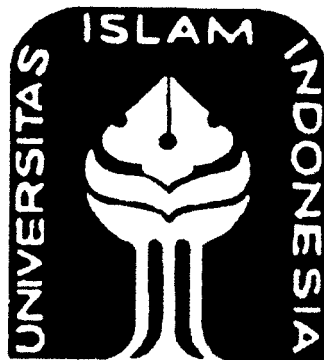


PERPUSTAKAAN FTSP UII
MADYA JEMBER
TGL. TERIMA :
NO. JUDUL :
NO. INV. : 512.000/155000/1
NO. BUKU :

TUGAS AKHIR

**TINJAUAN KINERJA BIAYA DAN WAKTU DENGAN
PROGRAM MICROSOFT PROJECT 2000**

(Studi Kasus pada Pembangunan Gedung Korea Fakultas Ilmu Sosial
dan Politik Universitas Gajah Mada Yogyakarta)



الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

Disusun oleh :

Nama : Alex Budiarto
No: Mhs : 98 511 124
Nama : Andy Sasono
No. Mhs : 98 511 281

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

2004

L
653 200
Bud
t
4

www.uii.ac.id
www.ftsp.uii.ac.id

KATA PENGANTAR



Assalamualikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah penyusun haturkan kehadiran Allah SWT berkat nikmat dan kasih sayang-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, serta penyusun haturkan salam dan shalawat kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan syarat yang harus ditempuh untuk memenuhi kelulusan jenjang Strata I yang diisyaratkan oleh Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Penyelesaian Tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. H. Widodo, MSCE, PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Ir. Munadhir, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAKSI	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metode Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1. Perencanaan.....	9
3.2. Pengendalian.....	25
3.3. Pengenalan Program Microsoft Project 2000.....	28
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	36
4.1. Jenis Penelitian.....	36
4.2. Diskripsi Wilayah Penelitian.....	36

4.3.	Sumber Data.....	36
4.4.	Metode Pengumpulan Data.....	37
4.5.	Metode Analisa Data.....	37
4.6.	Bagan Alir Penelitian.....	38
BAB V ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA.....		39
5.1.	Analisis Data.....	39
5.2.	Pengolahan Data dengan Ms.Project 2000.....	40
BAB VI PEMBAHASAN.....		73
6.1.	Analisa Penjadwalan dengan Ms. Project 2000.....	74
6.2.	Analisa Biaya Tenaga Kerja Langsung.....	75
6.3.	Analisa Crash Program.....	75
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....		77
7.1.	Kesimpulan.....	77
7.2.	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....		79
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		80

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Jenis kegiatan dan durasi
- Lampiran 2 Hubungan ketergantungan antar kegiatan
- Lampiran 3 Komposisi Sumber Daya yang digunakan
- Lampiran 4 Gambar PDM
- Lampiran 5 Kegiatan – kegiatan kritis
- Lampiran 6 Biaya tenaga kerja normal pada kegiatan kritis
- Lampiran 7 Biaya total tenaga kerja normal pada kegiatan kritis
- Lampiran 8 Biaya tenaga kerja lembur pada kegiatan kritis
- Lampiran 9 Biaya total tenaga kerja lembur pada kegiatan kritis

ABSTRAKSI

Dampak dari krisis ekonomi yang berkepanjangan mengakibatkan dana pembangunan mengalami kemerosotan, sehingga diperlukan penghematan untuk menanggulangi kesulitan dana tersebut dan dituntut suatu manajemen yang tepat pada pelaksanaan proyek konstruksi agar diperoleh hasil yang optimal. Upaya optimasi dengan cara mempercepat pelaksanaan proyek dari waktu normal dengan biaya minimal disebut dengan crash program. Usaha untuk mempercepat proyek dapat dilakukan dengan penambahan jam kerja atau lembur yang merupakan salah satu alternatif dari crash program. Analisis pada proyek Pembangunan Gedung Korea FISIPOL UGM Yogyakarta ini bertujuan untuk menentukan kinerja proyek dari segi biaya dan waktu menggunakan crash program dengan penambahan jam kerja.

Data yang digunakan pada analisis ini didapat dari data proyek Pembangunan Gedung Korea FISIPOL UGM Yogyakarta. Data tersebut kemudian dianalisis dengan Microsoft Project 2000 dan kemudian dilakukan percepatan pada kegiatan kritis yang durasinya memungkinkan untuk dilakukan percepatan. Kemudian dihitung jumlah jam kerja, biaya percepatan dan biaya total proyek akibat penambahan jam kerja.

Hasil analisis dari Microsoft Project 2000 dan percepatan pada proyek ini dengan penambahan jam kerja pada lintasan kritis ditinjau dari segi biaya dan waktu. Pada kondisi normal biaya total proyek sebesar Rp. 105.912.000,00 dan durasi 103 hari, sedangkan pada kondisi percepatan didapatkan biaya total proyek sebesar Rp. 118.778.659,00 dengan durasi 95 hari. Hasil tersebut dapat menunjukkan setelah adanya percepatan, biaya percepatan lebih besar dari biaya normal sebesar Rp. 12.866.659,00 dan dari segi waktu dapat lebih cepat 8 hari dibanding kondisi normal.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menghadapi pasar bebas dan persaingan yang semakin ketat, industri jasa konstruksi dituntut untuk mampu bersaing. Industri jasa konstruksi yang tidak mampu bersaing akan mengalami kesulitan dalam memenangkan tender suatu proyek. Pengelolaan dan pengendalian proyek yang efektif dan efisien semakin penting untuk menghadapi persaingan yang ketat tersebut. Oleh karena itu, suatu proyek konstruksi membutuhkan manajemen yang baik, tepat waktu, hemat dan memenuhi syarat kualitas.

Dalam pelaksanaannya, sangat jarang ditemui suatu proyek yang berjalan tepat sesuai dengan yang direncanakan. Ada kalanya pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan dari yang direncanakan, baik waktu maupun kemajuan pekerjaan. Penggunaan komputer sebagai alat bantu manajemen untuk suatu proyek konstruksi, akan memberikan kemungkinan – kemungkinan cara pengendalian waktu dan sumber daya proyek yang efisien dan efektif, sehingga aktivitas proyek dapat berjalan secara optimal, yang lebih menjamin keberhasilan pencapaian tujuan teknis maupun ekonomis.

Pada proses penjadwalan suatu proyek, khususnya dalam proses pembuatan jaringan kerja (*network planning*), sering dijumpai adanya perubahan – perubahan, misalnya karena adanya perampingan kegiatan, perubahan rencana awal, adanya pekerjaan tambah / kurang, dan lain sebagainya. Untuk proyek berskala besar dan memiliki jaringan yang kompleks, frekuensi perubahan tersebut dapat cukup besar. Mengingat model jaringan kerja ini disajikan dalam bentuk grafis, maka setiap terjadi perubahan, model tersebut harus digambar ulang untuk disesuaikan dengan perubahan yang terjadi dan diikuti dengan adanya perhitungan – perhitungan kembali yang jika dilakukan secara manual akan sangat

tidak efisien dan memboroskan waktu. Dengan adanya suatu program komputer, maka pekerjaan perubahan tersebut dapat ditanggulangi dengan cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Penjabaran dari latar belakang masalah tersebut adalah bagaimana cara menyusun jadwal yang optimal dan mudah disesuaikan atau dikoreksi terhadap perubahan yang terjadi.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari pokok permasalahan yang telah ditetapkan dapat ditentukan tujuan penelitian, yaitu untuk menyusun kembali penjadwalan yang lebih baik dengan menggunakan program *Microsoft Project 2000*..

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat terarah sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian difokuskan pada pembangunan Gedung Korea Fakultas ISIPOL UGM oleh Rahayu Trade Contractors.
2. Pengolahan data berdasarkan urutan yang berlaku dan tidak mengubah tahap-tahap serta tata cara pengerjaan proyek.
3. Permasalahan dititikberatkan pada pengendalian waktu dan tenaga kerja dengan pengalokasian sumber daya..
4. Penerapan *Microsoft Project 2000* dengan menggunakan metode perencanaan PDM (*Precedence Diagram Method*) untuk menentukan hubungan antar kegiatan dan Diagram Batang (*Gantt Chart*).

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Bagi Pelaksana Proyek

Diharapkan pelaksana proyek dapat mengetahui dan kemudian mengimplementasikan cara mengefisienkan pekerjaan penjadwalan untuk menyelesaikan suatu proyek.

b. Bagi Pengawas Proyek

Diharapkan pengawas proyek dapat menjalankan pengawasan dengan berdasarkan pada acuan yang efektif dan efisien, sehingga tidak terjadi *overlapping* dalam pelaksanaan proyek serta sumber daya yang ada dapat diberdayakan secara efisien.

c. Bagi Peneliti.

Penelitian ini memberikan kesempatan pada peneliti untuk menerapkan teori-teori yang didapat tentang manajemen proyek selama masa kuliah di lapangan serta pelaksanaan proyek yang sesungguhnya.

d. Bagi Peneliti Lain.

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi peneliti lain yang melakukan penelitian lebih lanjut dalam bidang manajemen proyek.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian tentang penerapan program *Microsoft Project* pada perencanaan penjadwalan proyek konstruksi didasarkan pada data proyek pembangunan gedung dan beberapa buku referensi. Dari data dibuat suatu perencanaan untuk proyek ini, kemudian dalam pelaksanaan proyek pada waktu tertentu diperiksa kemajuan proyeknya. Analisis studi kasus ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Korea FISIPOL UGM, Yogyakarta.

1.6.1. Cara Pengumpulan Data

Dalam hal ini data proyek yang dikumpulkan seperti gambar situasi, denah, potongan dimensi struktur, jenis pekerjaan, volume pekerjaan, harga satuan pekerjaan. Dengan data yang terkumpul kemudian diaplikasikan pada program *Microsoft Project* dalam pengendalian waktu dan tenaga kerja proyek.

1.6.2. Alat

Alat yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

a. *Hardware* (perangkat keras)

1. Komputer dengan mikroprosesor minimal Pentium II atau yang lebih baik.
2. RAM minimal 64 Mb.
3. Monitor VGA atau yang lebih baik.
4. *Hard Disk* dengan ruang kosong minimal 14 Mb.

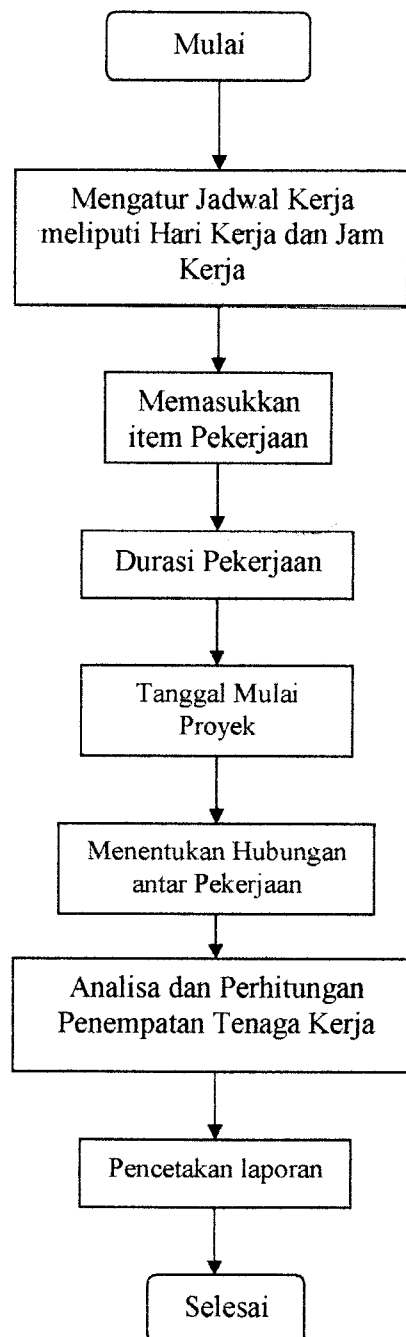
b. *Software* (perangkat lunak)

1. *Microsoft Project 2000*
2. *Microsoft Windows 98/XP*, sebagai dasar system operasi.

1.6.3. Analisis

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

- a. Pembuatan diagram PERT
- b. Diagram batang/ *Gantt Chart*
- c. Pengalokasian sumber daya.
- d. Optimalisasi *Schedule*.



Gambar 1.1. *Flow Chart* Perencanaan *Time Schedule*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai tinjauan pustaka dalam penelitian ini adalah :

- 1. Tubel Agusven, Dadang Heru K (2000) :“Analisis Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek dengan Menggunakan Aplikasi Microsoft Project”.**

Aplikasi komputer yang digunakan yaitu program *Microsoft Project*. Pemakaian *Microsoft Project* ini dititikberatkan pada pembuatan *precedence diagram*, diagram batang, dan alokasi sumber daya, yang merupakan bagaimana cara mengoperasikan *Microsoft Project* pada suatu proyek. Dalam tugas akhir ini *Microsoft Project* hanya digunakan untuk melakukan penjadwalan ulang setelah proyek selesai, atau dengan kata lain hanya sebagai operator sehingga pengendalian waktu yang dibutuhkan proyek tersebut tidak dianalisis.

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

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

Sehingga kesimpulan dari penelitiannya adalah optimasi proyek dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu optimasi menurut waktu dan optimasi menurut sumber daya.

2. Arif Suseno, Riedi Hamzah P (2002) :”Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu pada Proyek Janti Fly Over dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value Concept).”

Dari perhitungan dengan menggunakan konsep nilai hasil pada proyek Janti Fly Over berdasarkan data yang diperoleh diantaranya RAB proyek (Rp. 29.304.834.405,-) rencana kerja proyek berupa kurva S, laporan keuangan dan data kemajuan proyek bulan agustus – oktober 2001, dapat disimpulkan secara berturut-turut pelaporan pertama hingga pelaporan kelima, bahwa proyek tersebut mengalami keuntungan sebesar Rp. 5.782.713.716,- ; Rp 5.961.756.693,- ; Rp 6.198.123.757,- ; Rp 7.372.518.263,- ; Rp 7.861.515.650,- dan dari segi waktu proyek akan mengalami keterlambatan dari waktu rencana (*time schedule*) secara berturut-turut mulai pelaporan pertama hingga pelaporan kelima selama 1 hari, 3 hari, dan 5 hari.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan *earned value* maka dapat disimpulkan bahwa kinerja pada aspek biaya pada proyek pembangunan Janti Fly Over lebih baik dari perencanaannya.

2. Octavian Dyah Wulandari (1995) :”Pengendalian Biaya Proyek Sebuah Studi Literatur Dan Aplikasi.”

Harvard Project Manager (HPM) versi 3.0 merupakan paket program yang diciptakan khusus untuk manajemen proyek, dimana HPM digunakan untuk pengendalian biaya dan waktu. Fasilitas utama yang ada pada HPM adalah fasilitas penjadwalan proyek, misalnya *PERT Chart*, *Bar Chart*, *Work Breakdown Structure*, *Work Breakdown Outline* dan *Fast Track*. Disamping fasilitas utama tersebut, HPM juga menyediakan fasilitas lain yang mendukung dan melengkapi fasilitas utama, misalnya perhitungan biaya dan rinciannya, alokasi sumber daya per kegiatan dan waktu. Di samping itu juga tersedia fasilitas pelaporan lengkap di antaranya *Earned Value Report* yang berguna

untuk mengetahui penyimpangan proyek, baik dari segi anggaran biaya maupun dari segi waktu penyelesaian proyek.

Aplikasi HPM dilaksanakan pada proyek “Perluasan Hotel Garuda Yogyakarta”, Pekerjaan Paket A (pekerjaan struktur dan finishing, kecuali pekerjaan pondasi). Lokasi proyek ini di selatan Hotel Garuda lama, jalan Malioboro Yogyakarta.

3. Wahyujati, Ajie (2000) : “Evaluasi Proyek Pembangunan Gedung II Magister Manajemen Universitas Gadjah Mada”.

Analisa network dan analisa biaya yang dilakukan kontraktor untuk melaksanakan pembangunan Gedung II MM UGM sudah efisien, karena mendapatkan waktu pengerjaan proyek yang lebih cepat dari yang telah dilaksanakan membutuhkan biaya yang terlalu besar dilihat dari segi pertambahan biaya. Dengan menggunakan software *Microsoft Project* sebagai alat bantu proyek tersebut dapat diselesaikan dalam jangka waktu 343 hari kalender, tetapi dalam kenyataannya proyek diselesaikan dalam jangka waktu 349 hari. Keterlambatan ini dapat diatasi dengan system komputerisasi, karena dengan manajemen proyek menggunakan software pembantu manajemen proyek, dapat dianalisa dengan lebih cermat. Dan apabila sesuatu hal yang dilakukan dapat menyebabkan keterlambatan proyek, maka akan dapat dilakukan langkah – langkah mengeliminasi keterlambatan tersebut sedini mungkin.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Perencanaan

Perencanaan adalah salah satu fungsi manajemen yang merupakan penuangan pemikiran dan konsep untuk diwujudkan menjadi suatu bentuk nyata. Tujuan utama perencanaan adalah mereduksi ketidakpastian yang ada sebelum proyek tersebut dilaksanakan dan memberikan dasar untuk melaksanakan pengawasan dan pengontrolan bagi manajer proyek (Iman Soeharto, 1997).

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

Dengan susunan sistem yang ada, maka perlu direncanakan secara seksama untuk tingkat – tingkat sistem yang akan digunakan pada proyek tersebut. Dalam hal ini sistem yang akan digunakan adalah sistem yang berbasis komputer agar dapat mengkalkulasikan atau mentransfer informasi dengan cepat. Dengan demikian dapat dihasilkan peraturan – peraturan untuk pembuatan keputusan dengan metode – metode pemecahan masalah dengan memanfaatkan keahlian seorang manusia. Adapun metode – metode yang digunakan dalam sistem ini antara lain Gantt Chart, PERT, dan PDM.

3.1.1 Gantt Chart

Gantt Chart adalah salah satu metode yang dikembangkan oleh Henry L. Gantt sekitar tahun 1917, seorang perintis di bidang manajemen ilmiah. Gantt Chart menggambarkan rencana dan pelaksanaan nyata sejumlah kegiatan yang ditunjukkan dengan skala waktu secara horizontal. Gantt Chart dapat membantu

dalam mempercepat pengaturan dan pengalokasian sumber daya dari berbagai kegiatan. Sebagai suatu keputusan, Gantt Chart dapat membantu dalam mempercepat, mengatur dan mengalokasikan sumber daya di antara kegiatan.

Keuntungan penggunaan Gantt Chart: (Tubagus Haedar Ali,1992).

1. Meskipun berisi sejumlah besar informasi, Gantt Chart mudah untuk dimengerti.
2. Jika jadwal memerlukan pembaharuan yang berulang – ulang, Gantt Chart mudah untuk ditangani sepanjang keperluan kegiatan tidak berubah atau tidak ada penggantian jadwal secara menyeluruh.
3. Gantt Chart menyajikan gambar yang jelas dari status proyek yang bersangkutan.

3.1.2 Program Evaluation and Review Technique (PERT)

3.1.2.1 Umum

PERT adalah suatu teknik untuk mengevaluasi rencana - rencana dan jadwal yang dibuat, tetapi kegunaannya tidak terbatas pada hal tersebut. Teknik PERT untuk estimasi waktu memberikan cara untuk mengatasi beberapa ketidakpastian dalam estimasi waktu yang dikaitkan dengan pelaksanaan berbagai jenis aktivitas. PERT lebih berorientasi ke terjadinya peristiwa (*event oriented*).

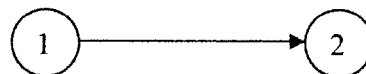
Ada 3 konsep yang harus diperhatikan sehubungan dengan PERT :

1. *Event*, adalah kejadian, suatu keadaan tertentu yang terjadi pada waktu tertentu. Merupakan awal atau akhir dari suatu aktivitas, biasanya digambarkan dengan simbol lingkaran.
2. *Aktivitas*, adalah pekerjaan yang memerlukan waktu dan sumber daya tertentu untuk menyelesaikannya, atau pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kejadian tertentu. Dilambangkan dengan simbol anak panah dengan kemungkinan bentuk horizontal, miring keatas, miring ke bawah, garis lengkung. Panjang pendeknya anak panah tidak menunjukkan panjang pendeknya waktu penyelesaian kegiatan tersebut, sehingga tidak diperlukan skala tertentu untuk

menggambarkannya. Pada umumnya nama kegiatan ditulis diatas atau dibawah anak panah.

3. *Dummy activities*, adalah suatu kegiatan pembantu yang tidak memerlukan sumber daya dalam pelaksanaannya, atau apabila menggunakan volumenya sangat kecil. Dalam CPM waktu yang digunakan adalah 0 (nol). Aktivitas semu ini digunakan untuk memperjelas atau menunjukkan hubungan tidak langsung antara 2 (dua) aktivitas. Aktivitas semu ini dilambangkan dengan anak panah dengan garis putus – putus, dengan kemungkinan bentuk seperti ada *activity*. Seperti halnya *activity*, panjang pendeknya anak panah tidak menunjukkan lamanya kegiatan. Waktu yang dibutuhkan adalah 0(nol) atau tidak memakan waktu. Manfaat *dummy activity* ini adalah untuk memperbaiki logika ketergantungan dalam lingkaran network, sehingga memperbaiki kebenaran urutan kegiatan.

Dalam jaringan PERT, event dilukiskan dalam bentuk lingkaran dan aktivitas-aktivitas dilukiskan dalam bentuk tanda panah yang menghubungkan dua buah lingkaran.



Gambar 3.1. Dua event yang dihubungkan oleh satu aktivitas

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

1. Suatu event adalah suatu keadaan yang terjadi seketika itu juga pada titik waktu tertentu, tetapi keadaan itu sendiri tidak membutuhkan waktu atau sumber daya.
2. Suatu aktivitas adalah bagian dari suatu proyek kerja, yang membutuhkan waktu dan sumber daya untuk menyelesaikan.

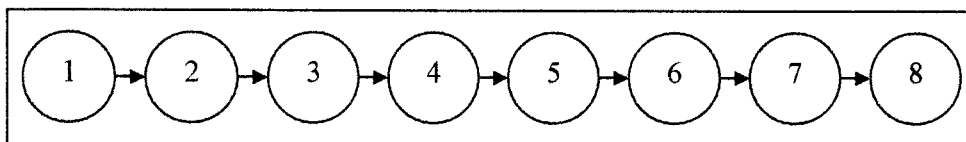
Berikut ini adalah contoh hubungan kegiatan dan aktivitas :

Tabel 3.1
Aktivitas Dalam Penanaman Pipa Saluran Air

	Jenis Pekerjaan Akhir	Penunjukan	Event Awal	Event
1	Menentukan tempat pipa saluran di atas tanah	1-2	1	2
2	Menggali parit	2-3	2	3
3	Meletakkan batang-batang pipa dalam parit	3-4	3	4
4	Menyambung pipa-pipa	4-5	4	5
5	Menimbun pipa dengan tanah	5-6	5	6
6	Memadatkan tanah	6-7	6	7
7	Memeriksa pekerjaan	7-8	7	8

Sumber : Subagyo, Pangestu, dkk, Dasar-dasar Operations Research, Yogyakarta, BPFE, 1991.

Network dari kegiatan di atas dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.2
Network Perencanaan Pipa Saluran Air

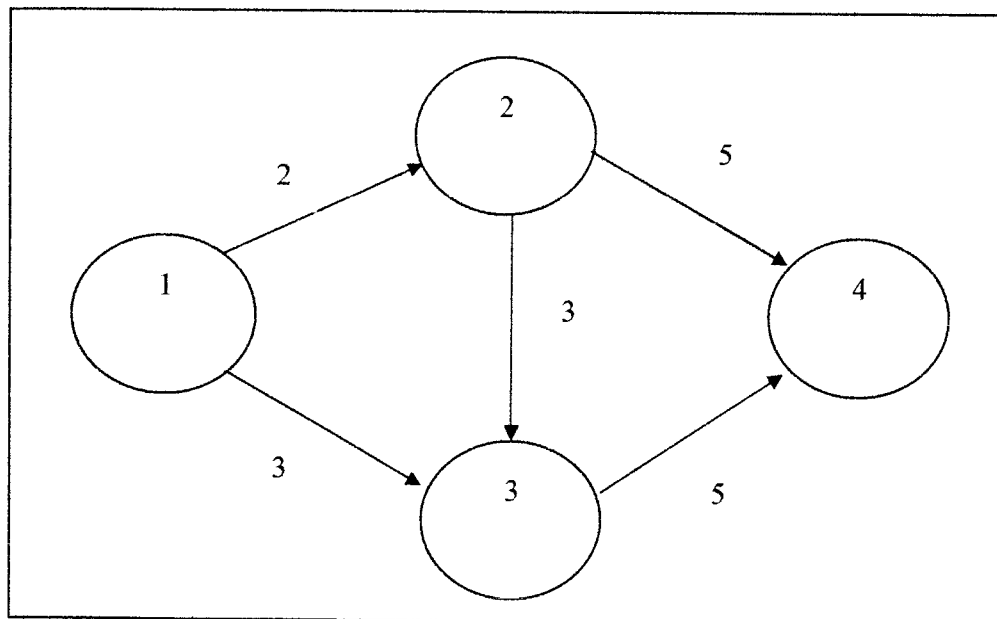
Network di atas menunjukkan hubungan event dan *activity* di man masing-masing kegiatan didahului dengan satu aktivitas.

Contoh berikut ini menunjukkan suatu kegiatan yang didahului oleh lebih dari satu aktivitas :

Tabel 3.2
Pekerjaan dalam Pembuatan Rumah

Kegiatan	Keterangan	Kegiatan yang mendahului	Jangka waktu pengerjaan
(1-2)	Membuat pondasi	-	2 minggu
(1-3)	Membuat atap	-	3 minggu
(2-3)	Membangun tembok	(1-2)	4 minggu
(2-4)	Meratakan tanah	(1-2)	5 minggu
(3-4)	Finishing	(1-3),(2-3)	5 minggu

Sumber : Subagyo, Pangestu, dkk, Dasar-dasar Operations Research, Yogyakarta, BPFE, 1991.



Gambar 3.3
Network Pembuatan Rumah

3.1.2.2. Penggunaan waktu dalam PERT

Dalam PERT, waktu menjadi dasar ukuran : mengenai waktu yang diperlukan oleh suatu proyek, untuk menentukan berapa lama keterlambatan atau lebih cepat dari rencana semula pada titik tertentu, serta untuk mengetahui pekerjaan apa yang terdapat dalam suatu tingkat atau aktivitas proyek. Dalam PERT, ada tiga perkiraan waktu yang digunakan yaitu :

1. *Optimistic time* (waktu yang paling optimis)

Adalah perkiraan waktu penyelesaian suatu pekerjaan apabila segalanya berjalan lancar tanpa persoalan-persoalan maupun cuaca yang tidak cocok dan sebagainya, dilambangkan dengan simbol **a**.

2. *Most likely* (Normal time)

Adalah perkiraan yang berdasarkan pikiran estimator untuk menyelesaikan pekerjaan dalam kondisi normal, dilambangkan dengan simbol **m**.

3. *Pessimistic time*

Adalah perkiraan waktu penyelesaian pekerjaan apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti gangguan cuaca, nasib buruk dan lain-lain, dilambangkan dengan simbol **b**.

Sedangkan penurunan dari ketiga waktu diatas menghasilkan *Expected time* adalah waktu penyelesaian yang diharapkan yang merupakan hasil perhitungan kombinasi dari *optimistic time*, *most likely*, dan *pessimistic time*, dilambangkan dengan symbol **te**.

Rumus Expected time:

$$Te = (a + 4m + b) / 6$$

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

nilai walaupun lebih kecil, agar kemungkinan kecil bahwa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dapat terjadi pada waktu yang paling pesimis atau sebaiknya tidak dilupakan.

3.1.2.3. Prinsip-prinsip dasar pembentukan jaringan pada PERT

1. Konsep dasar setiap jaringan PERT adalah hubungan antara aktivitas – event.
2. Konsep kedua yang berguna dalam mempersiapkan jaringan PERT adalah aktivitas tanpa waktu (*zero time activities*).
3. Waktu tercepat yang diharapkan (*earliest expected date*), yaitu suatu konsep yang berkenaan dengan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu.
4. Waktu paling lambat yang diperkenankan (TL)

Dinyatakan dalam tanggal yang paling akhir, untuk terjadinya suatu event, tanpa mengganggu rencana tanggal selesainya suatu jaringan. Jika tidak maka dinyatakan dalam jangka waktu yang paling lama yang mungkin terdapat, antara event permulaan jaringan dengan sesuatu event tertentu, tanpa menghambat selesainya jaringan sesuai dengan rencana.

Dalam menghitung TE, prosesnya adalah proses penambahan (mencari jalur terpanjang yang terdapat antara event permulaan jaringan dengan event yang bersangkutan), maka dalam menghitung TL, prosesnya adalah proses pengurangan (mencari jalur terpanjang yang terdapat antara event akhir jaringan dengan event yang bersangkutan). Dalam menghitung TE, jika terdapat dua jalur atau lebih yang menghasilkan nilai yang berbeda-beda, maka dipilih nilai yang paling besar. Sebaliknya dalam menghitung TL, jika terdapat dua jalur atau lebih yang menghasilkan nilai yang berbeda-beda maka dipilih nilai yang paling kecil.

5. Waktu luang (*slack*)

Adalah waktu yang terluang, yang berarti lebih banyak kesempatan untuk bekerja, lebih sedikit hal yang harus dikhawatirkan dan kesempatan untuk memindahkan tenaga manusia, mesin-mesin atau pengawasan (*supervision*) pada aktivitas lain yang terletak pada jalur kritis. Waktu luang ditentukan oleh persamaan sebagai berikut :

$$S = TL - TE$$

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

Adalah jalur terpanjang yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan berkaitan dengan jalur kritis ini, yaitu:

1. Tertundanya pekerjaan di jalur kritis akan menunda penyelesaian jalur proyek ini secara keseluruhan.
2. Penyelesaian proyek secara keseluruhan dapat dipercepat dengan mempercepat penyelesaian pekerjaan – pekerjaan di jalur kritis.
3. *Slack* pekerjaan jalur kritis sama dengan 0 (nol). Hal ini memungkinkan relokasi sumber daya dari pekerjaan non kritis ke pekerjaan kritis.

Dalam proyek sederhana perhitungan jalur kritis ini dapat dilakukan dengan menjumlahkan waktu untuk masing – masing jalur secara satu persatu. Tetapi dalam proyek yang besar dan kompleks hal tersebut sangat rumit dan tidak efisien, karena itu digunakan metode lain, misal dengan menggunakan metode algoritma.

3.1.3. Precedence Diagram Method (PDM)

PDM adalah jaringan kerja dengan kegiatan terletak di dalam node (*activity on node/AON*), sedangkan anak panah berfungsi menunjukkan hubungan antara node yang bersangkutan. PDM mengenal adanya keterbatasan (*constraint*) antar kegiatan, karena dalam PDM menampung kemungkinan kegiatan boleh dimulai sebelum kegiatan yang mendahuluinya selesai 100%, maka dapat terjadi waktu penyelesaian proyek lebih pendek dibandingkan dengan metode CPM atau PERT.

Constraint tersebut antara lain :

1. Konstrain Selesai ke Mulai (FS : Finish to Start)
Suatu kegiatan dimulai setelah kegiatan yang mendahuluinya selesai.
2. Konstrain Mulai ke Mulai (SS : Start to Start)
Suatu kegiatan mulai setelah kegiatan terdahulu mulai.

3. Konstrain Selesai ke Selesai (FF : Finish to Finish)

Suatu kegiatan selesai setelah kegiatan terdahulu selesai.

4. Konstrain Mulai ke Selesai (SF : Start to Finish)

Suatu kegiatan selesai setelah kegiatan terdahulu mulai.

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

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

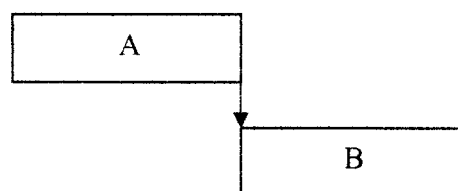
Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut :

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

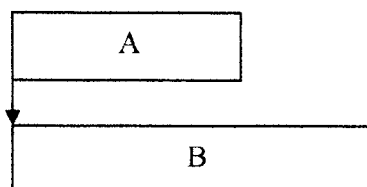
$FS (A-B) = a$ yang berarti kegiatan (B) mulai a hari, setelah kegiatan yang mendahuluinya (A) selesai. a disebut lag time.

Bila digunakan konstrain (SS), $SS (AB) = b$, berarti kegiatan (j) mulai setelah b hari kegiatan terdahulu (j) mulai, b disebut lead time.

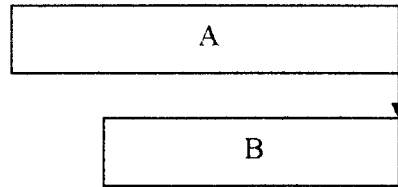
1. Finish to Start (FS)



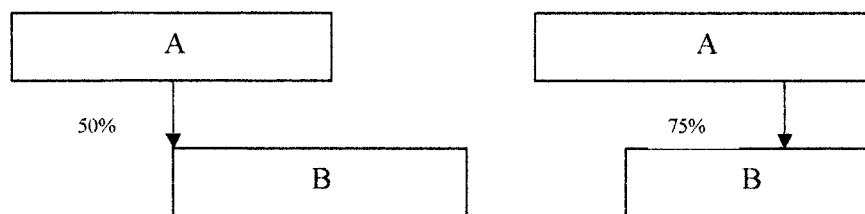
2. Start to Start (SS)



3. Finish to Finish (FF)



4. Percent Complete (FS-%)



Keterangan :

- Finish to Start (FS) menunjukkan hubungan kegiatan A sebagai pendahulu kegiatan B, dimana kegiatan B dimulai setelah kegiatan A selesai.
- Start to start (SS) menunjukkan bahwa kegiatan A mulai dikerjakan bersama-sama dengan dimulainya kegiatan B.
- Finish to Finish (FF) menunjukkan bahwa kegiatan A selesai bersamaan dengan selesainya kegiatan B.
- Percent Complete (FS-%) menunjukkan bahwa kegiatan B bias dilakukan sebelum pekerjaan A selesai secara keseluruhan.

Selain metode-metode di atas ada beberapa hal yang diperhatikan dalam perencanaan suatu proyek, antara lain anggaran biaya dan waktu. Hal tersebut bersifat saling tarik menarik, artinya jika ingin meningkatkan percepatan waktu proyek harus diikuti dengan kenaikan biaya yang melebihi anggaran. Oleh karena itu, suatu perencanaan harus dapat memperkirakan biaya dan anggaran yang ada sesuai dengan waktu yang disediakan.

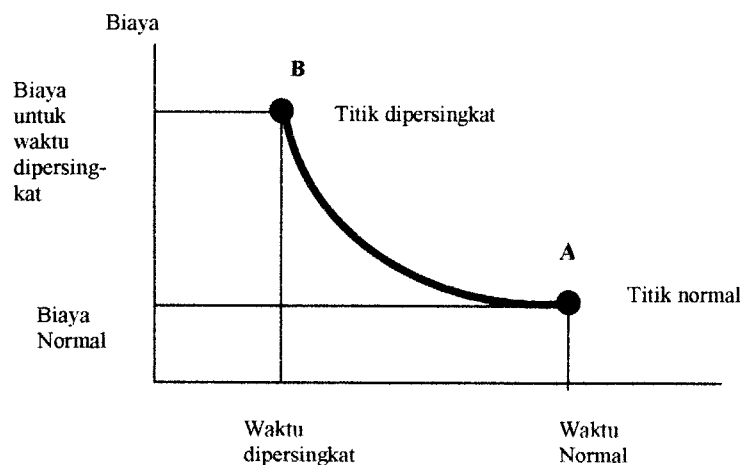
Faktor-faktor yang mempengaruhi jadwal/waktu perencanaan proyek, yaitu:

1. Mencari hubungan jadwal-biaya yang optimal.
2. Menyusun jadwal dengan sumber daya tak terbatas.
3. Meratakan pemakaian sumber daya.

3.1.3. Hubungan jadwal-biaya yang optimal.

Dalam menganalisis jadwal yang optimal suatu proyek dapat dengan mempersingkat waktu penyelesaian, proses ini sering disebut dengan *crash program*. Tujuan utama dari *crashing* ini adalah memperpendek jadwal penyelesaian kegiatan atau proyek dengan kenaikan biaya yang minimal. Biaya proyek terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung. Rumus yang digunakan dalam hubungan antara waktu dan biaya :

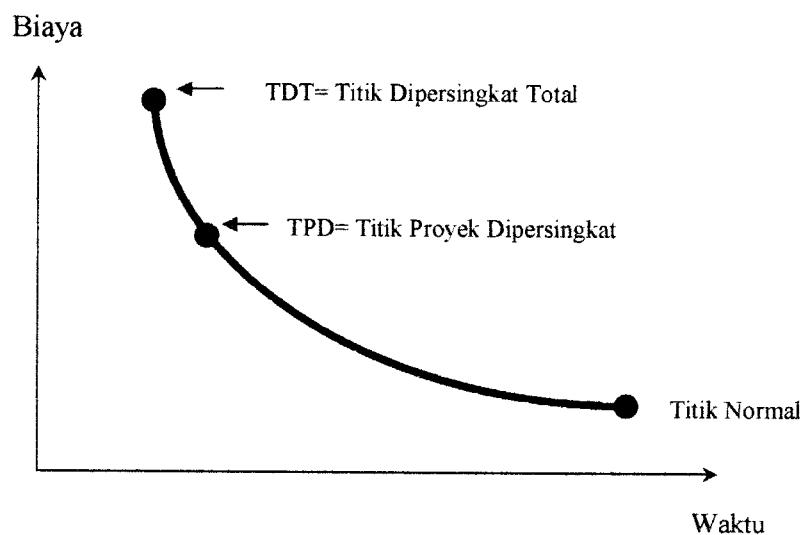
$$\text{Slope biaya} = \frac{\text{Biaya dipersingkat} - \text{Biaya normal}}{\text{Waktu normal} - \text{Waktu dipersingkat}}$$



Gambar 3.4. Grafik hubungan antara waktu dan biaya

Dalam kegiatan proyek, titik normal didapat dari menjumlahkan biaya normal masing-masing kegiatan komponen proyek, sedangkan waktu

penyelesaian proyek normal dihitung dengan metode PERT. Kemudian dilakukan langkah-langkah mempersingkat waktu terhadap jalur kritis. Titik TPD merupakan batas maksimum waktu proyek dapat dipersingkat. Pada TPD ini mungkin masing-masing ada beberapa kegiatan yang belum dipersingkat waktunya, bila ingin dipersingkat maka akan menaikkan total biaya proyek tanpa adanya pengurangan waktu. Titik ini disebut TDT (Titik Dipersingkat Total).

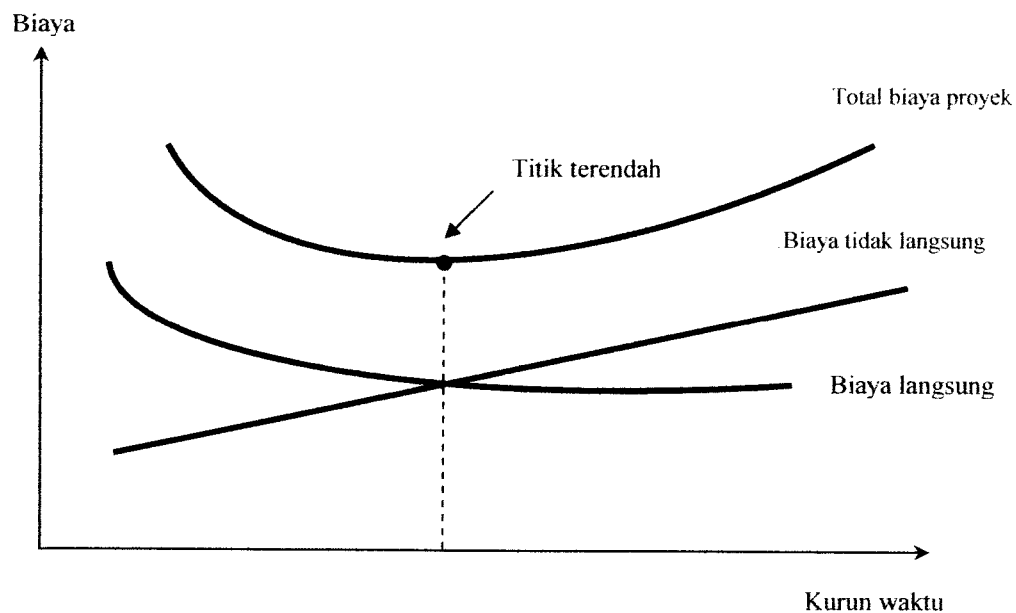


Gambar 3.5. Titik normal TPD dan TDT

Garis besar prosedur mempersingkat waktu adalah : (Iman Soeharto, 1997)

1. Menghitung waktu penyelesaian proyek dan identifikasi *float* dengan CPM, memakai kurun waktu normal.
2. Menentukan biaya normal masing-masing kegiatan.
3. Menentukan biaya dipercepat masing-masing kegiatan.
4. Menghitung slope biaya masing-masing kegiatan.
5. Mempersingkat kurun waktu kegiatan, dimulai dari kegiatan kritis yang mempunyai slope biaya terendah.
6. Setiap kali selesai mempercepat kegiatan, teliti kemungkinan adanya *float* yang mungkin dapat dipakai untuk mengukur waktu kegiatan untuk memperkecil biaya.

7. Bila dalam proses mempercepat waktu proyek terbentuk jalur kritis baru, maka percepat kegiatan-kegiatan kritis yang mempunyai kombinasi slope biaya terendah.
8. Buat tabulasi biaya versus waktu, gambarkan dalam grafik dan hubungkan titik normal (biaya dan waktu normal), titik-titik yang terbentuk setiap kali mempersingkat kegiatan, sampai dengan titik TPD.
9. Meneruskan mempersingkat waktu kegiatan sampai titik TPD.
10. Hitung biaya tidak langsung proyek.
11. Jumlahkan biaya langsung dan tidak langsung untuk mencari biaya total proyek.
12. Periksa pada grafik biaya total untuk mencapai waktu optimal.



Gambar 3.6. Grafik hubungan biaya total, langsung, tidak langsung dan optimal

3.1.4. Jumlah tenaga kerja yang efektif.

Untuk merencanakan tenaga kerja yang efektif perlu diperhatikan faktor-faktor sebagai berikut :

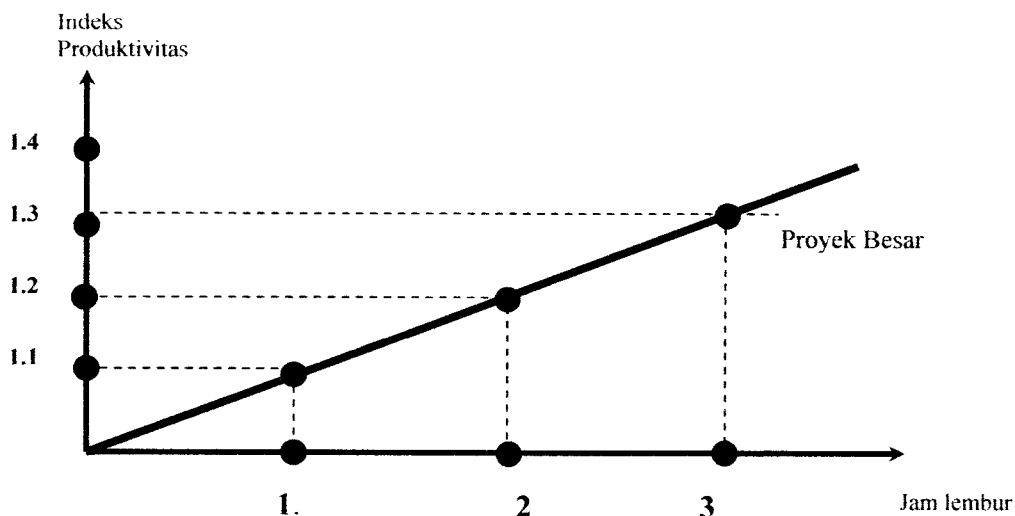
1. Produktivitas tenaga kerja.

Indeks produktivitas adalah perbandingan jumlah jam-orang yang sesungguhnya digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu dengan

jumlah jam-orang yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan identik pada kondisi standar. Produktivitas dipengaruhi oleh kerja lembur, ukuran proyek dan kepadatan tenaga kerja.

- Kerja lembur

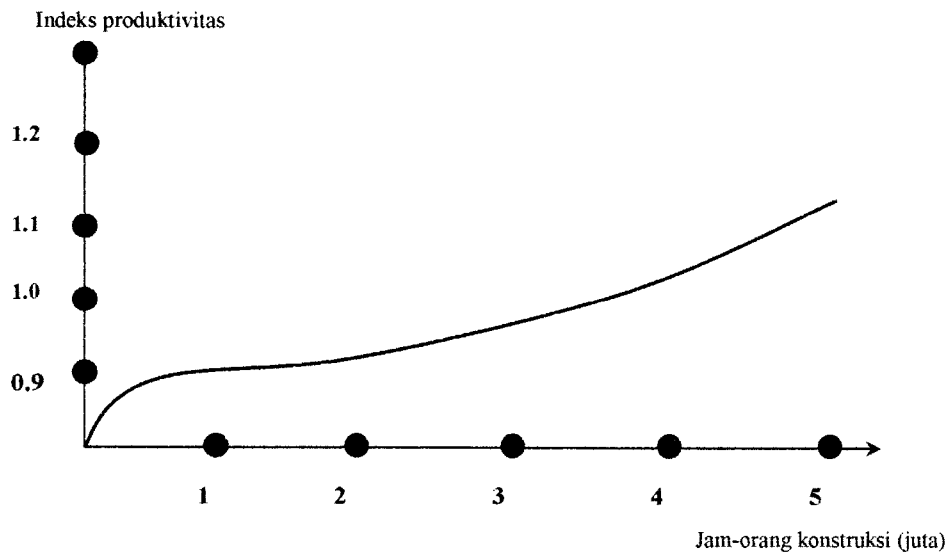
Sering kali kerja lembur atau jam kerja yang panjang tidak dapat dihindari, misalnya untuk mengejar sasaran jadwal, meskipun hal ini akan menurunkan efisiensi kerja. Memperkirakan waktu penyelesaian proyek dengan mempertimbangkan kerja lembur, perlu diperhatikan kemungkinan kenaikan total jam-orang. Grafik di bawah ini menunjukkan indikasi penurunan produktivitas bila jumlah per hari dan hari per minggu bertambah.



Gambar 3.5. Grafik indeks menurunnya produktivitas karena kerja lembur
(Sumber : Iman Soeharto, 1997)

- Ukuran besar proyek

Besar proyek dapat mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan, dalam arti semakin besar ukuran proyek produktivitas akan menurun.

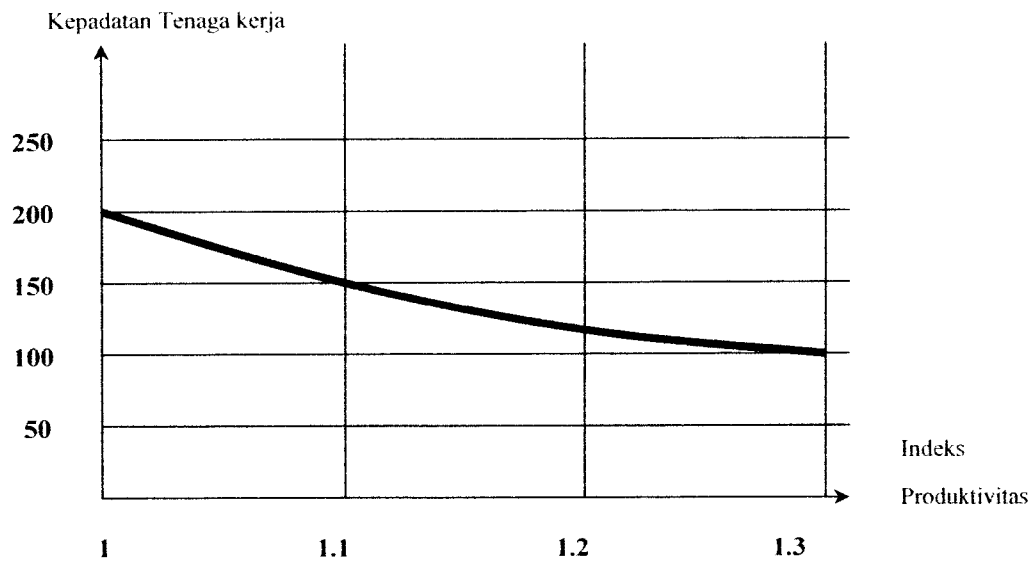


Gambar 3.8. Grafik ukuran besar proyek versus produktivitas
(Sumber : Buku Manajemen Proyek, Iman Soeharto, Penerbit Erlangga)

Dari grafik di atas, besar proyek juga mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan, dalam arti semakin besar ukuran proyek produktivitas akan menurun.

- Kepadatan tenaga kerja

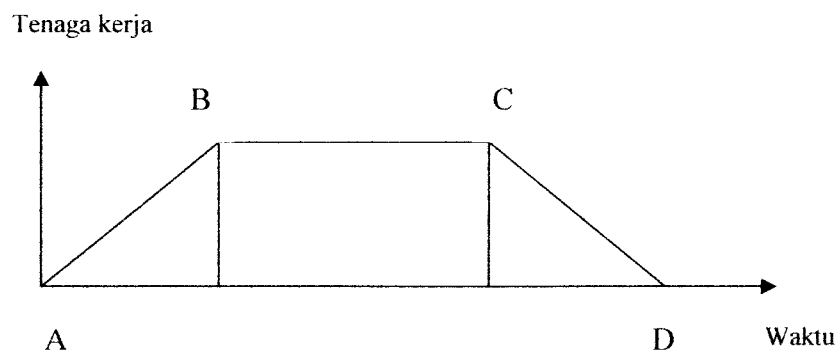
Di dalam lingkungan proyek ada korelasi antara jumlah tenaga kerja konstruksi, luas area tempat kerja, dan produktivitas. Jika kepadatan ini melewati tingkat jenuh, maka produktivitas tenaga kerja menunjukkan tanda-tanda menurun. Hal ini disebabkan karena lokasi proyek tempat bekerja, selalu ada kesibukan manusia, gerakan peralatan serta kebisingan yang menyertai. Makin tinggi jumlah pekerja per area maka makin sibuk kegiatan per area, akhirnya akan mencapai titik di mana kelancaran pekerjaan terganggu dan mengakibatkan penurunan produktivitas.



Gambar 3.9. Grafik kepadatan tenaga kerja versus produktivitas
(Sumber : Iman Soeharto, 1997)

2. Tenaga kerja periode puncak (*peak*).

Periode puncak adalah periode yang paling sibuk dalam arti paling banyak memerlukan tenaga kerja. Periode puncak ini berguna untuk merencanakan kapasitas fasilitas penampungan, transportasi dan akhirnya arus dana (*cash-flow*) pembiayaan proyek. Metode yang digunakan untuk memperkirakan keperluan tenaga kerja puncak yaitu metode grafik lonceng dan metode trapesium.



Keterangan :

AD : Kurun waktu implementasi fisik

BC : Periode puncak (*peak*)

AB : Periode menanjak (*build up*)

CD : Periode menurun

3. Perkiraan jumlah tenaga kerja di lapangan dan kantor pusat.
4. Meratakan jumlah tenaga kerja guna mencegah *fluctuation* yang tajam.

Pemerataan sumber daya bermaksud mengurangi naik turunnya jumlah tenaga kerja atau peralatan yang terlalu tajam. Hal ini diusahakan dengan menggunakan semaksimal mungkin float yang ada.

3.2. PENGENDALIAN

Tidak ada sistem yang mencapai potensi yang maksimum jika pelaksanaannya tanpa dikendalikan. Oleh sebab itu esensi pengendalian menuntut suatu penggunaan prinsip – prinsip dan konsep – konsep jalur kritis secara berkesinambungan, yang digunakan untuk pedoman pelaksanaan proyek. Rencana pengendalian harus memastikan bahwa proyek dilaksanakan secara ekonomis, mengetahui batas akhir (*dead line*) penjadwalan dan dengan perhatian terhadap pengadaan sumber daya.

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

3.2.1. Saling tukar sumber (*interchanging resources*)

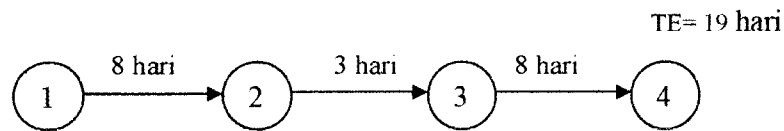
1. Menghitung apakah ada waktu luang bagi salah satu event yang terdapat dalam jaringan tersebut.
2. Menempatkan tenaga kerja/ sumber daya dari aktivitas yang memiliki waktu luang tersebut ke dalam aktivitas yang terletak pada jalur kritis.

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

3.2.2. Mengurangi spesifikasi teknis

Metode ini dapat dipakai untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek, yaitu dengan pengurangan beberapa spesifikasi teknis yang terdapat pada proyek tersebut. Misalnya jika salah satu syarat teknis untuk suatu proyek tertentu adalah bahwa cat harus dibiarkan mengering selama 3 hari sebelum diberikan lapisan cat yang berikutnya, jika diinginkan untuk

memberi dua lapisan cat pada bangunan tertentu. Hal tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



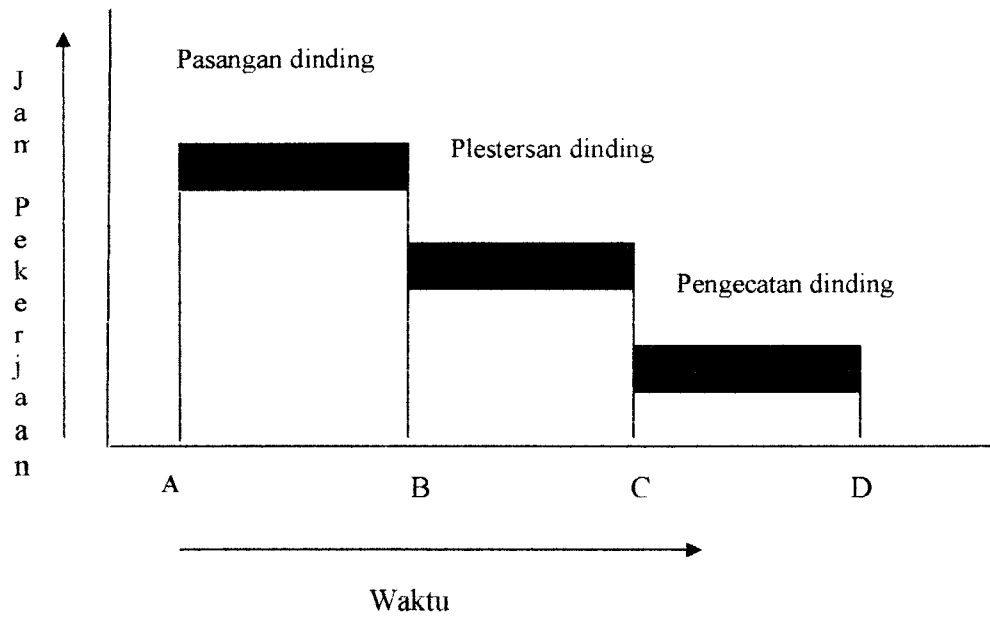
Gambar 3.11. Aktivitas mencat suatu bangunan

Aktivitas 1 – 2 menggambarkan pekerjaan pencatan lapisan pertama, aktivitas 2 – 3 menggambarkan waktu untuk mengering, dan aktivitas 3 – 4 menggambarkan pekerjaan pencatan lapisan yang terakhir. Jika spesifikasi teknis tersebut dikurangi menjadi 2 hari, maka TE untuk event akhir jaringan akan dapat dikurangi. Namun tidak semua spesifikasi teknis dapat dilakukan / dikurangi, misalnya pada beton yang harus dibiarkan 5 hari sebelum dapat memikul beban, dan tanpa pertimbangan yang matang, spesifikasinya dikurangi menjadi 2 hari, maka hasilnya mungkin merupakan bencana bila beton diberi beban.

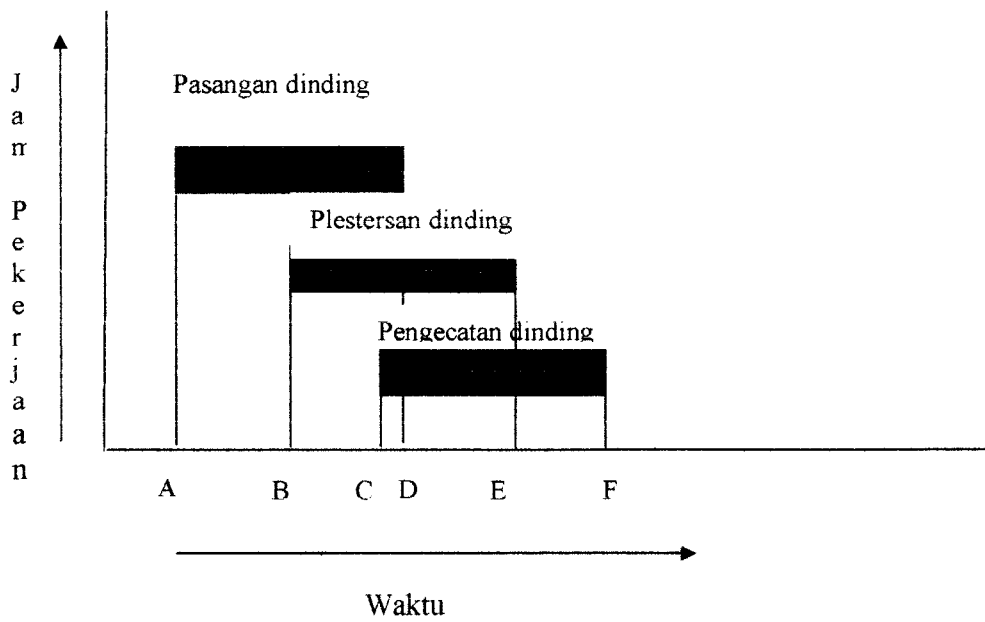
3.2.3 Mengubah susunan aktivitas

Penghematan waktu dapat dilakukan dengan cara mengubah susunan atau menyusun kembali struktur aktivitas yang terdapat dalam jaringan. Dimisalkan bahwa dalam suatu proyek ada 3 pekerjaan yang saling terkait, yaitu pasangan dinding bata, plesteran dinding, dan pengecatan dinding. Jika pekerjaan – pekerjaan di atas selesai tepat waktu, maka prosesnya dapat digambarkan dalam suatu bagan seperti pada gambar 3.12.

Jika sudah terpasang beberapa unit bata dan cukup kering, apa salahnya jika langsung dimulai pekerjaan plesteran dinding tanpa harus menunggu hingga seluruh pekerjaan pasangan dinding bata selesai. Begitu juga untuk pengecatan dinding. Aktivitas – aktivitas yang sudah mengalami perubahan susunan ini digambarkan dalam gambar 3.13 dan menunjukkan adanya penghematan waktu.



Gambar 3.12. Aktivitas – aktivitas yang mempunyai hubungan seri



Gambar 3.13. Penyusunan kembali aktivitas – aktivitas gambar 3.12

Berdasarkan gambar 3.12 dan gambar 3.13 menurut istilah PERT, hal ini disebut sebagai tindakan pengubahan aktivitas – aktivitas yang mempunyai hubungan seri menjadi aktivitas yang mempunyai hubungan seri – paralel. Berarti bahwa sekarang aktivitas – aktivitas tersebut berlangsung secara sejajar (perlu diingat bahwa aktivitas tersebut berlangsung secara sejajar bukan serentak). Aktivitas yang mempunyai hubungan seri – paralel adalah aktivitas – aktivitas yang dapat berlangsung secara sejajar, yaitu aktivitas yang berbeda – beda yang dapat beroperasi pada waktu yang sama.

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

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

3.3 Pengenalan Program Microsoft Project 2000

3.3.1 Persiapan menjalankan program Microsoft Project 2000

3.3.1.1 Umum

Microsoft Project 2000 merupakan perangkat lunak (*software*) yang dibuat untuk pelaksanaan manajemen proyek terutama dalam perencanaan (*planning*), penjadwalan (*scheduling*), dan pelaksanaan (*managing*) proyek. Yang dapat dikerjakan oleh *Microsoft Project* antara lain adalah mencatat kebutuhan tenaga kerja pada setiap sektor pekerjaan, mencatat jam kerja, jam lembur, dan menghitung pengeluaran sehubungan dengan ongkos tenaga kerja, memasukkan biaya tetap pada sektor pekerjaan, menghitung total biaya proyek, serta membantu dalam mengontrol penggunaan tenaga kerja untuk menghindari *overallocation*. Laporan yang dapat dihasilkan dapat berupa visual, yaitu tampilan layar maupun hasil cetak melalui *printer*.

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

- a. PERT
- b. PDM
- c. Gantt Chart

3.3.1.2 Perangkat yang dibutuhkan dalam menjalankan M. Project 2000

Agar program M. Project 2000 dapat dijalankan dengan baik, ada beberapa perangkat yang perlu disiapkan yaitu :

- a. *Hardware* (perangkat keras)
Komputer dengan prosesor Pentium II atau yang lebih baik, dengan RAM 64 ke atas, monitor VGA atau SVGA, Hard Disk dengan ruang kosong 14 Mb.
- b. *Software*
Software pendukung untuk menjalankan *Microsoft Project* yaitu DOS 3.3 (Disk Operating System) dan Microsoft Windows 9X atau versi baru.
- c. Pemakai MS. Project 2000 sebaiknya sudah mengenal prinsip penggunaan dan pengoperasian DOS dan Windows, akan lebih baik jika mengenal bahasa Inggris walaupun secara pasif.

3.3.2 Istilah penting dalam penggunaan *Microsoft Project 2000*

- a. *Task* (pekerjaan)
Yaitu suatu pekerjaan yang merupakan bagian dari suatu proyek.
- b. *Resources* (sumber daya)
Yaitu semua sumber daya, baik berupa perangkat keras atau peralatan maupun perangkat lunak atau sumber daya manusia.
- c. *Duration* (durasi)
Yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan atau kegiatan.

Dalam *Microsoft Project* dasar satuan waktu yang digunakan adalah m (menit), h(jam), w(minggu), d (hari).

d. *Calender* (kalender)

Penanggalan standar yang disesuaikan dengan rencana kerja, dalam penanggalan ini juga dapat dimasukkan hari-hari kerja, hari libur dan jam kerja yang kita tentukan sesuai kebutuhan.

e. *Predecessor*

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

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

f. *Gantt Chart*

Yaitu suatu cara untuk menampilkan grafik, dimana pada layar monitor ditampilkan grafik batang horizontal yang menggambarkan setiap pekerjaan dengan masing-masing durasi. Posisi batang horizontal menggambarkan periode waktu, dimana skala waktunya ditunjukkan dengan tanggal dan mana bulan di bagian atas grafik tersebut.

g. *Cost* (biaya)

Yaitu sejumlah uang yang dikeluarkan sebagai biaya terhadap penyelesaian suatu pekerjaan.

h. *Milestone*

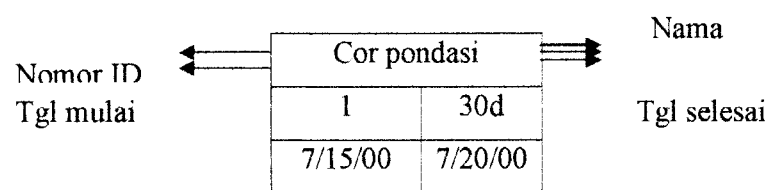
Milestone berarti sebagai tonggak atau penanda. Suatu *milestone* biasanya diletakkan pada suatu posisi pekerjaan agar mudah diketahui.

i. *Baseline*

Yaitu suatu patokan atau target dari suatu proyek sehingga nantinya dapat dijadikan sebagai perbandingan dengan kenyataan di lapangan.

j. *PERT Chart*

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



Gambar 3.14. PERT Chart

3.3.3 Langkah – langkah pengendalian proyek dan sumber daya dengan *Microsoft Project 2000*

Langkah – langkah penggunaan *Microsoft Project 2000* dalam perencanaan dan penjadwalan proyek secara umum sebagai berikut :

1. Pengumpulan data / informasi

Data yang dibutuhkan adalah data yang bersifat mewakili penjadwalan proyek secara garis besar (sesuai dengan bestek), seperti kapan dimulai proyek, kapan rentang waktu yang diisyaratkan untuk menyelesaikan proyek, sumber daya yang dibutuhkan (manusia, alat, bahan dan biaya).

2. Pembuatan kalender kerja

Menyusun kalender kerja adalah menentukan hari kerja dan hari libur proyek, setelah itu baru ditentukan jam kerja dan jam istirahat masing – masing hari kerja tersebut. Hari kerja proyek ditentukan secara umum dari hari Senin sampai Minggu dan hari liburnya disesuaikan dengan hari libur nasional.

3. Pemasukan nama – nama jenis pekerjaan pada kolom **Task name**.
Proses pemasukan nama jenis pekerjaan adalah sebagai berikut :
 - a. Pekerjaan – pekerjaan yang telah disusun diketik pada kolom *task name* mulai dari baris pertama.
 - b. Tombol **enter** diklik untuk memasukkan hasil ketikan tersebut maka sel aktif akan berpindah kebaris berikutnya secara otomatis.
4. Pengisian durasi dari masing – masing jenis pekerjaan
Microsoft Project menggunakan satuan waktu *minute, hour, day* dan *week*. Selain itu juga ada istilah *elapsed day* (hari penuh), dimana satu hari tidak lagi dihitung 8 jam tapi 24 jam kerja dan *elapsed week* berarti seluruh minggu yang dihitung 7 hari penuh @24 jam.
5. Pengisian sifat ketergantungan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya
Langkah – langkah untuk menentukan jenis hubungan pekerjaan adalah :
 - 5.1. *Gantt Chart* diaktifkan (bila belum tampil)
 - 5.2. Pointer diletakan pada pekerjaan yang hendak diisikan ketergantungannya, kemudian diklik tombol *predecessor* pada activity form, maka akan tampil dialog yang menyediakan jenis – jenis hubungan yaitu :
 - a. *Start to Start (SS)*, yaitu kedua pekerjaan akan dimulai secara bersama
 - b. *Finish to Finish (FF)*, yaitu kedua pekerjaan akan berakhir bersamaan.
 - c. *Finish to Start (FS)*, yaitu pekerjaan baru boleh dimulai jika pekerjaan lain sudah selesai.
 - d. *Start to Finish (SF)*, yaitu pekerjaan baru boleh diakhiri jika pekerjaan lain dimulai.
 - e. *None*

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

Langkah – langkah mempersiapkan daftar sumber daya pada *activity form* dengan cara :

- a. Dari menu *View* klik ***Resources Sheet*** sehingga muncul sebuah lembar pengisian data sumber daya.
- b. Diisikan nama – nama sumber dayanya (*resources name*)
- c. Diisikan kode nama (*Intial*)
- d. Diisikan kelompok sumber daya (*Group*)
- e. Diisikan jumlah sumber daya (*Maximum unit*)
- f. Diisikan besar gaji (*Standart rate*)
- g. Diisikan gaji lembur (*Overtime Rate*)
- h. Diisikan gaji sumber daya untuk sekali pemakaian (*Cost/Use*)
- i. Diisikan besar penambahan (*Accrual*)
- j. Diisikan kalender yang dipakai (*Base Calender*)

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

- a. Letakkan pointer pada *Gantt Chart view*,
- b. Klik icon ***Resources Assignment*** sehingga muncul kotak dialog ***resources Assignment***,
- c. Ketik nama pada kotak ***Name*** dan jumlah pada kotak ***Units***, pada kotak dialog bias diisi personil maupun perkakas, lalu klik tombol ***Enter***,
- d. Klik tombol ***Assign***, lanjutkan memilih *Resources* yang lain,
- e. Klik ***Close***,
- f. Jika terjadi kesalahan dalam memasukkan nama *Resources*, maka ada tombol pengganti (***Replace***) dan membuang (***Remove***), kemudian klik ganda kotak ***Name***-nya maka akan muncul kotak dialog *Resources Information*. Dan klik ***Ok***.

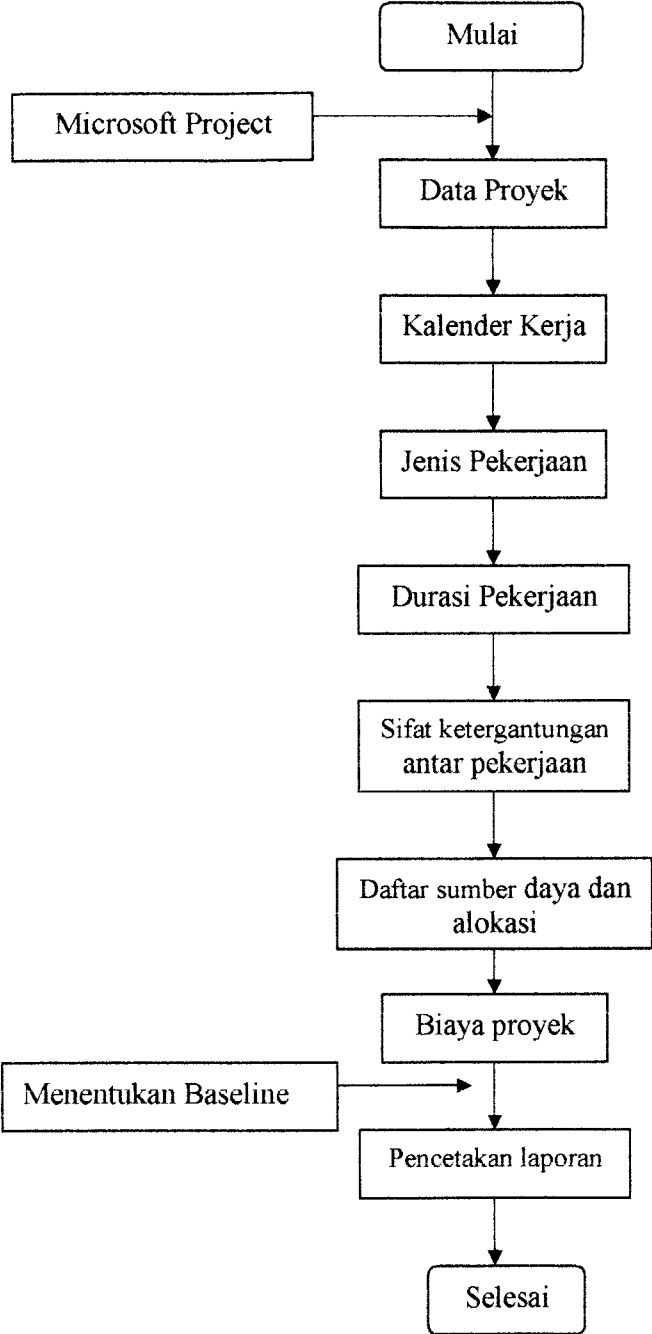
7. Biaya yang dibutuhkan disusun dan dimasukkan pada masing – masing pekerjaan

Langkah – langkahnya sebagai berikut :

- a. Dari menu View, Pilih **Gantt Chart**.
- b. Pada table, dipilih **Cost**, sehingga akan muncul kotak dialog table biaya.
- c. Pada kotak **Fixed cost**, diisikan besar biaya yang diperlukan.
- d. Klik **Enter**.

Sedangkan untuk pengontrolan biaya, langkahnya sebagai berikut :

1. Dari menu **view**, dipilih **resources sheet**.
2. Dipilih sumber daya yang ditangani.
3. Diklik tombol **Resource Information**
4. Diklik tab **Costs**, dipilih **Cost accrual**, dipilih metode penambahannya.



Gambar 3.15 Flow Chart Pengoperasian M. Project 2000 software

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian yang bersifat studi kasus. Penelitian studi kasus merupakan penelitian terinci mengenai suatu obyek tertentu dan kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian tersebut hanya berlaku terhadap obyek yang diteliti dan dalam kurun waktu tertentu, kesimpulan yang diperoleh tidak dapat digeneralisasikan terhadap obyek dan kurun waktu yang lain.

4.2. Diskripsi Wilayah Penelitian

Lokasi penelitian tentang “ *Optimalisasi Jadwal dengan menggunakan Microsoft Project 2000 di Proyek Pembangunan Gedung Korea FISIPOL UGM, Yogyakarta*”. Pelaksanaan proyek pembangunan ini direncanakankan oleh PT.Kerta Gana dengan pelaksana CV.Rahayu Trade Contractor (RTC). Konsultan pengawas pada proyek ini adalah CV.ELMACO.

4.3. Sumber Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Aktivitas pembangunan gedung.
2. Waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan.
3. Keterkaitan antar tiap kegiatan.
4. Spesifikasi bahan dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk tiap kegiatan.
5. Jumlah tenaga kerja dan bahan yang dibutuhkan untuk tiap kegiatan
6. Data mengenai upah tenaga kerja pada jam kerja normal

4.4. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam penulisan ini diperoleh dengan beberapa cara, antara lain :

a. Wawancara

Pengumpulan data dilakukan secara langsung pada sumber-sumber pelaksanaan proyek tersebut, yaitu mengadakan tanya jawab dengan orang-orang atau bagian-bagian yang dapat dimintai keterangan antara lain pengumpulan data-data langsung dari catatan dokumen proyek.

b. Data Literatur

Pengumpulan data yang diperoleh dari literature antara lain diambil dari buku maupun referensi lainnya. Melalui studi literature ini maka dapat diperoleh :

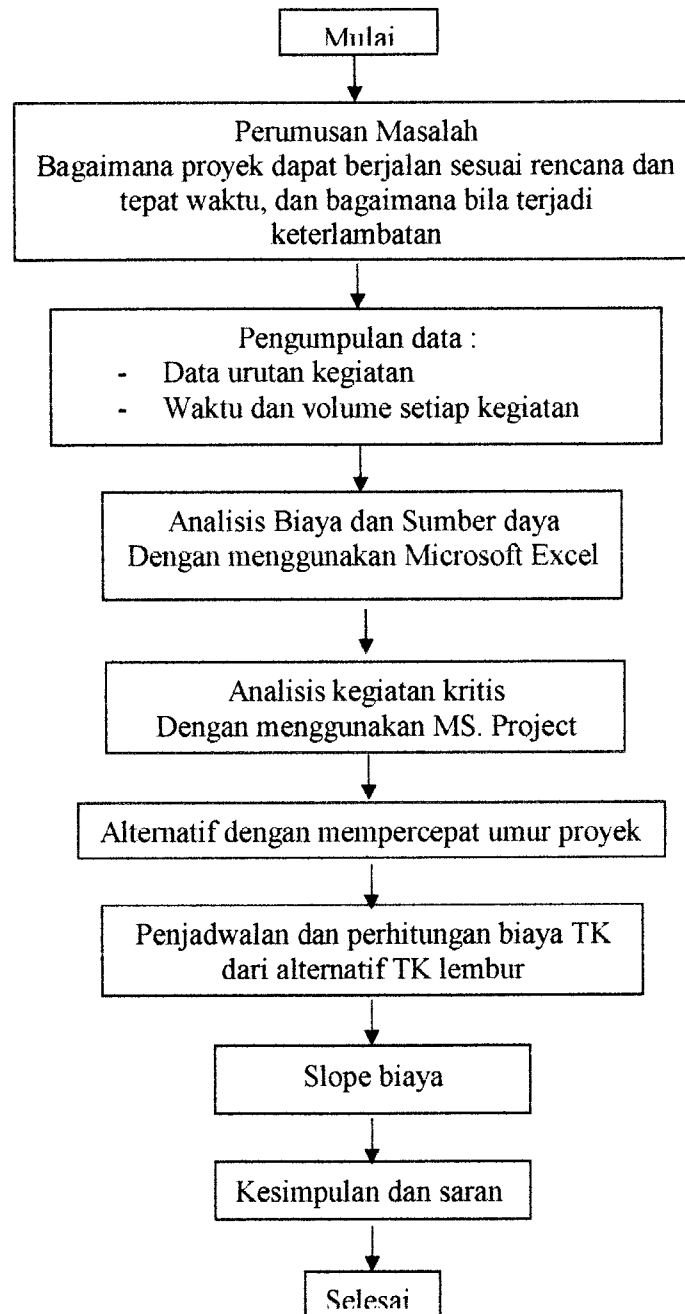
- a. Teori-teori yang tepat untuk digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian.
- b. Cara-cara penulisan karya ilmiah secara sistematis dan cara mengungkapkan buah pikiran dengan lebih kritis dalam penelitian.

4.5. Metode Analisa Data

Dari data-data yang telah diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan beberapa metode, yaitu dengan menggunakan program *Microsoft Project 2000* untuk mendapatkan hasil sesuai dengan yang diinginkan melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Membuat uraian dan urutan setiap kegiatan pada seluruh aktivitas pembangunan proyek
2. Mengetahui durasi untuk masing-masing aktivitas kegiatan.
3. Membuat network diagram proyek dengan program *Ms. Project 2000*.
4. Menentukan jalur kritis dan mempercepat umur proyek dengan kerja lembur.
5. Menghitung slope biaya antara waktu normal dan waktu dipersingkat.

4.6. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian

BAB V

ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA

5.1 Analisis Data

5.1.1 Proyek Pembangunan Gedung Korea FISIPOL UGM Yogyakarta

Proyek Pembangunan Gedung Korea Fakultas Ilmu Sosial dan Politik UGM merupakan salah satu program pengembangan infrastruktur yang terletak di lingkungan Kampus Universitas Gajah Mada dan berlokasi di Kompleks FISIPOL UGM, BulakSumur, Yogyakarta

Secara struktur, gedung ini terdiri dari tiga lantai dengan luas bangunan 974,33 m². Rencananya gedung ini akan digunakan oleh mahasiswa secara langsung untuk kegiatan mahasiswa dan kantin. Selain itu, gedung ini juga digunakan untuk ruang dosen dan auditorium. Sebelum gedung ini dibangun, terdapat gedung satu lantai untuk kegiatan mahasiswa di lokasi tersebut. Pengerjaan proyek ini termasuk pembongkaran gedung lama, tetapi pengerjaan pembongkaran ini tidak dimasukkan penulis dalam *time schedule* yang akan direncanakan.

Jangka waktu pengerjaan proyek ini ditetapkan selama 120 hari kalender kerja terhitung mulai 15 Oktober 2002 sampai 11 Februari 2003. Nilai kontrak proyek ini sebesar Rp 1.775.000.000,00 (*satu milyar tujuh ratus tujuh puluh lima ribu rupiah*). Jam kerja yang ditentukan dalam jadwal adalah mulai jam 08.00 sampai jam 12.00 kemudian jam 13.00 sampai jam 16.00 (7 jam kerja perhari). Pihak-pihak yang melaksanakan pembangunan Gedung Korea FISIPOL UGM ini adalah :

Perencana : PT. Kerta Gana

Pelaksana : CV. Rahayu Trade Contractor (RTC)

Konsultan pengawas : CV. ELMACO.

5.1.2 Data Pelaksanaan Proyek

Sebelum menyusun *schedule* yang baru, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data-data yang ada di proyek, antara lain meliputi : data pekerjaan proyek, durasi proyek, volume pekerjaan, upah pekerjaan dan data lain yang dianggap perlu. Pada perencanaan jadwal ini penyusun hanya menggunakan beberapa item pekerjaan, kecuali pekerjaan pintu dan jendela, pekerjaan sanitasi dan drainasi, pekerjaan listrik dan pekerjaan lain-lain.

Dengan mempelajari dan mencermati jadwal pelaksanaan atau *time schedule* pada proyek Gedung Korea FISIPOL UGM, dan dengan mengadakan beberapa penyesuaian terhadap *time schedule* dan data-data yang ada, maka disusun *time schedule* yang baru dengan menggunakan *Microsoft Project 2000*. Data-data yang harus tersedia antara lain:

1. Data jadwal jam kerja proyek.

Tabel 5.1 Jadwal jam kerja normal

Hari	Jam Kerja	
	Senin	8.00 – 12.00
Selasa	8.00 – 12.00	13.00 – 16.00
Rabu	8.00 – 12.00	13.00 – 16.00
Kamis	8.00 – 12.00	13.00 – 16.00
Jumat	8.00 – 11.30	13.00 – 16.00
Sabtu	8.00 – 12.00	13.00 – 16.00
Minggu	Libur	
<i>Pengecualian :</i>		
Hari		
22/12/2002 – 26/12/2002	Libur hari besar	

2. Data jenis pekerjaan masing-masing dan durasinya.

Tabel 5.2. Item Pekerjaan dan Durasi.

ID	Nama Kegiatan	Durasi (hari)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	
2	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	5
3	Pembersihan lahan	5
4	Pengamanan proyek	5
5	Direksi keet	5
6	Air kerja	12
7	Listrik kerja	12
8	Partisi pengganti Ruang Kegiatan Mhsw	5
9	PEKERJAAN TANAH & PASIR	
10	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	12
11	Urugan tanah kembali pondasi	12
12	Urugan pasir dibawah pondasi batu kali	12
13	Urugan pasir dibawah lantai kerja	12
14	Urugan pasir dibawah lantai dasar	6
15	PEKERJAAN BETON	
16	A. GROUND FLOOR	
17	Beton Foot Plat	12
18	Beton balok sloof & Balok Rib	12
19	Beton kolom utama	18
20	Beton sloof praktis	6
21	Beton kolom praktis	6
22	Beton latei & janggutan	12
23	Beton balok lantai 1	24
24	Beton tangga lt. dasar ke lt. 1	12
25	Beton plat luifel	12
26	Beton plat lantai 1	18
27	Beton lisplang	6
28	Beton werkfloer plat kaki	12
30	Beton penutup pipa drainase pada kolom	6
31	B. 1ST FLOOR	

ID	Nama Kegiatan	Durasi (hari)
32	Beton kolom utama	18
33	Beton kolom praktis	12
34	Beton latei	18
35	Beton balok lantai 2	30
36	Beton tangga lt. 1 ke lt. 2	12
37	Beton plat lantai 2	12
38	Beton plat luifel	12
39	Beton lisplang	6
40	C. 2ND FLOOR	
41	Beton kolom utama	6
42	Beton kolom praktis	6
43	Beton latei	6
44	Beton balok ring atap	6
45	Beton plat kedap air dudukan rooftank	6
46	PEKERJAAN KUDA2 BAJA	
47	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	6
48	Rangka baja kuda - kuda besi siku	12
49	Gording, Jurai C 150.50.20.3,2	6
50	Nok C 150.50.20.2,6	6
51	Sagrod d 12 mm	6
52	Ikatan angin 16 mm	6
53	Plat buhul	12
54	Plat kopel kuda2, plat sambungan gording 5 mm	12
55	Plat plendes	6
56	Dudukan nok dan gording	12
57	Baut hitam d 1/2"	12
58	Trekstang 16 mm	6
59	Zincromat rangka baja	12
60	PEKERJAAN ATAP	
61	Usuk bengkirai dan reng jati	6
62	Papan jengger jati 2 / 20	6
63	Papan lisplank kayu jati 2x2/20 cat emco	12
64	Atap genteng beton warna	6
65	Nok genteng beton warna	6
67	A.GROUND FLOOR	

ID	Nama Kegiatan	Durasi (hari)
68	Pasangan pondasi batu kali 1Pc:5Ps	1
69	Pondasi umpak bwh sloof struktur	6
70	Pasangan rollag bata 1PC : 3 Ps	6
71	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	12
72	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	12
73	Pasangan bata 1:5 bawah lantai	6
74	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	12
75	Plesteran beton 1Pc:3Ps	6
76	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	12
77	Plesteran sudut	6
78	B. 1ST FLOOR	
79	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	6
80	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	12
81	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	12
82	Plesteran beton 1Pc:3Ps	12
83	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	12
84	Plesteran sudut	6
85	C. 2ND FLOOR	
86	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	6
87	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	12
88	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	12
89	Plesteran beton 1Pc:3Ps	12
90	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	12
91	Plesteran sudut	6

Secara keseluruhan hasil output mengenai item dan durasi pekerjaan tersebut dapat dilihat pada Lampiran I.

3. Data hubungan antar pekerjaan dan tanggal mulai (*start*) dari item pekerjaan. Setelah dimasukkan item dan durasi pekerjaan, selanjutnya pilih tabel *Entry* untuk menentukan hubungan dan tanggal mulai dari item pekerjaan. Dalam menentukan hubungan antar pekerjaan adalah menggunakan logika ketergantungan antar pekerjaan tersebut. Kemudian diikuti dengan

menentukan *constraint*-nya. Dalam menentukan *constraint* hubungan antar pekerjaan *Microsoft Project* menyediakan beberapa jenis hubungan yaitu :

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

Untuk mempermudah pekerjaan maka dipilih hubungan SS atau sesuai dengan *bar chart time schedule* yang telah ada untuk menghubungkan antar pekerjaan. Dengan ditentukannya *predecessor*, maka secara otomatis *Microsoft Project* akan menentukan *Successors*.

Setelah penentuan durasi dan hubungan antar pekerjaan, dengan memasukkan tanggal mulai pada satu pekerjaan, maka tanggal mulai untuk pekerjaan lain akan ditentukan oleh *Microsoft Project* secara otomatis tanggal selesai pekerjaan tersebut.

Tabel 5.3. Tabel Hubungan dan tanggal mulai antar pekerjaan

ID	Task Name	Dur	Start	Finish	Prede	Succe
1	Pembersihan Lahan		Tue 10/15/02	Wed 2/12/03		4SS,9SS
2	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	6	Tue 10/15/02	Mon 10/21/02	3SS	2SS,7SS
3	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	12	Tue 10/15/02	Mon 10/28/02	2SS	11SS+6d,12SS+6d,13SS+6d
4	Urugan tanah kembali pondasi	12	Tue 10/22/02	Mon 11/4/02	18SS	

ID		Dur	Start	Finish	Prede	Succe
5	Urugan pasir dibawah pondasi batu kali	12	Tue 10/15/02	Mon 10/28/02	2SS	11SS+6d, 12SS+6d, 13SS+6d
6	Urugan pasir dibawah lantai kerja	12	Tue 10/22/02	Mon 11/4/02	18SS	27ss+6d
7	Beton footplate	12	Tue 10/22/02	Mon 11/4/02	27ss-6d	10ss, 17ss+6d
8	Beton balok sloof dan balok rib	12	Tue 10/22/02	Mon 11/4/02	16ss+6d	28ss-3d
9	Beton kolom utama lantai satu	18	Tue 12/3/02	Mon 12/9/02	16	20,21,22ss+6d

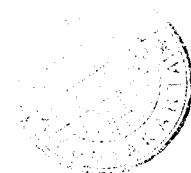
Mengenai tabel hubungan antar pekerjaan dan tanggal mulai pekerjaan, secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 2.

4. Volume pekerjaan masing-masing.

Volume pekerjaan adalah jumlah satuan pekerjaan yang akan dikerjakan, umumnya dengan satuan m^3 dan m^2 . Untuk jenis kegiatan yang berbeda memiliki volume yang berbeda pula. Data volume pekerjaan dari tiap kegiatan dapat dilihat pada lampiran 3.

5. Alokasi sumberdaya yang digunakan.

Tenaga kerja terbagi menjadi 2 yaitu tenaga kerja langsung dan tenaga kerja tidak langsung, sedangkan dalam perhitungan yang dipakai adalah tenaga kerja langsung, karena tenaga kerja tidak langsung seperti : staff dan tenaga administrasi tidak diperhitungkan karena tidak berhubungan secara langsung



dengan proyek. Penempatan sumber daya sangat berpengaruh terhadap jalannya suatu proyek. Oleh sebab itu perlu penanganan yang serius terhadap penempatan sumber daya tersebut. Adapun sumber daya yang digunakan dalam proyek Pembangunan Gedung Korea FISIPOL UGM dapat dilihat pada tabel 5.4 berikut:

Tabel 5.4 Daftar Harga Upah Harian.

No.	Sumber daya	Inisial	Upah per hari (Rp)	Maks. Unit per hari
1	Mandor	M	25.000	1
2	Kepala Tukang	KPK	23.000	3
3	Tukang batu	TB	20.000	30
4	Tukang besi	TBe	20.000	15
5	Tukang cat	TC	20.000	25
6	Tukang kayu	TK	20.000	25
7	Pekerja	P	17.500	50

Sumber : Data Proyek Pembangunan Gedung Korea UGM

Langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah sumber daya yang bekerja pada item pekerjaan. Penentuan jumlah sumber daya ini berdasarkan volume pekerjaan yang diperoleh dari data proyek serta produktivitas ideal dari sumber daya. Dengan menggunakan durasi pekerjaan yang merupakan hasil perhitungan dari tabel 5.2 dan perhitungan manual dengan menggunakan *Microsoft Excel* maka akan diperoleh jumlah sumber daya sebagaimana terdapat dalam lampiran 3.

5.2 Pengolahan Data dengan Ms. Project 2000

Pengolahan data dengan menggunakan *Ms. Project 2000* memerlukan masukan berupa waktu pelaksanaan dan harus mempertimbangkan konstrain yang ada, karena konstrain dapat berupa waktu pelaksanaan yang tumpang tindih dan pengulangan. Sedangkan Lintasan kritis adalah lintasan yang terdiri dari kegiatan-kegiatan kritis, peristiwa-peristiwa kritis memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama. Dalam suatu *network diagram* ada kemungkinan ada lebih dari satu lintasan kritis.

5.2.1 Pengolahan Data PDM pada Ms Project 2000

Pendekatan dengan PDM di Ms Project ini menggunakan waktu, tetapi penyusunan jaringan kerjanya PDM harus mempertimbangkan konstrain yang ada karena PDM memungkinkan kegiatan tumpang tindih Ada beberapa kegiatan yang dapat dilaksanakan secara bersamaan, antara lain :

Kegiatan 2 - Kegiatan 3 - Kegiatan 4

Kegiatan 5 – Kegiatan 6

Secara keseluruhannya dapat dilihat pada lampiran 4 *Precedence Diagram Methode* (PDM). Penjadwalan dengan *Ms. Project 2000* ini menghasilkan penyelesaian waktu pelaksanaan selama 103 hari. Suatu kegiatan termasuk kegiatan kritis apabila:

1. Waktu mulai paling awal sama dengan waktu mulai paling akhir ($ES=LS$)
2. Waktu selesai paling awal sama dengan waktu selesai paling akhir ($EF=LF$)
3. Durasi kegiatan sama dengan perbedaan waktu selesai paling akhir dengan waktu mulai paling awal ($LF-ES= D$).

5.2.2 Perhitungan Produktivitas Normal, Produktivitas Percepatan dan Durasi Percepatan setiap Detail Pekerjaan.

Berdasarkan studi literatur yang dilaksanakan dan informasi dari tim pelaksana, disimpulkan beberapa ketentuan sebagai berikut:

Dalam kondisi normal:

1 minggu = 6 hari kerja (Senin – Sabtu).

1 hari = 7 jam kerja, yaitu pukul 08.00-12.00 dan 13.00-16.00

Dalam kondisi percepatan:

Jam kerja lembur I = 2 jam, yaitu pukul 16.00-18.00

dengan indeks produktivitas = 1.2

atau penurunan indeks produktivitas sebesar 20 % dari kondisi normal

(Data indeks produktivitas tersebut diambil dari Grafik Hubungan antara Indeks Produktivitas dengan Jam lembur dalam buku Manajemen Proyek, Iman Soeharto)

Berikut ini kegiatan-kegiatan kritis yang dilakukan lembur:

1. Pekerjaan pengukuran dan bouwplank:

Durasi normal = 5 hari = 35 jam

Volume = 107 m³

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 107 \text{ m}^3 / 5 \text{ hari}$$

$$= 21,4 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 21,4 / 7 \text{ jam}$$

$$= 3,057 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = 3,057 / 1,2

$$= 2,5475 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pengukuran dan bouwplank dengan produktivitas lembur adalah 4 hari, maka:

- Volume kerja normal = 4 hari x 21,4 m³/hari
= 85,6 m³
- Volume sisa pekerjaan = 107 m³ – 85,6 m³
= 21,4 m³
- Kerja lembur = 21,4 m³ / 2,547 m³/jam
= 8,4 jam
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = 8,4 jam / 2 jam
= 4,2

Jadi pekerjaan pengukuran dan bouwplank dikerjakan selama 4 hari kerja lembur.

2. Pekerjaan pembersihan lahan:

Durasi normal = 5 hari = 35 jam

Volume = 532 m²

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 532 \text{ m}^2 / 5 \text{ hari}$$

$$= 106,4 \text{ m}^2/\text{hari}$$

$$= 106,4 / 7 \text{ jam}$$

$$= 15,2 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = 15,2 / 1,2

$$= 12,667 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pembersihan lahan dengan produktivitas lembur adalah 4 hari, maka:

- Volume kerja normal = 4 hari x 106,4 m²/hari
= 425,6 m²
- Volume sisa pekerjaan = 532 m² – 425,6 m²
= 106,4 m²

- Kerja lembur = $106,4 \text{ m}^2 / 12,667 \text{ m}^2/\text{jam}$
= 8.4 jam
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = $8,4 \text{ jam} / 2 \text{ jam}$
= 4.2 hari

Jadi pekerjaan pembersihan lahan dikerjakan selama 4 hari kerja lembur.

3. Pekerjaan galian tanah:

Durasi normal = 2 minggu = 12 hari = 84 jam

Volume = 386 m^3

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 386 \text{ m}^3 / 12 \text{ hari}$$

$$= 32,166 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 32,166 / 7 \text{ jam}$$

$$= 4,595 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = $4,595 / 1,2$

$$= 3,829 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan galian tanah dengan produktivitas lembur adalah 10 hari, maka:

- Volume kerja normal = $10 \text{ hari} \times 32,166 \text{ m}^3/\text{hari}$
= $321,66 \text{ m}^3$
- Volume sisa pekerjaan = $386 \text{ m}^3 - 321,66 \text{ m}^3$
= $64,33 \text{ m}^3$
- Kerja lembur = $64,33 \text{ m}^3 / 3,829 \text{ m}^3/\text{jam}$
= 16,8 jam
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = $16,8 \text{ jam} / 2 \text{ jam}$
= 8,4 hari

Jadi pekerjaan Galian tanah dikerjakan selama 8 hari kerja lembur dan 2 hari kerja normal.

4. Pekerjaan urugan pasir:

Durasi normal = 2 minggu = 12 hari = 84 jam

Volume = 16,25 m³

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 16,25 \text{ m}^3 / 12 \text{ hari}$$

$$= 1,354 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 1,354 / 7 \text{ jam}$$

$$= 0,193 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = 0,193 / 1,2

$$= 0,161 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan urugan pasir dengan produktivitas lembur adalah 10 hari, maka:

- Volume kerja normal = 10 hari x 1,354 m³/hari

$$= 13,54 \text{ m}^3$$

- Volume sisa pekerjaan = 16,25 m³ – 13,54 m³

$$= 2,71 \text{ m}^3$$

- Kerja lembur = 2,71 m³ / 0,161 m³/jam

$$= 16,8 \text{ jam}$$

- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = 16,8 jam / 2 jam

$$= 8 \text{ hari}$$

Jadi pekerjaan urugan pasir dikerjakan selama 8 hari kerja lembur dan 3 hari kerja normal.

5. Pekerjaan Beton Footplate:

Durasi normal = 2 minggu = 12 hari = 84 jam

Volume = 41,97 m³

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 41,97 \text{ m}^3 / 12 \text{ hari}$$

$$= 3,498 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 3,498 / 7 \text{ jam}$$

$$= 0,5 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$\text{Produktivitas Lembur (2 jam)} = 0,5 / 1,2$$

$$= 0,417 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan beton footplate dengan produktivitas lembur adalah 10 hari, maka:

- Volume kerja normal = 10 hari x 3,498 m³/hari

$$= 34,98 \text{ m}^3$$

- Volume sisa pekerjaan = 41,97 m³ – 34,98 m³

$$= 6,99 \text{ m}^3$$

- Kerja lembur = 6,99 m³ / 0,417 m³/jam

$$= 16,763 \text{ jam}$$

- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = 16,763 jam / 2 jam

$$= 8,38 \text{ hari}$$

Jadi pekerjaan beton footplate dikerjakan selama 8 hari kerja lembur dan 2 hari kerja normal.

6. Pekerjaan beton kolom utama lantai dasar:

$$\text{Durasi normal} = 3 \text{ minggu} = 18 \text{ hari} = 126 \text{ jam}$$

$$\text{Volume} = 36,92 \text{ m}^3$$

$$\text{Produktivitas Normal (perhari)} = \text{Volume} / \text{Durasi Normal}$$

$$= 36,92 \text{ m}^3 / 18 \text{ hari}$$

$$= 2,05 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 2,05 / 7 \text{ jam}$$

$$= 0,293 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$\text{Produktivitas Lembur (2 jam)} = 0,293 / 1,2$$

$$= 0,244 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan kolom utama lantai dasar dengan produktivitas lembur adalah 16 hari, maka:

- Volume kerja normal = 16 hari x 2,05 m³/hari
= 32,8 m³
- Volume sisa pekerjaan = 36,92 m³ – 32,8 m³
= 4,12 m³
- Kerja lembur = 4,12 m³ / 0,244 m³/jam
= 16,89 jam
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = 16,89 jam / 2 jam
= 8,44 hari

Jadi pekerjaan kolom utama lantai dasar dikerjakan selama 8 hari kerja lembur dan 8 hari kerja normal.

7. Pekerjaan balok lantai I:

Durasi normal = 4 minggu = 24 hari = 168 jam

Volume = 51,50 m³

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 51,50 \text{ m}^3 / 24 \text{ hari}$$

$$= 2,146 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 2,146 / 7 \text{ jam}$$

$$= 0,307 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = 0,307 / 1,2

$$= 0,255 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan balok lantai I dengan produktivitas lembur adalah 21 hari, maka:

- Volume kerja normal = 21 hari x 2,146 m³/hari
= 45,066 m³
- Volume sisa pekerjaan = 51,50 m³ – 45,066 m³
= 6,434 m³

- Kerja lembur = $6,434 \text{ m}^3 / 0,255 \text{ m}^3/\text{jam}$
= 25,23 jam
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = $25,23 \text{ jam} / 2 \text{ jam}$
= 12,62 hari

Jadi pekerjaan balok lantai I dikerjakan selama 13 hari kerja lembur dan 8 hari kerja normal.

8. Pekerjaan beton plat lantai I:

Durasi normal = 3 minggu = 18 hari = 126 jam

Volume = $38,10 \text{ m}^3$

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 38,10 \text{ m}^3 / 18 \text{ hari}$$

$$= 2,117 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 2,117 / 7 \text{ jam}$$

$$= 0,30 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = $0,30 / 1,2$

$$= 0,252 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan beton plat lantai I dengan produktivitas lembur adalah 16 hari, maka:

- Volume kerja normal = $16 \text{ hari} \times 2,117 \text{ m}^3/\text{hari}$
= $33,872 \text{ m}^3$
- Volume sisa pekerjaan = $38,10 \text{ m}^3 - 33,872 \text{ m}^3$
= $4,228 \text{ m}^3$
- Kerja lembur = $4,228 \text{ m}^3 / 0,252 \text{ m}^3/\text{jam}$
= 16,778 jam
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = $16,778 \text{ jam} / 2 \text{ jam}$
= 8,389 hari

Jadi pekerjaan pembersihan lahan dikerjakan selama 8 hari kerja lembur dan 8 hari kerja normal.

9. Pekerjaan workflow:

Durasi normal = 2 minggu = 12 hari = 84 jam

Volume = 10,29 m³

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 10,29 \text{ m}^3 / 12 \text{ hari}$$

$$= 0,858 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 0,858 / 7 \text{ jam}$$

$$= 0,123 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = 0,123 / 1,2

$$= 0,102 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan workflow dengan produktivitas lembur adalah 10 hari, maka:

- Volume kerja normal = 10 hari x 0,858 m³/hari
= 8,58 m³

- Volume sisa pekerjaan = 10,29 m³ – 8,58 m³
= 1,71 m³

- Kerja lembur = 1,71 m³ / 0,102 m³/jam
= 16,765 jam

- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = 16,765 jam / 2 jam
= 8,38 hari

Jadi pekerjaan beton workflow dikerjakan selama 8 hari kerja lembur dan 2 hari kerja normal.

10. Pekerjaan beton kolom utama 1st floor:

Durasi normal = 3 minggu = 18 hari = 126 jam

Volume = 17,95 m³

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 17,95 \text{ m}^3 / 18 \text{ hari}$$

$$= 0,997 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 0,997 / 7 \text{ jam}$$

$$= 0,142 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$\text{Produktivitas Lembur (2 jam)} = 0,142 / 1,2$$

$$= 0,119 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan beton kolom utama 1st floor dengan produktivitas lembur adalah 16 hari, maka:

- Volume kerja normal = 16 hari x 0,997 m³/hari

$$= 15,952 \text{ m}^3$$

- Volume sisa pekerjaan = 17,95 m³ – 15,952 m³

$$= 1,998 \text{ m}^3$$

- Kerja lembur = 1,998 m³ / 0,119 m³/jam

$$= 16,79 \text{ jam}$$

- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = 16,79 jam / 2 jam

$$= 8,395 \text{ hari}$$

Jadi pekerjaan beton kolom utama 1st floor dikerjakan selama 8 hari kerja lembur dan 8 hari kerja normal.

11. Pekerjaan kolom utama 2nd floor:

$$\text{Durasi normal} = 1 \text{ minggu} = 6 \text{ hari} = 42 \text{ jam}$$

$$\text{Volume} = 8,24 \text{ m}^3$$

$$\text{Produktivitas Normal (perhari)} = \text{Volume} / \text{Durasi Normal}$$

$$= 8,24 \text{ m}^3 / 6 \text{ hari}$$

$$= 1,373 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 1,373 / 7 \text{ jam}$$

$$= 0,196 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$\text{Produktivitas Lembur (2 jam)} = 0,196 / 1,2$$

$$= 0,163 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan beton kolom utama 2nd floor dengan produktivitas lembur adalah 5 hari, maka:

- Volume kerja normal = 5 hari x 1,373 m³/hari
= 6,865 m³
- Volume sisa pekerjaan = 8,24 m³ – 6,865 m³
= 1,375 m³
- Kerja lembur = 1,375 m³ / 0,163 m³/jam
= 8,435 jam
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = 8,435 jam / 2 jam
= 4,2 hari

Jadi pekerjaan beton kolom utama 2nd floor dikerjakan selama 4 hari kerja lembur dan 1 hari kerja normal.

12. Pekerjaan beton latei 2nd floor:

Durasi normal = 1 minggu = 6 hari = 42 jam

Volume = 1,09 m³

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 1,09 \text{ m}^3 / 6 \text{ hari}$$

$$= 0,182 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 0,182 / 7 \text{ jam}$$

$$= 0,026 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = 0,026 / 1,2

$$= 0,022 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan beton latei utama 2nd floor dengan produktivitas lembur adalah 5 hari, maka:

- Volume kerja normal = 5 hari x 0,182 m³/hari
= 0,91 m³
- Volume sisa pekerjaan = 1,09 m³ – 0,91 m³
= 0,18 m³

- Kerja lembur = $0,18 \text{ m}^3 / 0,022 \text{ m}^3/\text{jam}$
= 8,182 jam
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = $8,182 \text{ jam} / 2 \text{ jam}$
= 4,09 hari

Jadi pekerjaan beton latei 2nd floor dikerjakan selama 4 hari kerja lembur dan 1 hari kerja normal.

13. Pekerjaan beton balok ring atap 2nd floor:

Durasi normal = 1 minggu = 6 hari = 42 jam

Volume = $5,78 \text{ m}^3$

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 5,78 \text{ m}^3 / 6 \text{ hari}$$

$$= 0,963 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 0,963 / 7 \text{ jam}$$

$$= 0,137 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = $0,137 / 1,2$

$$= 0,115 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan beton balok ring atap 2nd floor dengan produktivitas lembur adalah 5 hari, maka:

- Volume kerja normal = $5 \text{ hari} \times 0,963 \text{ m}^3/\text{hari}$
= $4,815 \text{ m}^3$
- Volume sisa pekerjaan = $5,78 \text{ m}^3 - 4,815 \text{ m}^3$
= $0,965 \text{ m}^3$
- Kerja lembur = $0,965 \text{ m}^3 / 0,115 \text{ m}^3/\text{jam}$
= 8,391 jam
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = $8,391 \text{ jam} / 2 \text{ jam}$
= 4,2 hari

Jadi pekerjaan beton balok ring atap 2nd floor dikerjakan selama 4 hari kerja lembur dan 1 hari kerja normal.

14. Pekerjaan angkur dudukan kuda2:

Durasi normal = 1 minggu = 6 hari = 42 jam

Volume = 184 bh

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 184 \text{ bh} / 6 \text{ hari}$$

$$= 30,667 \text{ bh/hari}$$

$$= 30,667 / 7 \text{ jam}$$

$$= 4,381 \text{ bh/jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = $4,381 / 1,2$

$$= 3,651 \text{ bh/jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan angkur dudukan kuda2 dengan produktivitas lembur adalah 5 hari, maka:

- Volume kerja normal = $5 \text{ hari} \times 30,667 \text{ bh/hari}$
 $= 153,335 \text{ bh}$
- Volume sisa pekerjaan = $184 \text{ bh} - 153,335 \text{ bh}$
 $= 30,665 \text{ bh}$
- Kerja lembur = $30,665 / 3,651 \text{ bh/jam}$
 $= 8,4 \text{ jam}$
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = $8,4 \text{ jam} / 2 \text{ jam}$
 $= 4,2 \text{ hari}$

Jadi pekerjaan angkur dudukan kuda2 dikerjakan selama 4 hari kerja lembur dan 1 hari kerja normal.

15. Pekerjaan rangka baja kuda2:

Durasi normal = 2 minggu = 12 hari = 84 jam

Volume = 4980 kg

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 4981 \text{ kg} / 12 \text{ hari}$$

$$= 415 \text{ kg/hari}$$

$$= 415 \text{ kg} / 7 \text{ jam}$$

$$= 59,286 \text{ kg/jam}$$

$$\text{Produktivitas Lembur (2 jam)} = 59,286 / 1,2$$

$$= 49,405 \text{ kg/jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan rangka baja kuda2 dengan produktivitas lembur adalah 10 hari, maka:

- Volume kerja normal = 10 hari x 415 kg/hari
= 4150 kg
- Volume sisa pekerjaan = 4980 kg – 4150 kg
= 830 kg
- Kerja lembur = 830 kg / 49,405 kg/jam
= 16,8 jam
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = 16,8 jam / 2 jam
= 8,4hari

Jadi pekerjaan rangka baja kuda2 dikerjakan selama 8 hari kerja lembur dan 2 hari kerja normal.

16. Pekerjaan Zincromat rangka baja:

$$\text{Durasi normal} = 2 \text{ minggu} = 12 \text{ hari} = 84 \text{ jam}$$

$$\text{Volume} = 525 \text{ m}^2$$

$$\text{Produktivitas Normal (perhari)} = \text{Volume} / \text{Durasi Normal}$$

$$= 525 \text{ m}^2 / 12 \text{ hari}$$

$$= 43,75 \text{ m}^2/\text{hari}$$

$$= 43,75 / 7 \text{ jam}$$

$$= 6,25 \text{ m}^2/\text{jam}$$

$$\text{Produktivitas Lembur (2 jam)} = 6,25 / 1,2$$

$$= 5,208 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan Zincromat rangka baja dengan produktivitas lembur adalah 10 hari, maka:

- Volume kerja normal = 10 hari x 43,75 m²/hari

$$= 437,5 \text{ m}^2$$

- Volume sisa pekerjaan = $525 \text{ m}^2 - 437,5 \text{ m}^2$
= $87,5 \text{ m}^2$
- Kerja lembur = $87,5 \text{ m}^2 / 5,208 \text{ m}^2/\text{jam}$
= $16,80 \text{ jam}$
- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = $16,80 \text{ jam} / 2 \text{ jam}$
= $8,4 \text{ hari}$

Jadi pekerjaan Zincromat rangka baja dikerjakan selama 8 hari kerja lembur dan 2 hari kerja normal.

17. Pekerjaan usuk bengkirai dan reng:

Durasi normal = 1 minggu = 6 hari = 42 jam

Volume = 440 m^2

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 440 \text{ m}^2 / 6 \text{ hari}$$

$$= 73,33 \text{ m}^2/\text{hari}$$

$$= 73,33 / 7 \text{ jam}$$

$$= 10,476 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = $10,476 / 1,2$

$$= 8,73 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan usuk bengkirai dan reng dengan produktivitas lembur adalah 5 hari, maka:

- Volume kerja normal = $5 \text{ hari} \times 73,33 \text{ m}^2/\text{hari}$
= $366,65 \text{ m}^2$
- Volume sisa pekerjaan = $440 \text{ m}^2 - 366,65 \text{ m}^2$
= $73,35 \text{ m}^2$
- Kerja lembur = $73,35 \text{ m}^2 / 8,73 \text{ m}^2/\text{jam}$
= $8,4 \text{ jam}$

- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = $8,4 \text{ jam} / 2 \text{ jam}$
= 4,2 hari

Jadi pekerjaan usuk bengkirai dan reng dikerjakan selama 4 hari kerja lembur dan 1 hari kerja normal.

18. Pekerjaan atap genteng beton:

Durasi normal = 1 minggu = 6 hari = 42 jam

Volume = 440 m^2

Produktivitas Normal (perhari) = Volume / Durasi Normal

$$= 440 \text{ m}^2 / 6 \text{ hari}$$

$$= 73,33 \text{ m}^2/\text{hari}$$

$$= 73,33 / 7 \text{ jam}$$

$$= 10,476 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Produktivitas Lembur (2 jam) = $10,476 / 1,2$

$$= 8,73 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan atap genteng beton dengan produktivitas lembur adalah 5 hari, maka:

- Volume kerja normal = $5 \text{ hari} \times 73,33 \text{ m}^2/\text{hari}$
= $366,65 \text{ m}^2$
- Volume sisa pekerjaan = $440 \text{ m}^2 - 366,65 \text{ m}^2$
= $73,35 \text{ m}^2$
- Kerja lembur = $73,35 \text{ m}^2 / 8,73 \text{ m}^2/\text{jam}$
= 8,4 jam

- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = $8,4 \text{ jam} / 2 \text{ jam}$
= 4,2 hari

Jadi pekerjaan atap genteng beton dikerjakan selama 4 hari kerja lembur dan 1 hari kerja normal.

19. Pekerjaan cat genteng:

$$\text{Durasi normal} = 2 \text{ minggu} = 12 \text{ hari} = 84 \text{ jam}$$

$$\text{Volume} = 440 \text{ m}^2$$

$$\text{Produktivitas Normal (perhari)} = \text{Volume} / \text{Durasi Normal}$$

$$= 440 \text{ m}^2 / 12 \text{ hari}$$

$$= 36,667 \text{ m}^2/\text{hari}$$

$$= 36,667 / 7 \text{ jam}$$

$$= 5,238 \text{ m}^2/\text{jam}$$

$$\text{Produktivitas Lembur (2 jam)} = 5,238 / 1,2$$

$$= 4,365 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Misal waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan cat genteng dengan produktivitas lembur adalah 10 hari, maka:

- Volume kerja normal = 10 hari x 36,667 m²/hari

$$= 366,67 \text{ m}^2$$

- Volume sisa pekerjaan = 440 m² – 366,67 m²

$$= 73,33 \text{ m}^2$$

- Kerja lembur = 73,33 m² / 4,365 m²/jam

$$= 16,8 \text{ jam}$$

- Dikerjakan (lembur 1 hari = 2 jam), maka = 16,8 jam / 2 jam

$$= 8,4 \text{ hari}$$

Jadi pekerjaan cat genteng dikerjakan selama 8 hari kerja lembur dan 2 hari kerja normal.

Tabel 5.5. Perhitungan Produktivitas Normal, Produktivitas Lembur dan Durasi Lembur pada kegiatan Kritis

No.	Kegiatan	Durasi	Vol	Produktiv Normal (perhari)	Produktiv Normal (perjam)	Produk. Lembur (2jam)	Durasi Lembur	Vol. Kerja Normal	Vol. Sisa Pekerj	Kerja Lembur (perjam)	Kerja Lembur (perhari)	Kerja Lembur (perhari)
1	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	5	107	21,4	3,057142857	2,547619048	4	85,6	21,4	8,4	4,2	4
2	Pembersihan lahan	5	532	106,4	15,2	12,66666667	4	425,6	106,4	8,4	4,2	4
3	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	12	386	32,16666667	4,595238095	3,829365079	10	321,66667	64,33333	16,8	8,4	8
4	Urugan pasir dibawah lantai kerja	12	16,3	1,354166667	0,193452381	0,161210317	10	13,541667	2,708333	16,8	8,4	8
5	Beton Foot Plat	12	42	3,4975	0,499642857	0,416369048	10	34,975	6,995	16,8	8,4	8
6	Beton kolom utama	18	36,9	2,051111111	0,293015873	0,244179894	16	32,817778	4,102222	16,8	8,4	8
7	Beton balok lantai 1	24	51,5	2,145833333	0,306547619	0,255456349	21	45,0625	6,4375	25,2	12,6	13
8	Beton plat lantai 1	18	38,1	2,116666667	0,302380952	0,251984127	16	33,866667	4,233333	16,8	8,4	8
9	Beton werffloor plat kaki	12	10,3	0,8575	0,1225	0,102083333	10	8,575	1,715	16,8	8,4	8
10	Beton kolom utama	18	18	0,997222222	0,142460317	0,118716931	16	15,955556	1,994444	16,8	8,4	8
11	Beton kolom utama	6	8,24	1,373333333	0,196190476	0,163492063	5	6,8666667	1,373333	8,4	4,2	4
12	Beton laitei	6	1,09	0,181666667	0,025952381	0,021626984	5	0,9083333	0,181667	8,4	4,2	4
13	Beton balok ring atap	6	5,78	0,963333333	0,137619048	0,11468254	5	4,8166667	0,963333	8,4	4,2	4
14	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	6	184	30,66666667	4,380952381	3,650793651	5	153,33333	30,66667	8,4	4,2	4
15	Rangka baja kuda - kuda besi siku	12	4980	415	59,28571429	49,4047619	10	4150	830	16,8	8,4	8
16	Zincromat rangka baja	12	525	43,75	6,25	5,208333333	10	437,5	87,5	16,8	8,4	8
17	Usuk bengkril dan reng jati	6	440	73,33333333	10,47619048	8,73015873	5	366,66667	73,33333	8,4	4,2	4
18	Atap genteng beton warna	6	440	73,33333333	10,47619048	8,73015873	5	366,66667	73,33333	8,4	4,2	4
19	Cat genteng	12	440	36,66666667	5,238095238	4,365079365	10	366,66667	73,33333	16,8	8,4	8

Penjadwalan menggunakan metode PDM pada *MS. Project* dengan melakukan beberapa percepatan pada beberapa kegiatan terutama pada kegiatan yang berada di jalur kritis dengan memperpendek hari kerja akan menghasilkan waktu penyelesaian proyek selama 95 hari, jalur kritis didapat jika *Total Float* adalah 0, ini dari penghitungan waktu selesai paling akhir dikurangi waktu selesai paling awal atau waktu mulai paling akhir dikurangi waktu mulai paling awal kegiatan, untuk selengkapnya dapat dilihat pada diagram *Network* pada lampiran 5.

5.2.3 Perhitungan Biaya Tenaga Kerja

5.2.3.1 Biaya Tenaga Kerja Normal

Jumlah biaya keseluruhan dihitung berdasarkan kegiatan tiap harinya dimulai dari pukul 08.00-12.00 dan kemudian dilanjutkan pada pukul 13.00-16.00

Tabel 5.6 Biaya Tenaga Kerja Normal

NO	Jenis Tenaga Kerja	Upah /hari
1.	Mandor	Rp.25.000,00
2.	Pekerja	Rp.17.500,00
3.	Tukang kayu	Rp.20.0000,00
4.	Tukang batu	Rp.20.000,00
5.	Tukang cat	Rp.20.000,00
6.	Tukang Besi	Rp.20.000,00
7.	Kepala tukang	Rp.23.000,00

Sumber : Data Proyek Pembangunan Gedung Korea UGM tahun 2002

Berikut adalah perhitungan tenaga kerja untuk masing-masing aktivitas

kegiatan :

1. Pekerjaan pengukuran dan bouwplank

Jenis Pekerjaan	Jumlah TK	Jumlah Biaya/hari
Tukang Kayu	2	Rp.40.000,00
Mandor	1	Rp.25.000,00
Pekerja	2	Rp.35.000,00
JUMLAH		Rp.100.000,00

2. Pekerjaan pembersihan lahan

Jenis Pekerjaan	Jumlah TK	Jumlah Biaya/hari
Mandor	1	Rp.25.000,00
Tukang batu	4	Rp. 80.000,00
Pekerja	8	Rp.140.000,00
JUMLAH		Rp.245.000,00

3.Pekerjaan Urugan pasir

Jenis Pekerjaan	Jumlah TK	Jumlah Biaya/hari
Pekerja	1	Rp.17.500,00
JUMLAH		Rp.17.500,00

4. Pekerjaan pasangan batu kali

Jenis Pekerjaan	Jumlah TK	Jumlah Biaya/hari
Tukang batu	2	Rp.40.000,00
Mandor	1	Rp.25.000,00
Pekerja	2	Rp.35.000,00
JUMLAH		Rp.100.000,00

Untuk keterangan lebih detail lihat lampiran 6.

Dengan mengetahui jumlah tenaga kerja tiap hari tiap aktifitas maka akan dapat diketahui biaya total tenaga kerja normal. Biaya Total tenaga kerja normal dapat dilihat pada lampiran 7.

Jumlah biaya tenaga kerja tiap hari di kalikan durasi waktu kegiatan dapat di peroleh total biaya tenaga kerja, sedangkan total biaya tenaga kerja normal pada kegiatan kritis adalah Rp.105.912.000,00

5.2.3.2 Biaya Tenaga Kerja Lembur

Setelah dilakukan percepatan, maka biaya normal akan menjadi lebih besar dari kondisi normal, yang disebabkan oleh adanya penambahan jam kerja/lembur. Sementara biaya material dan peralatan adalah tetap karena tidak ada perubahan dari segi kuantitas, sebagai contoh adalah perhitungan biaya pada Pekerjaan Galian Tanah Pondasi berikut ini:

Tabel 5.7 Koefisien Upah terhadap Upah Normal

		Jam Kerja		Koefisien Upah thd Upah Normal
Jam Kerja Normal		08.00-12.00	4 jam	1 x
		13.00-16.00	3 jam	1 x
Jam Kerja	I.	16.00-18.00	2 jam	1.5 x

(Data koefisien upah didapat dari tim pelaksana proyek)

Diketahui upah harian untuk:

Pekerja = Rp 17.500

Mandor = Rp 25.000

Dalam kondisi normal, besarnya upah adalah:

Upah perjam Pekerja = upah 1 hari / waktu kerja normal

$$= \text{Rp } 17.500 / 7 \text{ jam}$$

$$= \text{Rp } 2.500$$

Upah perjam Mandor = Upah 1 hari / waktu kerja normal

$$= \text{Rp } 25.000 / 7 \text{ jam}$$

$$= \text{Rp } 3.571,42$$

Upah perjam Tk. Batu = Upah 1 hari / waktu kerja normal

$$= \text{Rp } 20.000 / 7 \text{ jam}$$

$$= \text{Rp } 2.857,14$$

Upah perjam Kep. Tukang = Upah 1 hari / waktu kerja normal

$$= 23.000 / 7 \text{ jam}$$

$$= 3.285,714$$

Dalam kondisi percepatan, besarnya upah adalah:

$$\begin{aligned} \text{Upah 1 hari pekerja} &= \text{Upah 1 hari normal} + \text{Upah 2 jam kerja lembur} \\ &= \text{Rp } 17.500 + (2 \times 1,5 \times \text{Rp } 2.500) \\ &= \text{Rp } 25.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Upah 1 hari Mandor} &= \text{Upah 1 hari normal} + \text{Upah 2 jam kerja lembur} \\ &= \text{Rp } 25.000 + (2 \times 1,5 \times \text{Rp } 3.571,42) \\ &= \text{Rp } 35.714,26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Upah 1 hari Tk. Batu} &= \text{Upah 1 hari normal} + \text{Upah 2 jam kerja lembur} \\ &= \text{Rp } 20.000 + (2 \times 1,5 \times \text{Rp } 2.857,14) \\ &= \text{Rp } 28.571,42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Upah 1 hari Kep. Tukang} &= \text{Upah 1 hari normal} + \text{Upah 2 jam kerja lembur} \\ &= \text{Rp } 23.000 + (2 \times 1,5 \times \text{Rp } 3.285,714) \\ &= \text{Rp } 32.857,142 \end{aligned}$$

Tabel 5.8 Biaya Tenaga Kerja Lembur perjam

NO	Jenis Tenaga Kerja	Upah /jam
1.	Mandor	Rp. 3.968,25
2.	Pekerja	Rp. 2.777,77
3.	Tukang kayu	Rp. 3.174,6
4.	Tukang batu	Rp. 3.174,6
5.	Tukang cat	Rp. 3.174,6
6.	Tukang Besi	Rp. 3.174,6
7.	Kepala tukang	Rp. 3.650,79

Sumber : Data Proyek Pembangunan Gedung Korea UGM tahun 2002

Berikut adalah perhitungan percepatan untuk masing-masing aktivitas kegiatan :

1. Pekerjaan pengukuran dan bowplank

Jenis Pekerjaan	Jumlah TK	Jumlah Biaya/hari
Tukang Batu	2	Rp. 40.000,00
Mandor	1	Rp. 25.000,00
Pekerja	2	Rp. 35.000,00
JUMLAH		Rp. 100.000,00

2. Pekerjaan pembersihan lahan

Jenis Pekerjaan	Jumlah TK	Jumlah Biaya/hari
Mandor	1	Rp. 35.714,26
Tukang batu	4	Rp.114.285,68
Pekerja	8	Rp. 180.000
JUMLAH		Rp. 329.999,9

Jumlah biaya tenaga kerja yang dibutuhkan dalam pekerjaan pembersihan lahan:

= 4 hari kerja lembur

= 4 x (Upah 1 hari normal + Upah 2 jam kerja lembur)

= 4 x (Rp. 329.999,9)

= Rp. 1.319.999,6

Untuk keterangan pekerjaan lainnya dapat dilihat pada lampiran 8.

Dengan mengetahui jumlah tenaga kerja tiap hari tiap aktifitas maka akan dapat diketahui biaya total tenaga kerja normal. Biaya Total tenaga kerja lembur dapat dilihat pada lampiran 9.

Jumlah biaya tenaga kerja tiap hari di kalikan durasi waktu kegiatan dapat di peroleh total biaya tenaga kerja, sedangkan total biaya tenaga kerja percepatan pada jalur kritis adalah Rp. 118.778.659,00

5.2.3.3 Slope Biaya Tenaga Percepatan

Untuk menghitung berapa biaya yang dibutuhkan untuk mempersingkat waktu satu harinya dapat digunakan rumus :

$$SLOPE = \frac{BiayaDipercepat - BiayaNormal}{WaktuNormal - WaktuDipercepat}$$

Contoh :

1. Pekerjaan pembersihan lahan

$$\begin{aligned} SLOPE &= (1.319.999,76 - 1.225.000) / (5 - 4) \\ &= 94.999,76 / 1 \\ &= 94.999,76 \text{ Rp/hari} \end{aligned}$$

2. Pekerjaan pengukuran dan bouwplank

$$\begin{aligned} SLOPE &= (571.428 - 500.000) / (5 - 4) \\ &= 71.428 \text{ Rp/hari} \end{aligned}$$

Hasil selengkapnya ada pada tabel berikut :

Tabel 5.9 Slope biaya percepatan

Keg	Waktu Normal		Waktu dipercepat		Percepa tan (hari)	Slope biaya (Rp/hr)
	Waktu (hari)	Biaya (Rp)	Waktu (hari)	Biaya (Rp)		
2	5	500.000	4	571.428	1	71.428
3	5	1.225.000	4	1.400.000	1	175.000
9	12	5.256.000	10	6.167.424	2	455.712
12	12	210.000	10	227.500	2	8.750
16	12	7.062.000	10	8.188.424	2	563.212
18	18	16.182.000	16	17.751.992	2	784.996
22	24	20.796.000	21	23.488.423	2	1.346.211,5
25	18	10.872.000	16	12.020.568	2	574.284
27	12	900.000	10	1.007.144	2	53.572
31	18	8.748.000	12	9.442.280	2	347.140
40	6	4.161.000	5	4.656.356	1	495.356
42	6	450.000	5	503.572	1	53.572
43	6	2.850.000	5	3.189.284	1	339.284
46	6	330.000	5	369.284	1	39.284
47	12	7.176.000	10	8.030.280	2	427.140
58	12	1.140.000	10	1.275.712	2	67.856
60	6	6.438.000	5	7.204.424	1	766.424
63	6	8.376.000	5	9.373.140	1	997.140
135	12	3.240.000	10	3.911.424	2	335.712

BAB VI

PEMBAHASAN

Perencanaan waktu meliputi langkah-langkah yang bertujuan agar proyek dapat diselesaikan sesuai dengan sasaran yang telah ditetapkan. Perencanaan waktu memberi masukan kepada sumber daya siap pada waktu yang telah ditentukan. Dalam kasus ini perencanaan dan pengendalian dilakukan dengan menggunakan metode PDM pada Ms. Project yang membandingkan antara jadwal awal dari proyek dengan jadwal yang dipercepat baik itu percepatan pada jalur kritis dengan mengubah nilai konstrain ataupun dengan percepatan penambahan jam kerja.

Dalam penentuan jalur kritis atau *Network Planning* sendiri penulis harus mengkaji dan mengidentifikasi kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan terlebih dahulu (kritis) dan kegiatan yang dapat ditunda (non kritis) yang didasarkan pada logika ketergantungan yang kemudian dilanjutkan dengan penentuan perkiraan waktu kegiatan.

Pemilihan metode perencanaan dan pengendalian proyek dengan PDM pada MS. Project karena didasari bahwa metode PDM ini dapat merencanakan kegiatan dengan waktu yang tumpang tindih yang pada akhirnya menghasilkan diagram yang lebih relatif sederhana serta cocok dengan kegiatan pada proyek *engineering-construction* yang kaya akan kegiatan tumpang tindih dan pengulangan dari pada hanya menggunakan Bagan balok saja seperti yang di

lakukan pada kondisi nyata proyek. Selain itu pada PDM dimungkinkan membuat alternatif jadwal sewaktu-waktu dengan cepat tanpa merubah input yang ada.

6.1. Analisa Penjadwalan dengan Ms. Project 2000

6.1.1 Penjadwalan dengan Metode PDM Normal

Pada penjadwalan kondisi waktu normal pertama-tama yang dilakukan adalah identifikasi pekerjaan, perkiraan waktu, perkiraan konstrain (hubungan ketergantungan antar kegiatan), dari data dapat di peroleh jalur kritis (*network planning*) atau dilihat pada kegiatan yang mempunyai nilai *total float* sama dengan 0. Pada diagram PDM *Ms. Project* (lampiran 4) dapat di lihat urutan jalur kritisnya, yaitu : 2-3-9-12-16-18-22-25-27-31-40-42-43-46-47-58-60-63-135.

Penjadwalan ini menghasilkan waktu penyelesaian waktu proyek selama 103 hari atau menurut kalender proyek dimulai tanggal 15 Oktober 2004 dan selesai 11 Februari 2003.

6.1.2 Penjadwalan pada PDM dengan percepatan kerja lembur.

Penjadwalan ini masih sama dengan penjadwalan PDM waktu normal, perbedaannya hanya pada percepatan waktu kerja dengan penambahkan jam lembur sehingga mengubah jalur kritisnya. Pada tabel 5.6 dapat dilihat kegiatan urutan-urutan kegiatan yang menjadi jalur kritis yang baru antara lain yaitu : 2-3-9-12-16-18-22-25-27-31-40-42-43-86-87-90-108-116.

Penambahan jam lembur pada beberapa kegiatan pada hakekatnya mempercepat waktu pengerjaan sehingga proyek dapat cepat pula selesainya. Percepatan PDM dengan kerja lembur ini menghasilkan waktu penyelesaian

proyek selama 95 hari, atau menurut kalender proyek dimulai tanggal 15 Oktober 2002 sampai 1 Februari 2003.

6.2. Analisa Biaya Tenaga Kerja Langsung

Perhitungan biaya tenaga kerja menggunakan Ms. Excel. Setelah ditentukan produktivitas tenaga kerja maka segera dilakukan perhitungan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada setiap elemen kegiatan perhitungan ini mempertimbangkan volume pengerjaan tiap pekerjaan. Biaya tenaga kerja normal pada kegiatan kritis adalah sebesar Rp. 105.912.000,00

Biaya total tenaga kerja dengan percepatan waktu kerja lembur adalah sebesar Rp. 118.778.659,00. Pada penambahan ini dilakukan jam lembur yang sekiranya dapat mempercepat umur proyek. Upah lembur dihitung per jam dan lembur sendiri dilakukan selama 2 jam per hari yaitu pada pukul 16.00-18.00.

6.3. Analisis Crash Program

Dengan adanya percepatan waktu proyek akan berdampak pada pembengkakan biaya proyek dalam hal ini biaya tenaga kerja, karena hubungan antara biaya dan waktu memang tidak dapat dipisahkan dan saling terkait .

Perbandingan biaya tenaga kerja dengan waktu pelaksanaan proyek adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1 Biaya Total

Penjadualan	Waktu Pelaksanaan (hari)	Biaya tenaga kerja (rupiah)
Waktu Normal	103	Rp. 105.912.000,00
Waktu percepatan	95	Rp. 118.778.659,00

Dilihat dari hasil percepatan maka penjadwalan waktu normal merupakan yang paling optimal karena di banding percepatan waktu dengan kerja lembur. Percepatan waktu dengan kerja lembur memang mempercepat waktu pelaksanaan akan tetapi juga menambah jumlah biaya proyek.

Disini terjadi konsekuensi bahwa percepatan proyek akan selalu menambah biaya proyek terutama ditinjau dari aspek tenaga kerja langsung.

Disini terjadi pertimbangan yang sangat penting sekali, karena apabila pada penjadwalan waktu normal terjadi keterlambatan maka imbasnya akan mengganggu proses belajar mengajar yang akan dilakukan pada gedung baru karena rencananya pada pertengahan bulan februari tahun ajaran 2003/2004 akan di pakai proses belajar mengajar, yang apabila terlambat akan sangat mengganggu yang nilai nominal tiap keterlambatan akan dihitung menurut kekurangan proses pengerjaan gedung per hari, jadi percepatan dengan kerja lembur ini merupakan penjadwalan yang paling baik karena dapat meminimalkan proses keterlambatan.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa data dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pendekatan dengan metode PDM Normal pada Ms. Project 2000 menghasilkan waktu penyelesaian proyek 103 hari, pendekatan dengan metode PDM dengan kerja lembur menghasilkan waktu penyelesaian proyek 95 hari.
2. Adanya perbedaan jalur kritis antara PDM waktu Normal jalur kritisnya adalah 2-3-9-12-16-18-22-25-27-31-40-42-43-46-47-58-60-63-135 dan PDM waktu percepatan jalur kritisnya adalah 2-3-9-12-16-18-22-25-27-31-40-42-43-86-87-90-108-116, karena adanya penambahan jam kerja lembur selama 2 jam perharinya.
3. Jumlah total biaya proyek waktu normal pada kegiatan kritis adalah Rp.105.912.000,00., sedang total biaya proyek percepatan dengan dilakukan lembur pada kegiatan-kegiatan yang kritis adalah Rp.118.778.659,00.
4. Mempercepat proyek tidak selamanya menguntungkan, apabila proyek hanya ditinjau dari segi biaya yang dikeluarkan saja dan mengabaikan aspek-aspek yang lain seperti aspek kepercayaan konsumen.

7.2 Saran

Dari hasil kesimpulan diatas, maka disarankan :

1. Mempercepat umur proyek pada kegiatan yang mengalami jalur kritis dan melakukan penambahan tenaga kerja pada kegiatan yang mengalami percepatan apabila memang mengalami keterlambatan yang sangat lama dan tidak ada nya waktu yang tersedia.
2. Agar tidak terjadi keterlambatan dalam pengerjaan proyek, perlu dilakukan perencanaan dan pengendalian yang lebih ketat untuk kegiatan-kegiatan yang berada jalur kritis.
3. Apabila kegiatan percepatan waktu dilakukan hendaknya tidak mengurangi kualitas mutu dari pekerjaan yang dilakukan.
4. Pengawasan pada saat proyek perlu dilakukan untuk mengurangi kesalahan pengerjaan sehingga mengurangi komplain dari para konsumen.
5. Sistem pengawasan hendaknya dilakukan tiap hari ataupun tiap minggu agar dalam menjadwalkan ulang kegiatan yang mundur dapat segera dilakukan sehingga meminimalisasi keterlambatan keseluruhan proyek, dalam hal ini penggunaan program komputer khususnya *Ms. Project 2000* sangat membantu karena dalam memodifikasi jadwal akan sangat mudah dibanding dengan sistem manual.

DAFTAR PUSTAKA

1. Analisis B.O.W. "Analisa Upah dan Bahan", Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
2. Haedar Ali, Tubagus, 1995, "Prinsip-prinsip Network Planning", PT Gramedia, Jakarta.
3. Jasjfi, Dennis Lock-E, 1984, "Manajemen Proyek", Penerbit Erlangga, Jakarta.
4. Nofalia Andriyani," Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Korea FISIPOL UGM Jogjakarta", JTS Fakultas Teknik Sipil UGM Jogjakarta.
5. "Rencana dan Estimate Real of Cost", Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
6. Soeharto, Iman, 1999, "Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional", Penerbit Erlangga, Jakarta.
7. Syafriandi, "Aplikasi Microsoft Project 2000 untuk Penjadwalan Kerja dalam Proyek Teknik Sipil", Penerbit Dinastindo, Jakarta.
8. Tim Manajemen Konstruksi,"Manajemen Konstruksi", JTS FTSP UII.



UNTUK MAHASISWA

FM-UII-AA-FPU-09

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	Andy Sasono	98 511 281	Teknik Sipil
2	Allex Budiarto	98 511 124	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR :

.....Evaluasi pengendalian pada proyek pembangunan gedung Korea Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Gadjah Mada

PERIODE III : MARET - AGUSTUS

TAHUN : 2003- 2004

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Mar.	Apr.	Mei.	Jun.	Jul.	Aug.
1.	Pendaftaran						
2.	Penentuan Dosen Pembimbing						
3.	Pembuatan Proposal						
4.	Seminar Proposal						
5.	Konsultasi Penyusunan TA.						
6.	Sidang-Sidang						
7.	Pendadaran.						

DOSEN PEMBIMBING I :
 DOSEN PEMBIMBING II :

Tuti Sumarningsih,Ir,Hj,ST,MT



Yogyakarta, 21 September 2004
 a.n. Dekan,
 Ir.H.Munadhir.MT

Catatan:

Seminar :
 Sidang :
 Pendadaran :

Diperpanjang sampai akhir Maret 2005

Setiap kali mahasiswa konsultasi dosen pembimbing diminta untuk selalu menanyakan KRS Mahasiswa yang bersangkutan yang didalamnya harus tercantum SKS TA (tugas Akhir), bila SKS TA tidak tercantum maka dosen tidak boleh melayani konsultasi mahasiswa yang bersangkutan



UNTUK MAHASISWA

FM-UII-AA-FPU-09

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	Andy Sasono	98 511 281	Teknik Sipil
2	AlleX Budiarto	98 511 124	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR :

.....Evaluasi pengendalian pada proyek pembangunan gedung Korea.....
Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Gadjah Mada.....

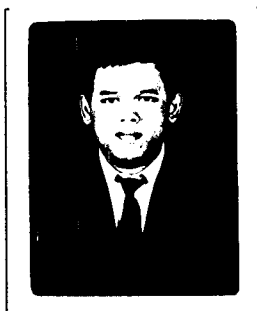
PERIODE III : MARET - AGUSTUS

TAHUN : 2002- 2003

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Mar.	Apr.	Mei.	Jun.	Jul.	Aug.
1.	Pendaftaran	■					
2.	Penentuan Dosen Pembimbing	■					
3.	Pembuatan Proposal		■				
4.	Seminar Proposal		■	■			
5.	Konsultasi Penyusunan TA.			■	■	■	
6.	Sidang-Sidang					■	■
7.	Pendadaran.						■

DOSEN PEMBIMBING I : Tuti Sumarningsih,Ir,Hj,ST,MT
 DOSEN PEMBIMBING II : *

1 Maret 2004



Yogyakarta,
 d.n. Dekan,

 Ir.H.Munadhir,MT

Catatan.

- Seminar :
- Sidang :
- Pendadaran :

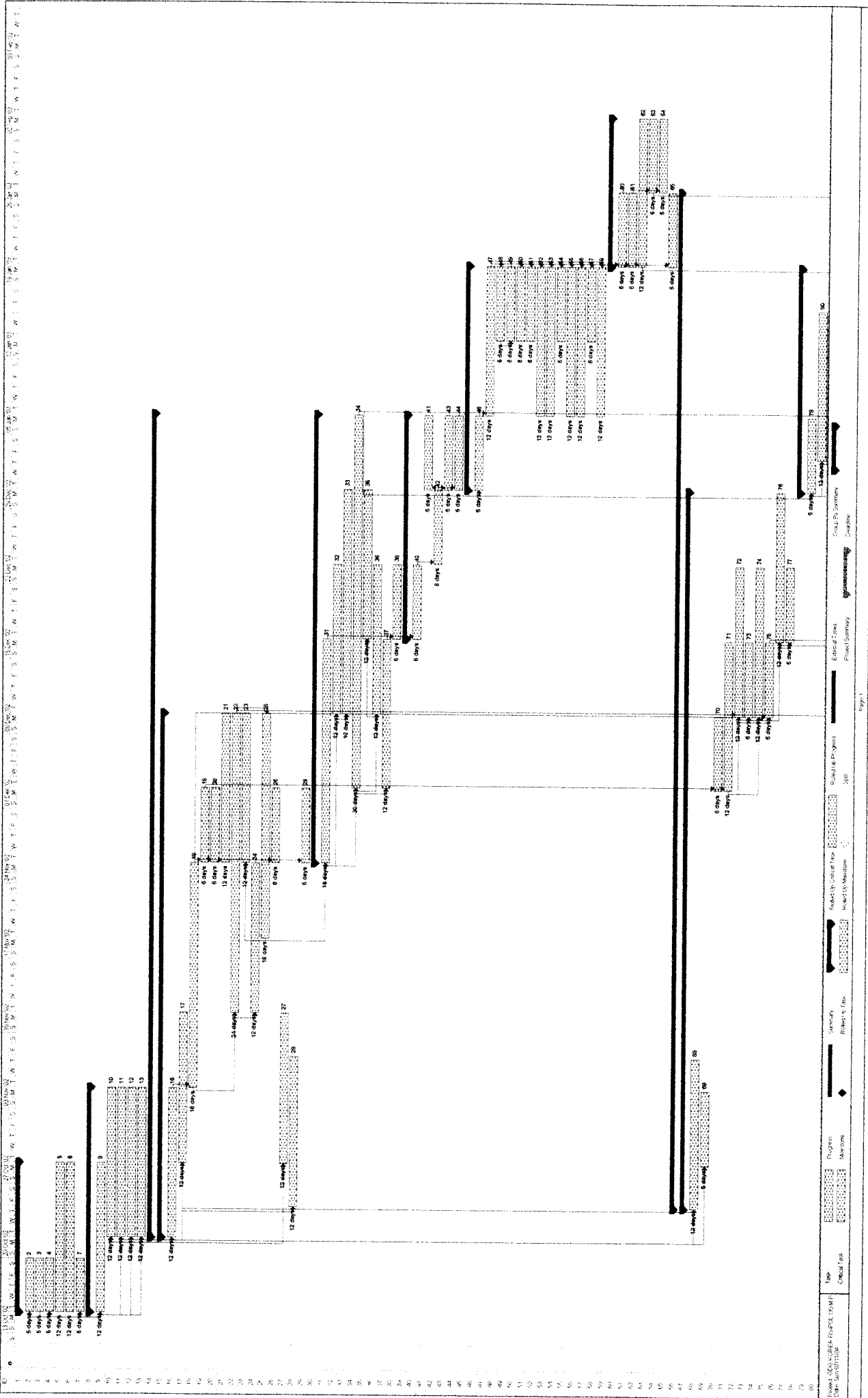
Setiap kali mahasiswa konsultasi dosen pembimbing diminta untuk selalu menanyakan KRS Mahasiswa yang bersangkutan yang didalamnya harus tercantum SKS TA (tugas Akhir), bila SKS TA tidak tercantum maka dosen tidak boleh melayani konsultasi mahasiswa yang bersangkutan

*Untuk urusan PK/TA :
 Harap diproses perpanjangannya dgn dosen yg sama sebab
 11th. 07/03/04*

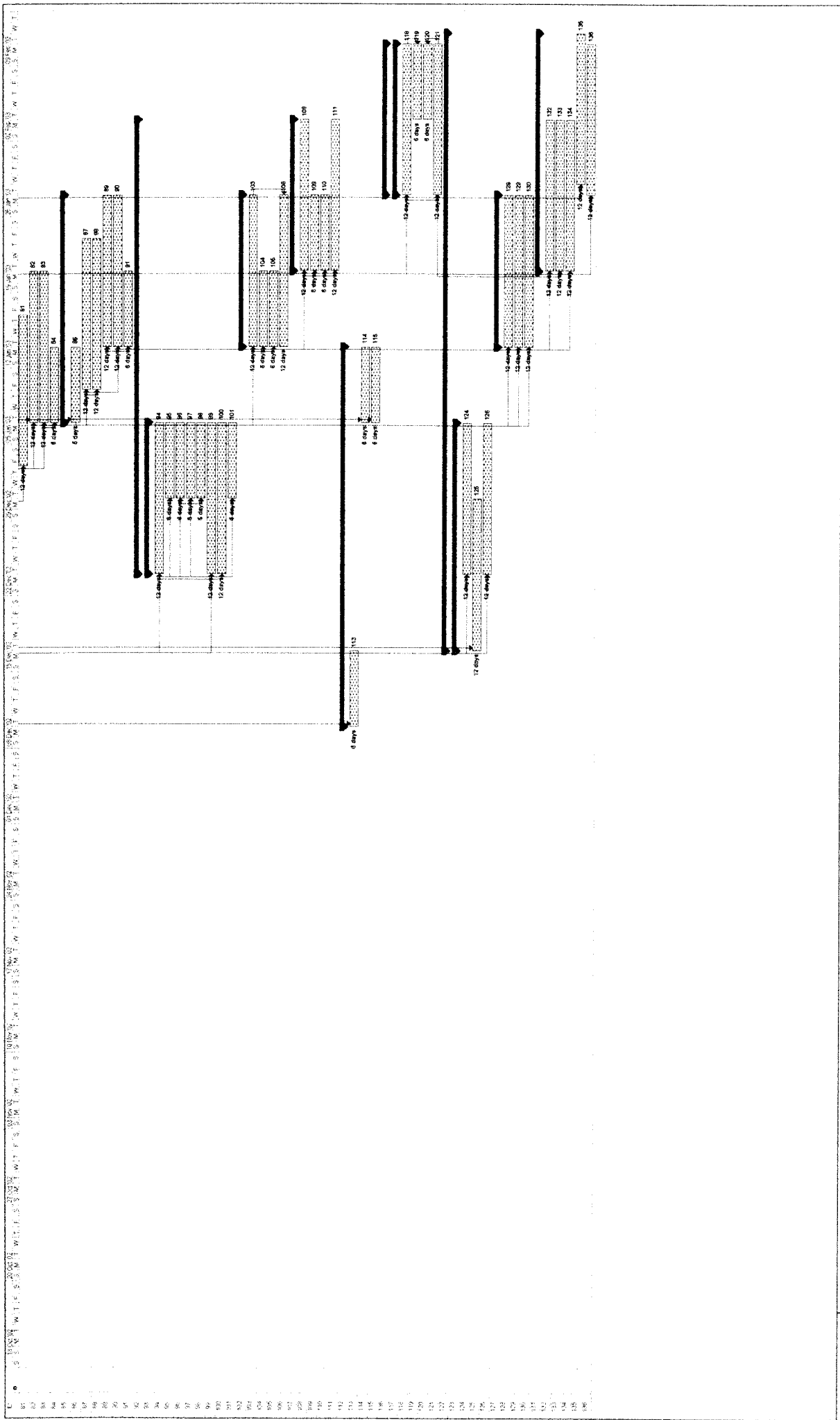
CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
1	3-4-2004	- Perbaiki proposal.	Lini Sinyor
2	27-4-2004	- Judul "Optimalisasi Jadwal Dengan Program Microsoft Project 2000" Studi kasus: Gedung Korca. - Tujuan: menyusun jadwal yg optimal. - Batasan masalah: tenaga kerja tak terbatas. - Flow chart: PDM (MAP) → Jalur kritis → durasi dipercepat dgn re-narobaki tenaga kerja. - Teori ² : scheduling, PDM, tenaga (produktivitas), crashing, optimalisasi jadwal.	Lini Sinyor
3	13-5-04	- Biaya proyek (land. Teori) - Tenaga kerja - Crashing.	Lini Sinyor
4	25-5-04	- Sebutkan sumber ² pd Landasan Teori. - Daftar Pustaka - Siapkan untuk seminar	Lini Sinyor
5	10-8-04	- Lanjutkan perhitungan sumber daya	Lini Sinyor

LAMPIRAN



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80



Lampiran 1. Jenis kegiatan dan durasi

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM

LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

NO.	JENIS KEGIATAN	DURASI (HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	
2	Pengukuran dan bouwplank	5 days
3	Pembersihan lahan	5 days
4	Direksi keet	5 days
5	Air kerja	12 days
6	Listrik kerja	12 days
7	Partisi pengganti Ruang Kegiatan Mhsw	5 days
8	PEKERJAAN TANAH & PASIR	
9	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	12 days
10	Urugan tanah kembali pondasi	12 days
11	Urugan pasir dibawah pondasi batu kali	12 days
12	Urugan pasir dibawah lantai kerja	12 days
13	Urugan pasir dibawah lantai dasar	12 days
14	PEKERJAAN BETON	
15	A. GROUND FLOOR	
16	Beton Foot Plat	12 days
17	Beton balok sloof & Balok Rib	12 days
18	Beton kolom utama	18 days
19	Beton sloof praktis	6 days
20	Beton kolom praktis	6 days
21	Beton latei & janggutan	12 days
22	Beton balok lantai 1	24 days
23	Beton tangga lt. dasar ke lt. 1	12 days
24	Beton plat luifel	12 days
25	Beton plat lantai 1	18 days
26	Beton lisplang	6 days
27	Beton werkfloer plat kaki	12 days
28	Beton lantai kerja sloof	12 days
29	Beton penutup pipa drainase pada kolom	6 days
30	B. 1ST FLOOR	
31	Beton kolom utama	18 days
32	Beton kolom praktis	12 days
33	Beton latei	18 days
34	Beton balok lantai 2	30 days
35	Beton tangga lt. 1 ke lt. 2	12 days
36	Beton plat lantai 2	12 days
37	Beton plat luifel	12 days
38	Beton lisplang	6 days
39	C. 2ND FLOOR	
40	Beton kolom utama	6 days
41	Beton kolom praktis	6 days
42	Beton latei	6 days

43	Beton balok ring atap	6 days
44	Beton plat kedap air dudukan rooftank	6 days
45	PEKERJAAN KUDA2 BAJA	
46	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	6 days
47	Rangka baja kuda - kuda besi siku	12 days
48	Gording, Jurai C 150.50.20.3,2	6 days
49	Nok C 150.50.20.2,6	6 days
50	Sagrod d 12 mm	6 days
51	Ikatan angin 16 mm	6 days
52	Plat buhul	12 days
53	Plat kopel kuda2, plat sambungan gording 5 mm	12 days
54	Plat plendes	6 days
55	Dudukan nok dan gording	12 days
56	Baut hitam d 1/2"	12 days
57	Trekstang 16 mm	6 days
58	Zincromat rangka baja	12 days
59	PEKERJAAN ATAP	
60	Usuk bengkirai dan reng jati	6 days
61	Papan jengger jati 2 / 20	6 days
62	Papan lisplank kayu jati 2x2/20 cat emco	12 days
63	Atap genteng beton warna	6 days
64	Nok genteng beton warna	6 days
65	Kayu 4/6 dudukan usuk	6 days
66	PEKERJAAN PASANGAN & PLESTERAN	
67	A. GROUND FLOOR	
68	Pasangan pondasi batu kali 1Pc:5Ps	12 days
69	Pondasi umpak bwh sloof struktur	6 days
70	Pasangan rollag bata 1PC : 3 Ps	6 days
71	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	12 days
72	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	12 days
73	Pasangan bata 1:5 bawah lantai	6 days
74	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	12 days
75	Plesteran beton 1Pc:3Ps	6 days
76	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	12 days
77	Plesteran sudut	6 days
78	B. 1ST FLOOR	
79	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	6 days
80	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	12 days
81	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	12 days
82	Plesteran beton 1Pc:3Ps	12 days
83	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	12 days
84	Plesteran sudut	6 days
85	C. 2ND FLOOR	
86	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	6 days
87	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	12 days
88	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	12 days
89	Plesteran beton 1Pc:3Ps	12 days
90	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	12 days

91	Plesteran sudut	6 days
92	PEKERJAAN LANTAI & PELAPISAN DINDING	
93	A. GROUND FLOOR	
94	Lantai keramik 30 x 30 cm	12 days
95	Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	6 days
96	Lantai keramik tangga 30x30 cm	6 days
97	Lantai keramik trap 30 x 30 cm	6 days
98	Stepnosing tangga & trap 5 x 30 cm	6 days
99	Plint keramik 10 x 30 cm	12 days
100	Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	12 days
101	Dinding keramik Kitchen 20 x 25 cm	6 days
102	B. 1ST FLOOR	
103	Lantai keramik 30 x 30 cm	12 days
104	Lantai keramik tangga 30x30 cm	6 days
105	Stepnosing tangga 5 x 30 cm	6 days
106	Plint keramik 10 x 30 cm	12 days
107	C. 2ND FLOOR	
108	Lantai keramik 30 x 30 cm	12 days
109	Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	6 days
110	Plint keramik 10 x 30 cm	6 days
111	Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	12 days
112	PEKERJAAN PINTU, JENDELA DAN PARTISI	
113	A. GROUND FLOOR	6 days
114	B. 1ST FLOOR	6 days
115	C. 2ND FLOOR	6 days
116	PEKERJAAN PLAFOND	
117	A. 2ND FLOOR	
118	Plafond dinogips rangka metal	12 days
119	Rangka staal perkuatan plafond	6 days
120	Plepet profil kamper 3 x 3 finish cat Emco	6 days
121	Plafond tritisan asbes plat 60x120 rangka kamper	12 days
122	PEKERJAAN CAT	
123	A. GROUND FLOOR	
124	Cat dinding dalam ICI Catylac	12 days
125	Acian & Cat Beton EXPOSE	12 days
126	Cat dinding luar ICI WE DULUX	12 days
127	B. 1ST FLOOR	
128	Cat dinding dalam ICI Catylac	12 days
129	Acian & Cat Beton EXPOSE	12 days
130	Cat dinding luar ICI WE DULUX	12 days
131	C. 2ND FLOOR	
132	Cat dinding dalam ICI Catylac	12 days
133	Cat plafond tritisan	12 days
134	Cat dinding luar ICI WE DULUX	12 days
135	Cat genteng	12 days
136	Cat kayu lisplank EMCO	12 days

Lampiran 2. Hubungan ketergantungan antar kegiatan

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM

LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

NO.	TASK NAME	PREDECESSORS	SUCCESSORS
1	PEKERJAAN PERSIAPAN		
2	Pengukuran dan bouwplank	3SS	4SS,9SS
3	Pembersihan lahan		2SS,7SS
4	Direksi keet	2SS	
5	Air kerja		
6	Listrik kerja		
7	Partisi pengganti Ruang Kegiatan Mhsw	3SS	
8	PEKERJAAN TANAH & PASIR		
9	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	2SS	11SS+6 days,12SS+6 days,13SS+6 days
10	Urugan tanah kembali pondasi	16SS	
11	Urugan pasir dibawah pondasi batu kali	9SS+6 days	68SS+3 days
12	Urugan pasir dibawah lantai kerja	9SS+6 days	27SS+6 days
13	Urugan pasir dibawah lantai dasar	9SS+6 days	
14	PEKERJAAN BETON		
15	A. GROUND FLOOR		
16	Beton Foot Plat	27SS-6 days	10SS;17SS+6 days;18;69SS+6 days
17	Beton balok sloof & Balok Rib	16SS+6 days;68SS+3 days	28SS-3 days
18	Beton kolom utama	16	20;21;22SS+6 days;29,19;75
19	Beton sloof praktis	18	70;71
20	Beton kolom praktis	18	
21	Beton latei & janggutan	18	
22	Beton balok lantai 1	18SS+6 days	25FF,24SS;113
23	Beton tangga lt. dasar ke lt. 1	25SS+6 days	
24	Beton plat luifel	22SS	26
25	Beton plat lantai 1	22FF	31SS+6 days;23SS+6 days;72
26	Beton lispang	24	
27	Beton werfloor plat kaki	12SS+6 days	
28	Beton lantai kerja sloof	17SS-3 days	16SS-6 days
29	Beton penutup pipa drainase pada kolom	18	
30	B. 1ST FLOOR		

31	Beton kolom utama	25SS+6 days	32SS+12 days;34SS+6 days;40
32	Beton kolom praktis	31SS+12 days	33SS
33	Beton latei	32SS	
34	Beton balok lantai 2	31SS+6 days	36SS+6 days;37SS;79FS;6 days;82;114
35	Beton tangga lt. 1 ke lt. 2	36SS+6 days	
36	Beton plat lantai 2	34SS+6 days	35SS+6 days
37	Beton plat luifel	34SS	38
38	Beton isiplang	37	
39	C. 2ND FLOOR		
40	Beton kolom utama	31	42
41	Beton kolom praktis	42	
42	Beton latei	40	44;43;41
43	Beton balok ring atap	42	46SS;115
44	Beton plat kedap air dudukan roofflank	42	86
45	PEKERJAAN KUDA2 BAJA		
46	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	43SS	47
47	Rangka baja kuda - kuda besi siku	46	62;48FF;50FF;51FF;53FF;55FF;57FF;52FF;54FF;56FF;58FF
48	Gording, Jurai C 150.50.20.3.2	47FF	65;49SS
49	Nok C 150.50.20.2.6	48SS	61
50	Sagrod d 12 mm	47FF	
51	Ikatan angin 16 mm	47FF	
52	Plat buhul	47FF	
53	Plat kopel kuda2, plat sambungan gording 5 mm	47FF	
54	Plat plendes	47FF	
55	Dudukan nok dan gording	47FF	
56	Baut hitam d 1/2"	47FF	
57	Trekstang 16 mm	47FF	
58	Zincromat rangka baja	47FF	60
59	PEKERJAAN ATAP		
60	Usuk bengkirai dan reng jati	58	63
61	Papan jengger jati 2 / 20	49	64
62	Papan isiplank kayu jati 2x2/20 cat emco	47	136SS+6 days
63	Atap genteng beton warna	60	135SS+1 day
64	Nok genteng beton warna	61	
65	Kayu 4/6 dudukan usuk	48	
66	PEKERJAAN PASANGAN & PLESTERAN		

103	Lantai keramik 30 x 30 cm	83SS+6 days	104SS;105SS;106FF
104	Lantai keramik tangga 30x30 cm	103SS	
105	Stepnosing tangga 5 x 30 cm	103SS	
106	Pilnt keramik 10 x 30 cm	103FF	
107	C. 2ND FLOOR		

67	A. GROUND FLOOR		
68	Pasangan pondasi batu kali 1Pc:5Ps	11SS+3 days	17SS+3 days
69	Pondasi umpak bwh sloof struktur	16SS+6 days	
70	Pasangan rollag bata 1Pc : 3 Ps	19	
71	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	19	72SS+3 days;74SS+6 days
72	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	71SS+3 days;25	75SS;76SS+6 days;73SS
73	Pasangan bata 1:5 bawah lantai	72SS	
74	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	71SS+6 days	
75	Plesteran beton 1Pc:3Ps	72SS;18	125
76	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	72SS+6 days	94SS+6 days;99SS+6 days;124SS+6 days;126SS+6 days;77SS
77	Plesteran sudut	76SS	
78	B. 1ST FLOOR		
79	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	34FS-6 days	80SS+3 days;81SS+3 days
80	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	79SS+3 days	82SS;83SS+3 days
81	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	79SS+3 days	
82	Plesteran beton 1Pc:3Ps	80SS;34	129SS+6 days
83	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	80SS+3 days	128SS+6 days;130SS+6 days;84SS;103SS+6 days
84	Plesteran sudut	83SS	
85	C. 2ND FLOOR		
86	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	44	87SS+3 days
87	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	86SS+3 days	88SS;90SS+3 days
88	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	87SS	
89	Plesteran beton 1Pc:3Ps	90SS	
90	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	87SS+3 days	132SS+6 days;134SS+6 days;91SS;89SS;108SS+6 days
91	Plesteran sudut	90SS	
92	PEKERJAAN LANTAI & PELAPISAN DINDING		
93	A. GROUND FLOOR		
94	Lantai keramik 30 x 30 cm	76SS+6 days	95SS+6 days;96SS+6 days;97SS+6 days;100SS;101SS+6 days
95	Lantai keramik KMWC 20 x 20 cm	94SS+6 days	
96	Lantai keramik tangga 30x30 cm	94SS+6 days	98SS
97	Lantai keramik trap 30 x 30 cm	94SS+6 days	
98	Stepnosing tangga & trap 5 x 30 cm	96SS	
99	Pilnt keramik 10 x 30 cm	76SS+6 days	
100	Dinding keramik KMWC 20 x 25 cm	94SS	
101	Dinding keramik Kitchen 20 x 25 cm	94SS+6 days	
102	B. 1ST FLOOR		

Lampiran 3. Komposisi sumber daya

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM
LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

NO.	URAIAN KEGIATAN	Vol	Sat.	Jumlah SDM yang dibutuhkan	
I. PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	107	m'	Tukang kayu	2
				Pekerja	2
				Mandor	1
2	Pembersihan lahan	532	m2	Pekerja	8
				Tukang batu	4
				Mandor	1
3	Sewa pagar pengaman	142	m'	Kep. Tukang	1
				Tukang batu	10
				Pekerja	6
4	Pengamanan proyek	1	ls	-	-
5	Direksi keet	1	ls	-	-
6	Air kerja	1	ls	-	-
7	Listrik kerja	1	ls	-	-
8	Partisi pengganti Ruang Kegiatan Mhsw	26,5	m2	Pekerja	4
				Tukang kayu	3
				Mandor	1
II. PEKERJAAN TANAH & PASIR					
1	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	386	m3	Pekerja	10
				Kep. Tukang	1
				Tukang batu	12
				Mandor	1
2	Urugan tanah kembali pondasi	263	m3	Pekerja	8
				Tukang	2
				Mandor	0
3	Urugan pasir dibawah pondasi batu kali	4,8	m3	Pekerja	1
				Tukang batu	0
4	Urugan pasir dibawah lantai kerja	16,25	m3	Pekerja	1
				Tukang batu	0
5	Urugan pasir dibawah lantai dasar	46,1	m3	Pekerja	1
				Tukang batu	0
III. PEKERJAAN BETON					
A. GROUND FLOOR					
1	Beton Foot Plat	41,97	m3	Pekerja	15
				Tukang batu	7
				Tukang besi	7
				Tukang kayu	3
				Kep. Tukang	2
				Mandor	1
2	Beton balok sloof & Balok Rib	15,52	m3	Pekerja	10
				Tukang batu	6
				Tukang kayu	5

				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
3	Beton kolom utama	36,92	m3	Pekerja	20
				Tukang kayu	8
				Kep Tukang	3
				Tukang batu	8
				Tukang besi	8
				Mandor	1
4	Beton sloof praktis	0,763	m3	Pekerja	2
				Tukang batu	1
5	Beton kolom praktis	1,1	m3	Pekerja	2
				Tukang besi	2
6	Beton latei & janggutan	3,4	m3	Pekerja	4
				Tukang batu	1
				Tukang besi	1
7	Beton balok lantai 1	51,5	m3	Pekerja	25
				Tukang kayu	6
				Kep Tukang	3
				Tukang batu	6
				Tukang besi	6
				Mandor	1
8	Beton tangga lt. dasar ke lt. 1	5,17	m3	Pekerja	2
				Tukang besi	2
				Tukang kayu	2
				Mandor	1
9	Beton plat luifel	6,3	m3	Pekerja	4
				Tukang besi	2
				Tukang kayu	2
				Mandor	1
10	Beton plat lantai 1	38,1	m3	Pekerja	10
				Tukang kayu	6
				Kep tukang	3
				Tukang batu	6
				Tukang besi	6
				Mandor	1
11	Beton lisplang	6,1	m3	Pekerja	20
				Tukang besi	6
				Tukang batu	6
				Tukang kayu	6
				Mandor	1
12	Beton werffloor plat kaki	10,29	m3	Pekerja	2
				Tukang batu	1
				Tukang besi	1
13	Beton lantai kerja sloof	4,13	m3	Pekerja	1
				Tukang batu	1
14	Beton penutup pipa drainase pada kolom	0,85	m3	Pekerja	1
				Tukang batu	1
	B. 1ST FLOOR				
1	Beton kolom utama	17,95	m3	Pekerja	10
				Mandor	1

				Kep Tukang	2
				Tukang batu	4
				Tukang besi	4
				Tukang kayu	4
2	Beton kolom praktis	1,4	m3	Pekerja	1
				Tukang besi	1
3	Beton latei	1,09	m3	Pekerja	1
				Tk batu	1
4	Beton balok lantai 2	45,5	m3	Pekerja	15
				Mandor	1
				Kep Tukang	3
				Tukang batu	5
				Tukang besi	5
				Tukang kayu	5
5	Beton tangga lt. 1 ke lt. 2	4,1	m3	Pekerja	3
				Tukang besi	2
				Tukang kayu	2
6	Beton plat lantai 2	27,48	m3	Pekerja	15
				Mandor	1
				Kep Tukang	2
				Tukang batu	6
				Tukang besi	6
				Tukang kayu	6
7	Beton plat luifel	6,25	m3	Pekerja	4
				Tukang besi	1
				Tukang batu	2
				Tukang kayu	1
				Mandor	1
8	Beton lisplang	6,66	m3	Pekerja	10
				Tukang besi	3
				Tukang batu	4
				Tukang kayu	3
				Mandor	1
C. 2ND FLOOR					
1	Beton kolom utama	8,24	m3	Pekerja	15
				Mandor	1
				Kep Tukang	2
				Tukang batu	6
				Tukang besi	6
				Tukang kayu	6
2	Beton kolom praktis	1,25	m3	Pekerja	3
				Tukang batu	1
				Tukang besi	1
3	Beton latei	1,09	m3	Pekerja	2
				Tk batu	2
4	Beton balok ring atap	5,78	m3	Pekerja	12
				Tukang besi	6
				Tukang batu	6
				Mandor	1
5	Beton plat kedap air dudukan rooftank	0,84	m3	Pekerja	1

				Tukang batu	2
IV. PEKERJAAN KUDA2 BAJA					
1	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	184	bh	Pekerja	2
				Tukang besi	1
2	Rangka baja kuda - kuda besi siku	4980	kg	Pekerja	20
				Tukang besi	10
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
3	Gording, Jurai C 150.50.20.3,2	2940	kg	Pekerja	20
				Tukang besi	15
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
4	Nok C 150.50.20.2,6	82,72	kg	Pekerja	0
				Tukang besi	1
5	Sagrod d 12 mm	125	kg	Pekerja	0
				Tukang besi	1
6	Ikatan angin 16 mm	201	kg	Pekerja	0
				Tukang besi	1
7	Plat buhul	1311	kg	Pekerja	3
				Tukang besi	3
				Mandor	1
8	Plat kopel kuda2, plat sambungan gording 5 mm	345	kg	Pekerja	1
				Tukang besi	2
9	Plat plendes	437,5	kg	Pekerja	3
				Tukang besi	3
10	Dudukan nok dan gording	94,7	kg	Pekerja	0
				Tukang besi	1
11	Baut hitam d 1/2"	1446	bh	Pekerja	2
12	Trekstang 16 mm	28	bh	Pekerja	1
13	Zincromat rangka baja	525	m2	Pekerja	2
				Tukang besi	3
V. PEKERJAAN ATAP					
1	Usuk bengkirai dan reng jati	440	m2	Pekerja	30
				Kep. Tukang	1
				Tukang kayu	25
				Mandor	1
2	Papan jengger jati 2 / 20	64,5	m'	Pekerja	2
				Tukang kayu	2
				Mandor	1
3	Papan lisplank kayu jati 2x2/20 cat emco	75	m'	Pekerja	8
				Kep. Tukang	1
				Tukang kayu	6
4	Atap genteng beton warna	440	m2	Pekerja	30
				Tukang kayu	20
				Tukang batu	20
				Kep. Tukang	2
				Mandor	1
5	Nok genteng beton warna	64,5	m'	Tukang kayu	2
				Pekerja	3
				Mandor	1

6	Kayu 4/6 dudukan usuk	0,66	m3	Pekerja	2
				Tukang kayu	1
VI. PEKERJAAN PASANGAN & PLESTERAN					
A. GROUND FLOOR					
1	Pasangan pondasi batu kali 1Pc:5Ps	33,55	m3	Pekerja	2
				Tukang batu	1
				Mandor	1
2	Pondasi umpak bwh sloof struktur	3,84	m3	Pekerja	1
				Tukang batu	1
3	Pasangan rollag bata 1PC : 3 Ps	2,74	m3	Pekerja	1
				Tukang batu	1
4	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	5,14	m3	Pekerja	1
				Tukang batu	1
5	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	31,29	m3	Pekerja	8
				Kep. Tukang	1
				Tukang batu	3
6	Pasangan bata 1:5 bawah lantai	475,4	m2	Pekerja	15
				Kep. Tukang	2
				Tukang batu	8
				Mandor	1
7	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	85,65	m2	Pekerja	2
				Tukang batu	2
				Mandor	1
8	Plesteran beton 1Pc:3Ps	454,9	m2	Pekerja	15
				Kep. Tukang	1
				Tukang batu	20
				Mandor	1
9	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	521,6	m2	Pekerja	10
				Tukang batu	9
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
10	Plesteran sudut	1511	m'	Pekerja	10
				Tukang batu	10
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
B. 1ST FLOOR					
1	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	3	m3	Pekerja	1
				Tukang batu	2
2	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	25,06	m3	Pekerja	4
				Tukang batu	6
3	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	50	m2	Pekerja	1
				Tukang batu	1
				Kep. Tukang	0
4	Plesteran beton 1Pc:3Ps	230	m2	Pekerja	4
				Tukang batu	5
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
5	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	417,6	m2	Pekerja	6
				Tukang batu	10
				Kep. Tukang	1

				Mandor	1
6	Plesteran sudut	1109	m'	Pekerja	10
				Tukang batu	5
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
C. 2ND FLOOR					
1	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	5,41	m3	Pekerja	2
				Tukang batu	2
2	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	22,33	m3	Pekerja	4
				Kep. Tukang	1
				Tukang batu	4
3	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	90,17	m2	Pekerja	1
				Tukang batu	2
				Kep. Tukang	1
4	Plesteran beton 1Pc:3Ps	223,7	m2	Pekerja	4
				Tukang batu	5
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
5	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	372,2	m2	Pekerja	6
				Tukang batu	10
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
6	Plesteran sudut	352	m'	Pekerja	2
				Tukang batu	2
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
VII. PEKERJAAN LANTAI & PELAPISAN DINDING					
A. GROUND FLOOR					
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	475,4	m2	Pekerja	15
				Tukang batu	12
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
2	Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	7	m2	Pekerja	0
				Tukang batu	1
3	Lantai keramik tangga 30x30 cm	24,5	m2	Pekerja	1
				Tukang batu	2
				Kep. Tukang	0
4	Lantai keramik trap 30 x 30 cm	8,55	m2	Pekerja	0
				Tukang batu	1
5	Stepnosing tangga & trap 5 x 30 cm	63,25	m'	Pekerja	1
				Tukang batu	2
6	Plint keramik 10 x 30 cm	112	m'	Pekerja	2
				Tukang batu	2
7	Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	22,25	m2	Pekerja	1
				Tukang batu	1
8	Dinding keramik Kitchen 20 x 25 cm	30,03	m2	Pekerja	1
				Tukang batu	3
B. 1ST FLOOR					
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	308,2	m2	Pekerja	6
				Tukang batu	10

2	Ac
3	Ce
C.	
1	Ce
2	Ce
3	Ce
4	Ce
5	Ce

				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
2	Lantai keramik tangga 30x30 cm	24,5	m2	Pekerja	1
				Tukang batu	2
				Kep. Tukang	0
3	Stepnosing tangga 5 x 30 cm	49	m'	Pekerja	1
				Tukang batu	2
4	Plint keramik 10 x 30 cm	165	m'	Pekerja	2
				Tukang batu	4
C. 2ND FLOOR					
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	190,8	m2	Pekerja	5
				Tukang batu	6
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
2	Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	6	m2	Pekerja	0
				Tukang batu	1
3	Plint keramik 10 x 30 cm	85,5	m'	Pekerja	3
				Tukang batu	5
4	Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	17,94	m2	Pekerja	1
				Tukang batu	1
IX. PEKERJAAN PLAFOND					
A. 2ND FLOOR					
1	Plafond dinogips rangka metal	203	m2	Pekerja	20
				Tukang kayu	25
				Kep. Tukang	1
				Mandor	1
2	Rangka staal perkuatan plafond	302	m2	Pekerja	16
				Tukang kayu	20
				Mandor	1
3	Plepet profil kamper 3 x 3 finish cat Emco	157	m'	Pekerja	2
				Tukang kayu	2
4	Plafond tritisan asbes plat 60x120 rangka kamper	134	m2	Pekerja	5
				Kep. Tukang	1
				Tukang kayu	3
X. PEKERJAAN CAT					
A. GROUND FLOOR					
1	Cat dinding dalam ICI Catylac	319,8	m2	Pekerja	3
				Kep. Tukang	1
				Tukang cat	9
2	Acian & Cat Beton EXPOSE	455	m2	Pekerja	6
				Mandor	1
				Tukang batu	5
				Kep. Tukang	2
				Tukang cat	10
3	Cat dinding luar ICI WE DULUX	647,7	m2	Pekerja	8
				Mandor	1
				Kep. Tukang	1
				Tukang cat	16
B. 1ST FLOOR					
1	Cat dinding dalam ICI Catylac	997,5	m2	Pekerja	15

Lampiran 5. Kegiatan - kegiatan kritis

KEGIATAN	START	FINISH	LATE START	LATE FINISH	FREE SLACK	TOTAL SLACK
PEKERJAAN PERSIAPAN	15/10/2002 8:00	28/10/2002 16:00	15/10/2002 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
Pengukuran dan bouwplank	15/10/2002 8:00	19/10/2002 16:00	15/10/2002 8:00	19/10/2002 16:00	0 days	0 days
Pembersihan lahan	15/10/2002 8:00	19/10/2002 16:00	15/10/2002 8:00	19/10/2002 16:00	0 days	0 days
Direksi keet	15/10/2002 8:00	19/10/2002 16:00	06/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	98 days	98 days
Air kerja	15/10/2002 8:00	28/10/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	91 days	91 days
Listrik kerja	15/10/2002 8:00	28/10/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	91 days	91 days
Partisi pengganti Ruang Kegiatan Mhsw	15/10/2002 8:00	19/10/2002 16:00	06/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	98 days	98 days
PEKERJAAN TANAH & PASIR	15/10/2002 8:00	04/11/2002 16:00	15/10/2002 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
Galian tanah pondasi, umpak, sloof	15/10/2002 8:00	28/10/2002 16:00	15/10/2002 8:00	28/10/2002 16:00	0 days	0 days
Urugan tanah kembali pondasi	22/10/2002 8:00	04/11/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	85 days	85 days
Urugan pasir dibawah pondasi batu kali	22/10/2002 8:00	04/11/2002 16:00	22/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	79 days
Urugan pasir dibawah lantai kerja	22/10/2002 8:00	04/11/2002 16:00	22/10/2002 8:00	04/11/2002 16:00	0 days	0 days
Urugan pasir dibawah lantai dasar	22/10/2002 8:00	04/11/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	85 days	85 days
PEKERJAAN BETON	22/10/2002 8:00	06/01/2003 16:00	22/10/2002 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
A. GROUND FLOOR	22/10/2002 8:00	09/12/2002 16:00	22/10/2002 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
Beton Foot Plat	22/10/2002 8:00	04/11/2002 16:00	22/10/2002 8:00	04/11/2002 16:00	0 days	0 days
Beton balok sloof & Balok Rib	29/10/2002 8:00	11/11/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	79 days
Beton kolom utama	05/11/2002 8:00	25/11/2002 16:00	05/11/2002 8:00	25/11/2002 16:00	0 days	0 days
Beton sloof praktis	26/11/2002 8:00	02/12/2002 16:00	04/01/2003 8:00	10/01/2003 16:00	0 days	34 days
Beton kolom praktis	26/11/2002 8:00	02/12/2002 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	61 days	61 days
Beton latei & janggutan	26/11/2002 8:00	09/12/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	55 days	55 days
Beton balok lantai 1	12/11/2002 8:00	09/12/2002 16:00	12/11/2002 8:00	09/12/2002 16:00	0 days	0 days
Beton tangga lt. dasar ke lt. 1	26/11/2002 8:00	09/12/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	55 days	55 days
Beton plat luifel	12/11/2002 8:00	25/11/2002 16:00	22/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	61 days
Beton plat lantai 1	19/11/2002 8:00	09/12/2002 16:00	19/11/2002 8:00	09/12/2002 16:00	0 days	0 days
Beton lisplang	26/11/2002 8:00	02/12/2002 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	61 days	61 days
Beton werffloor plat kaki	29/10/2002 8:00	11/11/2002 16:00	29/10/2002 8:00	11/11/2002 16:00	0 days	0 days
Beton lantai kerja sloof	25/10/2002 8:00	07/11/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	82 days	82 days
Beton penutup pipa drainase pada kolom	26/11/2002 8:00	02/12/2002 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	61 days	61 days

B. 1ST FLOOR	26/11/2002 8:00	06/01/2003 16:00	26/11/2002 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
Beton kolom utama	26/11/2002 8:00	16/12/2002 16:00	26/11/2002 8:00	16/12/2002 16:00	0 days	0 days
Beton kolom praktis	10/12/2002 8:00	23/12/2002 16:00	22/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	37 days
Beton latei	10/12/2002 8:00	30/12/2002 16:00	22/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	37 days	37 days
Beton balok lantai 2	03/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	18/12/2002 8:00	21/01/2003 16:00	0 days	13 days
Beton tangga lt. 1 ke lt. 2	17/12/2002 8:00	30/12/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	37 days	37 days
Beton plat lantai 2	10/12/2002 8:00	23/12/2002 16:00	22/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	37 days
Beton plat luifel	03/12/2002 8:00	16/12/2002 16:00	22/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	43 days
Beton lisplang	17/12/2002 8:00	23/12/2002 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	43 days	43 days
C. 2ND FLOOR	17/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	17/12/2002 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
Beton kolom utama	17/12/2002 8:00	23/12/2002 16:00	17/12/2002 8:00	23/12/2002 16:00	0 days	0 days
Beton kolom praktis	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days
Beton latei	24/12/2002 8:00	30/12/2002 16:00	24/12/2002 8:00	30/12/2002 16:00	0 days	0 days
Beton balok ring atap	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	0 days	0 days
Beton plat kedap air dudukan rooftank	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	01/01/2003 8:00	07/01/2003 16:00	0 days	1 day
PEKERJAAN KUDA2 BAJA	31/12/2002 8:00	20/01/2003 16:00	31/12/2002 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	0 days	0 days
Rangka baja kuda - kuda besi siku	07/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	07/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	0 days	0 days
Gording, Jurai C 150.50.20.3.2	14/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	22/01/2003 8:00	28/01/2003 16:00	0 days	7 days
Nok C 150.50.20.2.6	14/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	22/01/2003 8:00	28/01/2003 16:00	0 days	7 days
Sagrod d 12 mm	14/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
Ikatan angin 16 mm	14/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
Plat buhul	07/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
Plat koppel kuda2, plat sambungan gording 5 mm	07/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
Plat plendes	14/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
Dudukan nok dan gording	07/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
Baut hitam d 1/2"	07/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
Trekstang 16 mm	14/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
Zincromat rangka baja	07/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	07/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	0 days	0 days
PEKERJAAN ATAP	21/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	21/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
Usuk bengkirai dan reng jati	21/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	21/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	0 days	0 days
Papan jengger jati 2 / 20	21/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	7 days

Papan isiplank kayu jati 2x2/20 cat emco	21/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	22/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	1 day
Atap genteng beton warna	28/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	28/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	0 days	0 days
Nok genteng beton warna	28/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	7 days	7 days
Kayu 4/6 dudukan usuk	21/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
PEKERJAAN PASANGAN & PLESTERAN	25/10/2002 8:00	27/01/2003 16:00	08/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
A. GROUND FLOOR	25/10/2002 8:00	30/12/2002 16:00	11/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	37 days	37 days
Pasangan pondasi batu kali 1Pc:5Ps	25/10/2002 8:00	07/11/2002 16:00	25/01/2003 8:00	07/02/2003 16:00	0 days	79 days
Pondasi umpak bwh sloof siruktur	29/10/2002 8:00	04/11/2002 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	85 days	85 days
Pasangan rollag bata 1Pc : 3 Ps	03/12/2002 8:00	09/12/2002 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	55 days	55 days
Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	03/12/2002 8:00	16/12/2002 16:00	11/01/2003 8:00	24/01/2003 16:00	0 days	34 days
Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	10/12/2002 8:00	23/12/2002 16:00	15/01/2003 8:00	28/01/2003 16:00	0 days	31 days
Pasangan bata 1.5 bawah lantai	10/12/2002 8:00	16/12/2002 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	49 days	49 days
Plesteran tembok 1Pc:2Ps	10/12/2002 8:00	23/12/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	43 days	43 days
Plesteran beton 1Pc:3Ps	10/12/2002 8:00	16/12/2002 16:00	22/01/2003 8:00	28/01/2003 16:00	0 days	37 days
Plesteran tembok 1Pc:5Ps	17/12/2002 8:00	30/12/2002 16:00	22/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	31 days
Plesteran sudut	17/12/2002 8:00	23/12/2002 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	43 days	43 days
B. 1ST FLOOR	31/12/2002 8:00	20/01/2003 16:00	15/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	15/01/2003 8:00	21/01/2003 16:00	0 days	13 days
Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	03/01/2003 8:00	16/01/2003 16:00	18/01/2003 8:00	31/01/2003 16:00	0 days	13 days
Plesteran tembok 1Pc:2Ps	03/01/2003 8:00	16/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	22 days	22 days
Plesteran beton 1Pc:3Ps	07/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	22/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	13 days
Plesteran tembok 1Pc:5Ps	07/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	22/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	13 days
Plesteran sudut	07/01/2003 8:00	13/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	25 days	25 days
C. 2ND FLOOR	07/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	08/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	1 day	1 day
Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	07/01/2003 8:00	13/01/2003 16:00	08/01/2003 8:00	14/01/2003 16:00	0 days	1 day
Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	10/01/2003 8:00	23/01/2003 16:00	11/01/2003 8:00	24/01/2003 16:00	0 days	1 day
Plesteran tembok 1Pc:2Ps	10/01/2003 8:00	23/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	16 days	16 days
Plesteran beton 1Pc:3Ps	14/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
Plesteran tembok 1Pc:5Ps	14/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	15/01/2003 8:00	28/01/2003 16:00	0 days	1 day
Plesteran sudut	14/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
PEKERJAAN LANTAI & PELAPISAN DINDING	24/12/2002 8:00	03/02/2003 16:00	22/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	7 days	7 days
A. GROUND FLOOR	24/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days

Lantai keramik 30 x 30 cm	24/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	31 days
Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days
Lantai keramik tangga 30x30 cm	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	31 days
Lantai keramik trap 30 x 30 cm	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days
Stepnosing tangga & trap 5 x 30 cm	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days
Plint keramik 10 x 30 cm	24/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days
Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	24/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days
Dinding keramik Kitchen 20 x 25 cm	31/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days
B. 1ST FLOOR	14/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
Lantai keramik 30 x 30 cm	14/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	13 days
Lantai keramik tangga 30x30 cm	14/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
Stepnosing tangga 5 x 30 cm	14/01/2003 8:00	20/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	19 days	19 days
Plint keramik 10 x 30 cm	14/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
C. 2ND FLOOR	21/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	22/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	1 day	1 day
Lantai keramik 30 x 30 cm	21/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	22/01/2003 8:00	04/02/2003 16:00	0 days	1 day
Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	21/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
Plint keramik 10 x 30 cm	21/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	21/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	7 days	7 days
PEKERJAAN PINTU, JENDELA DAN PARTISI	10/12/2002 8:00	13/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	25 days	25 days
A. GROUND FLOOR	10/12/2002 8:00	16/12/2002 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	49 days	49 days
B. 1ST FLOOR	07/01/2003 8:00	13/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	25 days	25 days
C. 2ND FLOOR	07/01/2003 8:00	13/01/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	25 days	25 days
PEKERJAAN PLAFOND	28/01/2003 8:00	10/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	1 day	1 day
A. 2ND FLOOR	28/01/2003 8:00	10/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	1 day	1 day
Plafond dinogips rangka metal	28/01/2003 8:00	10/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	1 day
Rangka staaI perkuatan plafond	04/02/2003 8:00	10/02/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	1 day	1 day
Plepet profil kamper 3 x 3 finish cat Emco	04/02/2003 8:00	10/02/2003 16:00	05/02/2003 8:00	11/02/2003 16:00	1 day	1 day
Plafond tritisan asbes plat 60x120 rangka kamper	28/01/2003 8:00	10/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	1 day
PEKERJAAN CAT	17/12/2002 8:00	11/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
A. GROUND FLOOR	17/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days
Cat dinding dalam ICI Catylac	24/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days
Acian & Cat Beton EXPOSE	17/12/2002 8:00	30/12/2002 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	37 days	37 days

Cat dinding luar ICI WE DULUX	24/12/2002 8:00	06/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	31 days	31 days
B. 1ST FLOOR	14/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
Cat dinding dalam ICI Catylac	14/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
Acian & Cat Beton EXPOSE	14/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
Cat dinding luar ICI WE DULUX	14/01/2003 8:00	27/01/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	13 days	13 days
C. 2ND FLOOR	21/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
Cat dinding dalam ICI Catylac	21/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	7 days	7 days
Cat plafond tritisan	21/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	7 days	7 days
Cat dinding luar ICI WE DULUX	21/01/2003 8:00	03/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	7 days	7 days
Cat genteng	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	0 days	0 days
Cat kayu lisp plank EMCO	28/01/2003 8:00	10/02/2003 16:00	29/01/2003 8:00	11/02/2003 16:00	1 day	1 day

Lampiran 6. Biaya tenaga kerja kritis normal

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM
 LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

NO.	URAIAN KEGIATAN	Vol	Sat.	Jumlah SDM		Upah/hr (Rp)	Total Upah (Rp)
				yang dibutuhkan			
2	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	107	m'	Tukang kayu	2	20000	
				Pekerja	2	17500	
				Mandor	1	25000	100000
3	Pembersihan lahan	532	m2	Pekerja	8	17500	
				Tukang batu	4	20000	
				Mandor	1	25000	245000
9	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	386	m3	Pekerja	10	17500	
				Kep. Tukang	1	23000	
				Tukang batu	12	20000	
				Mandor	1	25000	438000
12	Urugan pasir dibawah lantai kerja	16,25	m3	Pekerja	1	17500	
				Tukang batu	0	20000	17500
16	Beton Foot Plat	41,97	m3	Pekerja	15	17500	
				Tukang batu	7	20000	
				Tukang besi	7	20000	
				Tukang kayu	3	20000	
				Kep. Tukang	2	23000	
				Mandor	1	25000	588500
18	Beton kolom utama	36,92	m3	Pekerja	20	17500	
				Tukang kayu	8	20000	
				Kep Tukang	3	23000	
				Tukang batu	8	20000	

				Tukang besi	8	20000	
				Mandor	1	25000	899000
22	Beton balok lantai 1	51,5	m3	Pekerja	25	17500	
				Tukang kayu	6	20000	
				Kep Tukang	3	23000	
				Tukang batu	6	20000	
				Tukang besi	6	20000	
				Mandor	1	25000	866500
25	Beton plat lantai 1	38,1	m3	Pekerja	10	17500	
				Tukang kayu	6	20000	
				Kep tukang	3	23000	
				Tukang batu	6	20000	
				Tukang besi	6	20000	
				Mandor	1	25000	604000
27	Beton werfloor plat kaki	10,29	m3	Pekerja	2	17500	
				Tukang batu	1	20000	
				Tukang besi	1	20000	75000
31	Beton kolom utama	17,95	m3	Pekerja	10	17500	
				Mandor	1	25000	
				Kep Tukang	2	23000	
				Tukang batu	4	20000	
				Tukang besi	4	20000	
				Tukang kayu	4	20000	486000
40	Beton kolom utama	8,24	m3	Pekerja	15	17500	
				Mandor	1	25000	
				Kep Tukang	2	23000	
				Tukang batu	6	20000	
				Tukang besi	6	20000	
				Tukang kayu	6	20000	693500
42	Beton latei	1,09	m3	Pekerja	2	17500	

					Tk batu	2	20000	75000
43	Beton balok ring atap	5.78	m3		Pekerja	12	17500	
					Tukang besi	6	20000	
					Tukang batu	6	20000	
					Mandor	1	25000	475000
46	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	184	bh		Pekerja	2	17500	
					Tukang besi	1	20000	55000
47	Rangka baja kuda - kuda besi siku	4980	kg		Pekerja	20	17500	
					Tukang besi	10	20000	
					Kep. Tukang	1	23000	
					Mandor	1	25000	598000
58	Zincromat rangka baja	525	m2		Pekerja	2	17500	
					Tukang besi	3	20000	95000
60	Usuk bengkirai dan reng jati	440	m2		Pekerja	30	17500	
					Kep. Tukang	1	23000	
					Tukang kayu	25	20000	
					Mandor	1	25000	1073000
63	Atap genteng beton warna	440	m2		Pekerja	30	17500	
					Tukang kayu	20	20000	
					Tukang batu	20	20000	
					Kep. Tukang	2	23000	
					Mandor	1	25000	1396000
135	Cat genteng	440	m2		Pekerja	4	17500	
					Tukang cat	10	20000	
					Mandor	1	25000	270000

Lampiran 7. Biaya total tenaga kerja normal kegiatan kritis

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM

LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

NO.	URAIAN KEGIATAN	Vol	Sat.	Jumlah SDM yang dibutuhkan		Upah/hr (Rp)	Total Upah (Rp)	Durasi (hari)	Total (Rp)
2	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	107	m'	Tukang kayu	2	20000			
				Pekerja	2	17500			
				Mandor	1	25000	100000	5	500.000
3	Pembersihan lahan	532	m2	Pekerja	8	17500			
				Tukang batu	4	20000			
				Mandor	1	25000	245000	5	1.225.000
9	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	386	m3	Pekerja	10	17500			
				Kep. Tukang	1	23000			
				Tukang batu	12	20000			
				Mandor	1	25000	438000	12	5.256.000
12	Urugan pasir dibawah lantai kerja	16,25	m3	Pekerja	1	17500			
				Tukang batu	0	20000	17500	12	210.000
16	Beton Foot Plat	41,97	m3	Pekerja	15	17500			
				Tukang batu	7	20000			
				Tukang besi	7	20000			
				Tukang kayu	3	20000			
				Kep. Tukang	2	23000			
				Mandor	1	25000	588500	12	7.062.000
18	Beton kolom utama	36,92	m3	Pekerja	20	17500			
				Tukang kayu	8	20000			
				Kep Tukang	3	23000			
				Tukang batu	8	20000			
				Tukang besi	8	20000			

					Mandor	1	25000	899000	18	16.182.000
22	Beton balok lantai 1	51,5	m3		Pekerja	25	17500			
					Tukang kayu	6	20000			
					Kep Tukang	3	23000			
					Tukang batu	6	20000			
					Tukang besi	6	20000			
					Mandor	1	25000	866500	24	20.796.000
25	Beton plat lantai 1	38,1	m3		Pekerja	10	17500			
					Tukang kayu	6	20000			
					Kep tukang	3	23000			
					Tukang batu	6	20000			
					Tukang besi	6	20000			
					Mandor	1	25000	604000	18	10.872.000
27	Beton werfloor plat kaki	10,29	m3		Pekerja	2	17500			
					Tukang batu	1	20000			
					Tukang besi	1	20000	75000	12	900.000
31	Beton kolom utama 1st	17,95	m3		Pekerja	10	17500			
					Mandor	1	25000			
					Kep Tukang	2	23000			
					Tukang batu	4	20000			
					Tukang besi	4	20000			
					Tukang kayu	4	20000	486000	18	8.748.000
40	Beton kolom utama 2nd	8,24	m3		Pekerja	15	17500			
					Mandor	1	25000			
					Kep Tukang	2	23000			
					Tukang batu	6	20000			
					Tukang besi	6	20000			
					Tukang kayu	6	20000	693500	6	4.161.000
42	Beton latei	1,09	m3		Pekerja	2	17500			
					Tk batu	2	20000	75000	6	450.000
43	Beton balok ring atap	5,78	m3		Pekerja	12	17500			

					Tukang besi	6	20000					
					Tukang batu	6	20000					
					Mandor	1	25000	475000	6			2.850.000
46	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	184	bh		Pekerja	2	17500					
					Tukang besi	1	20000	55000	6			330.000
47	Rangka baja kuda - kuda besi siku	4980	kg		Pekerja	20	17500					
					Tukang besi	10	20000					
					Kep. Tukang	1	23000					
					Mandor	1	25000	598000	12			7.176.000
58	Zincromat rangka baja	525	m2		Pekerja	2	17500					
					Tukang besi	3	20000	95000	12			1.140.000
60	Usuk bengkirai dan reng jati	440	m2		Pekerja	30	17500					
					Kep. Tukang	1	23000					
					Tukang kayu	25	20000					
					Mandor	1	25000	1073000	6			6.438.000
63	Atap genteng beton warna	440	m2		Pekerja	30	17500					
					Tukang kayu	20	20000					
					Tukang batu	20	20000					
					Kep. Tukang	2	23000					
					Mandor	1	25000	1396000	6			8.376.000
135	Cat genteng	440	m2		Pekerja	4	17500					
					Tukang cat	10	20000					
					Mandor	1	25000	270000	12			3.240.000
										TOTAL		105.912.000

Lampiran 8. Biaya tenaga kerja lembur harian

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM
 LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

NO.	URAIAN KEGIATAN	Vol	Sat.	Jumlah SDM yang dibutuhkan		Upah/hr (Rp)	Total Upah (Rp)
2	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	107	m'	Tukang batu	2	28,571	
				Pekerja	2	25,000	
				Mandor	1	35,714	142,857
3	Pembersihan lahan	532	m2	Pekerja	8	25,000	
				Tukang batu	4	28,571	
				Mandor	1	35,714	350,000
9	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	386	m3	Pekerja	10	25,000	
				Kep. Tukang	1	32,857	
				Tukang batu	12	28,571	
				Mandor	1	35,714	661,428
12	Urugan pasir dibawah lantai kerja	16.3	m3	Pekerja	1	25,000	
				Tukang batu	0	28,571	25,000
16	Beton Foot Plat	42	m3	Pekerja	15	25,000	
				Tukang batu	7	28,571	
				Tukang besi	7	28,571	
				Tukang kayu	3	28,571	
				Kep. Tukang	2	32,857	
				Mandor	1	35,714	876,428
18	Beton kolom utama	36.9	m3	Pekerja	20	25,000	
				Tukang kayu	8	28,571	
				Kep Tukang	3	32,857	
				Tukang batu	8	28,571	
				Tukang besi	8	28,571	
				Mandor	1	35,714	1,319,999

22	Beton balok lantai 1	51.5	m3	Pekerja	25	25,000	
				Tukang kayu	6	28,571	
				Kep Tukang	3	32,857	
				Tukang batu	6	28,571	
				Tukang besi	6	28,571	
				Mandor	1	35,714	1,273,571
25	Beton plat lantai 1	38.1	m3	Pekerja	10	25,000	
				Tukang kayu	6	28,571	
				Kep tukang	3	32,857	
				Tukang batu	6	28,571	
				Tukang besi	6	28,571	
				Mandor	1	35,714	898,571
27	Beton werfloor plat kaki	10.3	m3	Pekerja	2	25,000	
				Tukang batu	1	28,571	
				Tukang besi	1	28,571	107,143
31	Beton kolom utama	18	m3	Pekerja	10	25,000	
				Mandor	1	35,714	
				Kep Tukang	2	32,857	
				Tukang batu	4	28,571	
				Tukang besi	4	28,571	
				Tukang kayu	4	28,571	694,285
40	Beton kolom utama	8.24	m3	Pekerja	15	25,000	
				Mandor	1	35,714	
				Kep Tukang	2	32,857	
				Tukang batu	6	28,571	
				Tukang besi	6	28,571	
				Tukang kayu	6	28,571	990,714
42	Beton latei	1.09	m3	Pekerja	2	25,000	
				Tk batu	2	28,571	107,143
43	Beton balok ring atap	5.78	m3	Pekerja	12	25,000	
				Tukang besi	6	28,571	
				Tukang batu	6	28,571	

					Mandor	1	35,714	678,571
46	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	184	bh		Pekerja	2	25,000	
					Tukang besi	1	28,571	78,571
47	Rangka baja kuda - kuda besi siku	4980	kg		Pekerja	20	25,000	
					Tukang besi	10	28,571	
					Kep. Tukang	1	32,857	
					Mandor	1	35,714	854,285
58	Zincromat rangka baja	525	m2		Pekerja	2	25,000	
					Tukang besi	3	28,571	135,714
60	Usuk bengkirai dan reng jati	440	m2		Pekerja	30	25,000	
					Kep. Tukang	1	32,857	
					Tukang kayu	25	28,571	
					Mandor	1	35,714	1,532,856
63	Atap genteng beton warna	440	m2		Pekerja	30	25,000	
					Tukang kayu	20	28,571	
					Tukang batu	20	28,571	
					Kep. Tukang	2	32,857	
					Mandor	1	35,714	1,994,285
135	Cat genteng	440	m2		Pekerja	4	25,000	
					Tukang cat	10	28,571	
					Mandor	1	35,714	421,428

Lampiran 9. Biaya total tenaga kerja lembur pada kegiatan kritis

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM
LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

Kegiatan	Lembur		Normal		Total Upah (Rp)
	Upah/hr (Rp)	Durasi	Upah (Rp)	Durasi	
Pengukuran dan pemasangan bouwplank	142,857	4	571,428	0	571,428
Pembersihan lahan	350,000	4	1,400,000	0	1,400,000
Galian tanah pondasi, umpak, sloof	661,428	8	5,291,424	2	876,000
Urugan pasir dibawah lantai kerja	25,000	7	175,000	3	52,500
Beton Foot Plat	876,428	8	7,011,424	2	1,177,000
Beton kolom utama	1,319,999	8	10,559,992	8	7,192,000
Beton balok lantai 1	1,273,571	13	16,556,423	8	6,932,000
Beton plat lantai 1	898,571	8	7,188,568	8	4,832,000
Beton werkfloer plat kaki	107,143	8	857,144	2	150,000
Beton kolom utama	694,285	8	5,554,280	8	3,888,000
Beton kolom utama	990,714	4	3,962,856	1	693,500
Beton latei	107,143	4	428,572	1	75,000
Beton balok ring atap	678,571	4	2,714,284	1	475,000
Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	78,571	4	314,284	1	55,000
Rangka baja kuda - kuda besi siku	854,285	8	6,834,280	2	1,196,000
Zincromat rangka baja	135,714	8	1,085,712	2	190,000
Usuk bengkirai dan reng jati	1,532,856	4	6,131,424	1	1,073,000
Atap genteng beton warna	1,994,285	4	7,977,140	1	1,396,000
Cat genteng	421,428	8	3,371,424	2	540,000
TOTAL		124	87,985,659	53	30,793,000

Catatan :

Upah Lembur = Upah 1 hari normal + Upah 2 jam kerja lembur

Upah Normal = Upah 1 hari normal

Lampiran 10. Biaya total tenaga kerja normal pada kegiatan kritis

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM
LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

NO.	URAIAN KEGIATAN	Durasi (hari)	Upah/hr (Rp)	Upah Total (Rp)
2	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	5	100.000	500.000
3	Pembersihan lahan	5	245.000	1.225.000
9	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	12	438.000	5.256.000
12	Urugan pasir dibawah lantai kerja	12	17.500	210.000
16	Beton Foot Plat	12	588.500	7.062.000
18	Beton kolom utama	18	899.000	16.182.000
22	Beton balok lantai 1	24	866.500	20.796.000
25	Beton plat lantai 1	18	604.000	10.872.000
27	Beton werffloor plat kaki	12	75.000	900.000
31	Beton kolom utama 1st	18	486.000	8.748.000
40	Beton kolom utama 2nd	6	693.500	4.161.000
42	Beton latei	6	75.000	450.000
43	Beton balok ring atap	6	475.000	2.850.000
46	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	6	55.000	330.000
47	Rangka baja kuda - kuda besi siku	12	598.000	7.176.000
58	Zincromat rangka baja	12	95.000	1.140.000
60	Usuk bengkirai dan reng jati	6	1.073.000	6.438.000
63	Atap genteng beton warna	6	1.396.000	8.376.000
135	Cat genteng	12	270.000	3.240.000
	TOTAL	208		105.912.000

Tabel Hubungan Produktivitas SDM dan durasi

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM
 LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

NO.	URAIAN KEGIATAN	Vol	Sat.	Harga Sat Upah (Rp)	Jumlah SDM yang dibutuhkan		Upah/hr (Rp)	Total Upah (Rp)	Produktivitas Kelompok	Dur (hari)
I. PEKERJAAN PERSIAPAN										
1	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	107	m'	4840	Tukang kayu	2	20000			
					Pekerja	2	17500			
2	Pembersihan lahan	532	m2	2200	Mandor	1	25000	100000	20,66115702	5
					Pekerja	8	17500			
					Tukang batu	4	20000			
					Mandor	1	25000	245000	111,3636364	5
3	Sewa pagar pengamanan	142	m'	13750	Kep. Tukang	1	23000			
					Tukang batu	10	20000			
					Pekerja	6	17500	328000	23,85454545	6
4	Pengamanan proyek	1	ls	-	-	-	-	-	-	
5	Direksi keet	1	ls	-	-	-	-	-	-	
6	Air kerja	1	ls	-	-	-	-	-	-	
7	Listrik kerja	1	ls	-	-	-	-	-	-	
8	Partisi pengganti Ruang Kegiatan Mhsw	26,5	m2	25000	Pekerja	4	17500			
					Tukang kayu	3	20000			
					Mandor	1	25000	130000	5,2	5
II. PEKERJAAN TANAH & PASIR										
1	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	386	m3	14100	Pekerja	10	17500			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Tukang batu	12	20000			
					Mandor	1	25000	438000	31,06382979	12
2	Urugan tanah kembali pondasi	263	m3	6300	Pekerja	8	17500			
					Tukang	0	20000			
					Mandor	0	25000	140000	22,22222222	12
3	Urugan pasir dibawah pondasi batu kali	4,8	m3	3950	Pekerja	1	17500			
					Tukang batu	0	20000	17500	4,430379747	1

4	Urugan pasir dibawah lantai kerja	16,3	m3	3950	Pekerja	1	17500	17500	4,430379747	4
5	Urugan pasir dibawah lantai dasar	46,1	m3	3950	Pekerja	0	20000	17500		
					Tukang batu	1	17500			
					Tukang batu	0	19000	17500	4,430379747	10
III. PEKERJAAN BETON										
A. GROUND FLOOR										
1	Beton Foot Plat	42	m3	171.684,38	Pekerja	15	17500			
					Tukang batu	7	20000			
					Tukang besi	7	20000			
					Tukang kayu	3	20000			
					Kep. Tukang	2	23000			
					Mandor	1	25000	588500	3,427801644	12
2	Beton balok sloof & Balok Rib	15,5	m3	328582,71	Pekerja	10	17500			
					Tukang batu	6	20000			
					Tukang kayu	5	20000			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Mandor	1	25000	418000	1,272130235	12
3	Beton kolom utama	36,9	m3	438383,26	Pekerja	20	17500			
					Tukang kayu	8	20000			
					Kep Tukang	3	23000			
					Tukang batu	8	20000			
					Tukang besi	8	20000			
					Mandor	1	25000	899000	2,050716991	18
4	Beton sloof praktis	0,76	m3	389368,96	Pekerja	2	17500			
					Tukang batu	1	20000	55000	0,141254198	5
5	Beton kolom praktis	1,1	m3	389368,96	Pekerja	2	17500			
					Tukang besi	2	20000	75000	0,19261936	6
6	Beton latei & janggutan	3,4	m3	389368,96	Pekerja	4	17500			
					Tukang batu	1	20000			
					Tukang besi	1	20000	110000	0,282508395	12
7	Beton balok lantai 1	51,5	m3	410720,83	Pekerja	25	17500			
					Tukang kayu	6	20000			
					Kep Tukang	3	23000			
					Tukang batu	6	20000			
					Tukang besi	6	20000			
					Mandor	1	25000	866500	2,109705515	24
8	Beton tangga lt. dasar ke lt. 1	5,17	m3	321900,21	Pekerja	2	17500			

									Tukang besi	2	20000						
									Tukang kayu	2	20000						
									Mandor	1	25000	115000	0,357253572				14
9	Beton plat luifel		6,3	m3	279748,54				Pekerja	4	17500						
									Tukang besi	2	20000						
									Tukang kayu	2	20000						
									Mandor	1	25000	150000	0,536195828				12
10	Beton plat lantai 1		38,1	m3	279748,54				Pekerja	10	17500						
									Tukang kayu	6	20000						
									Kep tukang	3	23000						
									Tukang batu	6	20000						
									Tukang besi	6	20000						
									Mandor	1	25000	604000	2,159081867				18
11	Beton lislplang		6,1	m3	649571,93				Pekerja	20	17500						
									Tukang besi	6	20000						
									Tukang batu	6	20000						
									Tukang kayu	6	20000						
									Mandor	1	25000	710000	1,093027527				6
12	Beton werkfloor plat kaki		10,3	m3	71286,49				Pekerja	2	17500						
									Tukang batu	1	20000						
									Tukang besi	1	20000	75000	1,05209276				10
13	Beton lantai kerja sloof		4,13	m3	71286,49				Pekerja	1	17500						
									Tukang batu	1	20000	37500	0,52604638				8
14	Beton penutup pipa drainase pada kolom		0,85	m3	71286,49				Pekerja	1	17500						
									Tukang batu	1	20000	37500	0,52604638				2
	B. 1ST FLOOR																
1	Beton kolom utama		18	m3	460302,43				Pekerja	10	17500						
									Mandor	1	25000						
									Kep Tukang	2	23000						
									Tukang batu	4	20000						
									Tukang besi	4	20000						
									Tukang kayu	4	20000	486000	1,055827578				17
2	Beton kolom praktis		1,4	m3	408837,41				Pekerja	1	17500						
									Tukang besi	1	20000	37500	0,091723504				15
3	Beton latei		1,09	m3	408837,41				Pekerja	1	17500						
									Tk batu	1	20000	37500	0,091723504				12
4	Beton balok lantai 2		45,5	m3	431256,88				Pekerja	15	17500						

						Mandor	1	25000					
						Kep Tukang	3	23000					
						Tukang batu	5	20000					
						Tukang besi	5	20000					
						Tukang kayu	5	20000	656500	1,522294554			30
5	Beton tangga lt. 1 ke lt. 2	4,1	m3	354890,23		Pekerja	3	17500					
						Tukang besi	2	20000					
						Tukang kayu	2	20000	132500	0,373354882			11
6	Beton plat lantai 2	27,5	m3	293735,97		Pekerja	15	17500					
						Mandor	1	25000					
						Kep Tukang	2	23000					
						Tukang batu	6	20000					
						Tukang besi	6	20000					
						Tukang kayu	6	20000	693500	2,360963827			12
7	Beton plat lufel	6,25	m3	293735,97		Pekerja	4	17500					
						Tukang besi	1	20000					
						Tukang batu	2	20000					
						Tukang kayu	1	20000					
						Mandor	1	25000	150000	0,510662688			12
8	Beton lisplang	6,66	m3	682050,53		Pekerja	10	17500					
						Tukang besi	3	20000					
						Tukang batu	4	20000					
						Tukang kayu	3	20000					
						Mandor	1	25000	375000	0,549812636			12
C. 2ND FLOOR													
1	Beton kolom utama	8,24	m3	483317,55		Pekerja	15	17500					
						Mandor	1	25000					
						Kep Tukang	2	23000					
						Tukang batu	6	20000					
						Tukang besi	6	20000					
						Tukang kayu	6	20000	693500	1,434874442			6
2	Beton kolom praktis	1,25	m3	429279,28		Pekerja	3	17500					
						Tukang batu	1	20000					
						Tukang besi	1	20000	92500	0,215477439			6
3	Beton latei	1,09	m3	429279,28		Pekerja	2	17500					
						Tk batu	2	20000	75000	0,174711437			6
4	Beton balok ring atap	5,78	m3	494416,42		Pekerja	12	17500					

						Tukang besi	6	20000				
						Tukang batu	6	20000				
						Mandor	1	25000	475000	0,96072861		6
5	Beton plat kedap air dudukan roof tank	0,84	m3		314139,46	Pekerja	1	17500				
						Tukang batu	2	20000	57500	0,183039724		5
IV. PEKERJAAN KUDA2 BAJA												
1	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	184	bh		1650	Pekerja	2	17500				
2	Rangka baja kuda - kuda besi siku	4980	kg		1476	Pekerja	20	17500			33,333333333	6
						Tukang besi	10	20000				
						Kep. Tukang	1	23000				
						Mandor	1	25000	598000	405,1490515		12
3	Gording, Jurai C 150.50.20.3,2	2940	kg		1476	Pekerja	20	17500				
						Tukang besi	15	20000				
						Kep. Tukang	1	23000				
						Mandor	1	25000	698000	472,899729		6
4	Nok C 150.50.20.2,6	82,7	kg		1476	Pekerja	0	17500				
5	Sagrod d 12 mm	125	kg		1476	Pekerja	0	17500			13,5501355	6
						Tukang besi	1	20000	20000			
6	Ikatan angin 16 mm	201	kg		1476	Pekerja	0	17500			13,5501355	9
						Tukang besi	1	20000				
7	Plat buhul	1311	kg		1476	Pekerja	3	17500			99,52229299	2
						Tukang besi	3	20000				
						Mandor	1	25000	137500	104,8817696		12
8	Plat kopel kuda2, plat sambungan gording 5 mm	345	kg		1476	Pekerja	1	17500				
						Tukang besi	2	20000	57500	38,95663957		9
9	Plat plendes	438	kg		1476	Pekerja	3	17500				
						Tukang besi	3	20000	112500	76,2195122		6
10	Dudukan nok dan gording	94,7	kg		1476	Pekerja	0	17500				
						Tukang besi	1	20000	20000	13,5501355		7
11	Baut hitam d 1/2"	1446	bh		330	Pekerja	2	17500	35000	106,0606061		14
12	Trekstang 16 mm	28	bh		1100	Pekerja	1	17500	15000	13,63636364		2
13	Zincromat rangka baja	525	m2		2310	Pekerja	2	17500				
						Tukang besi	3	20000	95000	41,12554113		13
V. PEKERJAAN ATAP												
1	Usuk bengkirai dan reng jati	440	m2		14643	Pekerja	30	17500				

7	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	85,7	m2	9272,75	Pekerja	2	17500			
					Tukang batu	2	20000			
					Mandor	1	25000	75000	8,08821547	11
8	Plesteran beton 1Pc:3Ps	455	m2	9272,75	Pekerja	15	17500			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Tukang batu	20	20000			
					Mandor	1	25000	710500	76,62236122	6
9	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	522	m2	9272,75	Pekerja	10	17500			
					Tukang batu	9	20000			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Mandor	1	25000	403000	43,46067779	12
10	Plesteran sudut	1511	m'	1609,75	Pekerja	10	17500			
					Tukang batu	10	20000			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Mandor	1	25000	423000	262,7737226	6
B. 1ST FLOOR										
1	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	3	m3	89517,79	Pekerja	1	17500			
					Tukang batu	2	20000	57500	0,642330424	5
2	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	25,1	m3	89517,79	Pekerja	4	17500			
					Tukang batu	6	20000	190000	2,12248314	12
3	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	50	m2	9736,39	Pekerja	1	17500			
					Tukang batu	1	20000			
					Kep. Tukang	0	23000	37500	3,851530187	13
4	Plesteran beton 1Pc:3Ps	230	m2	9736,39	Pekerja	4	17500			
					Tukang batu	5	20000			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Mandor	1	25000	193000	19,82254203	12
5	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	418	m2	9736,39	Pekerja	6	17500			
					Tukang batu	10	20000			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Mandor	1	25000	328000	33,6880507	12
6	Plesteran sudut	1109	m'	1609,75	Pekerja	10	17500			
					Tukang batu	5	20000			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Mandor	1	25000	298000	185,1219133	6
C. 2ND FLOOR										
1	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	5,41	m3	93993,68	Pekerja	2	17500			

									Tukang batu	2	20000	75000	0,797925988	7
2	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	22,3	m3	93993,68					Pekerja	4	17500			
									Kep. Tukang	1	23000			
3	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	90,2	m2	10223,21					Tukang batu	4	20000	173000	1,840549279	12
									Pekerja	1	17500			
									Tukang batu	2	20000			
4	Plesteran beton 1Pc:3Ps	224	m2	10223,21					Kep. Tukang	1	23000	80500	7,874239109	11
									Pekerja	4	17500			
									Tukang batu	5	20000			
									Kep. Tukang	1	23000			
									Mandor	1	25000	193000	18,87861053	12
5	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	372	m2	10223,21					Pekerja	6	17500			
									Tukang batu	10	20000			
									Kep. Tukang	1	23000			
									Mandor	1	25000	328000	32,08385624	12
6	Plesteran sudut	352	m'	1609,75					Pekerja	2	17500			
									Tukang batu	2	20000			
									Kep. Tukang	1	23000			
									Mandor	1	25000	98000	60,87901848	6
VII. PEKERJAAN LANTAI & PELAPISAN DINDING														
A. GROUND FLOOR														
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	475	m2	12300					Pekerja	15	17500			
									Tukang batu	12	20000			
									Kep. Tukang	1	23000			
									Mandor	1	25000	525500	42,72357724	11
2	Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	7	m2	12300					Pekerja	0	17500			
									Tukang batu	1	20000	20000	1,62601626	4
3	Lantai keramik tangga 30x30 cm	24,5	m2	13075					Pekerja	1	17500			
									Tukang batu	2	20000			
									Kep. Tukang	0	23000	57500	4,397705545	6
4	Lantai keramik trap 30 x 30 cm	8,55	m2	13075					Pekerja	0	17500			
									Tukang batu	1	20000	20000	1,529636711	6
5	Stepnosing tangga & trap 5 x 30 cm	63,3	m'	6130					Pekerja	1	17500			
									Tukang batu	2	20000	57500	9,380097879	7
6	Plint keramik 10 x 30 cm	112	m'	7300					Pekerja	2	17500			
									Tukang batu	2	20000	75000	10,2739726	11
7	Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	22,3	m2	14760					Pekerja	1	17500			

4	Plafond tritisan asbes plat 60x120 rangka kamper	134	m2	15108	Pekerja	5	17500		
					Kep. Tukang	1	23000		
					Tukang kayu	3	20000	170500	11,2854117
									12
X PEKERJAAN CAT									

								37500	2,540650407	9
8	Dinding keramik Kitchen 20 x 25 cm	30	m2	14760	Tukang batu	1	20000			
					Pekerja	1	17500			
					Tukang batu	3	20000	77500	5,250677507	6
B. 1ST FLOOR										
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	308	m2	13530	Pekerja	6	17500			
					Tukang batu	10	20000			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Mandor	1	25000	353000	26,09016999	12
2	Lantai keramik tangga 30x30 cm	24,5	m2	14382,5	Pekerja	1	17500			
					Tukang batu	2	20000			
					Kep. Tukang	0	23000	57500	3,997914132	6
3	Stepnosing tangga 5 x 30 cm	49	m'	6130	Pekerja	1	17500			
					Tukang batu	2	20000	57500	9,380097879	5
4	Plint keramik 10 x 30 cm	165	m'	8760	Pekerja	2	17500			
					Tukang batu	4	20000	115000	13,12785388	13
C. 2ND FLOOR										
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	191	m2	14883	Pekerja	5	17500			
					Tukang batu	6	20000			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Mandor	1	25000	230500	15,48746892	12
2	Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	6	m2	14883	Pekerja	0	17500			
					Tukang batu	1	20000	20000	1,343815091	4
3	Plint keramik 10 x 30 cm	85,5	m'	10220	Pekerja	3	17500			
					Tukang batu	5	20000	152500	14,92172211	6
4	Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	17,9	m2	17859,6	Pekerja	1	17500			
					Tukang batu	1	20000	37500	2,09971108	9
IX. PEKERJAAN PLAFOND										
A. 2ND FLOOR										
1	Plafond dinogips rangka metal	203	m2	51500	Pekerja	20	17500			
					Tukang kayu	25	20000			
					Kep. Tukang	1	23000			
					Mandor	1	25000	873000	16,95145631	12
2	Rangka staal perkuatan plafond	302	m2	15000	Pekerja	16	17500			
					Tukang kayu	20	20000			
					Mandor	1	25000	705000	47	6
3	Plepet profil kamper 3 x 3 finish cat Emco	157	m'	2750	Pekerja	2	17500			
					Tukang kayu	2	20000	75000	27,27272727	6

3	Cat dinding luar ICI WE DULUX	159	m2	11603	Pekerja	2	17500			
					Tukang cat	5	20000			
					Kep Tukang	1	23000	158000	13,61716797	12
4	Cat genteng	440	m2	7500	Pekerja	4	17500			
					Tukang cat	10	20000			
					Mandor	1	25000	270000	36	12
5	Cat kayu lisplank EMCO	37,5	m2	10127,5	Pekerja	1	17500			
					Tukang cat	1	20000	37500	3,702789435	10

DATA-DATA
PROYEK

PEKERJAAN ST

ANGUNAN GEDU
PLEKS FISIPOL U

HIMPUNAN REKAPITULASI PRESTASI PEKERJAAN

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM
LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

Pekerjaan

SIAPAN

NAH & PASIR

TON
DOOR

DA2 BAJA

AP

SANGAN & PLESTI
DOOR

NTAI & PELAPISA
DOOR

NTU, JENDELA D.
DOOR

FOND

DOOR

NTASI & DRAINA
DOOR

No.	Pekerjaan		Biaya (Rp)
I.	PEKERJAAN STANDART		1,351,787,129.18
II.	PEKERJAAN NON-STANDART		115,155,674.00
	Jumlah Time Schedule Terlambat	Jumlah Jasa 10 % Jumlah PPN 10%	1,466,942,803.18 146,694,280.32 1,613,637,083.50 161,363,708.35
		Jumlah Dibulatkan	1,775,000,791.85 1,775,000,000.00

XII.	PEKERJAAN LISRTIK		
	A. PEKERJAAN DISTRIBUSI PANEL	15,778,950.00	
	B. INSTALASI PENERANGAN & STOP KONTAK		
	1. Ground floor	6,417,600.00	
	2. 1st floor	11,977,600.00	
	3. 2nd floor	10,527,600.00	
	C. PEKERJAAN KABEL TOVUR DAN FEEDER	13,440,000.00	
			58,141,750.00
XIII.	PEKERJAAN LAIN-LAIN		31,017,750.00
		Jumlah	1,351,787,129.18

0

Yogyakarta, 26 September 2002

CV. Rahayu Trade & Contractors

Ir. Jacobus Budi Wiryawan
Direktur

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM
 LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

NO.	PEKERJAAN	Volume	Sat.	Harga satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	Sub Jumlah (Rp)
I. PEKERJAAN PERSIAPAN						
1	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	107.00	m'	7,700.00	823,900.00	
2	Pembersihan lahan	532.00	m2	2,200.00	1,170,400.00	
3	Sewa pagar pengaman	142.00	m'	46,200.00	6,560,400.00	
4	Pengamanan proyek	1.00	ls	1,500,000.00	1,500,000.00	
5	Direksi keet (sewa)	1.00	ls	8,250,000.00	8,250,000.00	
6	Air kerja	1.00	ls	1,500,000.00	1,500,000.00	
7	Listrik kerja	1.00	ls	9,200,000.00	9,200,000.00	
8	Partisi pengganti Ruang Kegiatan Mhsw	26.50	m2	33,000.00	874,500.00	
					SUB TOTAL	29,879,200.00
II. PEKERJAAN TANAH & PASIR						
1	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	386.00	m3	14,100.00	5,442,600.00	
2	Urugan tanah kembali pondasi	263.00	m3	6,300.00	1,656,900.00	
3	Urugan pasir dibawah pondasi batu kali	4.80	m3	39,900.00	191,520.00	
4	Urugan pasir dibawah lantai kerja	16.25	m3	39,900.00	648,375.00	
5	Urugan pasir dibawah lantai dasar	46.10	m3	39,900.00	1,839,390.00	
					SUB TOTAL	9,778,785.00
III. PEKERJAAN BETON						
A. GROUND FLOOR						
1	Beton Foot Plat	41.97	m3	800,800.00	33,609,576.00	
2	Beton balok sloof & Balok Rib	15.20	m3	1,551,300.00	23,579,760.00	
3	Beton kolom utama	36.92	m3	2,294,100.00	84,698,172.00	
4	Beton sloof praktis	0.73	m3	1,523,700.00	1,119,005.28	
5	Beton kolom praktis	1.10	m3	1,523,700.00	1,676,070.00	

8	Beton tangga lt. dasar ke lt. 1	5.17	m3	1,840,300.00	9,514,351.00
9	Beton plat luifel	6.30	m3	1,469,500.00	9,257,850.00
10	Beton plat lantai 1	38.10	m3	1,469,500.00	55,987,950.00
11	Beton lisplang	6.10	m3	3,082,900.00	18,805,690.00
12	Beton werffloor plat kaki	10.29	m3	363,600.00	3,741,444.00
13	Beton lantai kerja sloof	4.13	m3	363,600.00	1,501,668.00
14	Beton penutup pipa drainase pada kolom	0.85	m3	363,600.00	309,060.00
				SUB TOTAL	369,112,646.28
	B. 1ST FLOOR				
1	Beton kolom utama	17.95	m3	2,316,000.00	41,572,200.00
2	Beton kolom praktis	1.40	m3	1,543,200.00	2,160,480.00
3	Beton latei	1.09	m3	1,599,900.00	1,743,891.00
4	Beton balok lantai 2	45.50	m3	2,349,400.00	106,897,700.00
5	Beton tangga lt. 1 ke lt. 2	4.10	m3	1,872,500.00	7,677,250.00
6	Beton plat lantai 2	27.48	m3	1,483,500.00	40,766,580.00
7	Beton plat luifel	6.25	m3	1,483,500.00	9,271,875.00
8	Beton lisplang	6.66	m3	3,115,400.00	20,748,564.00
				SUB TOTAL	230,838,540.00
	C. 2ND FLOOR				
1	Beton kolom utama	8.24	m3	2,339,000.00	19,273,360.00
2	Beton kolom praktis	1.25	m3	1,563,600.00	1,954,500.00
3	Beton latei	1.09	m3	1,620,400.00	1,766,236.00
4	Beton balok ring atap	5.78	m3	1,783,800.00	10,310,364.00
5	Beton plat kedap air dudukan rooftank	0.84	m3	1,552,800.00	1,304,352.00
				SUB TOTAL	34,608,812.00
	IV. PEKERJAAN KUDA2 BAJA				
1	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	184.00	bh	18,100.00	3,330,400.00
2	Rangka baja kuda - kuda besi siku	4,980.00	kg	5,900.00	29,382,000.00
3	Gording, Jurai C 150.50.20.3,2	2,940.00	kg	5,800.00	17,052,000.00
4	Nok C 150.50.20.2,6	82.72	kg	5,800.00	479,776.00
5	Sagrod d 12 mm	124.96	kg	5,300.00	662,288.00

7	Plat buhul	1,311.00	kg	5,800.00	7,603,800.00	
8	Plat kopel kuda2, plat sambungan gording 5 mm	345.00	kg	5,800.00	2,001,000.00	
9	Plat plendes	437.50	kg	5,800.00	2,537,500.00	
10	Dudukan nok dan gording	94.70	kg	5,800.00	549,260.00	
11	Baut hitam d 1/2"	1,446.00	bh	5,800.00	8,386,800.00	
12	Trekstang 16 mm	28.00	bh	21,400.00	599,200.00	
13	Zincromat rangka baja	525.00	m2	5,600.00	2,940,000.00	
					SUB TOTAL	76,589,112.00
V. PEKERJAAN ATAP						
1	Usuk bengkirai dan reng jati	440.00	m2	62,300.00	27,412,000.00	
2	Papan jengger jati 2 / 20	64.50	m'	42,700.00	2,754,150.00	
3	Papan isplank kayu jati 2x2/20 cat emco	75.00	m'	155,800.00	11,685,000.00	
4	Atap genteng beton warna	440.00	m2	47,200.00	20,768,000.00	
5	Nok genteng beton warna	64.50	m'	27,900.00	1,799,550.00	
6	Kayu 4/6 dudukan usuk	0.66	m3	2,675,000.00	1,765,500.00	
					SUB TOTAL	66,184,200.00
VI. PEKERJAAN PASANGAN & PLESTERAN						
A. GROUND FLOOR						
1	Pasangan pondasi batu kali 1Pc:5Ps	33.55	m3	162,800.00	5,461,940.00	
2	Pondasi umpak bwh sloof struktur	3.84	m3	185,450.00	712,128.00	
3	Pasangan rollag bata 1Pc : 3 Ps	2.47	m3	330,200.00	815,594.00	
4	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	5.14	m3	330,200.00	1,697,228.00	
5	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	31.29	m3	271,850.00	8,507,273.90	
6	Pasangan bata 1:5 bawah lantai	475.35	m2	19,700.00	9,364,395.00	
7	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	85.65	m2	19,200.00	1,644,480.00	
8	Plesteran beton 1Pc:3Ps	454.90	m2	17,150.00	7,801,535.00	
9	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	521.57	m2	15,100.00	7,875,707.00	
10	Plesteran sudut	1,510.50	m'	3,150.00	4,758,075.00	
					SUB TOTAL	48,638,355.90
B. 1ST FLOOR						
1	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	3.00	m3	334,450.00	1,003,350.00	

3	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	50.00	m2	19,650.00	982,500.00
4	Plesteran beton 1Pc:3Ps	230.00	m2	17,650.00	4,059,500.00
5	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	417.58	m2	15,550.00	6,493,369.00
6	Plesteran sudut	1,109.00	m'	3,150.00	3,493,350.00
				SUB TOTAL	22,952,388.00
C. 2ND FLOOR					
1	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	5.41	m3	338,900.00	1,833,449.00
2	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	22.33	m3	280,600.00	6,265,798.00
3	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	90.17	m2	20,150.00	1,816,925.50
4	Plesteran beton 1Pc:3Ps	223.65	m2	18,100.00	4,048,065.00
5	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	372.18	m2	16,050.00	5,973,489.00
6	Plesteran sudut	352.00	m'	3,150.00	1,108,800.00
				SUB TOTAL	21,046,526.50
VII. PEKERJAAN LANTAI & PELAPISAN DINDING					
A. GROUND FLOOR					
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	475.35	m2	52,250.00	24,837,037.50
2	Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	7.00	m2	55,550.00	388,850.00
3	Lantai keramik tangga 30x30 cm	24.50	m2	56,450.00	1,383,025.00
4	Lantai keramik trap 30 x 30 cm	8.55	m2	56,450.00	482,647.50
5	Stepnosing tangga & trap 5 x 30 cm	63.25	m'	33,650.00	2,128,362.50
6	Plint keramik 10 x 30 cm	112.00	m'	13,700.00	1,534,400.00
7	Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	22.25	m2	61,000.00	1,357,250.00
8	Dinding keramik Kitchen 20 x 25 cm	30.03	m2	61,000.00	1,831,830.00
				SUB TOTAL	33,943,402.50
B. 1ST FLOOR					
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	308.23	m2	53,500.00	16,490,305.00
2	Lantai keramik tangga 30x30 cm	24.50	m2	57,750.00	1,414,875.00
3	Stepnosing tangga 5 x 30 cm	49.00	m'	33,650.00	1,648,850.00
4	Plint keramik 10 x 30 cm	165.00	m'	15,150.00	2,499,750.00
				SUB TOTAL	22,053,780.00
C. 2ND FLOOR					

2	Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	6.00	m2	58,150.00	348,900.00	
3	Plint keramik 10 x 30 cm	85.50	m'	16,600.00	1,419,300.00	
4	Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	17.94	m2	64,100.00	1,149,954.00	
					SUB TOTAL	13,380,791.50
VIII. PEKERJAAN PINTU, JENDELA DAN PARTISI						
A. GROUND FLOOR						
1	P-1	1.00	bh	2,250,000.00	2,250,000.00	
2	P-2	1.00	bh	2,025,000.00	2,025,000.00	
3	P-3	1.00	bh	2,160,000.00	2,160,000.00	
4	P-3'	1.00	bh	2,227,500.00	2,227,500.00	
5	PBV-1	1.00	bh	2,340,000.00	2,340,000.00	
6	J-1	1.00	bh	2,250,000.00	2,250,000.00	
7	BV-1	1.00	bh	1,125,000.00	1,125,000.00	
8	BV-2	1.00	bh	855,000.00	855,000.00	
9	PS-1	1.00	bh	450,000.00	450,000.00	
10	PS-2	1.00	bh	630,000.00	630,000.00	
11	Locket	1.00	bh	1,080,000.00	1,080,000.00	
					SUB TOTAL	17,392,500.00
B. 1ST FLOOR						
1	PJ-1	2.00	bh	2,673,000.00	5,346,000.00	
2	J-1'	4.00	bh	2,250,000.00	9,000,000.00	
3	J-2	7.00	bh	2,475,000.00	17,325,000.00	
4	PS-1	1.00	bh	450,000.00	450,000.00	
5	PS-2	1.00	bh	630,000.00	630,000.00	
6	PT-1	8.00	bh	1,458,000.00	11,664,000.00	
7	PT-2	1.00	bh	5,832,000.00	5,832,000.00	
8	PT-3	3.00	bh	2,916,000.00	8,748,000.00	
9	Perkuatan antar partisi	9.00	bh	72,576.00	653,184.00	
					SUB TOTAL	59,648,184.00
C. 2ND FLOOR						

2	P-5		1.00	bh	4,232,250.00	4,232,250.00	
3	J-2		10.00	bh	2,475,000.00	24,750,000.00	
4	PS-1		1.00	bh	450,000.00	450,000.00	
5	PS-2		1.00	bh	630,000.00	630,000.00	
6	BV-3		1.00	bh	5,416,020.00	5,416,020.00	
7	PT-4		1.00	bh	3,798,000.00	3,798,000.00	
					SUB TOTAL	41,503,770.00	
IX. PEKERJAAN PLAFOND							
A. 2ND FLOOR							
1	Plafond dinogips rangka metal		203.00	m2	61,500.00	12,484,500.00	
2	Rangka staal perkuatan plafond		203.00	m2	19,000.00	3,857,000.00	
3	Plepet profil kamper 3 x 3 finish cat Emco		157.00	m'	9,350.00	1,467,950.00	
4	Plafond tritisan asbes plat 60x120 rangka kan		134.00	m2	68,050.00	9,118,700.00	
					SUB TOTAL	26,928,150.00	
X. PEKERJAAN CAT							
A. GROUND FLOOR							
1	Cat dinding dalam ICI Catylac		319.75	m2	14,200.00	4,540,450.00	
2	Acian & Cat Beton EXPOSE		454.99	m2	19,450.00	8,849,555.50	
3	Cat dinding luar ICI WE DULUX		647.67	m2	26,900.00	17,422,323.00	
					SUB TOTAL	30,812,328.50	
B. 1ST FLOOR							
1	Cat dinding dalam ICI Catylac		997.50	m2	14,200.00	14,164,500.00	
2	Acian & Cat Beton EXPOSE		411.00	m2	19,450.00	7,993,950.00	
3	Cat dinding luar ICI WE DULUX		526.50	m2	27,850.00	14,663,025.00	
					SUB TOTAL	36,821,475.00	
C. 2ND FLOOR							
1	Cat dinding dalam ICI Catylac		277.71	m2	14,200.00	3,943,482.00	
2	Cat plafond tritisan		141.00	m2	12,450.00	1,755,450.00	
3	Cat dinding luar ICI WE DULUX		159.00	m2	28,950.00	4,603,050.00	
4	Cat genteng		440.00	m2	12,000.00	5,280,000.00	

						SUB TOTAL	16,335,732.00
XI.	PEKERJAAN SANITASI & DRAINASE						
	A. GROUND FLOOR						
1	Klosed jongkok KIA	1.00	unit	271,700.00		271,700.00	
2	Wastafel KIA + kran + cermin	1.00	unit	818,400.00		818,400.00	
3	Floor drain San Ei	2.00	unit	138,150.00		276,300.00	
4	Kran air 1/2" San Ei	1.00	bh	132,250.00		132,250.00	
5	Kran bebek 1/2" San Ei	1.00	bh	270,500.00		270,500.00	
6	Roof drain	8.00	bh	35,000.00		280,000.00	
7	Pipa jaringan air kotor & air hujan:						
a.	Pipa PVC AW 4"	70.00	m'	45,100.00		3,157,000.00	
b.	Pipa PVC AW 2,5"	73.00	m'	33,400.00		2,438,200.00	
c.	Pipa PVC AW 1,5"	3.00	m'	25,100.00		75,300.00	
d.	Pipa vent PVC - WAVIN 1"	9.00	m'	22,100.00		198,900.00	
e.	Clean out buangan air kotor	1.00	bh	220,000.00		220,000.00	
f.	Accessories	1.00	ls	400,000.00		400,000.00	
8	Pipa jaringan kotoran:						
a.	Pipa PVC AW 4"	24.50	m'	45,100.00		1,104,950.00	
b.	Pipa vent PVC - WAVIN 1"	5.00	m'	22,100.00		110,500.00	
c.	Clean out buangan kotoran	1.00	bh	220,000.00		220,000.00	
d.	Accessories	1.00	ls	275,000.00		275,000.00	
9	Pipa jaringan air bersih:						
a.	Pipa supply dari Ground tank ke Roof tank	26.50	m'	39,600.00		1,049,400.00	
b.	Pipa distribusi dari Roof tank ke ground flo	14.00	m'	31,250.00		437,500.00	
c.	Pipa distribusi GIP 3/4"	10.00	m'	22,200.00		222,000.00	
d.	Pipa distribusi GIP 1/2"	4.00	m'	17,800.00		71,200.00	
e.	Stop kran lantai 1 Kitz 3/4"	1.00	bh	187,000.00		187,000.00	
f.	Accessories pipa	1.00	ls	400,000.00		400,000.00	
10	Septick tank 1,5x1,5x1,5 m' (3,375 m3)	2.00	unit	4,778,000.00		9,556,000.00	
11	Meja beton lapis keramik	7.50	m'	350,000.00		2,625,000.00	
12	Kitchen zink 2 lubang	1.00	bh	875,000.00		875,000.00	
13	Sumur peresapan air kotor	2.00	unit	1,719,200.00		3,438,400.00	

15	Bak kontrol kotoran	1.00	unit	375,000.00	375,000.00
16	Bak lemak	1.00	unit	525,000.00	525,000.00
17	Saluran air hujan terbuka keliling bangunan U	42.00	m'	99,000.00	4,158,000.00
18	Saluran air hujan tertutup keliling bangunan C	48.00	m'	161,000.00	7,728,000.00
				SUB TOTAL	42,206,500.00
	B. 1ST FLOOR				
1	Pipa jaringan air kotor & air hujan:				
	a. Pipa PVC AW 4"	20.00	m'	45,100.00	902,000.00
	b. Pipa drainasi plat luifel PVC 3/4" - 40cm	12.80	m'	12,000.00	153,600.00
	c. Roof drain	4.00	bh	35,000.00	140,000.00
	d. Accessories pipa	1.00	ls	1,320,000.00	1,320,000.00
2	Pipa jaringan kotoran:				
	a. Pipa PVC AW 4"	4.00	m'	45,100.00	180,400.00
	b. Accessories pipa	1.00	ls	1,320,000.00	1,320,000.00
				SUB TOTAL	4,016,000.00
	C. 2ND FLOOR				
1	Klosed duduk	1.00	unit	1,300,000.00	1,300,000.00
2	Wastafel KIA	1.00	unit	818,400.00	818,400.00
3	Floor drain	1.00	bh	138,150.00	138,150.00
4	Kran air 1/2" San Ei	1.00	bh	132,250.00	132,250.00
5	Pipa jaringan air kotor:				
	a. Pipa PVC AW 3"	3.50	m'	36,700.00	128,450.00
	b. Pipa PVC AW 1,5"	2.00	m'	25,100.00	50,200.00
	c. Clean out buangan air kotor	1.00	bh	35,000.00	35,000.00
	d. Accessories pipa	1.00	ls	200,000.00	200,000.00
6	Pipa jaringan kotoran:				
	a. Pipa PVC AW 4"	2.00	m'	45,100.00	90,200.00
	b. Clean out buangan air kotor	1.00	bh	35,000.00	35,000.00
	c. Accessories pipa	1.00	ls	60,000.00	60,000.00
7	Pipa jaringan air bersih:				
	a. Pipa distribusi GIP 3/4"	4.00	m'	22,200.00	88,800.00

	c. Stop kran lantai 3 Kitz 3/4"	1.00	bh	187,000.00				187,000.00	
	d. Stop kran Kitz 1"	3.00	bh	310,000.00				930,000.00	
	d. Pipa penguras & peluap PVC 1"	26.00	m'	22,100.00				574,600.00	
	e. Accessories pipa	1.00	ls	1,870,000.00				1,870,000.00	
	8 Roof tank stainless 900 Liter	1.00	bh	1,265,000.00				1,265,000.00	
								SUB TOTAL	7,956,450.00
	XII. PEKERJAAN LISRIK								
	A. PEKERJAAN DISTRIBUSI PANEL								
	1. Panel Utama (MDP) dengan isi:	1.00	unit	9,976,450.00				9,976,450.00	
	Box panel 50x70x20	1.00	bh						
	MCCB 100 A fixed	1.00	bh						
	MCCB 50 A fixed	4.00	bh						
	Amperemetre	3.00	bh						
	Volt meter	1.00	bh						
	KWH meter	1.00	bh						
	Switch selector	1.00	bh						
	Lampu indikator	3.00	bh						
	Peralatan bantu	1.00	ls						
	2. Sub Panel Daya (SDP) ground floor den	1.00	unit	1,226,500.00				1,226,500.00	
	Box panel 40x60x20	1.00	bh						
	MCCB 40 A MG	1.00	bh						
	MCB 6 A MG	5.00	bh						
	Lampu indikator + fuse	3.00	bh						
	Peralatan bantu	1.00	ls						
	3. Sub Panel Daya (SDP) 1st floordengan	1.00	unit	1,380,500.00				1,380,500.00	
	Box panel 40x60x20	1.00	bh						
	MCCB 40 A MG	1.00	bh						
	MCB 6 A MG	9.00	bh						
	Lampu indikator + fuse	3.00	bh						

4. Sub Panel Daya (SDP) 2nd floor dengat	1.00	unit	1,380,500.00	1,380,500.00	
Box panel 40x60x20	1.00	bh			
MCCB 40 A MG	1.00	bh			
MCB 6 A MG	4.00	bh			
MCB 20 A MG	5.00	bh			
Lampu indikator + fuse	3.00	bh			
Peralatan bantu	1.00	ls			
5. MCCB 100 - 125 A 36 KA 3 pole dalam gardu Fisipol	1.00	bh	1,815,000.00	1,815,000.00	
				SUB TOTAL	15,778,950.00
B. INSTALASI PENERANGAN & STOP KONTAK					
1. Ground floor					
a. Intalasi titik lampu	17.00	titik	104,000.00	1,768,000.00	
b. Instalasi stop kontak	3.00	titik	104,000.00	312,000.00	
d. Lampu pijar 40 watt armatur WD	2.00	bh	70,000.00	140,000.00	
f. Lampu TL 2x36 watt, armature outbouv	12.00	bh	258,000.00	3,096,000.00	
g. Lampu TL 36 watt, armature outbouv	3.00	bh	206,400.00	619,200.00	
h. Stop kontak Berker Standart	3.00	bh	37,200.00	111,600.00	
j. Saklar tunggal Berker Standart	4.00	bh	38,400.00	153,600.00	
k. Saklar ganda Berker Standart	3.00	bh	52,800.00	158,400.00	
i. Saklar hotel Berker Standart	1.00	bh	58,800.00	58,800.00	
				SUB TOTAL	6,417,600.00
2. 1st floor					
a. Intalasi titik lampu	25.00	titik	104,000.00	2,600,000.00	
b. Instalasi stop kontak	17.00	titik	104,000.00	1,768,000.00	
d. Lampu pijar 40 watt armatur WD	1.00	bh	70,000.00	70,000.00	
f. Lampu TL 2x36 watt, armature outbouv	21.00	bh	258,000.00	5,418,000.00	
g. Lampu TL 36 watt, armature outbouv	3.00	bh	206,400.00	619,200.00	
h. Stop kontak Berker Standart	17.00	bh	37,200.00	632,400.00	
j. Saklar tunggal Berker Standart	17.00	bh	38,400.00	652,800.00	
k. Saklar ganda Berker Standart	3.00	bh	52,800.00	158,400.00	

									SUB TOTAL	11,977,600.00
	3. 2nd floor									
	a. Intalasi titik lampu	23.00	titik		104,000.00				2,392,000.00	
	b. Instalasi stop kontak	5.00	titik		104,000.00				520,000.00	
	c. Instalasi stop kontak daya	1.00	titik		180,000.00				180,000.00	
	c. Instalasi stop kontak daya AC	3.00	titik		180,000.00				540,000.00	
	d. Lampu pijar 40 watt armatur WD	1.00	bh		70,000.00				70,000.00	
	e. Lampu down light pijar 60 watt & arm	4.00	bh		157,500.00				630,000.00	
	f. Lampu TL 2x36 watt, armature inbouw	14.00	bh		258,000.00				3,612,000.00	
	g. Lampu TL 36 watt, armature outbouw	4.00	bh		206,400.00				825,600.00	
	h. Stop kontak Berker Standart	5.00	bh		37,200.00				186,000.00	
	i. Stop kontak daya	1.00	bh		108,000.00				108,000.00	
	j. Saklar tunggal Berker Standart	1.00	bh		38,400.00				38,400.00	
	k. Saklar ganda Berker Standart	5.00	bh		52,800.00				264,000.00	
	m. Cable tray 40 cm/ 40x40x4	12.00	m'		96,800.00				1,161,600.00	
								SUB TOTAL		10,527,600.00
	C. PEKERJAAN KABEL TOVUR DAN FEEDER									
	1. Dari MDP ke SDP Ground floor NYY 4x1	4.00	m'		28,800.00				115,200.00	
	2. Dari MDP ke SDP 1st floor NYY 4x16mm	12.00	m'		28,800.00				345,600.00	
	3. Dari MDP ke SDP 2nd floor NYY 4x16mm	16.00	m'		28,800.00				460,800.00	
	4. Kabel tovur dari Gardu ke MDP NYFGby	125.00	m'		96,000.00				12,000,000.00	
	5. Sistim pentanahan	1.00	unit		518,400.00				518,400.00	
								SUB TOTAL		13,440,000.00
	XIII. PEKERJAAN LAIN-LAIN									
	1 Railing tangga & hall 2nd floor 1,5" & 2"	33.50	m'		475,000.00				15,912,500.00	
	2 Railing tangga 2" (tunggul)	18.50	m'		135,000.00				2,497,500.00	
	3 Waterproofing:									
	a. Dak & luifel ground floor	164.00	m2		37,000.00				6,068,000.00	
	b. Dak & luifel 1st floor	165.00	m2		37,000.00				6,105,000.00	
	c. KM, dak & luifel 2 nd floor	11.75	m2		37,000.00				434,750.00	
								SUB TOTAL		31,017,750.00

DAFTAR HARGA SATUAN PEKERJAAN

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KOREA FISIPOL UGM
 LOKASI : KOMPLEKS FISIPOL UGM, BULAKSUMUR, YOGYAKARTA

No	Pekerjaan	Volume	Sat.	Harga Bahan (Rp)	Harga Upah (Rp)
I. PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	1,00	m'	2.942,50	4.840,00
2	Pembersihan lahan	1,00	m2	-	2.200,00
3	Sewa pagar pengaman	1,00	m'	32.500,00	13.750,00
4	Pengamanan proyek	1,00	ls	-	1.500.000,00
5	Direksi keet (sewa)	1,00	ls	-	8.250.000,00
6	Air kerja	1,00	ls	-	1.500.000,00
7	Listrik kerja	1,00	ls	-	9.200.000,00
8	Partisi pengganti Ruang Kegiatan Mhsw	1,00	m2	8.000,00	25.000,00
II. PEKERJAAN TANAH & PASIR					
1	Galian tanah pondasi, umpak, sloof	1,00	m3	-	14.100,00
2	Urugan tanah kembali pondasi	1,00	m3	-	6.300,00
3	Urugan pasir dibawah pondasi batu kali	1,00	m3	36.000,00	3.950,00
4	Urugan pasir dibawah lantai kerja	1,00	m3	36.000,00	3.950,00
5	Urugan pasir dibawah lantai dasar	1,00	m3	36.000,00	3.950,00
III. PEKERJAAN BETON					
A. GROUND FLOOR					
1	Beton Foot Plat	1,00	m3	629.149,07	171.684,38
2	Beton balok sloof & Balok Rib	1,00	m3	1.222.723,61	328.582,71
3	Beton kolom utama	1,00	m3	1.855.723,92	438.383,26
4	Beton sloof praktis	1,00	m3	1.134.415,74	389.368,96
5	Beton kolom praktis	1,00	m3	1.134.415,74	389.368,96
6	Beton latei & janggutan	1,00	m3	1.191.136,53	389.368,96
7	Beton balok lantai 1	1,00	m3	1.918.182,22	410.720,83
8	Beton tangga lt. dasar ke lt. 1	1,00	m3	1.518.464,81	321.900,21
9	Beton plat luifel	1,00	m3	1.189.786,11	279.748,54
10	Beton plat lantai 1	1,00	m3	1.189.786,11	279.748,54
11	Beton lisplang	1,00	m3	2.433.363,43	649.571,93
12	Beton werkfloer plat kaki	1,00	m3	292.336,49	71.286,49
13	Beton lantai kerja sloof	1,00	m3	292.336,49	71.286,49
14	Beton penutup pipa drainase pada kolom	1,00	m3	292.336,49	71.286,49
B. 1ST FLOOR					
1	Beton kolom utama	1,00	m3	1.855.723,92	460.302,43
2	Beton kolom praktis	1,00	m3	1.134.415,74	408.837,41
3	Beton latei	1,00	m3	1.191.136,53	408.837,41
4	Beton balok lantai 2	1,00	m3	1.918.182,22	431.256,88
5	Beton tangga lt. 1 ke lt. 2	1,00	m3	1.518.464,81	354.090,23
6	Beton plat lantai 2	1,00	m3	1.189.786,11	293.735,97
7	Beton plat luifel	1,00	m3	1.189.786,11	293.735,97
8	Beton lisplang	1,00	m3	2.433.363,43	682.050,53
C. 2ND FLOOR					
1	Beton kolom utama	1,00	m3	1.855.723,92	483.317,55
2	Beton kolom praktis	1,00	m3	1.134.415,74	429.279,28
3	Beton latei	1,00	m3	1.191.136,53	429.279,28
4	Beton balok ring atap	1,00	m3	1.289.406,48	494.416,42
5	Beton plat kedap air dudukan roof tank	1,00	m3	1.238.683,33	314.139,46
IV. PEKERJAAN KUDA2 BAJA					
1	Angkur dudukan kuda - kuda dia 3/4"	1,00	bh	16.500,00	1.650,00
2	Rangka baja kuda - kuda besi siku	1,00	kg	4.490,00	1.476,00
3	Gording, Jurai C 150.50.20.3,2	1,00	kg	4.420,00	1.476,00
4	Nok C 150.50.20.2,6	1,00	kg	4.420,00	1.476,00
5	Sagrod d 12 mm	1,00	kg	3.900,00	1.476,00
6	Ikatan angin 16 mm	1,00	kg	3.900,00	1.476,00
7	Plat buhul	1,00	kg	4.410,00	1.476,00
8	Plat kopel kuda2, plat sambungan gording 5 mm	1,00	kg	4.410,00	1.476,00
9	Plat plendes	1,00	kg	4.410,00	1.476,00

No	Pekerjaan	Volume	Sat.	Harga Bahan (Rp)	Harga Upah (Rp)
10	Dudukan nok dan gording	1,00	kg	4.410,00	1.476,00
11	Baut hitam d 1/2"	1,00	bh	5.500,00	330,00
12	Trekstang 16 mm	1,00	bh	20.350,00	1.100,00
13	Zincromat rangka baja	1,00	m2	3.300,00	2.310,00
V. PEKERJAAN ATAP					
1	Usuk bengkirai dan reng jati	1,00	m2	47.731,50	14.643,00
2	Papan jengger jati 2 / 20	1,00	m'	32.900,00	9.882,50
3	Papan lisplank kayu jati 2x2/20 cat emco	1,00	m'	110.900,00	44.910,00
4	Atap genteng beton warna	1,00	m2	27.560,00	19.719,00
5	Nok genteng beton warna	1,00	m'	16.520,00	11.395,00
6	Kayu 4/6 dudukan usuk	1,00	m3	2.200.000,00	475.000,00
VI. PEKERJAAN PASANGAN & PLESTERAN					
A. GROUND FLOOR					
1	Pasangan pondasi batu kali 1Pc:5Ps	1,00	m3	141.139,50	21.708,00
2	Pondasi unpak bwh sloof struktur	1,00	m3	148.554,00	36.903,60
3	Pasangan rollag bata 1PC : 3 Ps	1,00	m3	244.948,56	85.255,04
4	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	1,00	m3	244.948,56	85.255,04
5	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	1,00	m3	186.642,86	85.255,04
6	Pasangan bata 1:5 bawah lantai	1,00	m2	14.052,00	5.697,97
7	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	1,00	m2	9.934,93	9.272,75
8	Plesteran beton 1Pc:3Ps	1,00	m2	7.926,00	9.272,75
9	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	1,00	m2	5.860,07	9.272,75
10	Plesteran sudut	1,00	m'	1.586,49	1.609,75
B. 1ST FLOOR					
1	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	1,00	m3	244.948,56	89.517,79
2	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	1,00	m3	186.642,86	89.517,79
3	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	1,00	m2	9.934,93	9.736,39
4	Plesteran beton 1Pc:3Ps	1,00	m2	7.926,00	9.736,39
5	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	1,00	m2	5.860,07	9.736,39
6	Plesteran sudut	1,00	m'	1.586,49	1.609,75
C. 2ND FLOOR					
1	Pasangan bata merah 1Pc:2Ps	1,00	m3	244.948,56	93.993,68
2	Pasangan bata merah 1Pc:5Ps	1,00	m3	186.642,86	93.993,68
3	Plesteran tembok 1Pc:2Ps	1,00	m2	9.934,93	10.223,21
4	Plesteran beton 1Pc:3Ps	1,00	m2	7.926,00	10.223,21
5	Plesteran tembok 1Pc:5Ps	1,00	m2	5.860,07	10.223,21
6	Plesteran sudut	1,00	m'	1.586,49	1.609,75
VII. PEKERJAAN LANTAI & PELAPISAN DINDING					
A. GROUND FLOOR					
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	1,00	m2	39.975,43	12.300,00
2	Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	1,00	m2	43.293,43	12.300,00
3	Lantai keramik tangga 30x30 cm	1,00	m2	43.385,71	13.075,00
4	Lantai keramik trap 30 x 30 cm	1,00	m2	43.385,71	13.075,00
5	Stepnosing tangga & trap 5 x 30 cm	1,00	m'	27.520,50	6.130,00
6	Plint keramik 10 x 30 cm	1,00	m'	6.426,34	7.300,00
7	Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	1,00	m2	46.275,43	14.760,00
8	Dinding keramik Kitchen 20 x 25 cm	1,00	m2	46.275,43	14.760,00
B. 1ST FLOOR					
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	1,00	m2	39.975,43	13.530,00
2	Lantai keramik tangga 30x30 cm	1,00	m2	43.385,71	14.382,50
3	Stepnosing tangga 5 x 30 cm	1,00	m'	27.520,50	6.130,00
4	Plint keramik 10 x 30 cm	1,00	m'	6.426,34	8.760,00
C. 2ND FLOOR					
1	Lantai keramik 30 x 30 cm	1,00	m2	39.975,43	14.883,00
2	Lantai keramik KM/WC 20 x 20 cm	1,00	m2	43.293,43	14.883,00
3	Plint keramik 10 x 30 cm	1,00	m'	6.426,34	10.220,00
4	Dinding keramik KM/WC 20 x 25 cm	1,00	m2	46.275,43	17.859,60
VIII. PEKERJAAN PINTU, JENDELA DAN PARTISI					
A. GROUND FLOOR					

No	Pekerjaan	Volume	Sat.	Harga Bahan (Rp)	Harga Upah (Rp)
1	P-1	1,00	bh		
2	P-2	1,00	bh		
3	P-3	1,00	bh		
4	P-3'	1,00	bh		
5	PBV-1	1,00	bh		
6	J-1	1,00	bh		
7	BV-1	1,00	bh		
8	BV-2	1,00	bh		
9	PS-1	1,00	bh		
10	PS-2	1,00	bh		
11	Locket	1,00	bh		
B. 1ST FLOOR					
1	PJ-1	1,00	bh		
2	J-1'	1,00	bh		
3	J-2	1,00	bh		
4	PS-1	1,00	bh		
5	PS-2	1,00	bh		
6	PT-1	1,00	bh		
7	PT-2	1,00	bh		
8	PT-3	1,00	bh		
9	Perkuatan antar partisi	1,00	bh		
C. 2ND FLOOR					
1	P-4	1,00	bh		
2	P-5	1,00	bh		
3	J-2	1,00	bh		
4	PS-1	1,00	bh		
5	PS-2	1,00	bh		
6	BV-3	1,00	bh		
7	PT-4	1,00	bh		
IX. PEKERJAAN PLAFOND					
A. 2ND FLOOR					
1	Plafond dinogips rangka metal	1,00	m2	10.000,00	51.500,00
2	Rangka staal perkuatan plafond	1,00	m2	4.000,00	15.000,00
3	Plepet profil kamper 3 x 3 finish cat Emco	1,00	m'	6.600,00	2.750,00
4	Plafond tritisan asbes plat 60x120 rangka kamper	1,00	m2	52.967,86	15.108,00
X. PEKERJAAN CAT					
A. GROUND FLOOR					
1	Cat dinding dalam ICI Catylac	1,00	m2	4.610,00	9.590,00
2	Acian & Cat Beton EXPOSE	1,00	m2	6.860,00	12.590,00
3	Cat dinding luar ICI WE DULUX	1,00	m2	17.350,00	9.590,00
B. 1ST FLOOR					
1	Cat dinding dalam ICI Catylac	1,00	m2	4.610,00	9.590,00
2	Acian & Cat Beton EXPOSE	1,00	m2	6.860,00	12.590,00
3	Cat dinding luar ICI WE DULUX	1,00	m2	17.350,00	10.549,00
C. 2ND FLOOR					
1	Cat dinding dalam ICI Catylac	1,00	m2	4.610,00	9.590,00
2	Cat plafond tritisan	1,00	m2	2.860,00	9.590,00
3	Cat dinding luar ICI WE DULUX	1,00	m2	17.350,00	11.603,90
4	Cat genteng	1,00	m2	4.500,00	7.500,00
5	Cat kayu lisplank EMCO	1,00	m2	10.017,50	10.127,50
XI. PEKERJAAN SANITASI & DRAINASE					
A. GROUND FLOOR					
1	Klosed jongkok KIA	1,00	unit	244.200,00	27.500,00
2	Wastafel KIA + kran + cermin	1,00	unit	741.400,00	77.000,00
3	Floor drain San Ei	1,00	unit	128.810,00	9.350,00
4	Kran air 1/2" San Ei	1,00	bh	126.750,00	5.500,00
5	Kran bebek 1/2" San Ei	1,00	bh	265.000,00	5.500,00
6	Roof drain	1,00	bh	25.000,00	10.000,00
7	Pipa jaringan air kotor & air hujan:				
a.	Pipa PVC AW 4"	1,00	m'	36.300,00	8.800,00

No	Pekerjaan	Volume	Sat.	Harga Bahan (Rp)	Harga Upah (Rp)
	b. Pipa PVC AW 2,5"	1,00	m'	25.712,50	7.700,00
	c. Pipa PVC AW 1,5"	1,00	m'	18.150,00	7.000,00
	d. Pipa vent PVC - WAVIN 1"	1,00	m'	15.125,00	7.000,00
	e. Clean out buangan air kotor	1,00	bh	195.000,00	25.000,00
	f. Accessories	1,00	ls	300.000,00	100.000,00
8	Pipa jaringan kotoran:				
	a. Pipa PVC AW 4"	1,00	m'	36.300,00	8.800,00
	b. Pipa vent PVC - WAVIN 1"	1,00	m'	15.125,00	7.000,00
	c. Clean out buangan kotoran	1,00	bh	195.000,00	25.000,00
	d. Accessories	1,00	ls	200.000,00	75.000,00
9	Pipa jaringan air bersih:				
	a. Pipa supply dari Ground tank ke Roof tank GIP 1.25"	1,00	m'	25.850,00	13.750,00
	b. Pipa distribusi dari Roof tank ke ground floor GIP 1"	1,00	m'	17.500,00	13.750,00
	c. Pipa distribusi GIP 3/4"	1,00	m'	11.220,00	11.000,00
	d. Pipa distribusi GIP 1/2"	1,00	m'	9.020,00	8.800,00
	e. Stop kran lantai 1 Kitz 3/4"	1,00	bh	165.000,00	22.000,00
	f. Accessories pipa	1,00	ls	300.000,00	100.000,00
10	Septick tank 1,5x1,5x1,5 m' (3,375 m3)	1,00	unit		
11	Meja beton lapis keramik	1,00	m'	300.000,00	50.000,00
12	Kitchen zink 2 lubang	1,00	bh	750.000,00	125.000,00
13	Sumur peresapan air kotor	1,00	unit		
14	Bak kontrol air kotor	1,00	unit	200.000,00	110.000,00
15	Bak kontrol kotoran	1,00	unit	225.000,00	150.000,00
16	Bak lemak	1,00	unit	350.000,00	175.000,00
17	Saluran air hujan terbuka keliling bangunan U 20 cm	1,00	m'	55.000,00	44.000,00
18	Saluran air hujan tertutup keliling bangunan O 25 cm	1,00	m'	95.000,00	66.000,00
	B. 1ST FLOOR				
1	Pipa jaringan air kotor & air hujan:				
	a. Pipa PVC AW 4"	1,00	m'	36.300,00	8.800,00
	b. Pipa drainasi plat luifel PVC 3/4" - 40cm	1,00	m'	5.445,00	6.600,00
	c. Roof drain	1,00	bh	25.000,00	10.000,00
	d. Accessories pipa	1,00	ls	880.000,00	440.000,00
2	Pipa jaringan kotoran:				
	a. Pipa PVC AW 4"	1,00	m'	36.300,00	8.800,00
	b. Accessories pipa	1,00	ls	880.000,00	440.000,00
	C. 2ND FLOOR				
1	Klosed duduk	1,00	unit	1.100.000,00	200.000,00
2	Wastafel KIA	1,00	unit	741.400,00	77.000,00
3	Floor drain	1,00	bh	128.810,00	9.350,00
4	Kran air 1/2" San Ei	1,00	bh	126.750,00	5.500,00
5	Pipa jaringan air kotor:				
	a. Pipa PVC AW 3"	1,00	m'	29.040,00	7.700,00
	b. Pipa PVC AW 1,5"	1,00	m'	18.150,00	7.000,00
	c. Clean out buangan air kotor	1,00	bh	25.000,00	10.000,00
	d. Accessories pipa	1,00	ls	150.000,00	50.000,00
6	Pipa jaringan kotoran:				
	a. Pipa PVC AW 4"	1,00	m'	36.300,00	8.800,00
	b. Clean out buangan air kotor	1,00	bh	25.000,00	10.000,00
	c. Accessories pipa	1,00	ls	50.000,00	10.000,00
7	Pipa jaringan air bersih:				
	a. Pipa distribusi GIP 3/4"	1,00	m'	11.220,00	11.000,00
	b. Pipa distribusi GIP 1/2"	1,00	m'	9.020,00	8.800,00
	c. Stop kran lantai 3 Kitz 3/4"	1,00	bh	165.000,00	22.000,00
	d. Stop kran Kitz 1"	1,00	bh	285.000,00	25.000,00
	d. Pipa penguras & peluap PVC 1"	1,00	bh	15.125,00	7.000,00
	e. Accessories pipa	1,00	ls	1.320.000,00	550.000,00
8	Roof tank stainless 900 Liter	1,00	unit	1.100.000,00	165.000,00
XII.	PEKERJAAN LISRTIK				
	A. PEKERJAAN DISTRIBUSI PANEL				
	1. Panel Utama (MDP) dengan isi:	1,00	unit		
	Box panel 50x70x20	1,00	unit		
	MCCB 100 A fixed	1,00	unit		
	MCCB 50 A fixed	1,00	unit		
	Amperemetre	1,00	unit		

No	Pekerjaan	Volume	Sat.	Harga Bahan (Rp)	Harga Upah (Rp)
	Volt meter	1,00	unit		
	KWH meter	1,00	unit		
	Switch selector	1,00	unit		
	Lampu indikator	1,00	unit		
	Peralatan bantu	1,00	unit		
	0	1,00	unit		
	2. Sub Panel Daya (SDP) ground floor dengan isi:	1,00	unit		
	Box panel 40x60x20	1,00	unit		
	MCCB 40 A MG	1,00	unit		
	MCB 6 A MG	1,00	unit		
	Lampu indikator + fuse	1,00	unit		
	Peralatan bantu	1,00	unit		
	3. Sub Panel Daya (SDP) 1st floordengan isi:	1,00	unit		
	Box panel 40x60x20	1,00	unit		
	MCCB 40 A MG	1,00	unit		
	MCB 6 A MG	1,00	unit		
	Lampu indikator + fuse	1,00	unit		
	Peralatan bantu	1,00	unit		
	4. Sub Panel Daya (SDP) 2nd floor dengan isi:	1,00	unit		
	Box panel 40x60x20	1,00	unit		
	MCCB 40 A MG	1,00	unit		
	MCB 6 A MG	1,00	unit		
	MCB 20 A MG	1,00	unit		
	Lampu indikator + fuse	1,00	unit		
	Peralatan bantu	1,00	unit		
	5. MCCB 100 - 125 A 36 KA 3 pole dalam gardu Fisipol	1,00	unit		
	B. INSTALASI PENERANGAN & STOP KONTAK				
	1. Ground floor				
	a. Intalasi titik lampu	1,00	titik		
	b. Instalasi stop kontak	1,00	titik		
	d. Lampu pijar 40 watt armatur WD	1,00	bh		
	f. Lampu TL 2x36 watt, armature outbow Artolite	1,00	bh		
	g. Lampu TL 36 watt, armature outbouw Artolite	1,00	bh		
	h. Stop kontak Berker Standart	1,00	bh		
	j. Saklar tunggal Berker Standart	1,00	bh		
	k. Saklar ganda Berker Standart	1,00	bh		
	l. Saklar hotel Berker Standart	1,00	bh		
	2. 1st floor				
	a. Intalasi titik lampu	1,00	titik		
	b. Instalasi stop kontak	1,00	titik		
	d. Lampu pijar 40 watt armatur WD	1,00	bh		
	f. Lampu TL 2x36 watt, armature outboew Artolite	1,00	bh		
	g. Lampu TL 36 watt, armature outbouw Artolite	1,00	bh		
	h. Stop kontak Berker Standart	1,00	bh		
	j. Saklar tunggal Berker Standart	1,00	bh		
	k. Saklar ganda Berker Standart	1,00	bh		
	l. Saklar hotel Berker Standart	1,00	bh		
	3. 2nd floor				
	a. Intalasi titik lampu	1,00	titik		
	b. Instalasi stop kontak	1,00	titik		
	c. Instalasi stop kontak daya	1,00	titik		
	c. Instalasi stop kontak daya AC	1,00	titik		
	d. Lampu pijar 40 watt armatur WD	1,00	bh		
	e. Lampu down light pijar 60 watt & armature	1,00	bh		
	f. Lampu TL 2x36 watt, armature inbouw Artolite	1,00	bh		
	g. Lampu TL 36 watt, armature outbouw Artolite	1,00	bh		
	h. Stop kontak Berker Standart	1,00	bh		
	i. Stop kontak daya	1,00	bh		
	j. Saklar tunggal Berker Standart	1,00	bh		

No	Pekerjaan	Volume	Sat.	Harga Bahan (Rp)	Harga Upah (Rp)
	k. Saklar ganda Berker Standart	1,00	bh		
	m. Cable tray 40 cm/ 40x40x4	1,00	m'		
	C. PEKERJAAN KABEL TOVUR DAN FEEDER				
	1. Dari MDP ke SDP Ground floor NYY 4x16mm ²	1,00	m'		
	2. Dari MDP ke SDP 1st floor NYY 4x16mm ²	1,00	m'		
	3. Dari MDP ke SDP 2nd floor NYY 4x16mm ²	1,00	m'		
	4. Kabel tovur dari Gardu ke MDP NYFGby 2(4x35mm ²)	1,00	m'		
	5. Sistim pentanahan	1,00	unit		
	XIII. PEKERJAAN LAIN-LAIN				
	1. Railling tangga & hall 2nd floor 1,5" & 2"	1,00	m'		
	2. Railling tangga 2" (tunggal)	1,00	m'		
	3. Waterpfooring:				
	a. Dak & luifel ground floor	1,00	m ²		
	b. Dak & luifel 1st floor	1,00	m ²		
	c. KM, dak & luifel 2 nd floor	1,00	m ²		

Yogyakarta, 26 September 2002

CV. Rahayu Trade & Contractors

Jr. Jacobus Budi Wiryawan
Direktur

DAFTAR HARGA BAHAN DAN UPAH

A. HARGA BAHAN

No.	Jenis Bahan	Sat	Harga Rp.
2	Daun pintu	m'	228.570,00
3	Daun jendela/BV	m'	101.400,00
4	Floor hinge	unit	700.000,00
5	Engsel pintu	bh	7.500,00
6	Engsel jendela	bh	5.000,00
7	Engsel putar	bh	8.000,00
8	Rambuncis	bh	40.000,00
9	Spring knip	bh	6.500,00
12	Kaca bening	m2	55.000,00
14	Daun pintu panel	m2	275.000,00
15	Cat daun pintu	m2	20.000,00
16	Rangka partisi	m'	9.000,00
17	Cat partisi	m2	13.950,00
18	Gypsum	m2	15.000,00
19	Slot	bh	120.000,00
20	Pegangan pintu	ps	60.000,00
21	Sikutan	ps	6.500,00
22	Batu kali	m3	35.000,00
23	PC. @ 40 kg	sak	22.750,00
24	Bata merah	bj	170,00
25	Kerikil	m3	37.500,00
26	Split	m3	85.000,00
27	Pasir	m3	32.000,00
28	Multypleks 12 mm	m2	32.000,00
29	Paku	kg	5.000,00
31	Keramik 20x20	m2	33.000,00
32	Keramik 30x30	m2	33.000,00
33	Keramik 20x25	m2	38.000,00
34	Keramik 10x20	m2	28.000,00
35	Cat EMCO Lux	kg	25.000,00
36	Baja C	kg	3.650,00
37	Cat catylac	kg	9.000,00

1	Pasangan perapian	100	0,068	100	0,120	0,303	0,383
2	Powlesi tumpuk bhv aloof standar	100	0,120	100	0,006		
3	Pasangan rolling baja 1Pc: 3 Ps	100	0,552	100	0,659		
4	Pasangan baja merah 1Pc: 2Ps	100	0,658	100	0,056	0,056	0,056
5	Pasangan baja merah 1Pc: 5Ps	100	475,35	100	0,533	0,533	0,533
6	Pasangan baja 1,5 bewah hantai	100	85,65	100	0,268	0,268	0,268
7	Pasangan tembok 1Pc: 2Ps	100	454,90	100	0,537	0,537	0,537
8	Pasangan beton 1Pc: 3Ps	100	531,87	100	0,328	0,328	0,328
9	Pasangan tembok 1Pc: 5Ps	100	1.110,30	100	0,071	0,247	0,247
10	Pasangan aduk	100	300	100	0,464	0,003	0,467
11	Pasangan bata merah 1Pc: 2Ps	100	25,06	100	0,067	0,138	0,138
12	Pasangan bata merah 1Pc: 5Ps	100	50,00	100	0,277	0,277	0,277
13	Pasangan tembok 1Pc: 2Ps	100	230,00	100	0,444	0,444	0,444
14	Pasangan beton 1Pc: 3Ps	100	417,58	100	0,241	0,241	0,241
15	Pasangan tembok 1Pc: 5Ps	100	1.109,00	100	0,130	0,130	0,130
16	Pasangan aduk	100	5,41	100	0,448	0,224	0,224
17	Pasangan bata merah 1Pc: 2Ps	100	22,33	100	0,124	0,062	0,062
18	Pasangan bata merah 1Pc: 5Ps	100	90,17	100	0,277	0,138	0,138
19	Pasangan tembok 1Pc: 2Ps	100	221,65	100	0,407	0,204	0,204
20	Pasangan beton 1Pc: 3Ps	100	372,18	100	0,407	0,204	0,204
21	Pasangan tembok 1Pc: 5Ps	100	352,00	100	0,076	0,076	0,076
22	Pasangan aduk	100	1,773	100	1,887	0,187	0,187
23	Pasangan keramik 30 x 30 cm	100	0,029	100	0,029	0,029	0,029
24	Pasangan keramik KM/WC 20 x 20 cm	100	1,103	100	0,103	0,103	0,103
25	Pasangan keramik tangga 30x30 cm	100	0,096	100	0,096	0,096	0,096
26	Pasangan keramik trap 30 x 30 cm	100	8,55	100	0,145	0,145	0,145
27	Pasangan keramik trap 5 x 30 cm	100	63,25	100	0,145	0,052	0,052
28	Pasangan keramik 10 x 30 cm	100	112,00	100	0,098	0,049	0,049
29	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	22,25	100	0,098	0,098	0,098
30	Pasangan keramik Klinker 20 x 25 cm	100	30,03	100	0,132	0,132	0,132
31	Pasangan keramik 30 x 30 cm	100	308,23	100	1,180	0,106	0,106
32	Pasangan keramik tangga 30x30 cm	100	34,50	100	0,106	0,112	0,112
33	Pasangan keramik KM/WC 20 x 20 cm	100	49,00	100	0,112	0,085	0,085
34	Pasangan keramik 10 x 30 cm	100	183,00	100	0,171	0,171	0,171
35	Pasangan keramik KM/WC 20 x 20 cm	100	190,75	100	0,752	0,752	0,752
36	Pasangan keramik KM/WC 20 x 20 cm	100	6,00	100	0,026	0,026	0,026
37	Pasangan keramik KM/WC 20 x 20 cm	100	85,50	100	0,087	0,087	0,087
38	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	17,94	100	0,084	0,084	0,084
39	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,141	0,141	0,141
40	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,141	0,141	0,141
41	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,145	0,145	0,145
42	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,145	0,145	0,145
43	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,171	0,171	0,171
44	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,107	0,107	0,107
45	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,074	0,074	0,074
46	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,081	0,081	0,081
47	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,044	0,044	0,044
48	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,058	0,058	0,058
49	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,00	100	0,057	0,057	0,057
50	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	4,40	100	0,400	0,400	0,400
51	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	4,28	100	0,428	0,428	0,428
52	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,191	100	1,191	1,191	1,191
53	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	0,044	100	0,044	0,044	0,044
54	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	0,058	100	0,058	0,058	0,058
55	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	0,398	100	0,398	0,398	0,398
56	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	0,596	100	0,596	0,596	0,596
57	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	0,049	100	0,025	0,025	0,025
58	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	0,145	100	0,145	0,145	0,145
59	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	0,232	100	0,232	0,232	0,232
60	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	1,701	100	1,701	1,701	1,701
61	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	0,044	100	0,044	0,044	0,044
62	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	0,044	100	0,044	0,044	0,044
63	Pasangan keramik KM/WC 20 x 25 cm	100	0,058	100	0,058	0,058	0,058

VII. PEKERJAAN LANTAI & PELAPISAN DINDING

VIII. PEKERJAAN FITING, JENDELA DAN PARTISI

11.10.2017
2) Rangka stial perabian plafond
3) Plester profil kempur 3 x 3 finish cat Emaco
4) Plafond trisien esbes plat 60x120 rangka kempur
X. PEKERJAAN CAI
A. GROUND FLOOR
1) Cat dinding dalam ICI Caylase
2) Acian & Cat Beton EXPOSE
3) Cat dinding luar ICI WE DULUX
B. 1ST FLOOR
1) Cat dinding dalam ICI Caylase
2) Acian & Cat Beton EXPOSE
3) Cat dinding luar ICI WE DULUX
C. 2ND FLOOR
1) Cat dinding dalam ICI Caylase
2) Cat plafond trisien
3) Cat dinding luar ICI WE DULUX
4) Cat genteng
5) Cat kayu lapis EMACO
XI. PEKERJAAN SANITASI & DRAINASE
A. GROUND FLOOR
1) Kloasid jendok KIA
2) Wastafel KIA + kran + semain
3) Floor drain San Ei
4) Kran air 1/2" San Ei
5) Kran bobok 1/2" San Ei
6) Roof drain
7) Pipa jaringan air kotor & air hujan:
a. Pipa PVC AW 4"
b. Pipa PVC AW 2.5"
c. Pipa PVC AW 1.5"
d. Pipa vent PVC - WAVIN 1"
e. Clean out bangunan air kotor
f. Accessories
8) Pipa jaringan kolon:
a. Pipa PVC AW 4"
b. Pipa vent PVC - WAVIN 1"
c. Clean out bangunan kolon
d. Accessories
9) Pipa jaringan air bersih:
a. Pipa supply dari Ground tank ke Roof tank GIP 1.25"
b. Pipa distribusi dari Roof tank ke ground floor GIP 1"
c. Pipa distribusi GIP 3/4"
d. Pipa distribusi GIP 1/2"
e. Stop kran lantai 1 Kitz 3/4"
f. Accessories pipa
10) Septick tank 1,5x1,5x1,5 m (3,375 m3)
11) Meja beton lapis keramik
12) Kueben zink 2 lubang
13) Sumur peresapan air kotor
14) Bak kontrol air kotor
15) Bak kontrol kolon
16) Bak lemak
17) Saluran air hujan terbuka keliling bangunan U 20 cm
18) Saluran air hujan tertutup keliling bangunan O 25 cm
R. 1ST FLOOR
1) Pipa jaringan air kotor & air hujan:
a. Pipa PVC AW 4"
b. Pipa PVC AW 2.5"
c. Pipa distribusi plat lantai PVC 3/4" - 40cm
d. Roof drain
e. Accessories pipa
f. Pipa jaringan kolon:
a. Pipa PVC AW 4"
b. Accessories pipa
c. 2ND FLOOR
1) Kloasid dubuk
2) Wastafel KIA
3) Floor drain
4) Kran air 1/2" San Ei
5) Pipa jaringan air kotor:
a. Pipa PVC AW 3"
b. Pipa PVC AW 1.5"

GAMBAR-GAMBAR

GAMBAR-GAMBAR