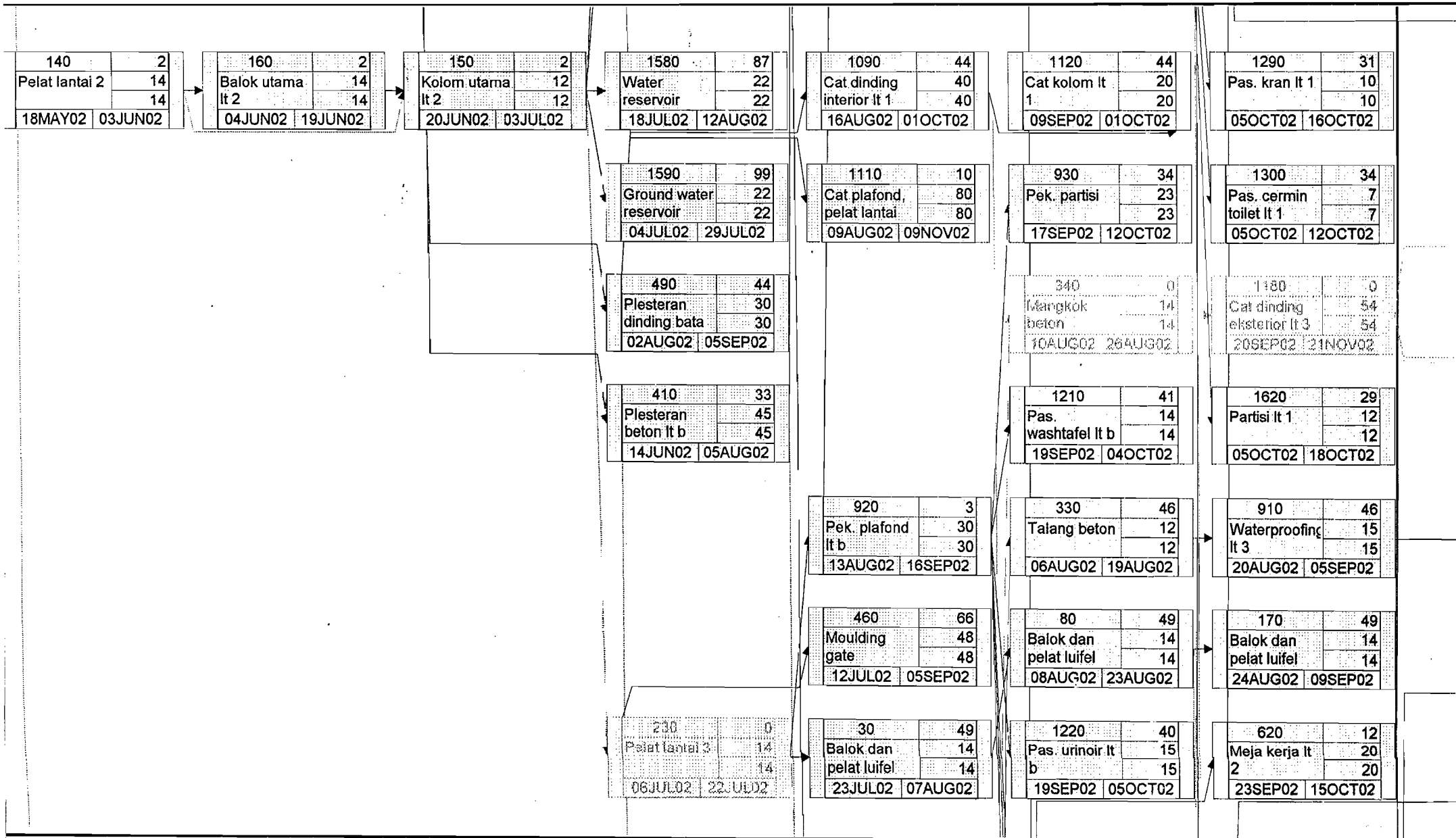
1190	3
Cat plafond	40
pelat lantai	40
03OCT02	18NOV02

1350	38
Pas. cermin toilet lt 2	7
	7
01OCT02	08OCT02

1370	28
Pas. urinoir lt 3	15
	15
03OCT02	19OCT02

1640	33
Partisi lt 2	12
	12
01OCT02	14OCT02

1390	33
Pas. kran lt 3	10
	10
03OCT02	14OCT02



1650	3
Plafon lt 3	20
	20
10SEP02	02OCT02

1660	31
Partisi lt 3	12
	12
03OCT02	16OCT02

1060	0
Cat dinding	20
eksterior lt b	20
30OCT02	21NOV02

1400	36
Pas. cermin	7
toilet lt 3	7
03OCT02	10OCT02

1100	0
Cat dinding	20
eksterior lt 1	20
30OCT02	21NOV02

1380	29
Pas. closet lt	14
3	14
03OCT02	18OCT02

1140	0
Cat dinding	20
eksterior lt 2	20
30OCT02	21NOV02

1360	29
Pas.	14
washtafel lt 3	14
03OCT02	18OCT02

880	46
Pas. keramik	20
dinding lt 3	20
06SEP02	28SEP02

370	13
Gording	15
	15
03OCT02	19OCT02

380	13
Usuk, reng	15
dan genteng	15
21OCT02	06NOV02

1410	68
Saluran	25
kelliling site	25
06AUG02	03SEP02

1230	41
Pas. closet It b	14
	14
19SEP02	04OCT02

580	21
Plesteran beton It 2	35
	35
18SEP02	28OCT02

1240	45
Pas. kran It b	10
	10
19SEP02	30SEP02

280	55
Balok lantai It 3	14
	14
03SEP02	18SEP02

320	13
Balok ring	12
	12
06AUG02	19AUG02

360	13
Kuda-kuda baja	50
	50
06AUG02	02OCT02

240	0
Kolom utama It 3	12
	12
23JUL02	03AUG02

1250	48
Pas. cermin toilet It b	7
	7
19SEP02	26SEP02

720	0
Pas. keramik tangga It b	20
	20
30OCT02	21NOV02

290	41
Pelat tangga It 3	15
	15
20AUG02	05SEP02

1420	68
Saluran keliling site	25
06AUG02	03SEP02

1480	31
Beton kansten	30
12SEP02	16OCT02

1430	73
Saluran dalam site	20
06AUG02	28AUG02

1500	31
Grass blok	30
12SEP02	16OCT02

1440	31
Saluran dalam site	20
06AUG02	28AUG02

1520	41
Perkerasan setapak	20
12SEP02	04OCT02

1450	68
Turap luar	25
06AUG02	03SEP02

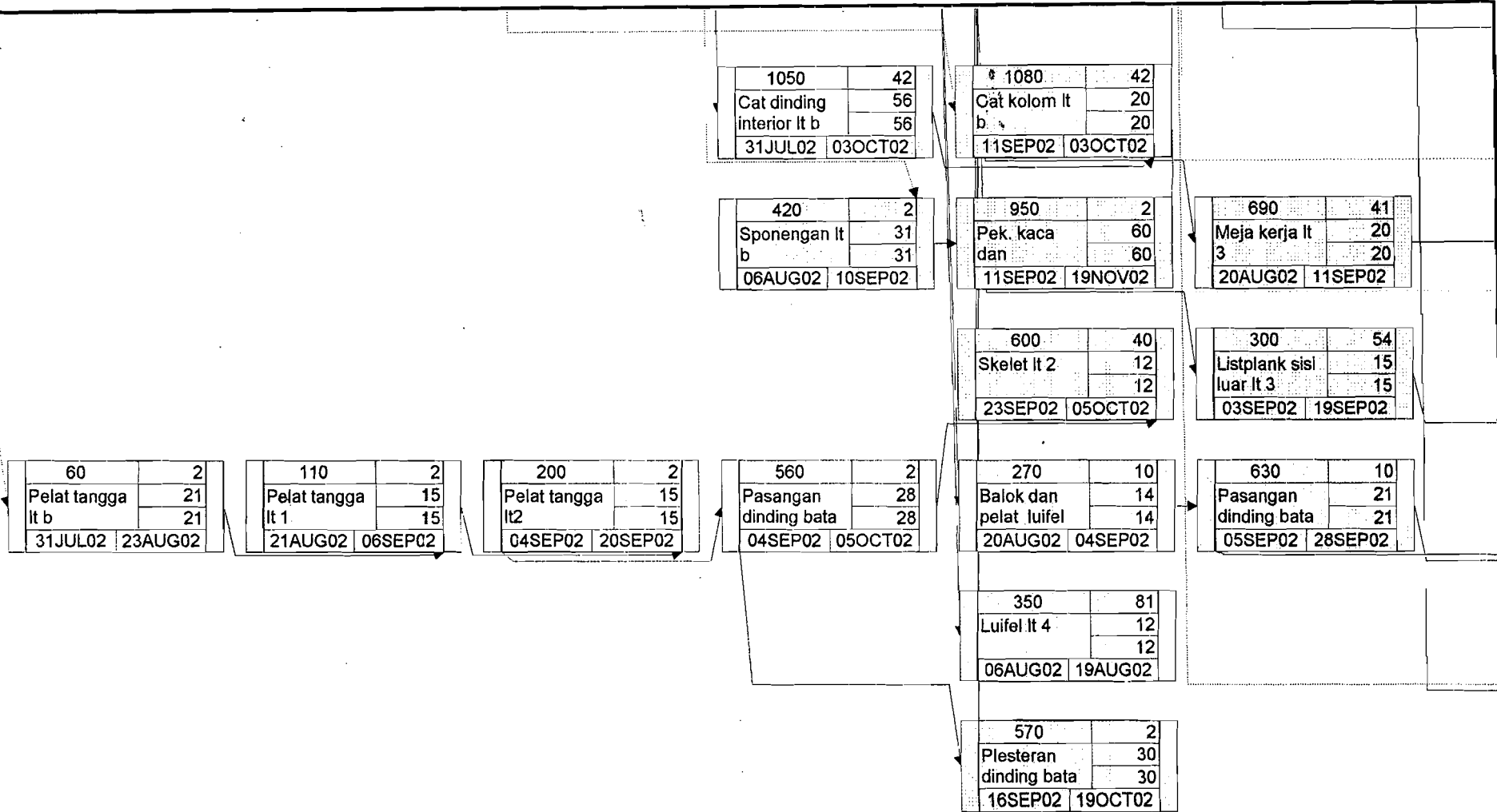
1510	47
Railing setapak	14
12SEP02	27SEP02

1460	68
Turap dalam	25
06AUG02	03SEP02

1490	31
Paving blok	30
12SEP02	16OCT02

1540	25
Pas. turap depan	14
06AUG02	21AUG02

1470	41
Finishing tangga	20
12SEP02	04OCT02



NO	KEGIATAN	SAT	DUR (HR)	VOL PEK (HR)	VOL (HR)	UPAH TUKANG PERHARI(RP)	UPAH TENAGA PERHARI(Rp)	BASS BORONG PER M3(Rp)	TUKANG IDEAL(HR)	TENAGA IDEAL(HR)	UPAH TOTAL PERHARI	(VOL/HR)xHARGA PERM3(Rp)	TUKANG RENCANA(HR)	TENAGA RENCANA(HR)
XXVIII	PEK.KERAMIK													
1	Cat plafond,pelat lantai dan balok Lt 2	m²	50	2657.1	53.14	20000	16000	3000	3	1	76000	159426	6	2
2	Cat dinding interior lt 2	m²	29	2049.4	70.67	20000	16000	2750	3	1	76000	194342.5	6	2
3	Cat kolom lt 2	m²	20	1024.3	51.21	20000	16000	3000	3	1	76000	153630	6	2
4	Cat dinding eksterior Lt 2	m²	20	1850.7	92.53	20000	16000	4500	3	1	76000	416385	15	5
XXIX	PEK.KERAMIK													
1	Pas.washtafel Lt 2	bh	14	6	0.42	20000	16000	26950	1	1	36000	11319	1	1
2	Pas.urinoir Lt 2	bh	15	6	0.5	20000	16000	4400	1	-	20000	2200	1	-
3	Pas.closet Lt 2	bh	14	10	0.71	20000	16000	20000	1	-	20000	14200	1	-
4	Pas.kren Lt 2	bh	10	114	11.4	20000	16000	2695	1	-	20000	30723	1	-
5	Pas.cermin toilet Lt 2	bh	7	6	0.85	20000	16000	2695	1	-	20000	2290.75	1	-
XXX	PEKERJAAN BETON LT. 3													
1	Pelat Lantai Lt. 3	m²	14	150	10.71	20000	16000	30250	1	5	100000	323977.5	3	15
2	Balok Utama Lt. 3	m³	14	185.6	13.25	20000	16000	30250	1	5	100000	400812.5	4	20
3	Kolom Utama Lt. 3	m³	12	92.7	7.72	20000	16000	30250	1	5	100000	233530	2	10
4	Balok Ring Lt. 3	m³	12	71.8	5.9	20000	16000	30250	1	5	100000	178475	2	10
5	Talang Beton Lt. 3	m³	12	44.8	3.72	20000	16000	95165	1	5	100000	354013.8	4	20
6	Luifel Lt. 3	m²	12	8.3	0.699	20000	16000	30250	1	5	100000	21144.75	1	5
7	Mangkok Beton Lt. 3	m²	14	42.5	3.06	20000	16000	7000	1	5	100000	21420	1	5
8	Balok dan Pelat Luifel Jendela Lt. 3	m²	14	31.8	2.274	20000	16000	30250	1	5	100000	68788.5	1	3
9	Pelat Tangga Lt. 3	m²	15	11.2	0.746	20000	16000	30250	1	5	100000	22566.5	1	5
10	Balok Lantai Lt. 3	m²	14	2.4	0.174	20000	16000	30250	1	5	100000	5263.5	1	5
11	Listplank Sisi Luar Lt. 3	m²	15	6.3	0.42	20000	16000	78650	1	1	36000	33033	1	1
12	Beton Sirip Lt. 3	m²	12	4.7	0.39	20000	16000	78650	1	5	100000	30673.5	1	5
13	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt. 3	m²	14	11.1	0.79	20000	16000	30250	1	5	100000	23897.5	1	5
XXXI	PEK.KERAMIK													
1	Meja kerja Lt 3	m²	20	10.1	0.5	20000	16000	30250	1	5	100000	15125	1	5
2	Pasangan dinding bata Lt 3	m²	21	314.6	14.98	20000	16000	6990	3	2	92000	104710.2	3	2
3	Plesteran dinding bata Lt 3	m²	30	406.6	135.5	20000	16000	5325	3	2	92000	721537.5	24	16
4	Skelet lt 3	m¹	12	1216	101.3	20000	16000	6655	1	3	68000	674151.5	10	30
5	Sponengan lt 3	m¹	21	3416	152.7	20000	16000	2000	1	-	20000	325340	16	-
6	Tali air lt 3	m¹	21	72	3.42	20000	16000	2000	1	-	20000	6840	1	-
7	Plesteran beton lt 3	m²	20	646	32.3	20000	16000	7320	3	2	92000	236436	9	6
XXXII	PEK.KERAMIK													
1	Waterproofing lt 3	m²	15	83.7	5.58	22000	16000	10000	1	2	54000	55800	1	2
2	Pas.keramik dinding lt 3	m²	20	412.9	20.64	22000	16000	9000	2	1	60000	185760	6	3
3	Pas.keramik meja kerja lt 3	m²	20	162.4	8.12	22000	16000	50000	2	1	60000	406000	14	7
4	Pas.keramik lantai lt 3	m²	30	1198.7	39.95	22000	16000	6500	1	2	54000	259675	5	10
5	Pas.keramik tangga lt 3	m²	20	492	24.75	22000	16000	10000	1	2	54000	247500	5	10
XXXIII	PEK.PLAFOND DAN PARTISI													
1	Plafond lt 3	m²	20	2692.9	134.6	20000	16000	6000	2	3	88000	807870	18	27
2	Partisi lt 3	m²	12	440.2	36.68	20000	16000	12000	1	2	52000	440160	9	13
XXXIV	PEK.KACA DAN ALUMUNIUM													
1	Pek.kaca dan alumunium pintu,jendela	unit	35	534	15.26	20000	16000	32258.1	1	2	52000	492258.606	9	13

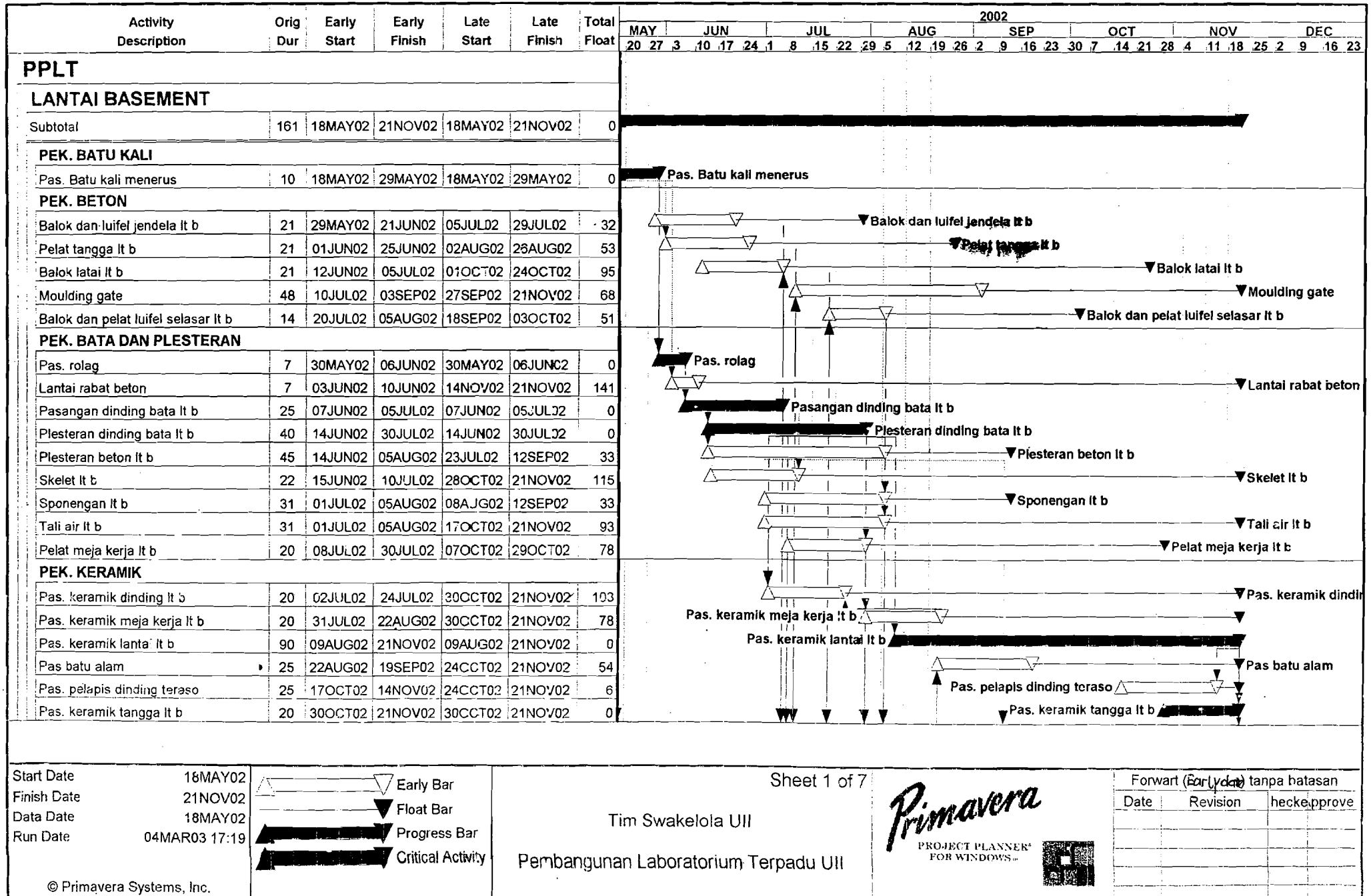
NO	KEGIATAN	SAT	DUR (HR)	VOL PEK	VOL (HR)	UPAH TUKANG PERHARI(RP)	UPAH TENAGA PERHARI(Rp)	BASS BORONG PER M3(Rp)	TUKANG IDEAL(HR)	TENAGA IDEAL(HR)	UPAH TOTAL PERHARI	(VOL/HR)xHARGA PERM3(Rp)	TUKANG RENCANA(HR)	TENAGA RENCANA(HR)
XXXV	PEK RAILING													
1	Railing balustrade selasar lt 3	m ²	20	75	3.75	20000	16000	7000	1	2	52000	26250	1	2
XXXVI	PEK.CAT													
1	Cat dinding eksterior lt 3	m ²	54	2061.7	37.99	20000	16000	4500	3	1	76000	170955	9	3
2	Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 3	m ²	40	1694.7	43.36	20000	16000	3000	3	1	76000	130080	6	2
3	Cat dinding interior lt 3	m ²	29	2049	70.66	20000	16000	2750	3	1	76000	194301.25	9	3
4	Cat kolom lt 3	m ²	20	1024.6	51.23	20000	16000	3000	3	1	76000	153690	6	2
XXXVII	PEK.KERAMIK													
1	Pas.washtafel lt 3	bh	14	6	0.4	20000	16000	44916.7	1	1	36000	17966.68	1	1
2	Pas.urinoir lt 3	bh	15	6	0.5	20000	16000	5500	1	-	20000	2750	1	-
3	Pas.closest lt 3	bh	14	10	0.7	20000	16000	20000	1	-	20000	14000	1	-
4	Pas.kran lt 3	bh	10	100	10	20000	16000	2695	1	-	20000	26950	1	-
5	Pas.cermin toilet lt 2	bh	7	6	0.85	20000	16000	2695	1	-	20000	2290.75	1	-
XXXVIII	PEKERJAAN ATAP													
1	Kuda-kuda Baja	kg	50	19277	384.5	40000	30000	2500	1	2	100000	961200	10	20
2	Gording	m ²	50	8388	559.2	20000	16000	39516	1	2	52000	22097347.2	8	16
3	Usuk, Reng dan Genteng	m ²	15	2360	157.3	20000	16000	3161.3	2	3	88000	497367.329	12	18
XXXIX	PEK.LAIN-LAIN													
1	Anti rayap	ls	120	2	0.016	20000	16000	49000	2	2	72000	784	2	2
2	Galery	m ²	68	198.2	2.9	20000	16000	55000	2	2	72000	159500	4	4
3	Ground water reservoir	m ²	22	56	2.54	20000	16000	150000	2	3	88000	381000	8	12
4	Water reservoir	m ²	22	40	1.81	20000	16000	175000	1	3	68000	316750	5	15
5	Septiktanc dan peresapan	titik	20	9	0.45	20000	16000	225000	1	2	52000	101250	2	4

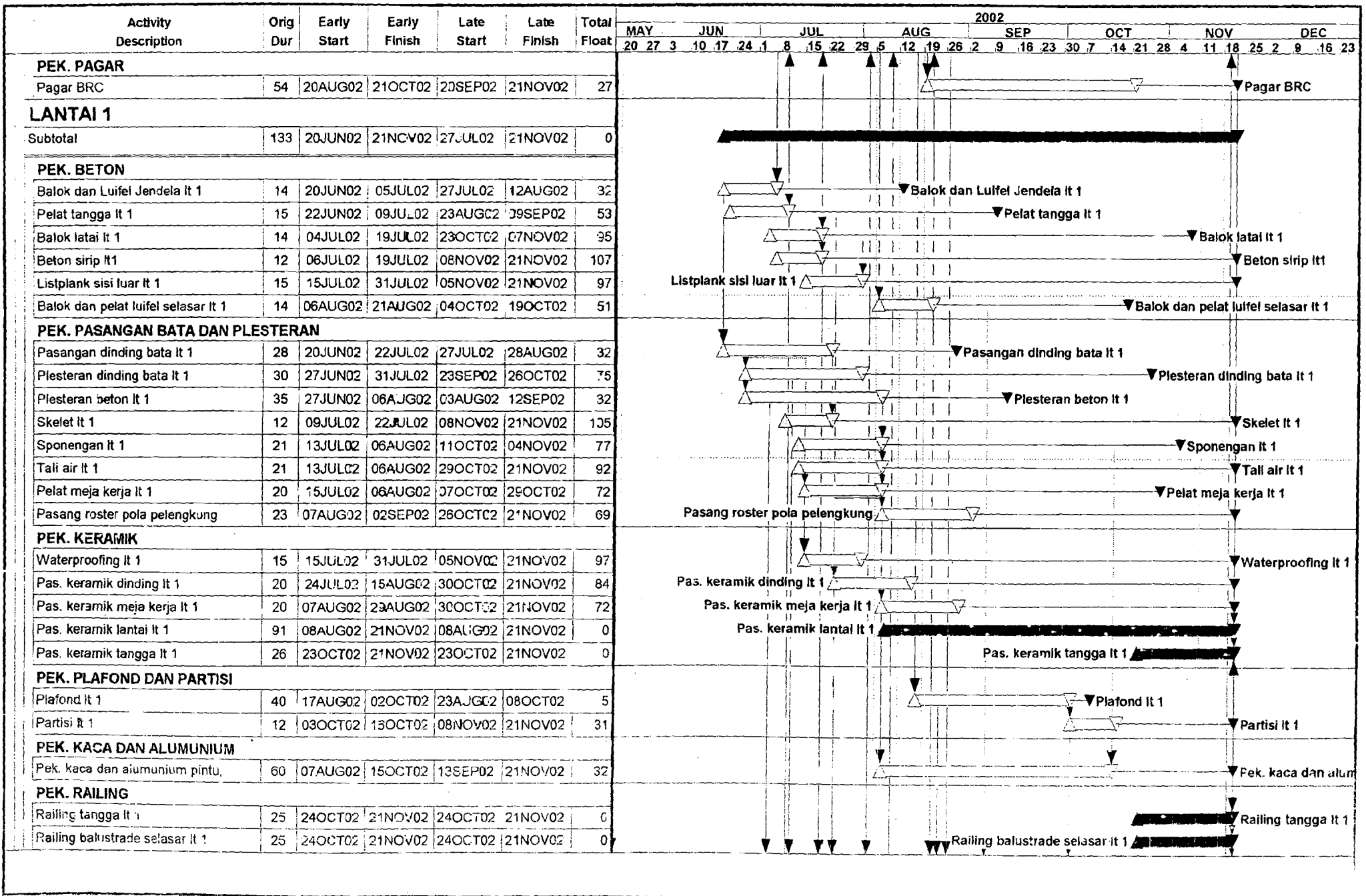
LAMPIRAN 7

No	Kegiatan	Sat	Durasi (Hari)	Volume	MDR	KTB	TB	KTBE	TBE	KTK	TK	KTC	TC	KTA	TA	KTL	TL	TNG
I PEK. BATU KALI																		
1	Pasangan Batu Kali Menerus	m ³	10	276	2	1	11											28
II PEK. BETON LT BASEMENT																		
1	Balok dan Luifel Jendela Lt Basement	m ³	21	4.8	1	1	1											4
2	Balok Lantai Lt Basement	m ³	21	2.4	1	1	1											4
3	Pelat Tangga Lt Basement	m ³	21	9.1	1	1	1											4
4	Moulding gate Lt Basement	m ³	48	65	1	1	1											4
5	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt Base	m ³	14	3.5	1	1	1											4
III PEK.BATA & PLESTERAN																		
1	Pasangan Rolag Lt Basement	m ³	7	144.6	1	1	1											1
2	Pasangan Dinding Bata Lt Basement	m ²	25	334.6	1	1	2											1
3	Lantai Rabat Beton Lt Basement	m ²	7	200	1	1	1											1
4	Skelet Lt Basement	m ¹	22	1216	1	1	7											11
5	Plesteran Dinding Bata Lt Basement	m ²	40	4580	1	2	13											9
6	Plesteran Beton Lt Basement	m ²	45	1857.1	1	1	8											5
7	Sponengan Lt Basement	m ¹	31	2311.4		1	7											
8	Tali air lt Basement	m ¹	31	108		1	1											
9	Pelat meja kerja lt b	m ³	20	10.1	1	1	1											4
IV PEK. KERAMIK LT BASEMENT																		
1	Pas. Keramik Dinding Lt Basement	m ²	20	412.9	1	1	5											2
2	Pas keramik meja kerja Lt. Basement	m ²	20	162.4	1	2	12											6
3	Pas.keramik lantai Lt. Basement	m ²	90	1200.7	1	1	1											3
4	Pas.batu alam Lt.basement	m ²	25	81	1	1	2											1
5	Pas.pelapis dinding teraso Lt.B	m ²	25	331.1	1	1	3											1
6	Pas.keramik tangga lt Basement	m ²	20	492	1	1	4											9
V PEK.PLAFOND DAN PARTISI																		
1	Pek.plafond lt Basement	m ²	30	2692.9	1					1	7							11
2	Pek.partisi Lt.Basement	m ²	23	440.2	1					1	4							9
VI PEK.KACA DAN ALUMUNIUM																		
1	Pek.kaca & alumunium pintu.jendela L	unit	60	468	1									1	9			4
VII PEK.PINTU SPESIAL																		
1	Pek.pintu spesial	set	39	226	1					1	9							4
VIII PEK.RAILING																		
1	Railing tangga Lt.basement	m ¹	20	66	1			1	1									1
IX PEK.CAT																		
1	Cat plafond, pelat lantai, dan balok Lt.B	m ²	80	2712.3	1								1	5				1

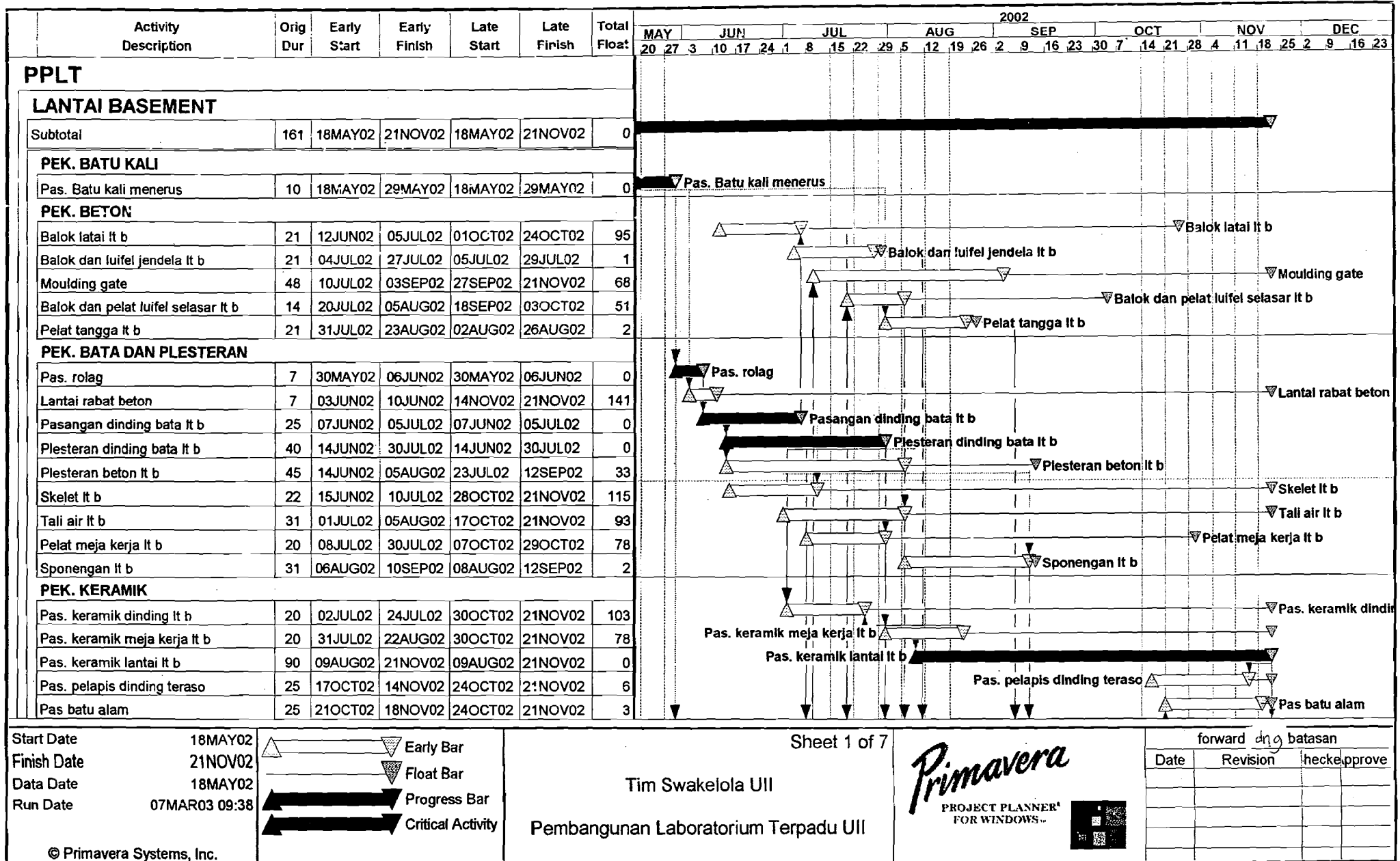
No	Kegiatan	Sat	Durasi (Hari)	Volume	MDR	KTB	TB	KTBE	TBE	KTK	TK	KTC	TC	KTA	TA	KTL	TL	TNG
2	Pas.urinoir Lt 2	bh	15	6		1	1											
3	Pas.closet Lt 2	bh	14	10		1	1											
4	Pas.kran Lt 2	bh	10	114		1	1											
5	Pas.cermin toilet Lt 2	bh	7	6		1	1											
XXX	PEKERJAAN BETON LT. 3																	
1	Pelat Lantai Lt. 3	m ²	14	150	1	1	2											14
2	Balok Utama Lt. 3	m ³	14	185.6	1	1	3											19
3	Kolom Utama Lt. 3	m ³	12	92.7	1	1	1											9
4	Balok Ring Lt. 3	m ³	12	71.6	1	1	1											9
5	Talang Beton Lt. 3	m ³	12	44.6	1	1	3											19
6	Luifel Lt. 3	m ³	12	8.3	1	1	1											4
7	Mangkok Beton Lt. 3	m ³	14	42.5	1	1	1											4
8	Balok dan Pelat Luifel Jendela Lt. 3	m ³	14	31.8	1	1	1											2
9	Pelat Tangga Lt. 3	m ²	15	11.2	1	1	1											4
10	Balok Lantai Lt. 3	m ³	14	2.4	1	1	1											4
11	Listplank Sisi Luar Lt. 3	m ³	15	56.3	1	1	1											1
12	Beton Sirip Lt. 3	m ³	12	4.7	1	1	1											4
13	Balok dan Pelat Luifel Selasar Lt. 3	m ³	14	11.1	1	1	1											4
XXXI	PEK.BATA & PLESTERAN																	
1	Meja kerja Lt 3	m ²	20	10.1	1	1	1											4
2	Pasangan dinding bata Lt 3	m ²	21	314.6	1	1	2											1
3	Plesteran dinding bata Lt 3	m ²	30	4066	1	2	21											15
4	Skelet lt 3	m ¹	12	1216	1	1	9											28
5	Sponengan lt 3	m ¹	21	3416		2	14											
6	Tali air lt 3	m ¹	21	72		1	1											
7	Plesteran beton lt 3	m ²	20	646	1	1	8											5
XXXII	PEK.KERAMIK																	
1	Waterproofing lt 3	m ²	15	83.7	1	1	1											1
2	Pas.keramik dinding lt 3	m ²	20	412.9	1	1	5											2
3	Pas.keramik meja kerja lt 3	m ²	20	162.4	1	2	12											6
4	Pas.keramik lantai lt 3	m ²	30	1198.7	1	1	4											9
5	Pes.keramik tangga lt 3	m ²	20	492	1	1	4											9
XXXIII	PEK.PLAFOND DAN PARTISI																	
1	Plafond lt 3	m ²	20	2692.9	1					2	16							26
2	Partisi lt 3	m ²	12	440.2	1					1	8							17

LAMPIRAN 8

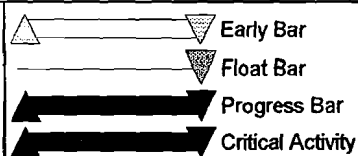




LAMPIRAN 9



Start Date 18MAY02
 Finish Date 21NOV02
 Data Date 18MAY02
 Run Date 07MAR03 09:38



Sheet 1 of 7

Tim Swakelola UII

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII



PROJECT PLANNER FOR WINDOWS



forward dan batasan

Date	Revision	checked	approve

ACTIVITY ID	ORIG DUR	REM DUR	%	CODE	ACTIVITY DESCRIPTION	EARLY START	EARLY FINISH	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
20	10	10	0		Pas. Batu kali menerus	18MAY02	29MAY02	18MAY02	29MAY02	0
10	7	7	0		Pas. rolaj	30MAY02	6JUN02	30MAY02	6JUN02	0
390	25	25	0		Pasangan dinding bata lt b	7JUN02	5JUL02	7JUN02	5JUL02	0
400	40	40	0		Plesteran dinding bata lt b	14JUN02	30JUL02	14JUN02	30JUL02	0
770	91	91	0		Pas. keramik lantai lt 1	8AUG02	21NOV02	8AUG02	21NOV02	0
700	90	90	0		Pas. keramik lantai lt b	9AUG02	21NOV02	9AUG02	21NOV02	0
820	82	82	0		Pas. keramik lantai lt 2	19AUG02	21NOV02	19AUG02	21NOV02	0
870	30	30	0		Pas. keramik lantai lt 3	18OCT02	21NOV02	18OCT02	21NOV02	0
790	25	25	0		Pas. keramik tangga lt 1	23OCT02	21NOV02	23OCT02	21NOV02	0
1000	25	25	0		Railing tangga lt 1	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
1010	25	25	0		Railing balustrade selasar lt 1	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
1020	25	25	0		Railing tangga lt 2	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
1030	25	25	0		Railing balustrade selasar lt 2	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
720	20	20	0		Pas. keramik tangga lt b	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
840	20	20	0		Pas. keramik tangga lt 2	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
890	20	20	0		Pas. keramik tangga lt 3	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
990	20	20	0		Railing tangga lt b	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
1040	20	20	0		Railing balustrade selasar lt 3	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
140	14	14	0		Pelat lantai 2	18MAY02	3JUN02	21MAY02	5JUN02	2
160	14	14	0		Balok utama lt 2	4JUN02	19JUN02	6JUN02	21JUN02	2
150	12	12	0		Kolom utama lt 2	20JUN02	3JUL02	22JUN02	5JUL02	2
230	14	14	0		Pelat lantai 3	4JUL02	19JUL02	6JUL02	22JUL02	2
240	12	12	0		Kolom utama lt 3	20JUL02	2AUG02	23JUL02	5AUG02	2
340	14	14	0		Mangkok beton	8AUG02	23AUG02	10AUG02	26AUG02	2
1180	54	54	0		Cat dinding eksterior lt 3	18SEP02	19NOV02	20SEP02	21NOV02	2
1060	20	20	0		Cat dinding eksterior lt b	28OCT02	19NOV02	30OCT02	21NOV02	2
1100	20	20	0		Cat dinding eksterior lt 1	28OCT02	19NOV02	30OCT02	21NOV02	2
1140	20	20	0		Cat dinding eksterior lt 2	28OCT02	19NOV02	30OCT02	21NOV02	2
920	30	30	0		Pek. plafond lt b	10AUG02	13SEP02	16AUG02	19SEP02	5
1610	40	40	0		Plafond lt 1	17AUG02	2OCT02	23AUG02	8OCT02	5
1630	30	30	0		Plafond lt 2	24AUG02	27SEP02	30AUG02	3OCT02	5
1650	20	20	0		Plafon lt 3	7SEP02	30SEP02	13SEP02	5OCT02	5
1190	40	40	0		Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 3	1OCT02	15NOV02	7OCT02	21NOV02	5
740	25	25	0		Pas. pelapis dinding teraso	17OCT02	14NOV02	24OCT02	21NOV02	6
270	14	14	0		Balok dan pelat luifel jendela lt 3	17AUG02	2SEP02	31AUG02	16SEP02	12
630	21	21	0		Pasangan dinding bata lt 3	3SEP02	26SEP02	17SEP02	10OCT02	12
640	30	30	0		Plesteran dinding bata lt 3	10SEP02	14OCT02	24SEP02	28OCT02	12
660	21	21	0		Sponengan lt 3	27SEP02	21OCT02	11OCT02	4NOV02	12
650	20	20	0		Plesteran beton lt 3	28SEP02	21OCT02	12OCT02	4NOV02	12
980	35	35	0		Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt 3	28SEP02	7NOV02	12OCT02	21NOV02	12
1170	29	29	0		Cat dinding interior lt 3	5OCT02	7NOV02	19OCT02	21NOV02	12
1200	20	20	0		Cat kolom lt 3	16OCT02	7NOV02	30OCT02	21NOV02	12
320	12	12	0		Balok ring	3AUG02	16AUG02	21AUG02	3SEP02	15
360	50	50	0		Kuda-kuda baja	3AUG02	30SEP02	21AUG02	17OCT02	15
370	15	15	0		Gording	1OCT02	17OCT02	18OCT02	4NOV02	15
380	15	15	0		Usuk, reng dan genteng	18OCT02	4NOV02	5NOV02	21NOV02	15
1540	14	14	0		Pas. turap depan	3AUG02	19AUG02	4SEP02	19SEP02	27
1560	54	54	0		Pagar BRC	20AUG02	21OCT02	20SEP02	21NOV02	27
680	21	21	0		Tali air lt 3	27SEP02	21OCT02	29OCT02	21NOV02	27
1270	15	15	0		Pas. urinoir lt 1	3OCT02	19OCT02	5NOV02	21NOV02	28
1260	14	14	0		Pas. wastafel lt 1	3OCT02	18OCT02	6NOV02	21NOV02	29
1280	14	14	0		Pas. closet lt 1	3OCT02	18OCT02	6NOV02	21NOV02	29
1370	15	15	0		Pas. urinoir lt 3	1OCT02	17OCT02	5NOV02	21NOV02	30
1360	14	14	0		Pas. wastafel lt 3	1OCT02	16OCT02	6NOV02	21NOV02	31
1480	14	14	0		Pas. closet lt 3	1OCT02	16OCT02	6NOV02	21NOV02	31
1430	12	12	0		Partisi lt 1	3OCT02	16OCT02	6NOV02	21NOV02	31
40	21	21	0		Balok dan luifel jendela lt b	29MAY02	21JUN02	5JUL02	29JUL02	32
1420	15	15	0		Pas. urinoir lt 2	28SEP02	15OCT02	5NOV02	21NOV02	32
410	45	45	0		Plesteran beton lt b	14JUN02	5AUG02	23JUL02	12SEP02	33
420	31	31	0		Sponengan lt b	1JUL02	5AUG02	8AUG02	12SEP02	33
1440	20	20	0		Saluran dalam site tertutup	3AUG02	26AUG02	11SEP02	3OCT02	33
950	50	60	0		Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt b	6AUG02	14OCT02	13SEP02	21NOV02	33
940	39	39	0		Pek. pintu spesial	30AUG02	14OCT02	8OCT02	21NOV02	33
1480	30	30	0		Beton kansten	10SEP02	14OCT02	18OCT02	21NOV02	33
1490	30	30	0		Paving blok	10SEP02	14OCT02	18OCT02	21NOV02	33
1500	30	30	0		Grass blok	10SEP02	14OCT02	18OCT02	21NOV02	33
1310	14	14	0		Pas. wastafel lt 2	28SEP02	14OCT02	6NOV02	21NOV02	33

RT DATE 24FEB03 RUN NO. 63
23:54

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Report - Sort by TF, ES

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 2

ACTIVITY ID	ORIG DUR	REM DUR	CODE	ACTIVITY DESCRIPTION	EARLY START	EARLY FINISH	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
1330	14	14	0	Pas. closet lt 2	28SEP02	14OCT02	6NOV02	21NOV02	33
1660	12	12	0	Partisi lt 3	1OCT02	14OCT02	8NOV02	21NOV02	33
1290	10	10	0	Pas. kran lt 1	3OCT02	14OCT02	11NOV02	21NOV02	33
1640	12	12	0	Partisi lt 2	28SEP02	11OCT02	8NOV02	21NOV02	35
1390	10	10	0	Pas. kran lt 3	1OCT02	11OCT02	11NOV02	21NOV02	35
930	23	23	0	Pek. partisi	14SEP02	10OCT02	26OCT02	21NOV02	36
1500	7	7	0	Pas. cermin toilet lt 1	3OCT02	10OCT02	14NOV02	21NOV02	36
1340	10	10	0	Pas. kran lt 2	28SEP02	9OCT02	11NOV02	21NOV02	37
1070	80	80	0	Cat plafond, pelat lantai, dan balok lt b	8JUL02	8OCT02	21AUG02	21NOV02	38
1400	7	7	0	Pas. cermin toilet lt 3	1OCT02	8OCT02	14NOV02	21NOV02	38
1350	7	7	0	Pas. cermin toilet lt 2	28SEP02	5OCT02	14NOV02	21NOV02	40
1530	120	120	0	Anti rayap	18MAY02	4OCT02	5JUL02	21NOV02	41
90	14	14	0	Balok dan Luifel Jendela lt 1	10JUN02	25JUN02	27JUL02	12AUG02	41
480	28	28	0	Pasangan dinding bata lt 1	10JUN02	11JUL02	27JUL02	28AUG02	41
500	35	35	0	Plesteran beton lt 1	17JUN02	26JUL02	3AUG02	12SEP02	41
960	60	60	0	Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt 1	27JUL02	4OCT02	13SEP02	21NOV02	41
1050	56	56	0	Cat dinding interior lt b	31JUL02	3OCT02	18SEP02	21NOV02	42
1080	20	20	0	Cat kolom lt b	11SEP02	3OCT02	3OCT02	21NOV02	42
1220	15	15	0	Pas. urinoir lt b	17SEP02	3OCT02	5NOV02	21NOV02	42
290	15	15	0	Pelat tangga lt 3	17AUG02	3SEP02	7OCT02	23OCT02	43
690	20	20	0	Meja kerja lt 3	17AUG02	9SEP02	7OCT02	29OCT02	43
900	20	20	0	Pas. keramik meja kerja lt 3	10SEP02	2OCT02	3OCT02	21NOV02	43
1470	20	20	0	Finishing tangga lingkak	10SEP02	2OCT02	3OCT02	21NOV02	43
1520	20	20	0	Perkerasan setapak lingkak	10SEP02	2OCT02	3OCT02	21NOV02	43
1210	14	14	0	Pas. washtafel lt b	17SEP02	2OCT02	6NOV02	21NOV02	43
1230	14	14	0	Pas. closet lt b	17SEP02	2OCT02	6NOV02	21NOV02	43
1240	10	10	0	Pas. kran lt b	17SEP02	27SEP02	11NOV02	21NOV02	47
330	12	12	0	Talang beton	3AUG02	16AUG02	28SEP02	11OCT02	48
910	15	15	0	Waterproofing lt 3	17AUG02	3SEP02	12OCT02	29OCT02	48
880	20	20	0	Pas. keramik dinding lt 3	4SEP02	26SEP02	3OCT02	21NOV02	48
670	12	12	0	Skelet lt 3	13SEP02	26SEP02	8NOV02	21NOV02	48
1510	14	14	0	Pailing setapak lingkak	10SEP02	25SEP02	6NOV02	21NOV02	49
1110	80	80	0	Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 1	24JUN02	24SEP02	21AUG02	21NOV02	50
1250	7	7	0	Pas. cermin toilet lt b	17SEP02	24SEP02	14NOV02	21NOV02	50
30	14	14	0	Balok dan pelat luifel selasar lt b	20JUL02	5AUG02	18SEP02	3OCT02	51
80	14	14	0	Balok dan pelat luifel selasar lt 1	6AUG02	21AUG02	4OCT02	19OCT02	51
170	14	14	0	Balok dan pelat luifel selasar lt 2	22AUG02	6SEP02	21OCT02	5NOV02	51
260	14	14	0	Balok dan pelat luifel selasar lt 3	7SEP02	23SEP02	6NOV02	21NOV02	51
60	21	21	0	Pelat tangga lt b	1JUN02	25JUN02	2AUG02	26AUG02	53
1570	68	68	0	Galery	4JUL02	20SEP02	4SEP02	21NOV02	53
1600	20	20	0	Septiklan dan peresapan	27AUG02	18SEP02	3OCT02	21NOV02	55
300	15	15	0	Listplank sisi luar lt 3	31AUG02	17SEP02	5NOV02	21NOV02	56
310	12	12	0	Beton sirip lt 3	4SEP02	17SEP02	8NOV02	21NOV02	56
290	14	14	0	Balok lantai lt 3	31AUG02	16SEP02	6NOV02	21NOV02	57
110	15	15	0	Pelat tangga lt 1	13JUN02	29JUN02	23AUG02	9SEP02	61
200	15	15	0	Pelat tangga lt2	27JUN02	13JUL02	6SEP02	23SEP02	61
560	28	28	0	Pasangan dinding bata lt 2	27JUN02	29JUL02	6SEP02	8OCT02	61
570	30	30	0	Plesteran dinding bata lt 2	9JUL02	12AUG02	18SEP02	22OCT02	61
1150	50	50	0	Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 2	16JUL02	11SEP02	25SEP02	21NOV02	61
750	15	25	0	Pas batu alam	13AUG02	10SEP02	24OCT02	21NOV02	62
460	48	48	0	Moulding gate	10JUL02	3SEP02	27SEP02	21NOV02	68
1410	25	25	0	Saluran keliling site terbuka	3AUG02	31AUG02	24OCT02	21NOV02	70
1420	25	25	0	Saluran keliling site tertutup	3AUG02	31AUG02	24OCT02	21NOV02	70
1450	25	25	0	Turap luar	3AUG02	31AUG02	24OCT02	21NOV02	70
1460	25	25	0	Turap dalam	3AUG02	31AUG02	24OCT02	21NOV02	70
620	20	20	0	Meja kerja lt 2	16JUL02	7AUG02	7OCT02	29OCT02	71
850	20	20	0	Pas. keramik meja kerja lt 2	8AUG02	30AUG02	3OCT02	21NOV02	71
1430	20	20	0	Saluran dalam site terbuka	3AUG02	26AUG02	3OCT02	21NOV02	75
860	15	15	0	Waterproofing lt 2	16JUL02	1AUG02	12OCT02	29OCT02	76
1130	29	29	0	Cat dinding interior lt 2	23JUL02	24AUG02	19OCT02	21NOV02	76
830	20	20	0	Pas. keramik dinding lt 2	2AUG02	24AUG02	3OCT02	21NOV02	76
1160	20	20	0	Cat kolom lt 2	2AUG02	24AUG02	3OCT02	21NOV02	76
440	20	20	0	Pelat meja kerja lt b	8JUL02	30JUL02	7OCT02	29OCT02	78
540	23	23	0	Pasang roster pola pelengkung	27JUL02	22AUG02	26OCT02	21NOV02	78
730	20	20	0	Pas. keramik meja kerja lt b	31JUL02	22AUG02	3OCT02	21NOV02	78
580	35	35	0	Plesteran beton lt 2	11JUL02	20AUG02	12OCT02	21NOV02	80
590	21	21	0	Sponengan lt 2	27JUL02	20AUG02	29OCT02	21NOV02	80

ACTIVITY ID	ORIG DUR	REM DUR	Σ	CODE	ACTIVITY DESCRIPTION	EARLY START	EARLY FINISH	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
610	21	21	0		Tali air lt 2	27JUL02	20AUG02	29OCT02	21NOV02	80
550	20	20	0		Pelat meja kerja lt 1	4JUL02	26JUL02	7OCT02	29OCT02	81
970	41	41	0		Pek. kaca dan alumunium pintu, jendela lt 2	4JUL02	20AUG02	7OCT02	22NOV02	81
800	20	20	0		Pas. keramik meja kerja lt 1	27JUL02	19AUG02	30OCT02	21NOV02	81
1550	14	14	0		Pas. turap utara dan barat	3AUG02	19AUG02	6NOV02	21NOV02	81
350	12	12	0		Luifel lt 4	3AUG02	16AUG02	8NOV02	21NOV02	83
490	30	30	0		Plesteran dinding bata lt 1	17JUN02	20JUL02	23SEP02	26OCT02	84
1090	40	40	0		Cat dinding interior lt 1	1JUL02	15AUG02	7OCT02	21NOV02	84
1120	20	20	0		Cat kolom lt 1	24JUL02	1. AUG02	30OCT02	21NOV02	84
510	21	21	0		Sponengan lt 1	3JUL02	26JUL02	11OCT02	4NOV02	86
1570	22	22	0		Water reservoir	18JUL02	12AUG02	28OCT02	21NOV02	87
450	31	31	0		Tali air lt b	1JUL02	5AUG02	17OCT02	21NOV02	93
780	20	20	0		Pas. keramik dinding lt 1	13JUL02	5AUG02	30OCT02	21NOV02	93
50	21	21	0		Balok lantai lt b	12JUN02	5JUL02	1OCT02	24OCT02	95
100	14	14	0		Balok lantai lt 1	4JUL02	19JUL02	23OCT02	7NOV02	95
190	14	14	0		Balok lantai lt 2	18JUL02	2AUG02	6NOV02	21NOV02	95
220	12	12	0		Beton sirip lt 2	20JUL02	2AUG02	8NOV02	21NOV02	95
120	15	15	0		Listplank sisi luar lt 1	15JUL02	31JUL02	5NOV02	21NOV02	97
1590	22	22	0		Ground water reservoir	4JUL02	29JUL02	28OCT02	21NOV02	99
600	12	12	0		Skelet lt 2	16JUL02	29JUL02	8NOV02	21NOV02	99
550	21	21	0		Tali air lt 1	3JUL02	26JUL02	29OCT02	21NOV02	101
180	14	14	0		Balok dan pelat luifel jendela lt 2	24JUN02	9JUL02	22OCT02	6NOV02	103
710	20	20	0		Pas. keramik dinding lt b	2JUL02	24JUL02	30OCT02	21NOV02	103
210	15	15	0		Listplank sisi luar lt 2	8JUL02	24JUL02	5NOV02	21NOV02	103
810	15	15	0		Waterproofing lt 1	4JUL02	20JUL02	5NOV02	21NOV02	106
250	14	14	0		Balok utama lt 3	4JUL02	19JUL02	6NOV02	21NOV02	107
130	12	12	0		Beton sirip lti	6JUL02	19JUL02	8NOV02	21NOV02	107
520	12	12	0		Skelet lt 1	28JUN02	11JUL02	8NOV02	21NOV02	114
430	22	22	0		Skelet lt b	15JUN02	10JUL02	28OCT02	21NOV02	115
760	7	7	0		Lantai rabat beton	3JUN02	10JUN02	14NOV02	21NOV02	141

UIN Swakelala UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN13 RUN NO. 07
09:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-2

ACT CODE	30MAY 2002	31MAY 2002	1JUN 2002	2JUN 2002	3JUN 2002	5JUN 2002	6JUN 2002	7JUN 2002	8JUN 2002	10JUN 2002	11JUN 2002	12JUN 2002	13JUN 2002
	35	35	42	42	48	48	48	49	49	61	61	68	70
	35	35	42	42	48	48	48	49	49	61	61	68	73

Tim Swaketola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN03 RUN NO. 57
08:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-3

ACT CODE	14JUN 2002	15JUN 2002	17JUN 2002	18JUN 2002	19JUN 2002	20JUN 2002	21JUN 2002	22JUN 2002	24JUN 2002	25JUN 2002	26JUN 2002	27JUN 2002
	113	145	195	195	195	183	183	176	191	191	177	189
	113	145	195	195	195	183	183	176	191	191	177	189

Timi Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN03 RUN NO. 57
08:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-4

ACT CODE	28JUN 2002	29JUN 2002	1JUL 2002	2JUL 2002	3JUL 2002	4JUL 2002	5JUL 2002	6JUL 2002	8JUL 2002	9JUL 2002	10JUL 2002	11JUL 2002	12JUL 2002
	221	221	232	241	263	339	360	355	374	414	414	417	380
	221	221	232	241	263	339	360	355	374	414	414	417	380

Tim Swakelola UII

PR MAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN03 RUN NO. 57
08:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 31NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-5

ACT CODE	13JUL 2002	15JUL 2002	16JUL 2002	17JUL 2002	18JUL 2002	19JUL 2002	20JUL 2002	22JUL 2002	23JUL 2002	24JUL 2002	25JUL 2002	26JUL 2002
	389	386	441	441	468	468	438	399	407	415	402	402
	389	386	441	441	468	468	438	399	407	415	402	402

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN03 RUN NO. 57
08:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-6

ACT CODE	27JUL 2002	29JUL 2002	30JUL 2002	31JUL 2002	1AUG 2002	2AUG 2002	3AUG 2002	5AUG 2002	6AUG 2002	7AUG 2002	8AUG 2002	9AUG 2002	10AUG 2002
	408	408	347	344	340	353	448	448	429	429	456	462	482
	408	408	347	344	340	353	448	448	429	429	456	462	482

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN03 RUN NO. 57
09:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-7

ACT CODE	12AUG 2002	13AUG 2002	14AUG 2002	15AUG 2002	16AUG 2002	17AUG 2002	19AUG 2002	20AUG 2002	21AUG 2002	22AUG 2002	23AUG 2002	24AUG 2002
	482	427	427	427	411	416	421	392	323	323	298	321
	482	427	427	427	411	416	421	392	323	323	298	321

Tim Sivaketela UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN93 RUN NO. 57
08:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-3

ACT CODE	26AUG 2002	27AUG 2002	28AUG 2002	29AUG 2002	30AUG 2002	31AUG 2002	2SEP 2002	3SEP 2002	4SEP 2002	5SEP 2002	6SEP 2002	7SEP 2002	9SEP 2002
	296	294	294	294	309	299	271	271	269	269	269	314	314
	296	294	294	294	309	299	271	271	269	269	269	314	314

Tim Swakejola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN03 RUN NO. 37
02:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-9

ACT CODE	10SEP 2002	11SEP 2002	12SEP 2002	13SEP 2002	14SEP 2002	16SEP 2002	17SEP 2002	18SEP 2002	19SEP 2002	20SEP 2002	21SEP 2002	23SEP 2002
	421	104	417	157	454	454	450	457	452	452	444	444
	421	124	417	157	454	454	450	457	452	452	444	444

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE: 23JAN03 RUN NO. 57
08:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TCTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-10

ACT CODE	24SEP 2002	25SEP 2002	26SEP 2002	27SEP 2002	28SEP 2002	30SEP 2002	1OCT 2002	2OCT 2002	3OCT 2002	4OCT 2002	5OCT 2002	7OCT 2002	8OCT 2002
	436	426	413	377	426	426	422	422	391	373	369	367	367
	436	426	413	377	426	426	422	422	391	373	369	367	367

Fin Swakeola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN03 RUN NO. 57
08:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-11

ACT CODE	9OCT 2002	10OCT 2002	11OCT 2002	12OCT 2002	14OCT 2002	15OCT 2002	16OCT 2002	17OCT 2002	18OCT 2002	19OCT 2002	21OCT 2002	22OCT 2002
	357	355	337	307	307	179	185	158	176	170	168	131
	357	355	337	307	307	179	185	158	176	170	168	131

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN03 RUN NO. 57
08:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-12

ACT CODE	23OCT 2002	24OCT 2002	25OCT 2002	26OCT 2002	28OCT 2002	29OCT 2002	30OCT 2002	31OCT 2002	1NOV 2002	2NOV 2002	4NOV 2002	5NOV 2002
	143	158	158	158	226	226	279	279	279	279	279	249
	143	158	158	158	226	226	279	279	279	279	279	249

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN03 RUN NO. 57
08:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-13

ACT CODE	6NOV 2002	7NOV 2002	8NOV 2002	9NOV 2002	11NOV 2002	12NOV 2002	13NOV 2002	14NOV 2002	15NOV 2002	16NOV 2002	18NOV 2002	19NOV 2002
	249	249	202	202	202	202	202	202	196	188	188	188
	249	249	202	202	202	202	202	202	196	188	188	188

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 23JAN03 RUN NO. 57
08:59

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-14

ACT CODE	20NOV 2002	21NOV 2002
	112	112
	<u>112</u>	<u>112</u>

Tim Swakelola UI

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 69
12:10

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-2

ACT CODE	30MAY 2002	31MAY 2002	1JUN 2002	3JUN 2002	4JUN 2002	5JUN 2002	6JUN 2002	7JUN 2002	8JUN 2002	10JUN 2002	11JUN 2002	12JUN 2002	13JUN 2002
	33	33	40	44	50	50	50	51	51	51	47	54	54
	33	33	40	44	50	50	50	51	51	51	47	54	54

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 69
12:10

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-4

ACT CODE	28JUN 2002	29JUN 2002	1JUL 2002	2JUL 2002	3JUL 2002	4JUL 2002	5JUL 2002	6JUL 2002	8JUL 2002	9JUL 2002	10JUL 2002	11JUL 2002	12JUL 2002
	169	169	179	188	138	268	268	268	283	315	315	291	291
	169	169	179	188	188	268	268	268	283	315	315	291	291

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 69
12:10

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1- 5

ACT CODE	13JUL 2002	15JUL 2002	16JUL 2002	17JUL 2002	18JUL 2002	19JUL 2002	20JUL 2002	22JUL 2002	23JUL 2002	24JUL 2002	25JUL 2002	26JUL 2002
	333	348	348	348	419	419	410	417	380	382	428	428
	333	348	348	348	419	419	410	417	380	382	428	428

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 69
12:10

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-6

ACT CODE	27JUL 2002	29JUL 2002	30JUL 2002	31JUL 2002	1AUG 2002	2AUG 2002	3AUG 2002	5AUG 2002	6AUG 2002	7AUG 2002	8AUG 2002	9AUG 2002	10AUG 2002
	428	428	408	405	370	370	480	469	472	465	437	443	463
	428	428	408	405	370	370	480	469	472	465	437	443	463

Tim Swakelola Ull

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu Ull

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 69
12:10

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-7

ACT CODE	12AUG 2002	13AUG 2002	14AUG 2002	15AUG 2002	16AUG 2002	17AUG 2002	19AUG 2002	20AUG 2002	21AUG 2002	22AUG 2002	23AUG 2002	24AUG 2002
	476	456	456	456	447	466	471	463	463	428	407	430
	476	456	456	456	447	466	471	463	463	428	407	430

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 69
12:10

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-8

ACT CODE	26AUG 2002	27AUG 2002	28AUG 2002	29AUG 2002	30AUG 2002	31AUG 2002	2SEP 2002	3SEP 2002	4SEP 2002	5SEP 2002	6SEP 2002	7SEP 2002	9SEP 2002
	430	412	412	412	338	349	321	317	290	290	290	335	335
	430	412	412	412	338	349	321	317	290	290	290	335	335

Tim Swakelola Uil

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu Uil

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 69
12:10

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-11

ACT CODE	9OCT 2002	10OCT 2002	11OCT 2002	12OCT 2002	14OCT 2002	15OCT 2002	16OCT 2002	17OCT 2002	18OCT 2002	19OCT 2002	21OCT 2002	22OCT 2002
	369	367	349	319	319	191	185	158	176	170	168	131
	369	367	349	319	319	191	185	158	176	170	168	131

Tim Swakelola Uli

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu Uli

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 69
12:10

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-12

ACT CODE	23OCT 2002	24OCT 2002	25OCT 2002	26OCT 2002	28OCT 2002	29OCT 2002	30OCT 2002	31OCT 2002	1NOV 2002	2NOV 2002	4NOV 2002	5NOV 2002
	143	158	158	158	226	226	279	279	279	279	279	249
	143	158	158	158	226	226	279	279	279	279	279	249

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 69
12:10

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-13

ACT CODE	6NOV 2002	7NOV 2002	8NOV 2002	9NOV 2002	11NOV 2002	12NOV 2002	13NOV 2002	14NOV 2002	15NOV 2002	16NOV 2002	18NOV 2002	19NOV 2002
	249	249	202	202	202	202	202	202	196	188	188	188
	249	249	202	202	202	202	202	202	196	188	188	188

Tim Swakelofa UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 69
12:10

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-14

ACT CODE	20NOV 2002	21NOV 2002
	112	112
	<u>112</u>	<u>112</u>

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-2

ACT CODE	30MAY 2002	31MAY 2002	1JUN 2002	3JUN 2002	4JUN 2002	5JUN 2002	6JUN 2002	7JUN 2002	8JUN 2002	10JUN 2002	11JUN 2002	12JUN 2002	13JUN 2002
	26	26	26	30	36	36	36	37	37	37	33	40	40
	26	26	26	30	36	36	36	37	37	37	33	40	40

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-3

ACT CODE	14JUN 2002	15JUN 2002	17JUN 2002	18JUN 2002	19JUN 2002	20JUN 2002	21JUN 2002	22JUN 2002	24JUN 2002	25JUN 2002	26JUN 2002	27JUN 2002
	80	112	112	112	112	100	100	100	100	100	100	100
	80	112	112	112	112	100	100	100	100	100	100	100

Tim Swakelola Ull

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu Ull

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-4

ACT CODE	28JUN 2002	29JUN 2002	1JUL 2002	2JUL 2002	3JUL 2002	4JUL 2002	5JUL 2002	6JUL 2002	8JUL 2002	9JUL 2002	10JUL 2002	11JUL 2002	12JUL 2002
	100	100	102	111	111	183	183	178	193	193	200	168	168
	100	100	102	111	111	183	183	178	193	193	200	168	168

Tim Swakelola Ull

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu Ull

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-5

ACT CODE	13JUL 2002	15JUL 2002	16JUL 2002	17JUL 2002	18JUL 2002	19JUL 2002	20JUL 2002	22JUL 2002	23JUL 2002	24JUL 2002	25JUL 2002	26JUL 2002
	168	172	172	172	199	199	162	162	162	162	153	165
	168	172	172	172	199	199	162	162	162	162	153	165

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-6

ACT CODE	27JUL 2002	29JUL 2002	30JUL 2002	31JUL 2002	1AUG 2002	2AUG 2002	3AUG 2002	5AUG 2002	6AUG 2002	7AUG 2002	8AUG 2002	9AUG 2002	10AUG 2002
	165	158	138	142	138	188	290	290	281	281	294	315	335
	165	158	138	142	138	188	290	290	281	281	294	315	335

Tim Swakelota UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-7

ACT CODE	12AUG 2002	13AUG 2002	14AUG 2002	15AUG 2002	16AUG 2002	17AUG 2002	19AUG 2002	20AUG 2002	21AUG 2002	22AUG 2002	23AUG 2002	24AUG 2002
	328	308	340	340	348	353	380	383	390	390	373	389
	328	308	340	340	348	353	380	383	390	390	373	389

Tim Swakelola Ull

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu Ull

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1- 8

ACT CODE	26AUG 2002	27AUG 2002	28AUG 2002	29AUG 2002	30AUG 2002	31AUG 2002	2SEP 2002	3SEP 2002	4SEP 2002	5SEP 2002	6SEP 2002	7SEP 2002	9SEP 2002
	382	387	350	359	359	370	342	342	352	352	313	351	359
	382	387	350	359	359	370	342	342	352	352	313	351	359

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-9

ACT CODE	10SEP 2002	11SEP 2002	12SEP 2002	13SEP 2002	14SEP 2002	16SEP 2002	17SEP 2002	18SEP 2002	19SEP 2002	20SEP 2002	21SEP 2002	23SEP 2002
	455	491	485	525	521	561	567	599	594	594	570	625
	455	491	485	525	521	561	567	599	594	594	570	625

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-10

ACT CODE	24SEP 2002	25SEP 2002	26SEP 2002	27SEP 2002	28SEP 2002	30SEP 2002	1OCT 2002	2OCT 2002	3OCT 2002	4OCT 2002	5OCT 2002	7OCT 2002	8OCT 2002
	617	615	602	566	616	624	620	604	572	567	573	530	530
	617	615	602	566	616	624	620	604	572	567	573	530	530

Time: 12:00

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REP: MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Res: - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-11

	9OCT	10OCT	11OCT	12OCT	14OCT	15OCT	16OCT	17OCT	18OCT	19OCT	21OCT	22OCT
AC/BI	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2002
	516	527	509	479	479	381	401	370	388	382	345	308
	516	527	509	479	479	381	401	370	388	382	345	308

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-12

ACT CODE	23OCT 2002	24OCT 2002	25OCT 2002	26OCT 2002	28OCT 2002	29OCT 2002	30OCT 2002	31OCT 2002	1NOV 2002	2NOV 2002	4NOV 2002	5NOV 2002
	320	335	335	335	403	335	388	388	388	363	363	333
	320	335	335	335	403	335	388	388	388	363	363	333

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-13

ACT CODE	6NOV 2002	7NOV 2002	8NOV 2002	9NOV 2002	11NOV 2002	12NOV 2002	13NOV 2002	14NOV 2002	15NOV 2002	16NOV 2002	18NOV 2002	19NOV 2002
	333	333	265	265	257	257	257	257	251	243	243	238
	333	333	265	265	257	257	257	257	251	243	243	238

Tim Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

REPORT DATE 05MAR03 RUN NO. 66
12:00

RESOURCE LOADING REPORT

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

Resource Loading - Total Monthly Summary

TOTAL USAGE FOR DAY

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1-14

ACT CODE	20NOV 2002	21NOV 2002
	124	112
	<u>124</u>	<u>112</u>

LAMPIRAN 13

Swakelola UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

ORT DATE 24FEP03 RUN NO. 64
23:48
adule Report - Sort by TF, ES

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02
DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1

ACTIVITY ID	ORIG DUR	REM DUR	%	CODE	ACTIVITY DESCRIPTION	LEVELLED ES	LEVELLED EF	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
20	10	10	0		Pas. Batu kali menerus	18MAY02	29MAY02	18MAY02	29MAY02	0
10	7	7	0		Pas. rolak	30MAY02	6JUN02	30MAY02	6JUN02	0
394	25	25	0		Pasangan dinding bata lt b	7JUN02	5JUL02	7JUN02	5JUL02	0
400	40	40	0		Plesteran dinding bata lt b	14JUN02	30JUL02	14JUN02	30JUL02	0
770	91	91	0		Pas. keramik lantai lt 1	8AUG02	21NOV02	8AUG02	21NOV02	0
700	90	90	0		Pas. keramik lantai lt b	9AUG02	21NOV02	9AUG02	21NOV02	0
820	82	82	0		Pas. keramik lantai lt 2	19AUG02	21NOV02	19AUG02	21NOV02	0
870	30	30	0		Pas. keramik lantai lt 3	18OCT02	21NOV02	18OCT02	21NOV02	0
790	26	26	0		Pas. keramik tangga lt 1	23OCT02	21NOV02	23OCT02	21NOV02	0
1000	25	25	0		Railing tangga lt 1	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
1010	25	25	0		Railing balustrade selasar lt 1	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
1020	25	25	0		Railing tangga lt 2	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
1030	25	25	0		Railing balustrade selasar lt 2	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
720	20	20	0		Pas. keramik tangga lt b	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
840	20	20	0		Pas. Keramik tangga lt 2	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
890	20	20	0		Pas. keramik tangga lt 3	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
950	20	20	0		Railing tangga lt b	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
1040	20	20	0		Railing balustrade selasar lt 3	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
140	14	14	0		Pelat lantai 2	18MAY02	3JUN02	21MAY02	5JUN02	2
160	14	14	0		Balok utama lt 2	4JUN02	19JUN02	6JUN02	21JUN02	2
150	12	12	0		Kolom utama lt 2	20JUN02	3JUL02	22JUN02	5JUL02	2
230	14	14	0		Pelat lantai 3	4JUL02	19JUL02	6JUL02	22JUL02	2
240	12	12	0		Kolom utama lt 3	20JUL02	2AUG02	23JUL02	5AUG02	2
340	14	14	0		Mangkok beton	8AUG02	23AUG02	10AUG02	26AUG02	2
1180	54	54	0		Cat dinding eksterior lt 3	18SEP02	19NOV02	20SEP02	21NOV02	2
1060	20	20	0		Cat dinding eksterior lt b	28OCT02	19NOV02	30OCT02	21NOV02	2
1100	20	20	0		Cat dinding eksterior lt 1	28OCT02	19NOV02	30OCT02	21NOV02	2
1140	20	20	0		Cat dinding eksterior lt 2	28OCT02	19NOV02	30OCT02	21NOV02	2
920	30	30	0		Pek. plafond lt b	10AUG02	13SEP02	16AUG02	19SEP02	5
1410	40	40	0		Plafond lt 1	17AUG02	2OCT02	23AUG02	8OCT02	5
1630	30	30	0		Plafond lt 2	24AUG02	27SEP02	30AUG02	3OCT02	5
1650	20	20	0		Plafon lt 3	7SEP02	30SEP02	13SEP02	5OCT02	5
1130	40	40	0		Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 3	1OCT02	15NOV02	7OCT02	21NOV02	5
740	25	25	0		Pas. pelapis dinding teraso	17OCT02	14NOV02	24OCT02	21NOV02	6
270	14	14	0		Balok dan pelat. luifel jendela lt 3	17AUG02	2SEP02	31AUG02	16SEP02	12
630	21	21	0		Pasangan dinding bata lt 3	3SEP02	26SEP02	17SEP02	10OCT02	12
640	30	30	0		Plesteran dinding bata lt 3	10SEP02	14OCT02	24SEP02	28OCT02	12
660	21	21	0		Sponengan lt 3	27SEP02	21OCT02	11OCT02	4NOV02	12
650	20	20	0		Plostoran beton lt 3	28SEP02	21OCT02	12OCT02	4NOV02	12
980	35	35	0		Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt 3	28SEP02	7NOV02	12OCT02	21NOV02	12
1170	29	29	0		Cat dinding interior lt 3	5OCT02	7NOV02	19OCT02	21NOV02	12
1700	20	20	0		Cat kolom lt 3	16OCT02	7NOV02	30OCT02	21NOV02	12
320	12	12	0		Balok ring	3AUG02	16AUG02	21AUG02	3SEP02	15
360	50	50	0		Kuda-kuda baja	3AUG02	30SEP02	21AUG02	17OCT02	15
370	15	15	0		Gording	1OCT02	17OCT02	18OCT02	4NOV02	15
380	15	15	0		Usuk, reng dan genteng	18OCT02	4NOV02	4NOV02	21NOV02	15
1540	14	14	0		Pas. turap depan	3AUG02	19AUG02	4SEP02	19SEP02	27
1560	54	54	0		Pagar BRC	20AUG02	21OCT02	20SEP02	21NOV02	27
680	21	21	0		Tali air lt 3	27SEP02	21OCT02	29OCT02	21NOV02	27
1270	15	15	0		Pas. urinoir lt 1	3OCT02	19OCT02	5NOV02	21NOV02	28
1260	14	14	0		Pas. washtafel lt 1	3OCT02	18OCT02	6NOV02	21NOV02	29
1280	14	14	0		Pas. closet lt 1	3OCT02	18OCT02	6NOV02	21NOV02	29
1370	15	15	0		Pas. urinoir lt 3	1OCT02	17OCT02	5NOV02	21NOV02	30
1360	14	14	0		Pas. washtafel lt 3	1OCT02	16OCT02	6NOV02	21NOV02	31
1380	14	14	0		Pas. closet lt 3	1OCT02	16OCT02	6NOV02	21NOV02	31
1420	12	12	0		Partisi lt 1	3OCT02	16OCT02	8NOV02	21NOV02	31
40	21	21	0		Balok dan luifel jendela lt b	29MAY02	21JUN02	5JUL02	29JUL02	32
90	14	14	0		Balok dan Luifel Jendela lt 1	20JUN02	5JUL02	27JUL02	12AUG02	32
480	28	28	0		Pasangan dinding bata lt 1	20JUN02	22JUL02	27JUL02	28AUG02	32
500	35	35	0		Plesteran beton lt 1	27JUN02	6AUG02	3AUG02	12SEP02	32
960	60	60	0		Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt 1	7AUG02	15OCT02	13SEP02	21NOV02	32
1320	15	15	0		Pas. urinoir lt 2	28SEP02	15OCT02	5NOV02	21NOV02	32
410	45	45	0		Plesteran beton lt b	14JUN02	5AUG02	23JUL02	12SEP02	33
420	31	31	0		Sponengan lt b	1JUL02	5AUG02	8AUG02	12SEP02	33
1440	20	20	0		Saluran dalam site tertutup	3AUG02	26AUG02	11SEP02	3OCT02	33
950	60	60	0		Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt b	6AUG02	14OCT02	13SEP02	21NOV02	33
940	39	39	0		Pek. pintu spesial	30AUG02	14OCT02	8OCT02	21NOV02	33

ACTIVITY ID	ORIG DUR	REM DUR	%	CODE	ACTIVITY DESCRIPTION	LEVELED ES	LEVELED EF	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
1480	30	30	0		Beton kansten	10SEP02	14OCT02	18OCT02	21NOV02	33
1490	30	30	0		Paving blok	10SEP02	14OCT02	18OCT02	21NOV02	33
1500	30	30	0		Grass blok	10SEP02	14OCT02	18OCT02	21NOV02	33
1310	14	14	0		Pas. washtafel lt 2	28SEP02	14OCT02	6NOV02	21NOV02	33
1330	14	14	0		Pas. closet lt 2	28SEP02	14OCT02	6NOV02	21NOV02	33
1660	12	12	0		Partisi lt 3	1OCT02	14OCT02	8NOV02	21NOV02	33
1290	10	10	0		Pas. kran lt 1	3OCT02	14OCT02	11NOV02	21NOV02	33
1640	12	12	0		Partisi lt 2	28SEP02	11OCT02	8NOV02	21NOV02	35
1390	10	10	0		Pas. kran lt 3	1OCT02	11OCT02	11NOV02	21NOV02	35
930	23	23	0		Pek. partisi	14SEP02	10OCT02	26OCT02	21NOV02	36
1300	7	7	0		Pas. cermin toilet lt 1	3OCT02	10OCT02	14NOV02	21NOV02	36
1340	10	10	0		Pas. kran lt 2	28SEP02	9OCT02	11NOV02	21NOV02	37
1070	80	80	0		Cat plafond, pelat lantai, dan balok lt b	8JUL02	8OCT02	21AUG02	21NOV02	38
1400	7	7	0		Pas. cermin toilet lt 3	1OCT02	8OCT02	14NOV02	21NOV02	38
1350	7	7	0		Pas. cermin toilet lt 2	28SEP02	5OCT02	14NOV02	21NOV02	40
1530	120	120	0		Anti rayap	18MAY02	4OCT02	5JUL02	21NOV02	41
1110	80	80	0		Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 1	4JUL02	4OCT02	21AUG02	21NOV02	41
1050	56	56	0		Cat dinding interior lt b	31JUL02	3OCT02	18SEP02	21NOV02	42
1080	20	20	0		Cat kolom lt b	11SEP02	3OCT02	3OCT02	21NOV02	42
1220	15	15	0		Pas. urinoir lt b	17SEP02	3OCT02	5NOV02	21NOV02	42
290	15	15	0		Pelat tangga lt 3	17AUG02	3SEP02	7OCT02	23OCT02	43
690	20	20	0		Meja kerja lt 3	17AUG02	9SEP02	7OCT02	29OCT02	43
900	20	20	0		Pas. keramik meja kerja lt 3	10SEP02	2OCT02	3OCT02	21NOV02	43
1470	20	20	0		Finishing tangga lingk	10SEP02	2OCT02	3OCT02	21NOV02	43
1520	20	20	0		Perkerasan selapak lingk	10SEP02	2OCT02	3OCT02	21NOV02	43
1210	14	14	0		Pas. washtafel lt b	17SEP02	2OCT02	6NOV02	21NOV02	43
1230	14	14	0		Pas. closet lt b	17SEP02	2OCT02	6NOV02	21NOV02	43
1240	10	10	0		Pas. kran lt b	17SEP02	27SEP02	11NOV02	21NOV02	47
330	12	12	0		Talang beton	3AUG02	16AUG02	28SEP02	11OCT02	48
910	15	15	0		Waterproofing lt 3	17AUG02	3SEP02	12OCT02	29OCT02	48
880	20	20	0		Pas. keramik dinding lt 3	4SEP02	26SEP02	3OCT02	21NOV02	48
670	12	12	0		Skelet lt 3	13SEP02	26SEP02	8NOV02	21NOV02	48
1510	14	14	0		Railing setapak lingk	10SEP02	25SEP02	6NOV02	21NOV02	49
1250	7	7	0		Pas. cermin toilet lt b	17SEP02	24SEP02	14NOV02	21NOV02	50
30	14	14	0		Balok dan pelat luifel selasar lt b	20JUL02	5AUG02	18SEP02	3OCT02	51
80	14	14	0		Balok dan pelat luifel selasar lt 1	6AUG02	21AUG02	4OCT02	19OCT02	51
170	14	14	0		Balok dan pelat luifel selasar lt 2	22AUG02	6SEP02	21OCT02	5NOV02	51
260	14	14	0		Balok dan pelat luifel selasar lt 3	7SEP02	23SEP02	6NOV02	21NOV02	51
60	21	21	0		Pelat tangga lt b	1JUN02	25JUN02	2AUG02	26AUG02	53
110	15	15	0		Pelat tangga lt 1	22JUN02	9JUL02	23AUG02	9SEP02	53
1570	68	68	0		Galery	4JUL02	20SEP02	4SEP02	21NOV02	53
200	15	15	0		Pelat tangga lt2	6JUL02	23JUL02	6SEP02	23SEP02	53
560	28	28	0		Pasangan dinding bata lt 2	6JUL02	7AUG02	6SEP02	8OCT02	53
570	30	30	0		Plesteran dinding bata lt 2	18JUL02	21AUG02	18SEP02	22OCT02	53
1150	50	50	0		Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 2	25JUL02	20SEP02	25SEP02	21NOV02	53
750	25	25	0		Pas batu alam	22AUG02	19SEP02	24OCT02	21NOV02	54
1600	20	20	0		Septiktanc dan peresapan	27AUG02	18SEP02	3OCT02	21NOV02	55
300	15	15	0		Listplank sisi luar lt 3	31AUG02	17SEP02	5NOV02	21NOV02	56
310	12	12	0		Beton sirip lt 3	4SEP02	17SEP02	8NOV02	21NOV02	56
280	14	14	0		Balok lantai lt 3	31AUG02	16SEP02	6NOV02	21NOV02	57
620	20	20	0		Meja kerja lt 2	25JUL02	16AUG02	7OCT02	29OCT02	63
850	20	20	0		Pas. keramik meja kerja lt 2	17AUG02	9SEP02	3OCT02	21NOV02	63
460	48	48	0		Moulding gate	10JUL02	3SEP02	27SEP02	21NOV02	68
860	15	15	0		Waterproofing lt 2	25JUL02	10AUG02	12OCT02	29OCT02	68
1130	29	29	0		Cat dinding interior lt 2	1AUG02	3SEP02	19OCT02	21NOV02	68
830	20	20	0		Pas. keramik dinding lt 2	12AUG02	3SEP02	3OCT02	21NOV02	68
1160	20	20	0		Cat kolom lt 2	12AUG02	3SEP02	3OCT02	21NOV02	68
540	23	23	0		Pasang roster pola pelengkung	7AUG02	2SEP02	26OCT02	21NOV02	69
1410	25	25	0		Saluran keliling site terbuka	3AUG02	31AUG02	24OCT02	21NOV02	70
1420	25	25	0		Saluran keliling site tertutup	3AUG02	31AUG02	24OCT02	21NOV02	70
1450	25	25	0		Turap luar	3AUG02	31AUG02	24OCT02	21NOV02	70
1460	25	25	0		Turap dalam	3AUG02	31AUG02	24OCT02	21NOV02	70
530	20	20	0		Pelat meja kerja lt 1	15JUL02	6AUG02	7OCT02	29OCT02	72
590	35	35	0		Plesteran beton lt 2	20JUL02	29AUG02	12OCT02	21NOV02	72
590	21	21	0		Sponengn lt 2	6AUG02	29AUG02	29OCT02	21NOV02	72
610	21	21	0		Tali air lt 2	6AUG02	29AUG02	29OCT02	21NOV02	72
800	20	20	0		Pas. keramik meja kerja lt 1	7AUG02	29AUG02	3OCT02	21NOV02	72

ACTIVITY ID	ORIG DUR	REM DUR	%	CODE	ACTIVITY DESCRIPTION	LEVELLED ES	LEVELLED EF	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
970	41	41	0		Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt 2	13JUL02	29AUG02	7OCT02	22NOV02	73
490	30	30	0		Plesteran dinding bata lt 1	27JUN02	31JUL02	23SEP02	26OCT02	75
1090	40	40	0		Cat dinding interior lt 1	11JUL02	26AUG02	7OCT02	21NOV02	75
1120	20	20	0		Cat kolom lt 1	3AUG02	26AUG02	30OCT02	21NOV02	75
1430	20	20	0		Saluran dalam site terbuka	3AUG02	26AUG02	30OCT02	21NOV02	75
510	21	21	0		Sponengar lt 1	13JUL02	6AUG02	11OCT02	4NOV02	77
440	20	20	0		Pelat meja kerja lt b	8JUL02	30JUL02	7OCT02	29OCT02	78
730	20	20	0		Pas. keramik meja kerja lt b	31JUL02	22AUG02	30OCT02	21NOV02	78
1550	14	14	0		Pas. turap utara dan barat	3AUG02	19AUG02	6NOV02	21NOV02	81
350	12	12	0		Luifel lt 4	3AUG02	16AUG02	8NOV02	21NOV02	83
780	20	20	0		Pas. keramik dinding lt 1	24JUL02	15AUG02	30OCT02	21NOV02	84
1580	22	22	0	J	Water reservoir	18JUL02	12AUG02	28OCT02	21NOV02	87
600	12	12	0		Skelet lt 2	25JUL02	7AUG02	8NOV02	21NOV02	91
550	21	21	0		Tali air lt 1	13JUL02	6AUG02	29OCT02	21NOV02	92
450	31	31	0		Tali air lt b	1JUL02	5AUG02	17OCT02	21NOV02	93
180	14	14	0		Balok dan pelat luifel jendela lt 2	4JUL02	19JUL02	22OCT02	6NOV02	94
210	15	15	0		Listplank sisi luar lt 2	18JUL02	3AUG02	5NOV02	21NOV02	94
220	12	12	0		Beton sirip lt 2	22JUL02	3AUG02	8NOV02	21NOV02	94
50	21	21	0		Balok lantai lt b	12JUN02	5JUL02	1OCT02	24OCT02	95
100	14	14	0		Balok lantai lt 1	4JUL02	19JUL02	23OCT02	7NOV02	95
190	14	14	0		Balok lantai lt 2	18JUL02	2AUG02	6NOV02	21NOV02	95
120	15	15	0		Listplank sisi luar lt 1	15JUL02	31JUL02	5NOV02	21NOV02	97
810	15	15	0		Waterproofing lt 1	15JUL02	31JUL02	5NOV02	21NOV02	97
1590	22	22	0		Ground water reservoir	4JUL02	29JUL02	28OCT02	21NOV02	99
710	20	20	0		Pas. keramik dinding lt b	2JUL02	24JUL02	30OCT02	21NOV02	103
520	12	12	0		Skelet lt 1	9JUL02	22JUL02	8NOV02	21NOV02	105
250	14	14	0		Balok utama lt 3	4JUL02	19JUL02	6NOV02	21NOV02	107
130	12	12	0		Beton sirip lt1	6JUL02	19JUL02	8NOV02	21NOV02	107
430	22	22	0		Skelet lt b	15JUN02	10JUL02	28OCT02	21NOV02	115
760	7	7	0		Lantai rabat beton	3JUN02	10JUN02	14NOV02	21NOV02	141

lampiran 14 Tabel jumlah tenaga kerja aktual dilapangan

No	Dari tanggal sampai tanggal	Jumlah tenaga kerja
1	13-19MAY02	138
2	20-26MAY02	1046
3	27-2JUN02	888
4	3-9JUN02	956
5	10-16JUN02	1016
6	17-23JUN02	984
7	24-31JUN02	935
8	1-7JUL02	1158
9	8-14JUL02	1251
10	15-21JUL02	1255
11	22-28JUL02	1087
12	29-4AUG02	1205
13	5-11AUG02	1214
14	12-18AUG02	1230
15	19-25AUG02	1147
16	26-1SEP02	998
17	2-8SEP02	1191
18	9-15SEP02	1420
19	16-22SEP02	1468
20	23-29SEP02	1297
21	30-6OCT02	1168
22	7-13OCT02	1511
23	14-20OCT02	1331
24	21-27OCT02	1499
25	28-3NOV02	1623
26	4-10NOV02	1487
27	11-17NOV02	1433
28	18-21NOV02	982

LAMPIRAN 15

Jakarta UII

PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Pembangunan Laboratorium Terpadu UII

DATE REFERED RUN NO. 59
0:01

START DATE 18MAY02 FIN DATE 21NOV02

File Report - Sort by TF, ES

DATA DATE 18MAY02 PAGE NO. 1

ACTIVITY ID	ORIG DUR	REM DUR	Σ	CODE	ACTIVITY DESCRIPTION	LEVELED ES	LEVELED EF	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
29	10	10	0		Pas. Batu kali manerus	18MAY02	29MAY02	18MAY02	29MAY02	0
10	7	7	0		Pas. rolag	30MAY02	6JUN02	30MAY02	6JUN02	0
390	25	25	0		Pasangan dinding bata lt b	7JUN02	5JUL02	7JUN02	5JUL02	0
400	40	40	0		Plesteran dinding bata lt b	14JUN02	30JUL02	14JUN02	30JUL02	0
230	14	14	0		Delat lantai 3	6JUL02	22JUL02	6JUL02	22JUL02	0
240	13	13	0		Kolom utama lt 3	23JUL02	5AUG02	23JUL02	5AUG02	0
770	91	91	0		Pas. keramik lantai lt 1	8AUG02	21NOV02	8AUG02	21NOV02	0
700	90	90	0		Pas. keramik lantai lt b	9AUG02	21NOV02	9AUG02	21NOV02	0
340	14	14	0		Mangkok beton	10AUG02	26AUG02	10AUG02	26AUG02	0
830	51	52	0		Pas. keramik lantai lt 2	19AUG02	21NOV02	19AUG02	21NOV02	0
1180	54	54	0		Cat dinding eksterior lt 3	20SEP02	21NOV02	20SEP02	21NOV02	0
970	30	30	0		Pas. keramik lantai lt 3	18OCT02	21NOV02	18OCT02	21NOV02	0
790	26	26	0		Pas. keramik tangga lt 1	23OCT02	21NOV02	23OCT02	21NOV02	0
1000	25	25	0		Railing tangga lt 1	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
1010	25	25	0		Railing balustrade selasar lt 1	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
1020	25	25	0		Railing tangga lt 2	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
1030	25	25	0		Railing balustrade selasar lt 2	24OCT02	21NOV02	24OCT02	21NOV02	0
720	20	20	0		Pas. keramik tangga lt b	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
840	20	20	0		Pas. keramik tangga lt 2	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
820	20	20	0		Pas. keramik tangga lt 3	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
990	20	20	0		Railing tangga lt b	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
1040	20	20	0		Railing balustrade selasar lt 3	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
1060	20	20	0		Cat dinding eksterior lt b	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
1100	20	20	0		Cat dinding eksterior lt 1	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
1140	20	20	0		Cat dinding eksterior lt 2	30OCT02	21NOV02	30OCT02	21NOV02	0
40	21	21	0		Balok dan luifel jendela lt b	4JUL02	27JUL02	5JUL02	29JUL02	1
90	14	14	0		Balok dan Luifel Jendela lt 1	26JUL02	10AUG02	27JUL02	12AUG02	1
480	28	28	0		Pasangan dinding bata lt 1	26JUL02	27AUG02	27JUL02	28AUG02	1
500	35	35	0		Plesteran beton lt 1	2AUG02	11SEP02	3AUG02	12SEP02	1
960	60	60	0		Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt 1	12SEP02	20NOV02	13SEP02	21NOV02	1
140	14	14	0		Pelat lantai 2	18MAY02	3JUN02	21MAY02	5JUN02	2
160	14	14	0		Balok utama lt 2	4JUN02	19JUN02	6JUN02	21JUN02	2
150	12	12	0		Kolom utama lt 2	20JUN02	3JUL02	22JUN02	5JUL02	2
60	21	21	0		Pelat tangga lt b	31JUL02	23AUG02	2AUG02	26AUG02	2
420	31	31	0		Sponengan lt b	6AUG02	10SEP02	8AUG02	12SEP02	2
110	15	15	0		Pelat tangga lt 1	21AUG02	6SEP02	23AUG02	9SEP02	2
200	15	15	0		Pelat tangga lt2	4SEP02	20SEP02	6SEP02	23SEP02	2
560	28	28	0		Pasangan dinding bata lt 2	4SEP02	5OCT02	6SEP02	8OCT02	2
950	60	60	0		Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt b	11SEP02	19NOV02	13SEP02	21NOV02	2
570	30	30	0		Plesteran dinding bata lt 2	16SEP02	19OCT02	18SEP02	22OCT02	2
1150	50	50	0		Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 2	23SEP02	19NOV02	25SEP02	21NOV02	2
940	39	39	0		Pek. pintu spesial	5OCT02	19NOV02	8OCT02	21NOV02	2
920	30	30	0		Pek. plafond lt b	13AUG02	16SEP02	16AUG02	19SEP02	3
1610	40	40	0		Plafond lt 1	20AUG02	4OCT02	23AUG02	8OCT02	3
1630	30	30	0		Plafond lt 2	27AUG02	30SEP02	30AUG02	3OCT02	3
1650	20	20	0		Plafond lt 3	10SEP02	2OCT02	13SEP02	5OCT02	3
1190	40	40	0		Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 3	3OCT02	18NOV02	7OCT02	21NOV02	3
750	25	25	0		Pas batu alam	21OCT02	18NOV02	24OCT02	21NOV02	3
740	25	25	0		Pas. pelapis dinding teraso	17OCT02	14NOV02	24OCT02	21NOV02	6
1110	80	80	0		Cat plafond, pelat lantai dan balok lt 1	9AUG02	9NOV02	21AUG02	21NOV02	10
270	14	14	0		Balok dan pelat luifel jendela lt 3	20AUG02	4SEP02	31AUG02	16SEP02	10
630	21	21	0		Pasangan dinding bata lt 3	5SEP02	28SEP02	17SEP02	10OCT02	10
640	30	30	0		Plesteran dinding bata lt 3	12SEP02	16OCT02	24SEP02	28OCT02	10
660	21	21	0		Sponengan lt 3	30SEP02	23OCT02	11OCT02	4NOV02	10
650	20	20	0		Plesteran beton lt 3	1OCT02	23OCT02	12OCT02	4NOV02	10
980	35	35	0		Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt 3	1OCT02	9NOV02	12OCT02	21NOV02	10
1170	29	29	0		Cat dinding interior lt 3	8OCT02	9NOV02	19OCT02	21NOV02	10
1200	20	20	0		Cat kolom lt 3	18OCT02	9NOV02	3OCT02	21NOV02	10
620	20	20	0		Meja kerja lt 2	23SEP02	15OCT02	7OCT02	29OCT02	12
350	20	20	0		Pas. keramik meja kerja lt 2	16OCT02	7NOV02	3OCT02	21NOV02	12
320	12	12	0		Balok ring	6AUG02	19AUG02	21AUG02	3SEP02	13
360	50	50	0		Kuda-kuda baja	6AUG02	2OCT02	21AUG02	17OCT02	13
370	15	15	0		Gording	3OCT02	19OCT02	18OCT02	4NOV02	13
380	15	15	0		Usuk, rong dan genteng	21OCT02	6NOV02	5NOV02	21NOV02	13
960	15	15	0		Waterproofing lt 2	23SEP02	9OCT02	12OCT02	29OCT02	17
1130	29	29	0		Cat dinding interior lt 2	30SEP02	1NOV02	19OCT02	21NOV02	17
830	20	20	0		Pas. keramik dinding lt 2	10OCT02	1NOV02	3OCT02	21NOV02	17

ACTIVITY ID	ORIG DUR	REM DUR	%	CODE	ACTIVITY DESCRIPTION	LEVELED ES	LEVELED EF	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
1160	20	20	0		Cat kolom lt 2	10OCT02	1NOV02	30OCT02	21NOV02	17
970	40	40	0		Pek. kaca dan aluminium pintu, jendela lt 2	12SEP02	28OCT02	7OCT02	21NOV02	21
580	35	35	0		Plesteran beton lt 2	18SEP02	28OCT02	12OCT02	21NOV02	21
590	21	21	0		Sponengan lt 2	4OCT02	28OCT02	29OCT02	21NOV02	21
610	21	21	0		Tali air lt 2	4OCT02	28OCT02	29OCT02	21NOV02	21
1540	14	14	0		Pas. turap depan	6AUG02	21AUG02	4SEP02	19SEP02	25
1560	54	54	0		Pagar BRC	22AUG02	23OCT02	20SEP02	21NOV02	25
680	21	21	0		Tali air lt 3	30SEP02	23OCT02	29OCT02	21NOV02	25
1270	15	15	0		Pas. urinoir lt 1	5OCT02	22OCT02	5NOV02	21NOV02	26
1260	14	14	0		Pas. wastafel lt 1	5OCT02	21OCT02	6NOV02	21NOV02	27
1280	14	14	0		Pas. closet lt 1	5OCT02	21OCT02	6NOV02	21NOV02	27
1370	15	15	0		Pas. urinoir lt 3	3OCT02	19OCT02	5NOV02	21NOV02	28
1360	14	14	0		Pas. wastafel lt 3	3OCT02	18OCT02	6NOV02	21NOV02	29
1380	14	14	0		Pas. closet lt 3	3OCT02	18OCT02	6NOV02	21NOV02	29
1620	12	12	0		Partisi lt 1	5OCT02	18OCT02	8NOV02	21NOV02	29
1400	15	15	0		Pas. urinoir lt 2	1OCT02	17OCT02	5NOV02	21NOV02	30
1500	120	120	0		Anti rayap	30MAY02	16OCT02	5JUL02	21NOV02	31
1440	30	30	0		Saluran dalam site tertutup	6AUG02	28AUG02	11SEP02	3OCT02	31
1480	30	30	0		Beton kansten	12SEP02	16OCT02	18OCT02	21NOV02	31
1490	30	30	0		Paving blok	12SEP02	16OCT02	18OCT02	21NOV02	31
1500	30	30	0		Grass blok	12SEP02	16OCT02	18OCT02	21NOV02	31
1310	14	14	0		Pas. wastafel lt 2	1OCT02	16OCT02	6NOV02	21NOV02	31
1330	14	14	0		Pas. closet lt 2	1OCT02	16OCT02	6NOV02	21NOV02	31
1660	12	12	0		Partisi lt 3	3OCT02	16OCT02	8NOV02	21NOV02	31
1250	10	10	0		Pas. kran lt 1	5OCT02	16OCT02	11NOV02	21NOV02	31
410	45	45	0		Plesteran beton lt b	14JUN02	5AUG02	23JUL02	12SEP02	33
1610	12	12	0		Partisi lt 2	1OCT02	14OCT02	8NOV02	21NOV02	33
1390	10	10	0		Pas. kran lt 3	3OCT02	14OCT02	11NOV02	21NOV02	33
930	23	23	0		Pek. partisi	17SEP02	12OCT02	26OCT02	21NOV02	34
1300	7	7	0		Pas. cermin toilet lt 1	5OCT02	12OCT02	14NOV02	21NOV02	34
1340	10	10	0		Pas. kran lt 2	1OCT02	11OCT02	11NOV02	21NOV02	35
1400	7	7	0		Pas. cermin toilet lt 3	3OCT02	10OCT02	14NOV02	21NOV02	36
1070	80	80	0		Cat plafond, pelat lantai, dan balok lt b	8JUL02	8OCT02	21AUG02	21NOV02	38
540	23	23	0		Pasang roster pola pelengkung	12SEP02	8OCT02	26OCT02	21NOV02	38
1350	7	7	0		Pas. cermin toilet lt 2	1OCT02	8OCT02	14NOV02	21NOV02	38
1220	15	15	0		Pas. urinoir lt b	19SEP02	5OCT02	5NOV02	21NOV02	40
600	12	12	0		Skelet lt 2	23SEP02	5OCT02	8NOV02	21NOV02	40
290	15	15	0		Pelat tangga lt 3	20AUG02	5SEP02	7OCT02	23OCT02	41
530	20	20	0		Pelat meja kerja lt 1	20AUG02	11SEP02	7OCT02	29OCT02	41
690	20	20	0		Meja kerja lt 3	20AUG02	11SEP02	7OCT02	29OCT02	41
800	20	20	0		Pas. keramik meja kerja lt 1	12SEP02	4OCT02	30OCT02	21NOV02	41
900	20	20	0		Pas. keramik meja kerja lt 3	12SEP02	4OCT02	30OCT02	21NOV02	41
1470	20	20	0		Finishing tangga lingkak	12SEP02	4OCT02	30OCT02	21NOV02	41
1520	20	20	0		Perkerasan setapak lingkak	12SEP02	4OCT02	30OCT02	21NOV02	41
1210	14	14	0		Pas. wastafel lt b	19SEP02	4OCT02	6NOV02	21NOV02	41
1230	14	14	0		Pas. closet lt b	19SEP02	4OCT02	6NOV02	21NOV02	41
1050	56	56	0		Cat dinding interior lt b	31JUL02	3OCT02	18SEP02	21NOV02	42
1080	20	20	0		Cat kolom lt b	11SEP02	3OCT02	30OCT02	21NOV02	42
490	30	30	0		Plesteran dinding bata lt 1	2AUG02	5SEP02	23SEP02	26OCT02	44
1090	40	40	0		Cat dinding interior lt 1	16AUG02	1OCT02	7OCT02	21NOV02	44
1120	20	20	0		Cat kolom lt 1	9SEP02	1OCT02	30OCT02	21NOV02	44
1240	10	10	0		Pas. kran lt b	19SEP02	30SEP02	11NOV02	21NOV02	45
330	12	12	0		Talang beton	6AUG02	19AUG02	28SEP02	11OCT02	46
510	21	21	0		Sponengan lt 1	19AUG02	11SEP02	11OCT02	4NOV02	46
910	15	15	0		Waterproofing lt 3	20AUG02	5SEP02	12OCT02	29OCT02	46
800	20	20	0		Pas. keramik dinding lt 3	6SEP02	28SEP02	30OCT02	21NOV02	46
670	12	12	0		Skelet lt 3	16SEP02	28SEP02	8NOV02	21NOV02	46
1510	14	14	0		Railing setapak lingkak	12SEP02	27SEP02	6NOV02	21NOV02	47
1250	7	7	0		Pas. cermin toilet lt b	19SEP02	26SEP02	14NOV02	21NOV02	48
30	14	14	0		Balok dan pelat luifel selasar lt b	23JUL02	7AUG02	18SEP02	3OCT02	49
80	14	14	0		Balok dan pelat luifel selasar lt 1	8AUG02	23AUG02	4OCT02	19OCT02	49
170	14	14	0		Balok dan pelat luifel selasar lt 2	24AUG02	9SEP02	21OCT02	5NOV02	49
260	14	14	0		Balok dan pelat luifel selasar lt 3	10SEP02	25SEP02	6NOV02	21NOV02	49
1570	68	68	0		Galery	4JUL02	20SEP02	4SEP02	21NOV02	53
780	20	20	0		Pas. keramik dinding lt 1	29AUG02	20SEP02	30OCT02	21NOV02	53
1600	20	20	0		Septiktanc dan peresapan	29AUG02	20SEP02	30OCT02	21NOV02	53
300	15	15	0		Listpiank sisi luar lt 3	3SEP02	19SEP02	5NOV02	21NOV02	54