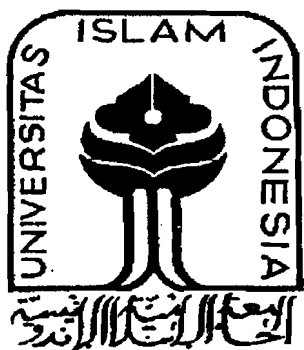


PERPUSTAKAAN FTSP
 HANIKAM/SELE
 TGL. TERIMA : 29 Desember 2005
 NO. JUDUL : 60 4591
 NO. INV. : 5120004591001
 NO. INDUK : _____

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN
 PENAMBAHAN TENAGA KERJA PADA BANGUNAN
 PERUMAHAN**

**(Studi Kasus Proyek Pembangunan Perumahan Villa Taman Bunga,
 Yogyakarta)**



R
 658.4004
 Caya
 a
 1

Disusun oleh:

X, 53p, lamp. 6bl. 28

Nama : SYAFRIANSYAH

No. Mhs : 97511017

Nama : ANDRI PERMANA

No. Mhs : 97511377

Man. pnyee

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2005

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Nama : SYAFRIANSYAH

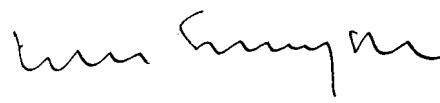
No. Mhs : 97511017

Nama : ANDRI PERMANA

No. Mhs : 97511377

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ibu Ir. Hj Tuti Sumarningsih ST, MT
Dosen Pembimbing


tanggal 07-02-2005

*Karya sederhana ini kusembahkan untuk orang – orang terkasih :
Ibunda dan ayahanda yang senangtiasa mendidik serta mendoakanku
Kakak dan adikku yang senangtiasa memberi motivasi, perhatian dan dukungannya*

Motto

Allah tidak melarang kamu untuk berbuat baik dan berlaku adil terhadap orang-orang yang tiada memerangimu karena agama dan tidak (pula) mengusirmu dari negerimu.

Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berlaku adil

(Qs Al-Mumtahanah : 08)

Orang yang berhasil adalah orang yang mengetahui bagaimana cara
mendapatkan apa yang menjadi keinginannya

*Kasih orang tua itu seperti lingkaran, tak berawal dan tak berakhir
Kasih orang tua selalu berputar dan senantiasa meluas
Menyentuh orang yang ditemuinya
Melingkup seperti kabut pagi, menghangatkan seperti mentari siang
Dan menyelimuti seperti bintang malam
Kasih orang tua itu seperti lingkaran, tak berawal dan tak berakhir*

.....Ayahanda dan ibunda kami tercinta.....

SYAFRIANSYAH DAN ANDRI PERMANA

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya dan shalawat serta salam kepada Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikut beliau yang dimuliakan sampai hari kiamat.

Setelah melalui perjuangan yang panjang pada akhirnya tugas akhir yang berjudul : **ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA PADA BANGUNAN PERUMAHAN**, dapat diselesaikan sesuai dengan harapan.

Tugas akhir ini dibuat untuk melengkapi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Rektor dan Pembantu Rektor beserta seluruh staf karyawan Universitas Islam Indonesia
2. Bapak Dekan dan Pembantu Dekan beserta seluruh staf karyawan Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia
3. Prof. Ir. H. Widodo, MSCE, Phd selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia

4. Ir. H, Munadir MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
5. Ibu Ir. Hj Tuti Sumarningsih ST, MT selaku dosen pembimbing.
6. Ir.H, Faisol AM. MS selaku dosen penguji.
7. Zaenal Arifin, ST, MT selaku dosen penguji.
8. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi dan dorongan, cinta, kasih sayang dan do'a.
9. Teman-teman sekontrakan terima kasih untuk segala bentuk perhatiannya.
10. Sahabat-sahabat sejatiku dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

Lembar pengesahan pembimbing	i
Halaman Persembahan	ii
Halaman Motto	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	ix
Intisari	xi
Lampiran-lampiran	

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum	5
2.2 Peneliti Terdahulu	5
2.3 Keaslian Penelitian	8

BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Umum	9
3.2 Tenaga Kerja	9
3.3 Teori Produktivitas	10
3.3.1 Pengertian	10
3.3.2 Produktivitas Tenaga Kerja	11
3.3.3 Produktivitas Proyek	12

3.3.4 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja diLapangan.....	13
3.3.5 Percepatan Waktu Proyek	19
3.4 Keperluan Total Biaya Proyek.....	22
3.4.1 Perhitungan Biaya Proyek.....	22
3.4.2 Hubungan Antara Waktu dan Biaya	23
3.4.3 Biaya Pemilik, Biaya Kontraktor dan Biaya Lingkup Kerja Pemilik	27
3.5 Metode Diagram Preseden (PDM)	28
3.5.1 Perhitungan PDM	30
3.5.2 Identifikasi Jalur Kritis	32
3.6 Pengendalian Waktu Proyek dengan PDM dan Primavera	33

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi pengambilan Data.....	37
4.2 Metode Pengolahan Data	37

BAB V ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

5.1 Pendahuluan.....	40
5.2 Data Proyek	41
5.3 Penentuan Kegiatan Kritis	41
5.4 Perhitungan Biaya Proyek	46
5.5 Biaya Total Dalam Kondisi Normal	46
5.6 Perhitungan Produktivitas Normal dan Durasi Percepatan Setiap Jenis Pekerjaan	47
5.6.1 Perhitungan Jumlah, Biaya Tenaga Kerja, Biaya dan Durasi Dalam Kondisi Normal dan Percepatan	51
5.6.2 Menghitung Slope Biaya Masing-masing Pekerjaan	52
5.6.3 Biaya Total Dalam Kondisi Percepatan	54
5.7 Pembahasan.....	56

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	58
6.2 Saran	58
Daftar Pustaka	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Harga Satuan Upah di Kabupaten Sleman tahun 2003	
Lampiran 2 <i>Bart Chatr</i> dan PDM dalam kondisi normal dan Percepatan	
Lampiran 3 Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan	
Lampiran 4 RAB dan kurva S	
Lampiran 5 <i>Time Schedule</i> yang telah direvisi	
Lampiran 6 Gambar Proyek	

DAFTAR GAMBAR

Gambar grafik 3.1 Indikasi Menurunnya Produktivitas Karena Kerja Lembur.....	20
Gambar grafik 3.2 Hubungan Antara Waktu dan Jumlah Biaya Proyek	23
Gambar grafik 3.3 Hubungan Linier Antara Waktu dan Biaya dengan Dipersingkat Normal.....	26
Gambar 3.4 Hubungan Ketergantungan Pada PDM.....	29
Gambar 3.5 Contoh PDM	33
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian	39
Gambar grafik 5.1 Perbandingan Biaya Normal dan Percepatan	57
Gambar grafik 5.2 Selisih Keuntungan Dalam Kondisi Normal dan Percepatan	57

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Daftar <i>Predecessor</i> Dalam Kondisi Normal	42
Tabel 5.2 Daftar Pekerjaan Kritis, Biaya dan Durasi Dalam Kondisi Normal.....	44
Tabel 5.3 Daftar Jenis Pekerjaan dan Biaya Proyek	46
Tabel 5.4 Perhitungan Produktivitas Normal dan Percepatan Durasi Percepatan Setiap Detail Pekerjaan	49

Tabel 5.6 Rangkuman Daftar Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja, Biaya dan Durasi Dalam Kondisi normal dan Percepatan.....	51
Tabel 5.7 Daftar Slope Biaya Masing-masing Pekerjaan	52
Tabel 5.8 Daftar Pekerjaan dan Durasi Yang Dapat Dipersingkat.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sejak tahun 1998 beberapa negara Asia, terutama Indonesia dilanda krisis ekonomi yang berkepanjangan. Dampak yang ditimbulkan di antaranya adalah macetnya pelaksanaan pembangunan pada sektor proyek fisik. Pada kondisi ekonomi seperti sekarang ini, maka penyediaan dana pembangunan mengalami kemerosotan, sehingga diperlukan penghematan serta solusi untuk menanggulangi kesulitan dana tersebut. Oleh sebab itu dituntut suatu manajemen yang tepat dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi agar diperoleh hasil yang optimal.

Dalam merencanakan penjadwalan pada proyek konstruksi, penyusun jadwal berasumsi bahwa proyek akan dilaksanakan dalam kondisi normal. Namun tidak tertutup kemungkinan bahwa waktu proyek dapat diperpendek dari waktu normal, misalnya jika pihak kontraktor ingin mendapatkan keuntungan yang lebih besar apabila menyelesaikan proyek lebih cepat dari waktu yang telah diberikan.

Hal ini memungkinkan penyusun jadwal untuk memodifikasi jadwal yang sudah ada menjadi lebih pendek waktunya sehingga didapatkan jadwal baru yang lebih singkat. Karena adanya keterkaitan antar kegiatan, maka tidak semua kegiatan perlu dipercepat, tetapi hanya kegiatan yang kritis saja. Mempercepat kegiatan yang tidak kritis hanya akan meningkatkan biaya, sedangkan waktu pelaksanaan

keseluruhan proyek tidak akan berkurang. Upaya optimasi dengan cara mempercepat pelaksanaan proyek dari waktu normal dengan biaya minimal disebut *crash program*. Pada suatu proyek, *crash program* dapat dilakukan dengan penambahan sumber daya manusia, peralatan maupun biaya. Namun dalam penyusunannya, harus dipertimbangkan bahwa disamping adanya penurunan biaya tidak langsung akibat perpendekan waktu pelaksanaan, terjadi pula kenaikan biaya langsung akibat dari proses percepatan itu sendiri.

Ketika suatu kegiatan dipercepat, biaya langsungnya akan meningkat. Biaya langsung adalah biaya material, tenaga kerja dan peralatan yang secara langsung berhubungan dengan pelaksanaan kegiatan. Percepatan menyebabkan kenaikan biaya langsung proyek yang diakibatkan oleh percepatan kerja pada tingkat yang lebih cepat dari biasanya. Tetapi kenaikan biaya langsung tersebut mungkin lebih rendah dari biaya tidak langsung yang dapat dihemat.

Alternatif yang dapat dilakukan dalam upaya mempercepat waktu proyek adalah dengan menambah pemakaian tenaga kerja yang mungkin diimplementasikan pada kondisi proyek yang berlaku. Penambahan tenaga kerja akan mempengaruhi hasil pekerjaan baik secara kualitas maupun kuantitas, dengan waktu yang pendek dan biaya yang sedikit tanpa mengurangi standar mutu pekerjaan. Dalam penelitian ini yang akan digunakan adalah alternatif penambahan jumlah tenaga kerja.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari studi kasus ini adalah berapa biaya dan durasi yang diperlukan untuk mempercepat pelaksanaan proyek pembangunan perumahan dengan menambah jumlah tenaga kerja.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah menentukan selisih biaya dan waktu antara waktu normal dan waktu percepatan dengan menambah jumlah tenaga kerja pada proyek perumahan.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat jasa konstruksi sebagai satu alternatif dalam melaksanakan optimasi *crash program* dengan penambahan jumlah tenaga kerja pada suatu proyek perumahan untuk mendapatkan waktu yang lebih singkat dan biaya yang minimum. Bagi dunia pendidikan, penelitian ini berguna untuk menambah khasanah ilmu pengetahuan terutama dalam hal perencanaan penjadwalan proyek konstruksi.

1.5. Batasan Masalah

Berdasarkan pertimbangan di atas maka dalam penulisan tugas akhir ini akan mengambil beberapa batasan yaitu :

1. Penelitian ini hanya dikhususkan pada penambahan jumlah tenaga kerja tanpa melihat ketergantungan pada penambahan alat maupun penambahan waktu kerja atau lembur.
2. Analisis hanya dilakukan pada pekerjaan yang bersifat kritis.
3. Hari kerja dalam satu minggu adalah 6 hari, mulai hari Senin sampai dengan hari Sabtu.
4. Jam kerja dalam kondisi normal sama dengan jam kerja pada kondisi percepatan, yaitu mulai pukul 08.00-12.00 dan 13.00-16.00.
5. Perhitungan penentuan pekerjaan kritis menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) yang terdapat pada program Primavera.
6. Diagram Jaringan Kerja (*Network Planning Diagram*) yang digunakan dalam perhitungan adalah hasil dari analisis penyusun.
7. Percepatan dilakukan dengan menambah jumlah tenaga kerja pada pekerjaan yang kritis.
8. Biaya tak langsung nilainya ditentukan sebesar 10% dari biaya langsung

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Rencana kerja dengan diagram jaringan kerja biasanya digunakan pada proyek-proyek besar dengan aktivitas yang banyak dan rumit. Jaringan kerja ini dipandang sebagai penyempurnaan langkah metode *bar chart*. Menurut Iman Suharto (1995), diagram kerja yang banyak dipakai antara lain CPM (*Critical Path Method*), PERT (*Project Evaluation and Review technique*), dan PDM (*Precedence Diagram Methode*). Aturan dasar AOA (*Activity On Arrow*) yaitu CPM dan PERT memberlakukan bahwa suatu kegiatan boleh dimulai setelah kegiatan terdahulu (*predecessor*) selesai. Namun bila proyek tersebut disajikan dengan metode PDM atau AON (*Activity On Node*) akan menghasilkan diagram yang sederhana, karena pada jaringan AON ini dimungkinkan adanya pekerjaan tumpang tindih (*overlapping*) yaitu suatu pekerjaan bisa dimulai tanpa menunggu pekerjaan sebelumnya selesai dikerjakan.

(Nugroho dan Erksamni, 2002).

2.2 Peneliti Terdahulu

1. Maimun (1988) : “Rencana Pengawasan untuk Pelaksanaan Pembangunan Gedung Asrama Balai Latihan Kesehatan Masyarakat Kota Janthoe Kabupaten Aceh Besar”

(Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala)

a. Permasalahan :

Faktor waktu dalam pelaksanaan proyek Gedung Asrama BLKM Kota Jantoe perlu diawasi sedemikian rupa tidak jauh menyimpang dari rencana atau ketentuan bestek. Untuk itu perlu diperhatikan semua kegiatan pekerjaan yang terletak pada lintasan kritis. Pengontrolan waktu pelaksanaan berpedoman kepada *network planning* dan *time schedule* yang telah direncanakan.

b. Hasil Penelitian :

Berdasarkan perhitungan, waktu pelaksanaan pembangunan Gedung Asrama BLKM adalah 210 hari kerja, terdapat 33 aktivitas dan 15 aktivitas diantaranya terletak pada lintasan jalur kritis. Pengawasan dititik beratkan pada ke-15 kegiatan kritis tersebut.

2. Ryandra Nurlan (2001) : “Optimasi Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi dengan Menggunakan Algoritma Genetik”.
(Tesis Magister Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia)

a. Permasalahan :

Setiap usaha percepatan proyek akan meningkatkan biaya langsung proyek, di sisi lain biaya tidak langsung proyek akan berkurang. Metode optimasi yang sering digunakan saat ini yaitu metode matematis dan metode bertahap (*heuristic*), dinilai tidak efisien terutama pada proyek dengan banyak kegiatan, dan tidak menjamin diperolehnya solusi yang optimal.

b. Hasil Penelitian :

Algoritma genetik diterapkan dengan menggunakan dua model. Model pertama mengasumsikan hubungan waktu dan biaya adalah *diskrit linier*, sedangkan model kedua menghasilkan titik optimal dengan waktu penyelesaian proyek 154 hari. Model kedua menghasilkan biaya tambahan upah *crash* yang lebih kecil dari model yang pertama. Algoritma genetik dapat menyelesaikan masalah lebih fleksibel, tidak dibatasi oleh fungsi tujuan.

3. Teddy Fefardian Chandra (2001) ; “Optimasi Proyek Pembangunan Gedung BRI Bantul dengan Menggunakan Algoritma Genetik”

(Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia)

a. Permasalahan :

Usaha mempercepat pelaksanaan proyek dari waktu normal dengan waktu seminimal mungkin disebut dengan *crash program*. Metode yang sering digunakan yaitu metode bertahap dan metode matematis. Kedua metode tersebut tidak efisien terutama pada proyek dengan banyak kegiatan (ratusan kegiatan atau lebih), dan tidak menjamin diperolehnya solusi yang optimal.

b. Hasil penelitian :

Optimasi dengan menggunakan algoritma genetik menghasilkan biaya *crash program* yang lebih optimal (kenaikan biaya proyek lebih kecil). Dengan waktu yang ditentukan 217 hari, metode algoritma genetik

menghasilkan kenaikan biaya 0,235% sedangkan metode bertahap 0,241%. Untuk waktu yang ditentukan 197 hari, metode algoritma genetik menghasilkan kenaikan biaya 1,736% sedangkan metode bertahap 1,747%.

2.3 Keaslian Penelitian

Dari segi keaslian mengenai *crash program*, penelitian difokuskan pada penambahan jumlah tenaga kerja tanpa melihat ketergantungan pada sumber daya alat serta penambahan jam kerja dan dilaksanakan pada proyek perumahan Villa Taman Bunga, Yogyakarta. Sejauh pengetahuan penulis, penelitian mengenai *crash program* dengan penambahan tenaga kerja belum pernah dilakukan, terutama pada proyek pembangunan ini. Dengan acuan tersebut, penulis mencoba untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan jumlah tenaga kerja pada *crash program* untuk mendapatkan biaya yang minimal

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Umum

Perencanaan adalah proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapai tujuan, dengan memilih dan menetapkan langkah-langkah kegiatan yang akan datang yang diperlukan. Dari segi penggunaan sumber daya perencanaan dapat di artikan sebagai pemberi pegangan bagi pelaksana mengenai alokasi sumber daya untuk melaksanakan kegiatan, antara lain perencanaan tenaga kerja dan peralatan. Metode kerja yang digunakan adalah Metode Diagram Preseden, karena pada metode ini kegiatan satu sama lain dapat dilaksanakan dengan tumpang tindih, sehingga proses pelaksanaan pekerjaan dapat dilaksanakan dengan lebih cepat.

Percepatan proyek (*Crash Program*) adalah proses mempersingkat kurun waktu pelaksanaan proyek dengan menambah sumber daya peralatan, tenaga dan menambah jam kerja/lembur. Proses penambahan tersebut akan dapat mempengaruhi biaya proyek, baik biaya langsung maupun tidak langsung.

(Kusmawanto dan Madiyanto, 2003).

3.2. Tenaga Kerja

Tenaga kerja adalah manusia atau orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam suatu kesatuan pekerjaan (Iman Soeharto,

1995). Tenaga kerja merupakan salah satu sumber daya yang penting dan diperlukan dalam jumlah yang banyak dalam proyek, oleh karena itu akan menelan biaya yang banyak. Keterbatasan sumber daya dapat mempengaruhi jadwal proyek, bahkan bila keterbatasan terlalu besar akan sulit menerapkan kaidah-kaidah jaringan kerja. Sehingga perencanaan jumlah tenaga kerja jam-orang perlu dipersiapkan dengan matang.

3.3 Teori Produktivitas

3.3.1 Pengertian

Sesuai dengan Laporan Dewan Produktifitas Nasional Republik Indonesia 1983.

(Muchdarsyah Sinungan, Produktivitas, 1985).

1. Sikap mental yang selalu mempunyai pandangan bahwa mutu kehidupan hari ini harus lebih baik dari hari kemarin.
2. Secara umum produktivitas diartikan sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai dengan sumber-sumber daya yang digunakan.
3. Produksi dan produktivitas merupakan dua pengertian yang berbeda. Peningkatan produksi menunjukkan bertambahnya jumlah hasil yang dicapai dan perbaikan cara pencapaian produksi tersebut. Produksi dapat meningkat walaupun produktivitasnya tetap atau menurun.
4. Produktivitas tenaga kerja adalah perbandingan antara hasil yang dicapai dengan peran serta per satuan waktu. Pada proyek konstruksi, produktifitas dapat ditinjau melalui dua tingkatan, yaitu :

- a. Produktivitas tenaga kerja.
- b. Produktivitas proyek.

3.3.2 Produktifitas Tenaga Kerja

Produktivitas tenaga kerja merupakan besar volume pekerjaan yang dihasilkan oleh seorang tenaga kerja atau suatu regu tenaga kerja selama periode waktu tertentu, dapat dirumuskan sebagai berikut (Imam Suharto, 1995).

Volume hasil kegiatan (sat vol)

$$\text{Produktivitas tenaga kerja} = \frac{\text{Volume hasil kegiatan (sat vol)}}{\text{Durasi kegiatan (hari) x Jumlah pekerja}}$$

$$= \text{Satuan volume/hari/kelompok}$$

Untuk membuat perkiraan jumlah tenaga kerja per bulan dari jumlah jam orang yang diketahui, perlu peningkatan beberapa lama jam kerja selama seminggu dan efektivitas yang bersangkutan.

Di perlukan keahlian dalam perencanaan tenaga kerja karena memberikan akibat pada biaya dan jadwal pelaksanaan pekerjaan tersebut. Khusus dalam masalah sumber daya, proyek konstruksi menginginkan yang tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang cukup pada waktunya digunakan secara optimal.

Untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja dapat dilakukan dengan berbagai cara pendekatan, antara lain sebagai berikut (Hani Handoko, 1984).

1. Pendekatan melalui sistem ketenagakerjaan yang dipakai.
 - a. Peningkatan atau pengurangan tenaga kerja.

- b. Pengadaan sistem kerja lembur untuk melaksanakan *Crash Program*.
2. Melalui pendekatan manajemen.
 - a. Perbaikan metode operasi secara keseluruhan.
 - b. Peningkatan, penyederhanaan atau pengurangan variasi produk untuk masing-masing tenaga kerja.
 - c. Perbaikan organisasi perencanaan dan pengawasan.

3.3.3 Produktivitas Proyek

Produktivitas proyek merupakan besar volume pekerjaan yang dihasilkan tenaga kerja atau regu tenaga kerja tertentu selama periode waktu tertentu. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pada proyek konstruksi sudah banyak didiskusikan oleh beberapa ahli diantaranya adalah ;

1. Kemampuan untuk membangun.
2. Struktur dari industri konstruksi.
3. Pelatihan tenaga kerja.
4. Mekanisme dan otomatisasi.
5. Tenaga kerja.
6. Standarisasi.
7. Pengawasan dan pelaksanaan.

Untuk meningkatkan produktivitas pada proyek konstruksi dapat dilakukan usaha sebagai berikut ;

1. Mengurangi jumlah tenaga kerja yang menghasilkan jumlah produksi yang sama.

2. Menggunakan tenaga kerja yang sama untuk memperoleh hasil produksi yang lebih besar dan untuk mempercepat waktu pekerjaan.
3. Menambah jumlah tenaga kerja untuk mempercepat waktu pelaksanaan.

Usaha di atas dilakukan dengan mempertimbangkan volume tiap jenis pekerjaan dan kapasitas kerja dari tenaga kerja. Pemilihan sistem dan alternatif yang tepat sangat diperlukan terutama dalam mengantisipasi masalah ketenagakerjaan yang selalu menjadi masalah.

Dalam usaha memenuhi target waktu yang telah ditetapkan seringkali diberlakukan *crash program*, yaitu upaya yang dilakukan untuk mempercepat waktu penyelesaian suatu kegiatan guna mengejar ketertinggalan dari waktu yang telah ditetapkan. Kontraktor dapat melakukan *crash program* dengan alternatif (Handoko, 1984) :

1. Menambah kemampuan untuk pelaksanaan (peralatan, biaya dan tenaga kerja).
2. Memberlakukan sistem kerja lembur.

3.3.4 Faktor – faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan

1. Kondisi Fisik Lapangan

a. Iklim, Musim atau Cuaca

Misalnya ada temperatur yang panas dan dingin serta hujan. Pada daerah tropis dengan kelembaban udara yang tinggi dapat mempercepat rasa lelah tenaga kerja.

b. Sarana Bantu

Kurangnya peralatan sarana Bantu seperti peralatan konstruksi akan menaikkan jam-orang untuk menyelesaikan pekerjaan. Peralatan Bantu pada proyek yang diteliti digunakan peralatan sederhana.

2. Supervisi, Perencanaan dan Koordinasi

Supervisi atau penyelia adalah segala sesuatu yang berhubungan langsung dengan tugas – tugas pengelola tenaga kerja, memimpin tenaga kerja, termasuk menjabarkan perencanaan dan pengendalian menjadi langkah – langkah pelaksanaan jangka pendek serta mengkoordinasi dengan rekan atay penyelia yang lain. Pada pemelitan ini faktor tersebut tidak diteliti seberapa besar pengaruhnya terhadap produktivitas.

3. Komposisi Kelompok Kerja

Komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja secara keseluruhan. Komposisi tenaga kerja adalah perbandingan jam-orang untuk disiplin kerja dalam kelompok kerja. Jam-orang adalah pekerjaan yang dilakukan satu orang dalam satu jam. Jam-orang yang berlebihan akan menaikkan biaya, sedangkan bila kurang maka akan menurunkan produktivitas.

4. Kerja Lembur

Seringkali jam lembur atau jam kerja yang panjang lebih dari 40 jam per minggu tidak dapat dihindari, misalnya untuk mengejar sasrab jadwal, meskipun hal ini dapat menurunkan efisien kerja. Kerja lembur tidak diteliti pada penyusunan penelitian ini,

5. Ukuran Proyek

Ukuran proyek juga mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan, dalam arti semakin besar proyek maka produktivitas menurun. Untuk penelitian ini hanya dibatasi proyek bangunan sederhana.

6. Pengalaman Kerja dan Keterampilan

Bila seseorang atau kelompok orang yang terorganisir melakukan pekerjaan yang berulang – ulang, maka dapat diharapkan akan terjadi suatu pengurangan jam per tenaga kerja atau biaya untuk menyelesaikan suatu pekerjaan berikutnya, dibanding yang terdahulu bagi setiap unitnya, dengan kata lain produktivitas naik. Apabila seseorang atau kelompok orang melakukan suatu pekerjaan secara berulang – ulang maka akan memperoleh peningkatan pengalaman dan keterampilan kerja yang akan meningkatkan produktivitas.

7. Pekerjaan Langsung dan Sub Kontraktor

Dikenal dua cara bagi kontraktor utama dalam melaksanakan pekerjaan lapangan, yaitu dengan merekrut langsung tenaga kerja dan memberi kepenyelia (*direct hire*) atau memberikan paket lkerja tertentu kepada sub kontraktor.

8. Kepadatan tenaga Kerja

Apabila kepadatan tenaga kerja telah melewati tingkat jenuh, maka produktivitas tenaga kerja menurun. Hal ini disebabkan karena dalam lokasi proyek yang merupakan tempat kerja sejumlah buruh bekerja, selalu ada kesibukan manusia, gerakan peralatan kebisingan yang menyertai. Makin

tinggi jumlah pekerja per area, akhirnya akan mencapai titik dimana kelancaran pekerjaan terganggu dan mengakibatkan penurunan produktivitas. Pada suatu lingkup kerja proyek, terdapat batas – batas lokasi di mana suatu jennies pekerjaan proyek dapat dilaksanakan.

Penurunan produktivitas tenaga kerja akibat penambahan jumlah tenaga kerjanya disebabkan karena pada lokasi proyek terdapat sejumlah pekerja yang beraktivitas ; lengkap dengan gerakan peralatan dan kebisingannya. Semakin tinggi jumlah tenaga kerja per area atau semakin menurun volume per pekerja, maka makin sibuk kegiatan per area. Pada akhirnya akan dicapai titik dimana kelancaran pekerjaan terganggu dan mengakibatkan penurunan produktivitas. Angka kepadatan tenaga kerja dipengaruhi oleh factor – factor sebagai berikut :

- a. Kompleksitas teknis instalasi, makin kompleks instalasi yang akan dibangun, makin banyak material dan peralatan per kaki persegi.
- b. Jenis kontrak, untuk jenis kontrak harga tidak tetap pemilik dan kontraktor umumnya tidak banyak beda pendapat masalah angka kepadatan tenaga kerja. Untuk jenis kontrak *lumpsum*, seringkali kontraktor menginginkan angka kepadatan tenaga kerja yang lebih rendah dalam rangka mengoptimalkan produktivitas

9. Motivasi Kerja

Motivasi dapat diterapkan sebagai suatu daya pendorong yang menyebabkan orang berbuat sesuatu atau ia berbuat sesuatu karena takut sesuatu. Untuk

mendapatkan motivasi kerja dibutuhkan perlu adanya motivator. Adapun yang diperlukan oleh motivator adalah sebagai berikut:

- a. Pencapaian pekerjaan yang berhasil berdasarkan tujuan dan sasaran.
- b. Penghargaan terhadap pencapaian tugas dan sasaran yang telah ditetapkan.
- c. Sifat dan ruang lingkup pekerjaan itu sendiri (pekerjaan yang menarik dan memberikan harapan).
- d. Adanya peningkatan (kemajuan).
- e. Adanya tanggung jawab.
- f. Adanya administrasi dan manajemen serta kebijaksanaan pemerintah.
- g. Supervisi.
- h. Hubungan antar perorangan.
- i. Kondisi kerja.
- j. Gaji.
- k. Status.
- l. Keamanan kerja.

10. Iklim Kerja

Iklim kerja atau suasana kerja yang berhubungan dengan lingkup antara manusia terutama hubungan antara atasan dan bawahan, pengusaha dan pekerja, tetapi dapat juga suasana dalam arti fisik, tempat kerja yang luas, bersih, sehat dan nyaman. Iklim kerja akan sedikit menjadi topik bahasan nantinya.

11. Ketersediaan Bahan Baku atau Material

Keterbatasan bahan baku dan material sangat mempengaruhi tingkat produktivitas tenaga kerja. Apabila bahan dan material yang dibutuhkan datang terlambat atau tidak tepat waktu, maka mengakibatkan keterlambatan waktu pekerjaan sehingga pekerja banyak yang menganggur, hal ini dapat menyebabkan upah pekerja naik.

12. Jenis Upah

Jenis upah terdiri dari dua jenis yaitu upah harian dan borongan. Dari kedua jenis upah tersebut yang menguntungkan adalah borongan. Hal ini disebabkan karena upah borongan berdasarkan jumlah volume pekerjaan sehingga semakin besar volume pekerjaan yang dihasilkan maka tingkat penghasilan dari pekerja tinggi, sehingga para pekerja termotivasi dalam melaksanakan pekerjaannya. Sedangkan upah harian hanya berdasarkan harian sehingga berapapun jumlah yang dihasilkan oleh para pekerja.

13. Usia Kerja

Usia kerja sangat mempengaruhi produktivitas kerja lapangan. Usia kerja yang produktif pada penelitian antara 20 – 50 tahun, sedangkan usia yang lebih dari batasan tersebut disebut sebagai usia yang sudah tidak produktif.

14. Latar Belakang Budaya dan Sosial

Latar belakang budaya dan sosial disini maksudnya yaitu asal daerah dari tukang mempengaruhi hasil kerjanya, kebiasaan kerja dari lingkungan asalnya sangat berperan dalam membentuk perilaku pekerja itu sendiri.

15. Sikap Disiplin Tenaga Kerja

Pengertian disiplin adalah sikap mental yang tercermin dalam perbuatan atau tingkah laku perorangan, kelompok atau masyarakat berupa kedisiplinan terhadap peraturan – peraturan atau ketentuan yang ditetapkan pemerintah, norma dan kaidah yang berlaku dalam masyarakat untuk tujuan tertentu. Keterampilan yang tinggi sekalipun tidak akan menghasilkan produk yang maksimal bila yang bersangkutan tidak melaksanakan secara teratur dan disiplin.

3.3.5 Percepatan Waktu Proyek

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mempercepat waktu pelaksanaan proyek adalah sebagai berikut :

- Penambahan Alat dan Jumlah Tenaga kerja

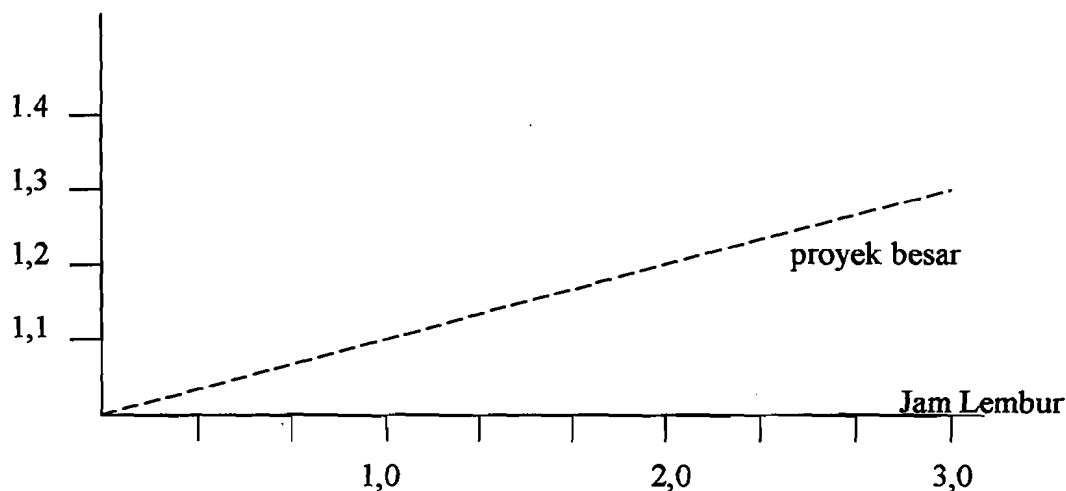
Pada perhitungan percepatan proyek akan terlihat adanya perubahan terhadap efisiensi kerja alat dan produktivitas tenaga kerja. Percepatan proyek dapat menyebabkan adanya penambahan alat dikarenakan peningkatan volume pekerjaan perhari. Penambahan alat tersebut dapat mengakibatkan kenaikan biaya pada proyek akibat bertambahnya biaya mobilisasi dan jumlah alat yang digunakan. Selain itu, percepatan proyek juga mengakibatkan naiknya efisiensi kerja dari sebuah alat. Dengan naiknya efisiensi kerja alat maka produktivitas dari alat tersebut meningkat, sehingga suatu pekerjaan akan cepat selesai tanpa adanya penambahan jumlah alat. Hal tersebut dapat menyebabkan penurunan biaya akibat dari turunnya jumlah hari yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Untuk mendapatkan

efisiensi penggunaan alat yang optimal diperlukan perencanaan waktu penyelesaian proyek yang tepat.

- Penambahan Jam Kerja (Lembur)

Acap kali kerja lembur atau jam kerja yang panjang lebih dari 40 jam per minggu tidak dapat dihindarkan, meskipun untuk mengejar sasaran jadwal, meskipun hal ini akan menurunkan efisiensi kerja. Memperkirakan waktu penyelesaian proyek dengan memperkirakan kerja lembur, perlu diperhatikan kemungkinan kenaikan total jam-orang. Grafik pada gambar berikut menunjukkan indikasi penurunan produktivitas, bila jumlah jam perhari dan perminggu bertambah.

Indeks Produktivitas



Gambar 3.1 Indikasi menurunnya produktivitas karena kerja lembur
Sumber : Iman Soeharto, Manajemen Proyek

Penurunan produktivitas ini diperhitungkan karena adanya hal-hal sebagai berikut :

1. Terjadinya kejenuhan dan kelelahan yang mengakibatkan berkurangnya konsentrasi dalam bekerja.
2. Keadaan yang mulai gelap pada sore hari mempengaruhi pandangan dan ketelitian pekerjaan .

Namun demikian pemilihan sistem lembur dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif karena hal-hal berikut ini :

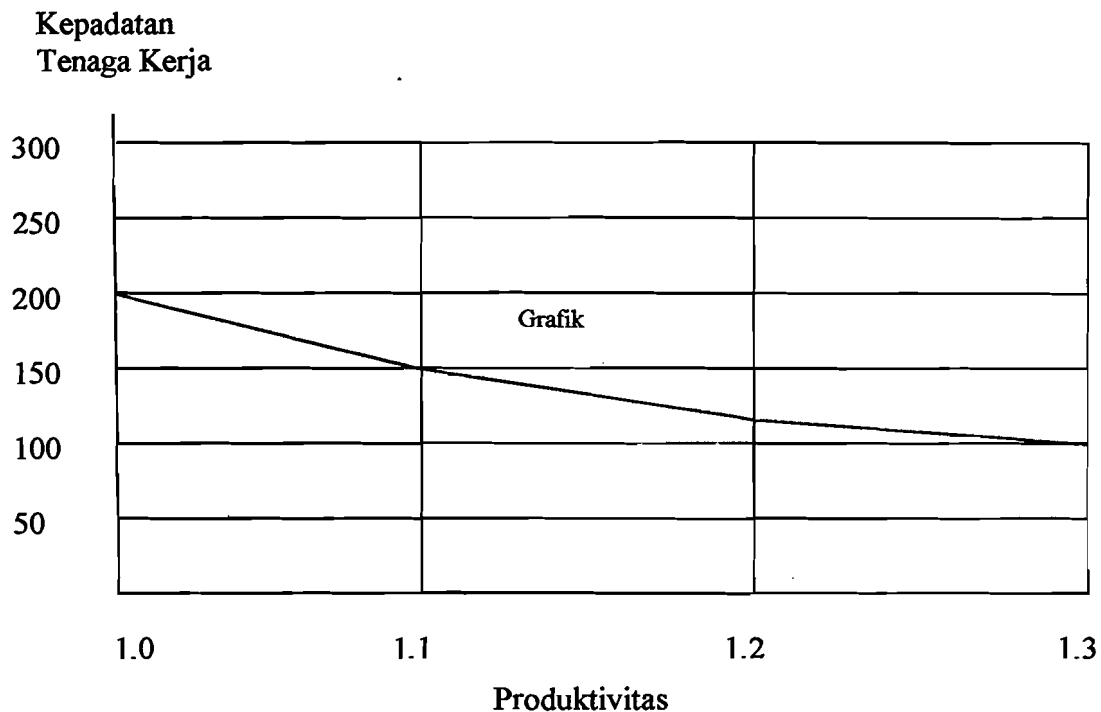
1. Tempat tinggal pekerja yang jauh sehingga tidak ada kegiatan sehabis jam kerja dan lembur akan menambah penghasilan mereka.
 2. Kontraktor tidak lagi merekrut tenaga kerja baru yang kualifikasinya belum tentu sebaik tenaga kerja yang sudah ada, sehingga tidak perlu mengevaluasi produktivitas tenaga kerja lagi karena produktivitas yang dipakai adalah produktivitas tenaga kerja yang sudah ada.
- Penambahan Jumlah Tenaga Kerja

Pada penambahan jumlah tenaga kerja yang dalam pengertiannya adalah penambahan jumlah tim yang mengerjakan suatu pekerjaan diperhitungkan bahwa produktivitas untuk setiap tim tambahan adalah sama dengan yang sudah ada.

Di samping itu pada penambahan jumlah tenaga kerja penurunan produktivitas tidak terjadi karena tenaga yang dipakai masih segar, sehingga faktor kelelahan, kejenuhan serta kekurangtelitian karena faktor malam hari tidak ada sehingga produktivitas masih stabil.

Kekurangan sistem penambahan jumlah tenaga kerja adalah pihak kontraktor harus mencari lagi tambahan tenaga kerja yang kualifikasinya

belum tentu sama dengan tenaga kerja yang sudah ada atau bahkan lebih buruk sehingga produktivitas yang sudah ada harus dievaluasi kembali.



Gambar 3.2 Kepadatan tenaga kerja
Sumber : Iman Soeharto, Manajemen Proyek

Grafik tersebut memperlihatkan bila jumlah tenaga kerja bertambah, maka produktivitas per tenaga kerja menurun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk proyek-proyek berukuran sedang ke atas di USA, jumlah 250-300 kaki persegi per tenaga kerja menghasilkan produktivitas tertinggi (1,0).

3.4 Keperluan Total Biaya Proyek

3.4.1 Perhitungan Biaya Proyek

Biaya proyek dapat dibedakan menjadi dua (Iman Soeharto, 1997), yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung adalah biaya untuk segala

sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir proyek, sedangkan biaya tidak langsung adalah biaya segala sesuatu yang tidak merupakan komponen hasil akhir proyek, tetapi dibutuhkan dalam rangka proses pembangunan proyek.

1. Biaya langsung meliputi:

- a. pembebasan tanah,
- b. penyiapan lahan dan pekerjaan tanah,
- c. komponen struktur (termasuk komponen arsitektural),
- d. komponen mekanikal dan elektrik,
- e. komponen sementara,
- f. upah tenaga kerja.

2. Biaya tidak langsung meliputi:

- a. gaji staf / pegawai tetap tim manajemen,
- b. biaya konsultan (perencana dan pengawas),
- c. fasilitas sementara di lokasi Proyek,
- d. peralatan konstruksi,
- e. pajak, pungutan, asuransi dan perijinan,
- f. *overhead*,
- g. biaya tak terduga,
- h. laba.

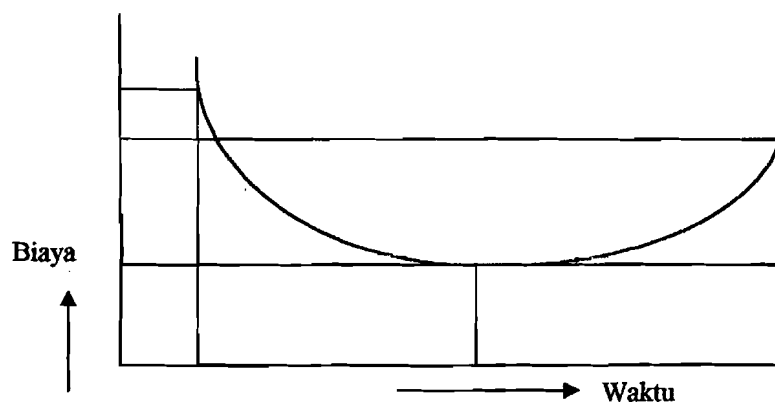
Biaya keseluruhan proyek adalah biaya langsung ditambah dengan biaya tidak langsung. Setelah dilakukan percepatan, biaya langsung akan membesar akibat penambahan jumlah tenaga kerja. Biaya yang diperhitungkan adalah biaya yang disebabkan penambahan biaya upah tenaga kerja pada kegiatan-kegiatan yang

bersifat kritis ditambah dengan biaya pada kondisi normal seluruh kegiatan yang tidak kritis. Biaya tidak langsung yang diperhitungkan adalah penyusutan biaya *overhead* proyek akibat pemendekan waktu pelaksanaan.

3.4.2 Hubungan antara waktu dan biaya

Waktu pelaksanaan sangat mempengaruhi jumlah biaya suatu proyek. Jika suatu proyek terus berjalan tanpa batas waktu, maka biaya akan meningkat demikian pula jika waktu dipercepat biayanya akan meningkat. Sehubungan dengan itu perlu direncanakan waktu yang tepat, sehingga dihasilkan biaya seoptimal mungkin.

Crash program dapat diterapkan untuk mempersingkat waktu penyelesaian proyek dengan penambahan seminimal mungkin, yaitu biaya yang optimal antara biaya langsung dan biaya tidak langsung.



Gambar 3.3 Hubungan antara jangka waktu dan jumlah biaya proyek

Sumber : Modul Kuliah Manajemen Konstruksi Tim Penyusun UII

Crash Program yang berarti proses mempersingkat waktu (durasi) dalam suatu proyek mencakup dua aspek penting yakni biaya dan waktu. Aspek biaya

tercakup dalam penjadwalan proyek dengan mendefinisikan hubungan biaya-waktu setiap kegiatan dalam proyek yang bersangkutan. Apabila *crash program* diterapkan pada suatu proyek konstruksi berarti kita perlu mengurangi durasi. Pengurangan durasi seperti itu akan banyak berpengaruh dalam mempersingkat waktu penyelesaian proyek jika dikurangi durasinya adalah kegiatan yang terdapat pada jalur kritisnya. Dengan mengurangi durasi kemungkinan akan menambah biaya. Untuk menekan biaya tersebut kita dapat menerapkan *crash program* agar dapat diperoleh biaya yang seoptimal mungkin.

Untuk menganalisa lebih lanjut hubungan antara waktu dan biaya suatu kegiatan dipakai definisi sebagai berikut :

- a) **Kurun waktu normal/durasi normal (d_n)** adalah kurun waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan sampai selesai, dengan cara yang efisien tetapi diluar pertimbangan adanya kerja lembur.
- b) **Biaya normal/cost normala (C_n)** adalah biaya langsung yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan dengan kurun waktu normal.
- c) **Kurun waktu yang dipersingkat/crash time/durasi crash (D_c)** adalah waktu tersingkat untuk menyelesaikan suatu kegiatan yang secara teknis masih mungkin.
- d) **Biaya dan waktu yang dipersingkat** adalah jumlah biaya langsung untuk menyelesaikan pekerjaan dengan kurun waktu tersingkat.

Keterangan :

- a) **Waktu normal** tersebut dapat kita lihat pada *Time Schedule*

b) **Biaya normal** dapat diketahui dari RAB (Rencana Anggaran Biaya)

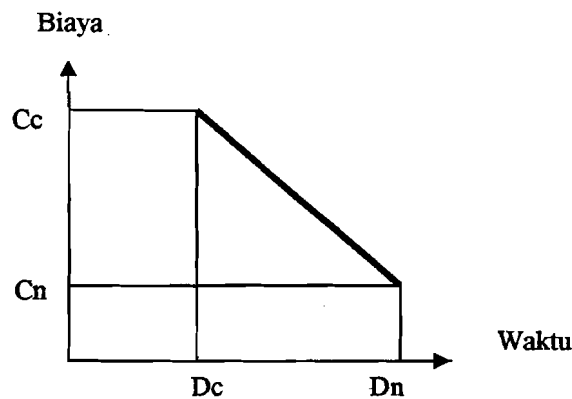
c) Untuk menentukan **Waktu dipersingkat** (*crash time*) perlu memperhatikan kondisi lapangan, diantaranya :

- Bila pekerjaan berjalan horizontal, maka dapat ditambahkan tenaga kerja.
- Sedangkan bila pekerjaan berjalan vertical maka penambahan tenaga kerja tidak dapat diterapkan karena kondisi lapangan yang tidak memungkinkan untuk itu perlu pekerjaan lembur.
- Dalam suatu item pekerjaan bisa dikombinasikan antara keduanya yaitu penambahan tenaga kerja dan peralatan/bahan dengan pekerja lembur.

d) **Biaya dipersingkat** diperoleh dengan menambahkan biaya normal dengan biaya yang diperlukan untuk tenaga kerja yang ditambahkan dan peralatan/bahan maupun lembur.

Dengan diterapkan *crash program* dengan PDM maka durasi dan biaya normal menjadi berubah. Waktu yang dipercepat menyebabkan kenaikan biaya. Kenaikan biaya disebabkan karena penambahan tenaga kerja.

Hubungan garis lurus dipergunakan untuk memudahkan karena dapat ditentukan besarnya slope untuk setiap kegiatan dengan hanya diketahui titik normal (D_n, C_n) dan titik *crash* (D_c, C_c)



Gambar 3.4 Hubungan linier antara waktu dan biaya normal dengan dipersingkat

Untuk dapat menerapkan *crash program* dengan PDM ini dalam suatu proyek konstruksi, langkah pertama yaitu menghitung waktu penyelesaian proyek dan identifikasi *float* dengan PDM, termasuk lintasan kritisnya. Kemudian biaya normal dan biaya dipercepat masing-masing kegiatan pada jalur kritis harus dihitung slope biayanya.

Slope biaya dapat ditentukan dengan rumus :

$$\text{Slope biaya} = R_i = \frac{C_c - C_n}{D_n - D_c} \text{ (Rp/hari)}$$

3.4.3 Biaya Pemilik, Biaya Kontraktor dan Biaya Lingkup Kerja Pemilik.

Biaya implementasi fisik proyek diserahkan kepada kontraktor, maka anggaran proyek untuk maksud perencanaan dan pengendalian di samping pengelompokan di atas, dikelompokkan sebagai berikut .

1. Biaya pemilik (*Owner Cost*)

Biaya pemilik meliputi rencana pengeluaran untuk :

- a. Biaya administrasi pengelola proyek oleh pemilik, misalnya administrasi pinjaman, kepegawaian, perjalanan dinas dari tim pemilik proyek.
- b. Pembayaran kepada konsultan, *royalty*, *patent*, dan pembayaran izin yang berkaitan dengan penyelenggaraan proyek seperti IMB, Depnaker, penggunaan frekuensi (untuk proyek telkom yang memerlukan frekuensi).
- c. Pembayaran pajak.
- d. Penyiapan operator dan mekanik instalasi hasil proyek.
- e. Pendanaan.

3. Biaya kontraktor.

Biaya dibebankan oleh kontraktor kepada pemilik atas jasa yang telah diberikan sebesar biaya kontrak EPK untuk jenis kontrak harga tetap.

4. Biaya lingkup kerja pemilik (*Owner Scope*)

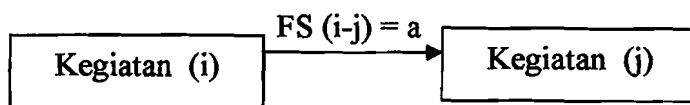
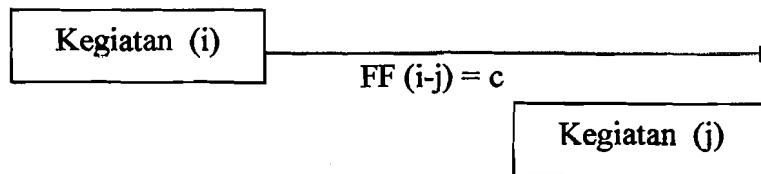
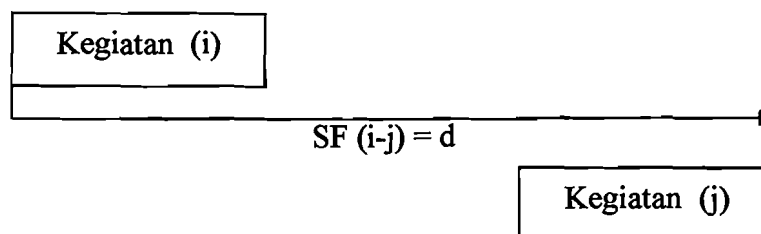
Sering kali pemilik atau pemerintah menginginkan dalam rangka pembinaan dan peningkatan kemampuan serta kesempatan kerja pengusaha dan personil dalam negeri, maka terdapat bagian pekerjaan yang akan diserahkan kepada mereka, yang pengelolaan langsung ditangani oleh tim proyek pemilik. Pengelompokan anggaran biaya dikenal sebagai *owner scope*. Jadi *owner scope* ini biaya untuk menutup pengeluaran bagi pelaksanaan pekerjaan fisik yang secara administrasi

ditangani langsung oleh pemilik (tidak diberikan kepada kontraktor atau kontraktor utama). Umumnya terdiri dari fasilitas diluar instalasi, misalnya pembangunan perumahan pegawai, telekomunikasi, dan infrastruktur pendukung lainnya.

3.5 Metoda Diagram Preseden (PDM)

Konsep dasar *Precedence Diagram Methode* (PDM) diperkenalkan oleh *Prof. John W. Fondahl* dari Universitas *Standford* pada tahun 1961. *Fondahl* menempatkan kegiatan pada *node*, serta *arrow* sebagai definisi hubungan kegiatan. Pada mulanya, *Fondahl* menyebut tehnik baru ini sebagai *Circle and Connecting Line*. Penamaan *Precedence Diagramming* muncul pertama kali sekitar tahun 1964 pada petunjuk pengguna (*user's manual*) untuk program computer IBM 1440. *J. David Craig* dari IBM (*Corporation*) adalah salah seorang yang menerbitkan manual tersebut. *Craig* juga yang mencetuskan penamaan tehnik *Precedence Diagram Methode* (PDM).

Precedence Diagram Method (PDM) adalah metode penjadwalan *Activity On Node* (AON), dimana kegiatan digambarkan pada node (biasanya berbentuk kotak) dan hubungan kegiatan digambarkan dalam *arrow* (anak panah). Pada PDM terdapat empat hubungan ketergantungan (konstrain), yaitu:

1. *Finish to start (FS)*2. *Start to start (SS)*3. *Finish to finish (FF)*4. *Start to finish (SF)*

Gambar 3.5 Hubungan ketergantungan pada PDM

Sumber : Iman soeharto, 1997

Pada kegiatan **b** dan **d** disebut *lead-time*, konstrain mengenai waktu mendahului (*lead*) dan kegiatan **a** dan **c** disebut *lag time* *Lead time* atau waktu terlambat tertunda (*lag*). Dalam menyusun jaringan PDM, khususnya menentukan ketergantungan, mengingat adanya berbagai macam konstrain diatas dan kegiatan yang saling tumpang tindih, maka lebih banyak faktor yang harus dibandingkan dengan CPM.

3.5.1. Perhitungan PDM

a. Hitungan Maju

Berlaku dan ditujukan untuk hal-hal berikut :

- 1) Menghasilkan ES, EF dan kurun waktu penyelesaian proyek.
- 2) Diambil angka ES terbesar bila lebih dari satu kegiatan bergabung.
- 3) Notasi (i) bagi kegiatan terdahulu dan kegiatan (j) yang sedang ditinjau.
- 4) Waktu awal dianggap nol.
 - a) Waktu mulai paling awal dari kegiatan yang sedang ditinjau ES(j), adalah sama dengan angka terbesar dari jumlah angka kegiatan terdahulu ES(i) atau EF(i) ditambah konstrain yang bersangkutan.

$$ES (J) = ES(i) + SS (I-j) \text{ atau } \dots\dots\dots (3.1)$$

$$ES(i) + SF (I-j) - D(j) \text{ atau } \dots\dots\dots (3.2)$$

$$EF(i) + FS (I-j) \text{ atau } \dots\dots\dots (3.3)$$

$$EF(i) + FF (I-j) - D(j) \dots\dots\dots (3.4)$$

Pilih angka terbesar.

- b) Angka waktu selesai paling awal kegiatan yang sedang ditinjau $EF(j)$, adalah sama dengan angka waktu mulai paling awal kegiatan tersebut $ES(j)$, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan $D(j)$. Atau ditulis dengan rumus sebagai berikut :

$$EF(j) = ES(j) + D(j) \dots\dots\dots(3.5)$$

b. Hitungan Mundur

Berlaku dan ditujukan untuk hal-hal berikut :

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

- a). Menghitung LF (i), waktu selesai paling akhir kegiatan (i) yang sedang ditinjau, yang merupakan angka terkecil dari jumlah kegiatan LS dan LF plus konstrain yang bersangkutan

$$LF(i) = LF(j) - FF(i-j) \text{ atau } \dots\dots\dots(3.6)$$

$$LF(j) - SF(i-j) + D(i) \text{ atau } \dots\dots\dots(3.7)$$

$$LS(j) - FS(i-j) \text{ atau } \dots\dots\dots(3.8)$$

$$LS(j) - SS(i-j) + D(i) \dots\dots\dots(3.9)$$

Pilih angka terkecil.

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

$$LS(i) = LF(i) - D(i) \dots\dots\dots (3.10)$$

3.5.2. Identifikasi jalur kritis

Dalam PDM ada beberapa kegiatan yang memiliki batas toleransi keterlambatan, sehingga kegiatan tersebut tidak akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan jika masih dalam batas toleransinya. Akan tetapi ada juga kegiatan yang tidak memiliki batas toleransi sehingga bila terjadi keterlambatan pada kegiatan ini maka kegiatan proyek secara keseluruhan juga akan mengalami keterlambatan yang disebut dengan kegiatan kritis.

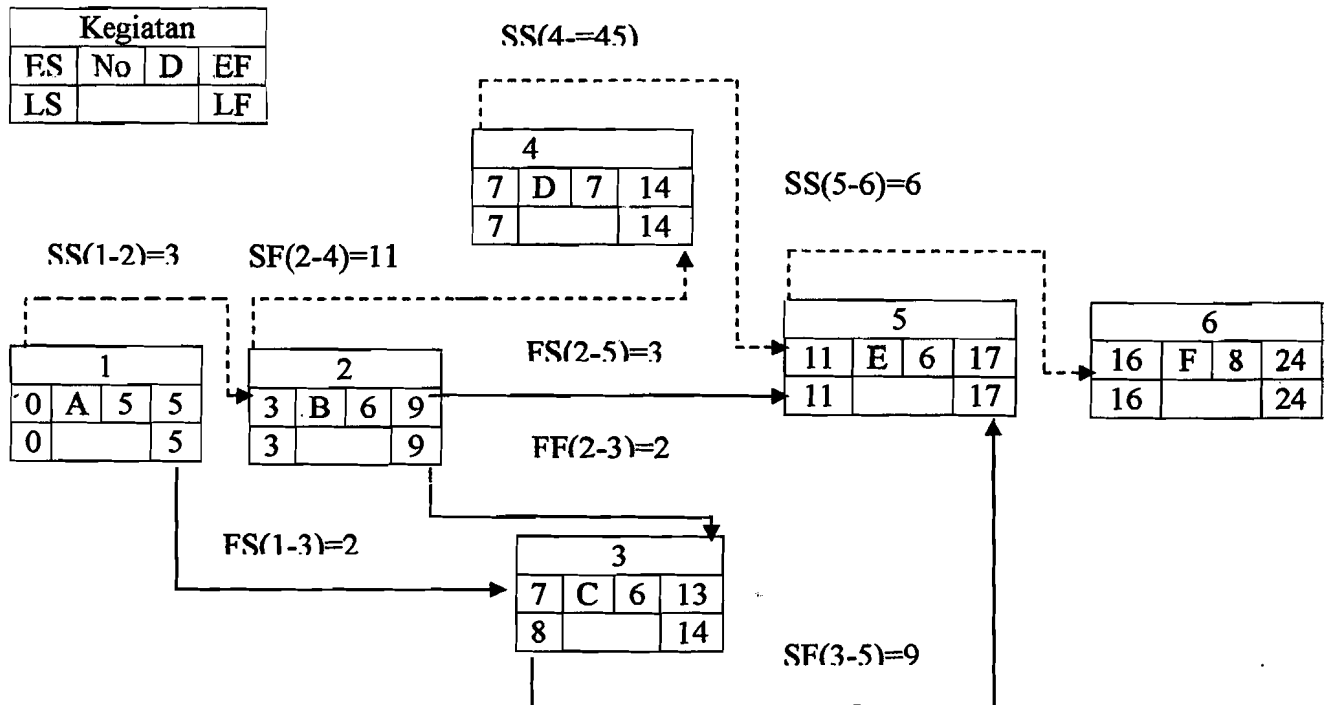
Tujuan mengetahui lintasan kritis adalah memperoleh informasi dengan cepat tentang kegiatan-kegiatan dan peristiwa yang tingkat kepekaannya paling tinggi terhadap keterlambatan pelaksanaan, sehingga setiap saat dapat ditentukan tingkat prioritas kebijaksanaan penyelenggaraan proyek, yaitu terhadap kegiatan-kegiatan kritis atau hampir kritis. Berdasarkan keterangan di atas maka dapat disimpulkan bahwa (Tubagus Haedar Ali, 1986) :

1. Umur lintasan kritis sama dengan umur proyek.
2. Lintasan kritis adalah lintasan yang paling lama umur pelaksanaannya dari semua lintasan yang ada.

Kegiatan kritis pada PDM memiliki sifat sebagai berikut:

1. Waktu mulai paling awal dan paling akhir harus sama ($ES = LS$).
2. Waktu selesai paling awal dan paling akhir harus sama ($EF = LF$).

3. Durasi kegiatan adalah sama dengan perbedaan waktu selesai paling akhir dengan waktu paling mulai ($LF-ES=D$).
4. Bila hanya sebagian dari kegiatan bersifat kritis, maka kegiatan tersebut secara utuh dianggap kritis.



Gambar 3.6 Contoh PDM

Sumber: Iman Soeharto, 1997

Kegiatan Kritis dan *float*:

Kegiatan C bukanlah kegiatan kritis karena LS tidak sama dengan ES, demikian juga LF tidak sama besar dengan EF. Float kegiatan C = $LF(3) - EF(3) = LS - ES = 14 - 13 = 8 - 7 = 1$. Terlihat bahwa angka 24 hari lebih kecil dari pada angka masing-masing kegiatan kritis bila dijumlahkan ($5 + 6 + 7 + 8 = 32$). Hal ini karena kegiatan-kegiatan tersebut tumpang tindih. Jalur kritis: A-B-D-E-F.

3.6. Pengendalian Waktu Proyek Dengan PDM dan Primavera

Primavera Project Planner adalah perangkat lunak berbasis *Windows* yang dikembangkan oleh *Primavera System Inc.* mulai tahun 1996 untuk perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proyek. Dalam hal ini penjadwan, program ini menggabungkan tiga metode penjadwalan yang terdiri dari *Gantt Chart*, PERT dan PDM.

Kekurangan yang ada pada CPM dan PERT telah disempurnakan oleh PDM dengan keunggulan konstrainnya yang memungkinkan terjadinya *overlapping* (tumpang tindih) suatu pekerjaan, sehingga seorang estimator dapat merencanakan suatu proyek konstruksi dengan lebih cepat.

Dengan pemakaian alat bantu computer dan program *Primavera Project Planner*, maka fase-fase dalam proyek konstruksi (khususnya fase perencanaan dan pengendalian) dapat dilaksanakan dengan lebih mudah dan cepat.

Kelebihan dan *Primavera Project Planner* dibandingkan dengan *software* lainnya adalah terdapat pada berbagai fasilitas pendukungnya, seperti :

- a. *Lay out* yang memudahkan bagi perencana untuk merubah durasi dengan hanya menggeser *bar chart*-nya.
- b. Perencanaan kalender kerja yang bias sampai pada jam kerjanya.
- c. Fasilitas *Primavera Easy Review* yang memungkinkan perencana untuk merubah logika ketergantungan maupun konstrainnya langsung dari diagram PERT.
- d. Dan lain sebagainya.

Dengan kelebihan tersebut dapat memudahkan perencana untuk merencanakan suatu proyek dengan tepat sesuai dengan standar mutu dan biaya yang telah ditetapkan.

Langkah-langkah penjadwalan dengan program *Primavera Project Planner* (P3) adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data

Setelah data proyek diperoleh kemudian masuk ke program Primavera dan menampilkan informasi mengenai proyek , lalu pilih *File- New* , pada *Project Overview* diisikan data untuk *project name, project title, company name, workdays* dan *project start*.

2. Pembuatan kalender kerja

Pada kalender kerja diisikan kerja seperti di bawah ini :

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

3. Pengisian daftar urutan kegiatan.

Kegiatan diisikan pada kolom *Activity Description* pada tampilan *Bar Char*.

4. Pengisian durasi dari masing –masing kegiatan

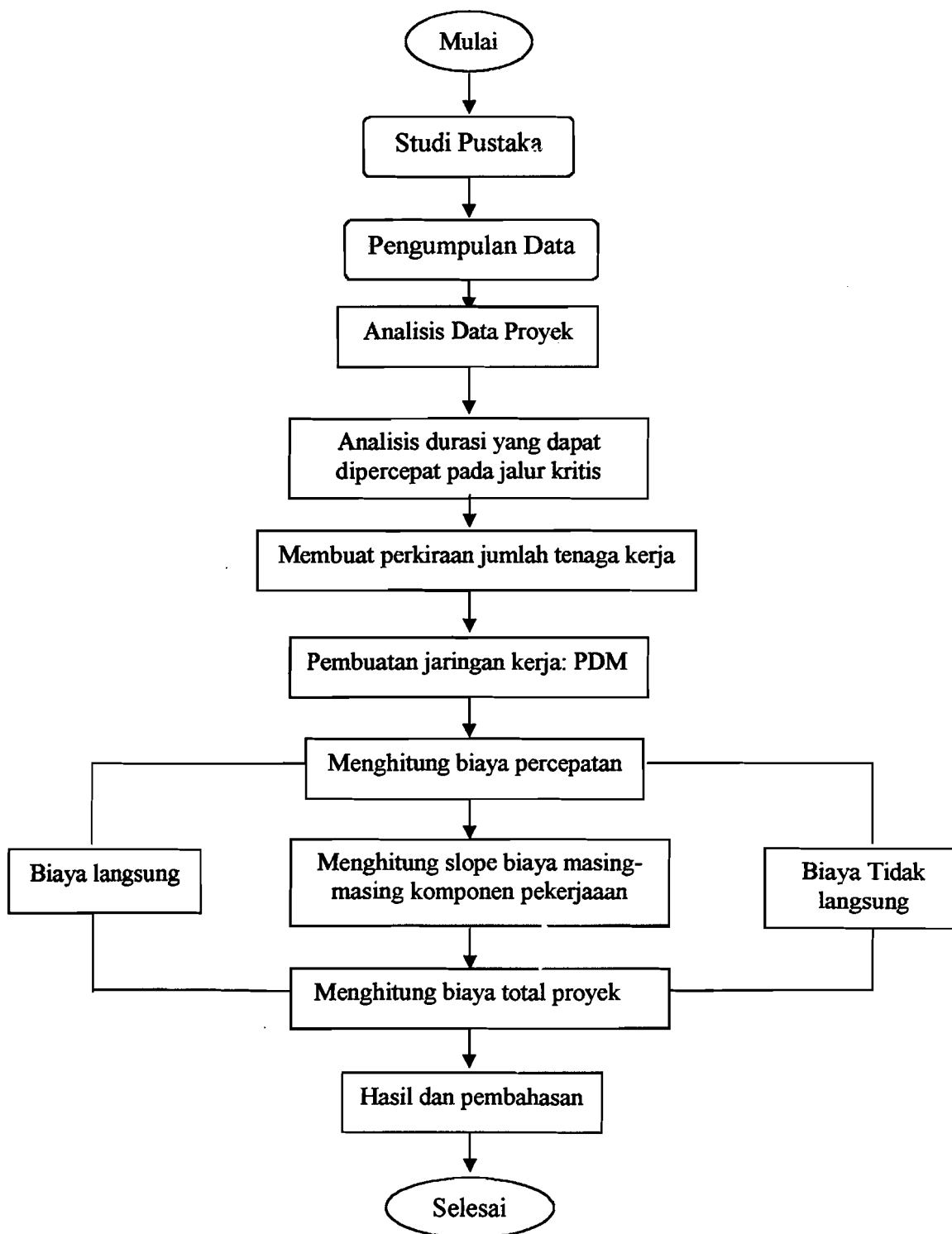
Durasi kegiatan pada kolom *Original Duration* pada tampilan *Bar Chaart*

5. Pengisian hubungan ketergantungan antar kegiatan

Primavera mengenal empat macam hubungan ketergantungan (konstrain) yaitu SS, FS, FF, SF. Cara mengisi hubungan ketergantungan antar kegiatan adalah sebagai berikut ini :

5. Membuat perkiraan jumlah tenaga kerja yang akan ditambahkan.
6. Menghitung biaya dipercepat masing – masing kegiatan.
7. Menghitung slope biaya masing – masing komponen kegiatan.
8. Menghitung biaya tidak langsung proyek.
9. Menjumlahkan biaya langsung dan biaya tidak langsung untuk mencari biaya total sebelum kurun waktu yang diinginkan.
10. Menyusun *network PDM (Precedence Diagram Method)* dengan menggunakan *software Primavera Project Planner (P3)*.

Metode pengolahan data tersebut dapat dilihat dalam bagan alir penelitian gambar 4.1;



Gambar 4.1 Bagan alir Penelitian

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1 Pendahuluan

Sebelum dilaksanakan penelitian, terlebih dahulu dilakukan analisis data proyek perumahan yang berupa :

1. *Time Schedule (Bar Chart dan Kurva S)*
2. Rencana Anggaran Biaya
3. Gambar Proyek

Dari data yang didapat ternyata *time schedule (Bar Chart dan Kurva S)* yang ada tidak sesuai dengan situasi / keadaan pekerjaan di lapangan. Maka dilakukan *revisi* untuk mendapatkan *time schedule (Bar Chart dan Kurva S)* yang sesuai dengan pekerjaan di lapangan, dengan melakukan wawancara terhadap pengawas proyek. Setelah didapatkan *time schedule (Bar Chart dan Kurva S)* yang sesuai dengan pekerjaan di lapangan, selanjutnya dilakukan analisis untuk menghitung biaya, waktu dan jumlah tenaga kerja pada kegiatan kritis dalam kondisi normal maupun kondisi percepatan. Upah tenaga kerja dihitung berdasarkan daftar harga satuan upah tertinggi Kabupaten Sleman tahun 2003 (terdapat pada lampiran 1). Analisis difokuskan hanya pada penambahan jumlah tenaga kerja, sedangkan material pada kondisi normal dan pada kondisi percepatan adalah sama. Jumlah tenaga kerja yang ditambahkan pada kondisi percepatan didasarkan pada perhitungan produktivitas tenaga kerja.

Biaya total proyek adalah jumlah biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung adalah biaya yang didapat dari RAB dan biaya tidak langsung nilainya sebesar 10% dari biaya langsung. Analisis ekonomi dilakukan sehingga kontraktor dapat melaksanakan evaluasi baik dari segi finansial maupun ekonomi yang menghasilkan keuntungan bagi pelaksana proyek.

5.2 Data Proyek

Proyek yang dijadikan studi kasus dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah Proyek Perumahan Villa Taman Bunga. Adapun data proyek sebagai berikut :

1. Nama Proyek : Villa Taman Bunga
2. Pemilik Proyek : P.T Tiga Saudara
3. Lokasi Proyek : Condong Catur, Sleman
4. Waktu Pelaksanaan : 15/02/2004 s/d 15/07/2004
5. Durasi Proyek : 127 hari kerja (belum termasuk hari libur)
6. Hari Kerja : Senin s/d Sabtu
7. Jam Kerja : 08.00 – 12.00 dan 13.00 – 16.00
8. Hari Libur : Hari Minggu dan Hari Besar lainnya

5.3 Penentuan Kegiatan Kritis

Dalam menentukan kegiatan kritis, terlebih dahulu dibuat jaringan kerja pekerjaan – pekerjaan yang dilaksanakan, dengan terlebih dahulu menentukan *predecessor* atau pekerjaan yang mendahului dari setiap pekerjaan yang ditinjau.

Daftar *predecessor* dapat dilihat dari tabel 5.1 berikut ini :

Tabel 5.1 Daftar *Predecessor* dalam Kondisi Normal

No	Uraian Pekerjaan		<i>Predecessor</i> (Constraint + Lag / Lead Time (day))
P100	Pek Persiapan	Pembersihan	-
P110		Uitzet & bauplank	100(FS+0)
P120	Pek Tanah	Galian tanah & pondasi	110(FS+0)
P130		Urugan pondasi	120(FS+0)
P140		Urugan pasir bawah lantai	130(FS-1)
P150		Septitank	140(FF-2)
P160		Sumur peresapan buis beton	150(FS-1)
P170		Pek Pasangan	Pas pondasi batu kali
P180	Pas batu alam		170(FS+0)
P190	Pas bata biasa		180(FS+0)
P200	Pas transram		190(FS+0)
P210	Pek Beton	Lantai kerja	170(FS-2)
P220		Foot plate	190(FS+0)
P230		Sloof	220(FS+0)
P240		Kolom utama	230(FS+0)
P250		Plat lantai	240(FS+0)
P260		Balok lantai	250(SS+0)
P270		Ring balk	260(SS+1)
P280		Tangga & bordes	270(FS+0)
P300		Plat atap	280(FS+0)
P310		Meja dapur	300(FS+0)
P320		Pek Acian & Plesteran	Plesteran transram
P330	Plesteran biasa		320(FS+0)
P340	Acian		330(FS+0)
P350	Sponeng / tali air		340(FS+0)
P1000	Ban – banan		350(FS+0)
P360	Pek Pintu & Jendela	Kusen	190(FS+0)
P370		Krepyak	360(SS+0)
P380		Daun pintu P1	370(FS-1)
P390		Daun pintu P2	380(SS+0)
P400		Daun pintu PJ1	390(FS+0)
P410		Daun pintu PJ2	400(SS+0)
P420		Daun jendela PJ1	400(FS+0)
P430		Daun jendela PJ2	420(SS+0)
P1010		Daun jendela J1	430(FS-1)
P450		Daun jendela J2	1010(SS+0)
P460	Daun jendela BV1	450(SS+0)	

Tabel 5.1 Daftar *Predecessor* dalam Kondisi Normal lanjutan

No	Uraian Pekerjaan	<i>Predecessor</i> (Constraint + Lag / Lead Time (day))
P470	Pek Atap	Daun Jendela BV2
P480		Rangka Atap
P490		Kasodan reng
P500		Papan reiter
P510		Papan listplank
P520		Genteng morando glasur
P530		Kerpus
P540		Genteng tepi
P550		Talang kill & seng
P560		Plafon datar gypsum & rangka
P570	Pek Plafon	Plafon tritisan asbes plat
P580		List profil gypsum
P590		Keramik lantai
P600	Pek Lantai	Keramik lantai KM
P610		Keramik dinding KM
P620		List keramik listio
P630		Plint keramik
P640		Slot tanam pintu utama
P650		Slot tanam pintu biasa
P660		Slot tanam pintu KM
P670	Pek Pengunci	Engsel pintu
P680		Engsel jendela
P690		Ramsekar
P700	Pek Sanitair	Spring knipe
P710		Kloset duduk INA
P720		Kitchen zing dg grill
P730		Floor drain stainliss steel
P740	Pek Plumbing	Kran KM
P750		Kran taman/tempat cuci
P760		Kurasan
P770		Shower
P780		Shower Spray
P790		Sumur + pompa
P800		Instalasi air bersih
P810		Instalasi air kotor
P820		Pipa
P830		Accesories

Tabel 5.1 Daftar *Predecessor* dalam Kondisi Normal lanjutan

No	Uraian Pekerjaan	<i>Predecessor</i> (Constraint + Lag / Lead Time (day))	
P840	Pek Listrik	Titik lampu	160(SS+1)
P850		Stop kontak	840(FS+0)
P860		Penyambung PLN	850(FS+0)
P870		Zekering kast	860(FS+0)
P880		Lampu down light	870(FS+0)
P890	Pek finishing	Finishing kusen melamine	560(FS+3)
P900		Finishing daun pintu	890(FS+0)
P910		Finishing daun jendela	900(SS+0)
P920		Finishing listplank	910(FS+0)
P930		Cat dinding maxilite	920(FS-1)
P940	Pek Lain – lain	Cat plafon maxilite	930(FS+0)
P950		Menara air	830(FS+24)
P960		Ralling tangga	950(FS+0)
P970	Pek Halaman	Carport	960(FF-1)
P980		Tanam rumput manila	970(FS+0)
P990	Pek Lain – lain	AC, bath tub, kitchan set	940(FF+4),630(FS+3)

Setelah *predecessornya* dimasukkan ke dalam program Primavera, akan didapatkan hasil berupa pekerjaan – pekerjaan kritis (dalam gambar ditunjukkan dengan warna merah), dapat dilihat pada Lampiran 2. Berikut daftar pekerjaan kritis dalam kondisi normal :

Tabel 5.2 Daftar Pekerjaan Kritis, Biaya dan Durasi dalam Kondisi Normal

No	Jenis Pekerjaan	Biaya (Rp)	Durasi (hari)
1	Pekerjaan pembersihan	Rp. 66.000.00	2
2	Pekerjaan uitzet & bauplank	Rp. 514.800.00	4
3	Pekerjaan galian tanah & pondasi	Rp. 212.240.00	5
4	Pekerjaan urugan pondasi	Rp. 37.900.00	4
5	Pekerjaan urugan pasir bawah lantai	Rp. 138.162.00	3

Tabel 5.2 Daftar Pekerjaan Kritis, Biaya dan Durasi dalam Kondisi Normal
lanjutan

No	Jenis Pekerja	Biaya (Rp)	Durasi (hari)
6	Pekerjaan pasangan pondasi batu kali	Rp. 5.348.997.50	8
7	Pekerjaan pasangan batu alam	Rp. 577.500.00	2
8	Pekerjaan lantai kerja	Rp. 95.400.00	1
9	Pekerjaan foot plate	Rp. 2.744.000.00	3
10	Pekerjaan sloof	Rp. 3.490.000.00	3
11	Pekerjaan plesteran transram	Rp. 583.351.00	2
12	Pekerjaan biasa	Rp. 6.497.112.00	6
13	Pekerjaan acian	Rp. 1.266.000.00	5
14	Pekerjaan rangka atap	Rp. 3.933.900.00	4
15	Pekerjaan kasodan reng	Rp. 4.032.400.00	3
16	Pekerjaan papan reiter	Rp. 238.000.00	2
17	Pekerjaan papan listplank	Rp. 1.073.950.00	2
18	Pekerjaan genteng morando glasur	Rp. 3.740.000.00	6
19	Pekerjaan kerpus	Rp. 939.964.00	2
20	Pekerjaan genteng tepi	Rp. 16.500.00	3
21	Pekerjaan talang kill & seng	Rp. 525.000.00	2
22	Pekerjaan plafon datar gypsum	Rp. 5.040.000.00	10
23	Pekerjaan plafon tritisan asbes plat	Rp. 840.000.00	4
24	Pekerjaan list profil gypsum	Rp. 950.000.00	5
25	Pekerjaan keramik kantai	Rp. 6.079.971.70	6
26	Pekerjaan keramik lantai KM	Rp. 552.720.70	2
27	Pekerjaan keramik dinding KM	Rp. 2.199.908.00	2
28	Pekerjaan list keramik listio	Rp. 391.500.00	4
29	Pekerjaan plint keramik	Rp. 235.000.00	4
30	Pekerjaan finishing kusen melamine	Rp. 1.416.000.00	4
31	Pekerjaan finishing daun pintu	Rp. 1.075.000.00	2
32	Pekerjaan finishing daun jendela	Rp. 648.000.00	4
33	Pekerjaan finishing listplank	Rp. 864.000.00	2
34	Pekerjaan Cat dinding maxitile	Rp. 4.748.100.00	6
35	Pekerjaan Cat plafon maxitile	Rp. 637.100.00	3
36	Pekerjaan Ac, bath tub, kitchen set	Rp. 4.500.000.00	10



5.4 Perhitungan Biaya Proyek

Biaya tidak langsung adalah biaya segala sesuatu yang tidak merupakan komponen hasil akhir proyek, tetapi dibutuhkan dalam rangka proses pembangunan proyek (Istimawan Dipohusodo, 1996). Pada proyek ini biaya tidak langsung nilainya adalah sebesar 10% dari biaya langsung proyek yang didapat dari Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada proyek Perumahan Villa Taman Bunga.

5.5 Biaya Total dalam Kondisi Normal

Biaya total proyek adalah biaya langsung ditambah biaya tidak langsung. Biaya langsung adalah biaya segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir proyek (Istimawan Dipohusodo, 1996). Jenis pekerjaan dan biaya pekerjaan ditampilkan dalam Tabel 5.3 berikut.

Tabel 5.3 Daftar Jenis Pekerjaan dan Biaya Proyek

No	Jenis Pekerjaan	Biaya (Rp)
1	Pekerjaan Persiapan	Rp. 580.000.00
2	Pekerjaan Tanah & Pasir	Rp. 1.048.302.50
3	Pekerjaan Pasangan	Rp. 16.053.087.00
4	Pekerjaan Beton	Rp. 25.037.900.00
5	Pekerjaan Plesteran & Acian	Rp. 8.960.474.00
6	Pekerjaan Pintu & Jendela	Rp. 10.460.000.00
7	Pekerjaan Atap	Rp. 14.499.714.00
8	Pekerjaan Plafon	Rp. 6.830.000.00
9	Pekerjaan Lantai	Rp. 9.459.104.00
10	Pekerjaan Pengunci	Rp. 2.957.500.00
11	Pekerjaan Sanitair	Rp. 2.300.000.00
12	Pekerjaan Plumbing	Rp. 3.117.000.00
13	Pekerjaan Listrik	Rp. 2.875.000.00
14	Pekerjaan Finishing	Rp. 9.406.200.00
15	Pekerjaan Lain – lain	Rp. 5.750.000.00
16	Pekerjaan Halaman	Rp. 664.500.00
17	Pekerjaan Lain – lain	Rp. 4.500.000.00
Total harga Pelaksanaan		Rp. 124.499.852.40
Jasa Pelaksana 10%		Rp. 12.449.958.24
Total Harga Rumah		Rp. 136.949.540.64
Dibulatkan		Rp. 136.950.000.00

Dari data di atas didapatkan biaya langsung proyek sebesar Rp. 124.499.600.00 jasa pelaksana sebesar Rp. 12.450.000.00 Disini diasumsikan bahwa biaya tidak langsung proyek sebesar 80% dari biaya jasa pelaksana yaitu sebesar Rp. 9.960.000.00 dan sisanya adalah keuntungan bersih jasa pelaksana sebesar 20% atau Rp. 2.490.000.00

5.6 Perhitungan Produktivitas Normal dan Durasi Percepatan Setiap Jenis Pekerjaan

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

a. Dalam kondisi normal :

1 minggu = 6 hari kerja

1 hari = 7 jam kerja, yaitu mulai dari 08.00 – 12.00 dan 13.00 – 16.00

Produktivitas dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas tenaga kerja} &= \frac{\text{Volume hasil kegiatan (sat vol)}}{\text{Durasi kegiatan (hari)}} \\ (\text{kelompok}) & \\ &= \text{sat vol/hari/kelompok} \end{aligned}$$

Sebagai contoh adalah pekerjaan pembersihan berikut ini :

Durasi Normal = 2 hari

Volume = 132 m²

Tenaga kerja = 2 orang tenaga

Produktivitas normal = 132 m² / 2 hari

= 66 m² /hari/kelompok

b. Dalam kondisi percepatan :

Jumlah tenaga kerja = 4 orang

$$\begin{aligned}\text{volume} &= 132 \text{ m}^2 \\ \text{Produktivitas} &= 2 \times \text{produktivitas normal} \times \text{produktivitas percepatan} \\ &\quad (\text{dianggap } 95\%) \\ &= 2 \times 66 \times 0,95 \\ &= 125,400 \text{ m}^2/\text{hari/kelompok} \\ \text{Durasi} &= \text{volume} / \text{produktivitas} \\ &= 132 / 125,400 \\ &= 1,053 \approx 1 \text{ hari}\end{aligned}$$

Untuk pekerjaan selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dan dapat dilihat pada tabel 5.4 berikut ini :

Tabel 5.4 Perhitungan Produktivitas Normal dan Percepatan Durasi Percepatan Setiap Detail Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Produktivitas Normal = (A) / (C)				Produktivitas percepatan			
		Volume hasil kegiatan	Sat	Durasi kegiatan (hari)	Jumlah pekerja/Hari	Prod Nor = (sat vol/hari/kel)	jumlah pekerja = [2]x[D] (hari)	produktivitas = [2]x[E]x95%	Durasi = [A]/[G] (hari)
		[A]	[B]	[C]	[D]	[E]	[F]	[G]	[H]
1	Pembersihan	132,000	M ²	2	2	66.000	4	125.400	1.053 ≈ 1
2	Uitzet & Bouplank	66,000	M	4	2	16.500	4	31.350	2.105 ≈ 2
3	Galian Tanah & Pondasi	22,400	M ³	5	3	4.480	6	8.512	2.632 ≈ 3
4	Urugan Pondasi	20,000	M ³	4	2	5.000	4	9.500	2.105 ≈ 2
5	Urugan Pasir Bawah Lantai	3,500	M ³	3	2	1.167	4	2.217	1.579 ≈ 2
6	Pasangan Pondasi Batu Kali	38,500	M ³	8	5	4.813	10	9.144	4.211 ≈ 4
7	Pasangan Batu Alam	10,500	M ²	2	2	5.250			
8	Lantai Kerja	0,360	M ³	1	1	0.360			
9	Foot Plate	2,800	M ³	3	2	0.933	4	1.773	1.579 ≈ 2
10	Sloof 15/20	3,490	M ³	3	5	1.163			
11	Plesteran Transram	48,000	M ²	2	5	24.000			
12	Plesteran Biasa 1:3:10	633,000	M ²	6	5	105.500			
13	Acian	633,000	M ²	5	5	126.600			
14	Rangka Atap	1,860	M ³	4	5	0.465			
15	Kasodan Reng	136,000	M ²	3	5	45.333			
16	Papan Reiter 2/20	34,000	M ¹	2	3	17.000	6	32.300	1.053 ≈ 1
17	Papan Listplank 2/25	47,000	M ²	2	3	23.500	6	44.650	1.053 ≈ 1
18	Genteng Morandu Glasur	136,000	M ²	6	5	22.667			
19	Kerpus	34,000	M ¹	2	3	17.000	6	32.300	1.053 ≈ 1
20	Genteng Tepi	1,000	M ¹	3	3	0.333	6	0.633	1.579 ≈ 2
21	Talang Kill & Seng	21,000	M ¹	2	3	10.500	6	19.950	1.053 ≈ 1
22	Plafon Datar Gypsum & Rangka	126,000	M ²	10	5	12.600			

Tabel 5.4 Perhitungan Produktivitas Normal dan Percepatan Durasi Percepatan Setiap Detail Pekerjaan lanjutan

No	Uraian Pekerjaan	Produktivitas Normal = (A) / (C)				Produktivitas percepatan			
		Volume hasil kegiatan	Sat	Durasi kegiatan (hari)	Jumlah pekerja/ Hari	Prod Nor = (sat vol/ hari/kel)	jumlah pekerja = [2]x[D] (hari)	produktivitas = [2]x[E]x95%	Durasi = [A]/[G] (hari)
23	Plafon Tritisan Asbes Plat	28,000	M ²	4	3	7.000	6	13.300	2.105 ≈ 2
24	List Profil Gypsum	100,000	M ¹	5	3	20.000	6	38.000	2.632 ≈ 3
25	Keramik Lantai	121,000	M ²	6	5	20.167	10	38.317	3.158 ≈ 3
26	Keramik Lantai KM	11,000	M ²	2	3	5.500			
27	Keramik Dinding KM	40,000	M ²	2	3	20.000			
28	List Keramik Listio	87,000	M ²	4	3	21.750			
29	Plint Keramik	94,000	M ²	4	3	23.500			
30	Finishing Kesen Melamine	118,000	M ¹	4	3	29.500	6	56.050	2.105 ≈ 2
31	Finishing Daun Pintu	43,000	M ²	2	3	21.500			
32	Finishing Daun Jendela	72,000	M ²	4	3	18.000			
33	Finishing Listplank	47,000	M ²	2	3	23.500	6	44.650	1.053 ≈ 1
34	Cat Dinding Maxilite	833,000	M ²	6	2	138.833	4	263.783	3.158 ≈ 3
35	Cat Plafon Maxilite	127,000	M ²	3	2	42.333	4	80.433	1.579 ≈ 2
36	AC, Bath Tub, Kitchan Set	1,000	ls	10	2	0.100	4	0.190	5.263 ≈ 5

5.6.1. Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja, Biaya dan Durasi dalam Kondisi Normal dan Percepatan

Dari Tabel 5.4 selanjutnya dilakukan analisis untuk menghitung biaya pada masing-masing pekerjaan. Perhitungan tersebut hanya dilakukan pada pekerjaan yang bersifat kritis yang memungkinkan untuk dilakukan percepatan dengan penambahan jumlah tenaga kerja (mandor dan kepala tukang tidak dihitung). Contoh perhitungan kegiatan kritis dalam kondisi normal dan percepatan dengan penambahan jumlah tenaga kerja.

Pekerjaan Pembersihan

Durasi : 2 hari

Volume Pekerjaan : 66 m²

Komposisi tenaga kerja :

- 2 Tenaga

Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :

Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =

- Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = Rp. 58.000 +

Total Biaya = Rp. 58.000

Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :

Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =

- Tenaga = 4 x 1 x Rp. 14.500 = Rp. 58.000 +

Total Biaya = Rp. 58.000

Selish biaya = Rp. 58.000 – Rp. 58.000 = Rp. 0

Untuk pekerjaan yang lain dihitung dengan cara yang sama, yang terdapat pada lampiran 3. Berikut Tabel 5.6 rangkuman dari daftar perhitungan jumlah tenaga kerja, biaya dan durasi dalam kondisi normal dan percepatan.

Tabel 5.6 Rangkuman Daftar Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja, Biaya dan Durasi dalam Kondisi Normal dan Percepatan

No	Jenis Pekerjaan	Biaya Normal (Rp)	Biaya Percepatan (Rp)
1	Pek pembersihan	Rp. 58.000.00	Rp. 58.000.00
2	Pek uitzet & bauplank	Rp. 142.000.00	Rp. 142.000.00
3	Pek galian tanah & pondasi	Rp. 250.000.00	Rp. 300.000.00

Tabel 5.6 Rangkuman Daftar Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja, Biaya dan Durasi dalam Kondisi Normal dan Percepatan

lanjutan

No	Jenis Pekerja	Biaya Normal (Rp)	Biaya Percepatan (Rp)
4	Pek urugan pondasi	Rp. 142.000.00	Rp. 142.000.00
5	Pek urugan pasir bawah lantai	Rp. 106.500.00	Rp. 142.000.00
6	Pek pemasangan pondasi batu kali	Rp. 684.000.00	Rp. 684.000.00
7	Pek foot plate	Rp. 106.500.00	Rp. 142.000.00
8	Pek papan reiter	Rp. 100.000.00	Rp. 100.000.00
9	Pek papan listplank	Rp. 100.000.00	Rp. 100.000.00
10	Pek finishing kusen melamine	Rp. 200.000.00	Rp. 200.000.00
11	Pek finishing listplank	Rp. 100.000.00	Rp. 100.000.00
12	Pek Cat dinding maxitile	Rp. 264.000.00	Rp. 264.000.00
13	Pek Cat plafon maxitile	Rp. 109.500.00	Rp. 146.000.00
14	Pek Ac, bath tub, kitchen set	Rp. 405.000.00	Rp. 405.000.00

5.6.2 Menghitung Slope Biaya Masing-masing Pekerjaan

Setelah dilakukan perhitungan jumlah tenaga kerja, biaya dan durasi dalam kondisi normal maupun percepatan pada pekerjaan yang bersifat kritis, selanjutnya dilakukan perhitungan slope biaya pada pekerjaan tersebut, berikut Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Daftar Slope Biaya Masing-masing Pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan	Slope Biaya = (1-2)/(3-4)				Ri (Rp)	di = Dn-Dc (hari)
		Cc (Rp)	Cn (Rp)	Dn (hari)	Dc (hari)		
		[1]	[2]	[3]	[4]		
1	Pembersihan	Rp. 58.000.00	Rp. 58.000.00	2	1	0	1
2	Uitzet & Bouplank	Rp. 142.000.00	Rp. 142.000.00	4	2	0	2
3	Galian Tanah & Pondasi	Rp. 300.000.00	Rp. 250.000.00	5	3	Rp. 25.000.0	2
4	Urugan Pondasi	Rp. 142.000.00	Rp. 142.000.00	4	2	0	2
5	Urugan Pasir Bawah Lantai	Rp. 142.000.00	Rp. 106.500.00	3	2	Rp. 35.500.00	1
6	Pasangan Pondasi Batu Kali 1:3:10	Rp. 684.000.00	Rp. 684.000.00	8	4	0	4
7	Foot Plate	Rp. 142.000.00	Rp. 106.500.00	3	2	Rp. 35.500.00	1
8	Papan Reiter 2/20	Rp. 100.000.00	Rp. 100.000.00	2	1	0	1
9	Papan Listplank 2/25	Rp. 100.000.00	Rp. 100.000.00	2	1	0	1

Tabel 5.7 Daftar Slope Biaya Masing-masing Pekerjaan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan	Slope Biaya =(1-2)/(3-4)				Ri (Rp)	di = Dn-Dc (hari)
		Cc (Rp)	Cn (Rp)	Dn (hari)	Dc (hari)		
		[1]	[2]	[3]	[4]		
10	Finishing Kesen Melamine	Rp. 200.000.00	Rp. 200.000.00	4	2	0	2
11	Finishing Listplank	Rp. 100.000.00	Rp. 100.000.00	2	1	0	1
12	Cat Dinding Maxilite	Rp. 264.000.00	Rp. 264.000.00	6	3	0	3
13	Cat Plafon Maxilite	Rp. 109.500.00	Rp. 146.000.00	3	2	Rp. 36.500.00	1
14	AC, Bath Tub, Kitchan Set	Rp. 405.000.00	Rp. 405.000.00	10	5	0	5

Keterangan :

$$Ri = \frac{Cc - Cn}{Dn - Dc}$$

$$di = Dn - Dc$$

Dn = durasi normal (hari)

Dc = durasi dipersingkat/durasi *crash* (hari)

Cn= biaya normal/*cost* normal

Cc = biaya dipersingkat/*costi crash*

Ri = slope biaya

di = maksimal durasi yang dapat dipersingkat

Dari perhitungan slope biaya, diambil biaya yang menguntungkan bagi pihak kontraktor yaitu biaya yang terkecil. Dengan penambahan jumlah tenaga kerja dan pengurangan waktu pekerjaan tidak merugikan pihak kontraktor. Daftar pekerjaan yang dan durasi yang dipersingkat dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut ini :

Tabel 5.8 Daftar Pekerjaan dan Durasi yang Dapat Di persingkat

No	Jenis Pekerjaan	Ri (Rp)	Di (hari)	Biaya (Nor & Perc) (Rp)
1	Pembersihan	0	1	Rp. 58.000.000
2	Uitzet & Bouplank	0	2	Rp. 142.000.00

Tabel 5.8 Daftar Pekerjaan dan Durasi yang Dapat Di persingkat lanjutan

No	Jenis Pekerjaan	Ri (Rp)	Di (hari)	Biaya (Nor & Perc) (Rp)
3	Urugan Pondasi	0	2	Rp. 142.000.00
4	Pasangan Pondasi Batu Kali 1:3:10	0	4	Rp. 684.000.00
5	Papan Reiter 2/20	0	1	Rp. 100.000.00
6	Papan Listplank 2/25	0	1	Rp. 100.000.00
7	Finishing Kesen Melamine	0	2	Rp. 200.000.00
8	Finishing Listplank	0	1	Rp. 100.000.00
9	Cat Dinding Maxilite	0	3	Rp. 264.000.00
10	AC, Bath Tub, Kitchan Set	0	5	Rp. 405.000.00
	Jumlah	0	22	Rp. 1.745.000.00

5.6.3 Biaya Total dalam Kondisi Percepatan

Setelah dilakukan percepatan dan menghitung slope biaya pada masing – masing pekerjaan, maka biaya langsung dalam kondisi normal dan percepatan adalah sama. Sementara biaya material dan peralatan lainnya adalah tetap karena tidak ada penambahan dari segi kuantitas. Hasil perhitungan selisih biaya adalah sebagai berikut :

Percepatan waktu pelaksanaan proyek selama 22, sehingga biaya langsung percepatan selama 22 hari adala

= Biaya langsung normal sama dengan biaya langsung percepatan adalah sama

= Rp. 124.499.600.00

Sehingga biaya tidak langsung pada kondisi percepatan / hari adalah :

= biaya tidak langsung dalam kondisi normal / hari :

= Rp 9.960.000 / 127 hari kerja

= Rp 78.425.00

Biaya yang dihemat akibat pemendekan waktu pelaksana selama 22 hari adalah sebesar :

= Rp. 78.425 x 22 hari

= Rp 1.725.350.00

Jadi biaya tidak langsung dalam pada kondisi percepatan adalah biaya tidak langsung pada kondisi normal dikurangi biaya penghematan yang diakibatkan oleh adanya pemendekan waktu selama 22 hari, yaitu :

= Biaya tidak langsung kondisi normal – biaya penghematan

= Rp 9.960.000.00 – Rp 1.725.350.00

= Rp 8.234.650.00

Total biaya setelah dipercepat adalah :

Biaya langsung = Rp. 124.499.600.00

Biaya tidak langsung = Rp 8.234.650.00 +

= Rp 132.734.250.00

Untuk mendapatkan selisih biaya pada antara biaya normal dan percepatan adalah :

Biaya proyek pada kondisi normal = Rp. 136.950.000.00

Biaya proyek pada kondisi percepatan = Rp. 132.734.250.00 -

Jadi selisih biayanya sebesar =Rp. 4.215.750.00

5.7 Pembahasan

Setelah dilakukan percepatan dengan penambahan jumlah tenaga kerja pada proyek perumahan Villa Taman Bunga, ternyata biaya biaya dalam kondisi normal dan percepatan adalah sama. Pelaksanaan proyek dalam kondisi normal selama 127 hari, setelah dilakukan percepatan maka proyek dilaksanakan selama 105 hari atau dipercepat selama 22 hari. Biaya langsung dalam kondisi percepatan tidak

mengalami kenaikan karena biaya slope yang pilih adalah yang nilainya nol (tidak mengalami kenaikan biaya)..

Percepatan yang dilakukan selama 22 hari mempunyai selisih biaya sebesar, yaitu :

- Biaya proyek pada kondisi normal = Rp. 136.950.000.00

- Biaya proyek pada kondisi percepatan = Rp. 132.734.250.00 -

Jadi selisih biayanya sebesar =Rp. 4.215.750.00

Maka keuntungan yang didapat oleh pihak pelaksana/kontraktor adalah :

1. Proyek diselesaikan lebih cepat

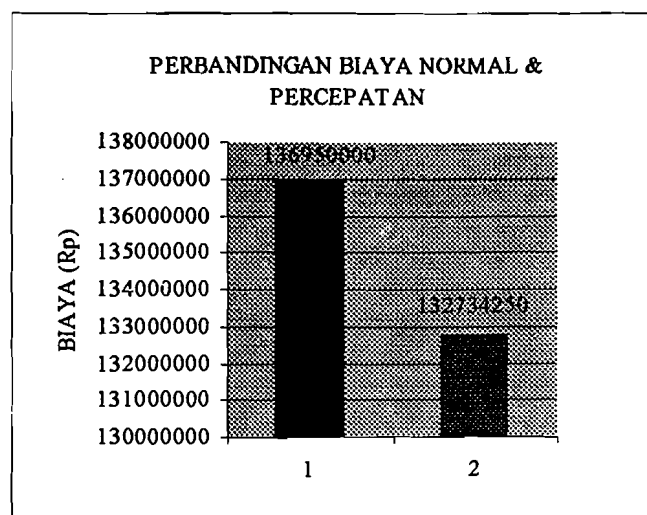
2. Keuntungan pihak kontraktor bertambah menjadi :

- Keuntungan dalam kondisi percepatan = Rp. 4.215.750.00

- Keuntungan dalam kondisi normal = Rp. 2.490.000.00 -

Penambahan keuntungan = Rp. 1.725.750.00

Grafik 5.1 Perbandingan Biaya Normal dan Percepatan

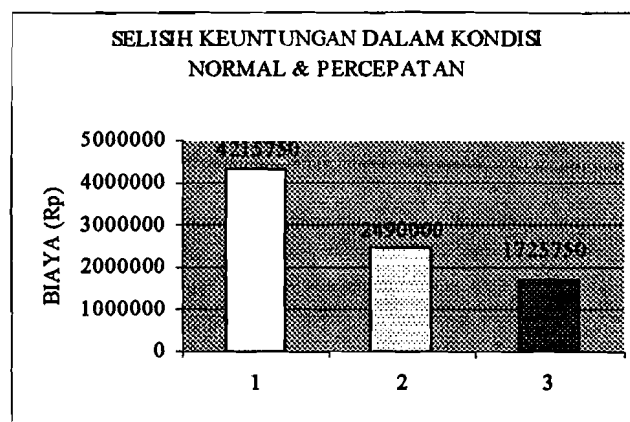


Keterangan :

■ = Biaya Normal

■ = Biaya Percepatan

Grafik 5.2 Selisih Keuntungan dalam Kondisi Normal dan Percepatan



Keterangan :

□ = Keuntungan Dalam Kondisi Percepatan

▨ = Keuntungan Dalam Kondisi Normal

■ = Penambahan Keuntungan Setelah Dilakukan Percepatan

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari analisis dan pembahasan tugas akhir ini biaya pada kondisi normal adalah sebesar Rp.136.950.000, sedangkan biaya pada kondisi percepatan adalah sebesar Rp. 132.734.250.00. Sebelum dilakukan percepatan keuntungan pihak pelaksana/kontraktor adalah sebesar Rp. 2.490.000.00 dan setelah mengalami percepatan keuntungan kontraktor menjadi Rp. 4.215.750.00 . Jadi penambahan keuntungan setelah mengalami percepatan adalah sebesar Rp. 1.725.750.00. Durasi pelaksanaan proyek dalam kondisi normal adalah 127 hari dan setelah dilakukan percepatan selama 22 hari. Jadi pelaksanaan proyek dilaksanakan selama 105 hari. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa percepatan pada proyek perumahan dengan penambahan tenaga kerja ditinjau dari segi biaya dan waktu penyelesaian proyek sangat menguntungkan bagi pihak kontraktor. Jadi penambahan tenaga kerja pada proyek perumahan dimungkinkan untuk dilaksanakan karena waktu yang dihemat cukup banyak dengan biaya yang lebih sedikit.

6.2 Saran

Saran yang dikemukakan sebagai masukan dan perbaikan bagi penulis berikutnya yaitu perlu dilakukan penelitian tentang *crash program* dengan menggunakan metode konstruksi pada pekerjaan tertentu, *crash* dengan hanya menambah peralatan saja, atau merupakan kombinasi dari keduanya, sehingga akan didapatkan suatu alternatif metode yang tepat dan sesuai dengan tujuan

DAFTAR PUSTAKA

1. Barrie Donald S, Pulson Boyd C dan Sudinarto, 1987. Manajemen Konstruksi Profesional, edisi kedua, Erlangga, Jakarta.
2. Dinas Pekerjaan Umum DIYm 2003, Daftar Harga Satuan Upah Tertinggi di Kabupaten Sleman.
3. Iman Soeharto, 1995, Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional, Erlangga, Jakarta.
4. Istimawan Dipohusodo, 1996, Manajemen Proyek dan Konstruksi, Kanisius, Yogyakarta.
5. Sandi Kusmawanto dan Madiyanto, 2003. Analisis Crash Program pada Pembangunan Gedung Registrasi UII, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil UII, Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan)
6. Tim Penyusun, Modul Kuliah, Manajemen Konstruksi Stara I, Jurusan Teknik Sipil UII, Yogyakarta.
7. Triyono Agus dan Wiwik Sri. M, 2000. Efektifitas Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruksi, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil UII, Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan)
8. Wisnu Prabowaskito, 2001. Analisis Perencanaan dan Pengendalian Waktu dan Biaya pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung UII, Tugas Akhir Jurusan Tekniuk Sipil UII, Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan)



FM-UII-AA-FPU-09

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	Syafriansyah	97 511 017	Teknik Sipil
2	Andri Permana	97 511 377	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR :

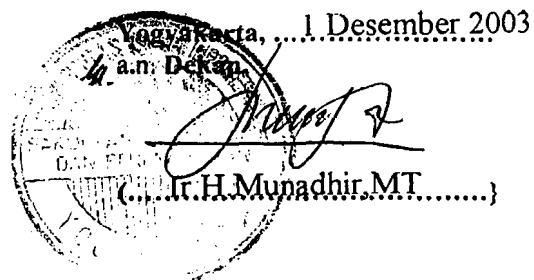
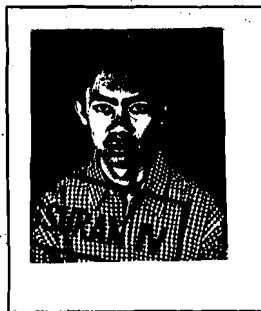
.....
Crash Program Pada Bangunan Perumahan Dengan Penambahan Tenaga Kerja.....
Menggunakan Metode PDM.....
.....

PERIODE II : DESEMBER - MEI

TAHUN : 2003- 2004

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Des.	Jan.	Peb.	Mar.	Apr.	Mei.
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 :



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



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

JURUSAN : TEKNIK SIPIL, ARSITEKTUR, TEKNIK LINGKUNGAN
KAMPUS : Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896440. Fax: 895330
Email : dekanat@ftsp.uii.ac.id. Yogyakarta Kode Pos 55584

FM-UII-AA-FPU-09

Nomor : : 96 /Kajur.TS.20/ Bg.Pn./XII/2003
Lamp. : -
Hal : : BIMBINGAN TUGAS AKHIR
Periode Ke : : II (Des 03 - Mei 04)

Jogjakarta, 1 Desember 2003

Kepada .
Yth. Bapak / Ibu : Tuti Sumarningsih,Ir,Hj,ST,MT
di -
Jogjakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada Bapak / Ibu Agar Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil,
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan tersebut di bawah ini :

- 1 Nama : Syafriansyah
No. Mhs. : 97 511 017
Bidang Studi : Teknik Sipil
Tahun Akademi : 2003 - 2004
- 2 Nama : Andri Permana
No. Mhs. : 97 511 377
Bidang Studi : Teknik Sipil
Tahun Akademi : 2003 - 2004

dapat diberikan petunjuk- petunjuk, pengarahan serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas
Akhir. Kedua Mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sebagai
berikut :

Dosen Pembimbing I	:	Tuti Sumarningsih,Ir,Hj,ST,MT
Dosen Pembimbing II	:	

Dengan Mengambil Topik /Judul :

Crash Program Pada Bangunan Perumahan Dengan Penambahan Tenaga Kerja Menggunakan Metode PDM
--

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

An.Dekan
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Ir.H. Munadhir,MS

Tembusan

- 1) Dosen Pembimbing ybs
- 2) Mahasiswa ybs
- 3) Arsip.

INTISARI

Dalam merencanakan penjadwalan pada proyek konstruksi, pembuat jadwal mengasumsi bahwa proyek akan dilaksanakan dalam keadaan normal. Namun dalam beberapa kasus, jadwal proyek yang sudah dibuat dapat dilakukan analisis yang dapat dipergunakan dalam usaha tersebut dengan menambah jam kerja, tenaga kerja, peralatan atau kombinasi ketiganya. Akibat yang mungkin timbul dari adanya proses tersebut adalah membesarnya biaya langsung yang disebabkan oleh percepatan kerja pada tingkat yang lebih cepat dari biasanya dan mengecilnya biaya tidak langsung karena semakin pendeknya waktu pelaksanaan proyek. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan berpangkal pada bagaimana mendapatkan titik biaya yang minimum antara kondisi normal dan kondisi yang telah dilakukan percepatan. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam upaya untuk memenuhi tuntutan baik dari pemilik maupun dari pihak manajemen proyek untuk mempersingkat waktu pelaksanaan proyek.

Cara melakukan dalam analisis ini adalah dengan mempelajari data proyek yang didapat dari pihak pelaksana, yaitu berupa gambar proyek dan time schedule yang didalamnya terdapat bar chart dan kurva S. Dari data-data tersebut, selanjutnya dapat disusun kedalam suatu digram jaringan kerja, dalam hal ini adalah digram PDM. Dengan menggunakan primavera, selanjutnya didapatkan kegiatan-kegiatan yang bersifat kritis. Kegiatan-kegiatan kritis tersebut dianalisis untuk mendapatkan produktivitas normal, produktivitas percepatan, durasi normal dan durasi percepatan. Durasi dan biaya percepatan didapatkan selanjutnya menghitung biaya total akibat dengan penambahan tenaga kerja.

Setelah dilaksanakan penelitian dan menganalisis, hasil yang didapat adalah bahwa waktu yang dapat disingkat adalah 22 hari dari waktu normal 127 menjadi 105 hari. Biaya total proyek dalam kondisi normal adalah sebesar Rp.136.950.000,00 sedangkan biaya total proyek dalam kondisi percepatan adalah sebesar Rp. 132.734.250.00 Biaya total proyek dalam kondisi percepatan menurun sebesar Rp. 4.215.750.00 atau sebesar 3.078% akibat dari perhitungan biaya slope yang tidak memungkinkan untuk mengambil biaya slope yang lebih besar dan akan mengakibatkan kenaikan biaya proyek, sehingga diambil biaya slope yang kecil yang memungkinkan kontraktor mendapat keuntungan yang lebih besar.

I

LAMPPIRAN

PMI

I. DAFTAR HARGA SATUAN UPAH TERTINGGI
KABUPATEN SLEMAN TAHUN 2003
(JAM KERJA : 08.00 - 15.00 WIB)

Daftar Harga Satuan PPS 10 % dan jasa




No	URAIAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1.	Tenaga	Hr	14.500,00
2.	Pembantu Tukang Batu	Hr	14.500,00
3.	Tukang Batu	Hr	21.000,00
4.	Kepala Tukang Batu	Hr	23.000,00
5.	Pembantu Tukang Kayu	Hr	14.500,00
6.	Tukang Kayu Kasar	Hr	21.000,00
7.	Tukang Kayu Halus	Hr	22.000,00
8.	Tukang Kayu	Hr	23.000,00
9.	Pembantu Tukang Besi	Hr	14.500,00
10.	Tukang Besi	Hr	23.000,00
11.	Kepala Tukang Besi	Hr	24.900,00
12.	Tukang Aspal/juru Godog	Hr	21.000,00
13.	Pembantu Tukang Aspal	Hr	17.500,00
14.	Mekanik	Hr	23.000,00
15.	Pembantu Mekanik	Hr	17.500,00
16.	Masinis	Hr	23.000,00
17.	Pembantu Masinis	Hr	17.500,00
18.	Tukang Semprot Aspal	Hr	21.000,00
19.	Operator	Hr	23.000,00
20.	Mandor	Hr	24.000,00
21.	Kernet	Hr	17.500,00
22.	Penyemprot	Hr	21.000,00
23.	Jaga Malam	Hr	14.500,00
24.	Tukang Cat	Hr	22.000,00
25.	Kepala Tukang Cat	Hr	23.000,00
26.	Tukang Listrik	Hr	23.000,00



























WAN

ASA

2

LAMPYRAN


Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float	2004																						
								FEB		MAR		APR		MAY		JUN		JUL												
								16	23	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19
PEK PERSIAPAN																														
P100	pembersihan	2	16FEB04	17FEB04	16FEB04	17FEB04	0	▽ pembersihan																						
P110	uitzet & bauplank	4	18FEB04	21FEB04	18FEB04	21FEB04	0	▽ uitzet & bauplank																						
PEK TANAH & PASIR																														
P120	galian tanah & pondasi	5	23FEB04	27FEB04	23FEB04	27FEB04	0	▽ galian tanah & pondasi																						
P130	urugan pondasi	4	28FEB04	03MAR04	28FEB04	03MAR04	0	▽ urugan pondasi																						
P140	urugan pasir bawah lantai	3	02MAR04	04MAR04	02MAR04	04MAR04	0	▽ urugan pasir bawah lantai																						
P150	septitank	2	03MAR04	04MAR04	04MAR04	05MAR04	1	▽ septitank																						
P160	sumur peresapan buis beton	2	04MAR04	05MAR04	05MAR04	06MAR04	1	▽ sumur peresapan buis beton																						
PEK PASANGAN																														
P170	pas pondasi batu kali 1:3:10	8	08MAR04	18MAR04	08MAR04	16MAR04	0	▽ pas pondasi batu kali 1:3:10																						
P180	pas batu alam	2	17MAR04	18MAR04	17MAR04	18MAR04	0	▽ pas batu alam																						
P190	pas bata biasa 1:3:10	12	19MAR04	01APR04	23APR04	06MAY04	30	▽ pas bata biasa 1:3:10																						
P200	pas transram 1:3	2	02APR04	03APR04	07MAY04	08MAY04	30	▽ pas transram 1:3																						
PEK BETON																														
P210	lantai kerja	1	15MAR04	15MAR04	15MAR04	15MAR04	0	▽ lantai kerja																						
P220	foot plat	3	15MAR04	17MAR04	15MAR04	17MAR04	0	▽ foot plat																						
P230	sloof 15/20	3	18MAR04	20MAR04	18MAR04	20MAR04	0	▽ sloof 15/20																						
P240	kolom utama 15/30	5	22MAR04	26MAR04	03MAY04	07MAY04	36	▽ kolom utama 15/30																						
P250	plat lantai t=12 cm	3	27MAR04	30MAR04	08MAY04	11MAY04	36	▽ plat lantai t=12 cm																						
P260	balok lantai	5	27MAR04	01APR04	08MAY04	13MAY04	36	▽ balok lantai																						
P270	ring balk 15/15	2	29MAR04	30MAR04	10MAY04	11MAY04	36	▽ ring balk 15/15																						
P290	ring balk 15/15	2	29MAR04	30MAR04	10MAY04	11MAY04	36	▽ ring balk 15/15																						
P280	tangga & bordes	3	31MAR04	02APR04	12MAY04	14MAY04	36	▽ tangga & bordes																						
P300	plat atap t=10 cm	6	03APR04	09APR04	15MAY04	21MAY04	36	▽ plat atap t=10 cm																						
P310	meja dapur t=8 cm	1	10APR04	10APR04	22MAY04	22MAY04	36	▽ meja dapur t=8 cm																						
Start Date 16FEB04			 Early Bar		RMAH		Sheet 1 of 5																							
Finish Date 16FEB04			 Progress Bar		P.T TIGA SAUDARA				Date																					
Data Date 16FEB04			 Critical Activity		NORMAL				Revision																					
Run Date 02JAN05 21:34									Checked																					
© Primavera Systems, Inc.									Approved																					

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float	2004																						
								FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL																	
								16	23	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19
PEK ACIAN & PLESTERAN																														
P320	plesteran transram 1:3	2	17MAY04	18MAY04	17MAY04	18MAY04	0	 plesteran transram 1:3																						
P330	plesteran biasa 1:3:10	6	19MAY04	25MAY04	19MAY04	25MAY04	0	 plesteran biasa 1:3:10																						
P340	acian	5	26MAY04	31MAY04	26MAY04	31MAY04	0	 acian																						
P350	sponeng / tali air	2	01JUN04	02JUN04	02JUN04	03JUN04	1	 sponeng / tali air																						
P1000	ban - banan	2	03JUN04	04JUN04	04JUN04	05JUN04	1	 ban - banan																						
PEK PINTU & JENDELA																														
P360	kusen	3	22MAR04	24MAR04	26APR04	28APR04	30	 kusen																						
P370	krepyak	3	22MAR04	24MAR04	26APR04	28APR04	30	 krepyak																						
P380	daun pintu P1	2	24MAR04	25MAR04	28APR04	29APR04	30	 daun pintu P1																						
P390	daun pintu P2	2	24MAR04	25MAR04	28APR04	29APR04	30	 daun pintu P2																						
P400	daun pintu PJ1	2	26MAR04	27MAR04	30APR04	01MAY04	30	 daun pintu PJ1																						
P410	daun pintu PJ2	2	26MAR04	27MAR04	30APR04	01MAY04	30	 daun pintu PJ2																						
P420	daun jendela PJ1	2	29MAR04	30MAR04	03MAY04	04MAY04	30	 daun jendela PJ1																						
P430	daun jendela PJ2	2	29MAR04	30MAR04	03MAY04	04MAY04	30	 daun jendela PJ2																						
P1010	daun jendela J1	2	30MAR04	31MAR04	04MAY04	05MAY04	30	 daun jendela J1																						
P450	daun jendela J2	2	30MAR04	31MAR04	04MAY04	05MAY04	30	 daun jendela J2																						
P460	daun jendela BV1	2	31MAR04	01APR04	05MAY04	06MAY04	30	 daun jendela BV1																						
P470	daun jendela BV2	2	02APR04	03APR04	06MAY04	07MAY04	29	 daun jendela BV2																						
PEK ATAP																														
P480	rangka atap	4	17MAY04	20MAY04	17MAY04	20MAY04	0	 rangka atap																						
P490	kasodan reng	3	18MAY04	20MAY04	18MAY04	20MAY04	0	 kasodan reng																						
P500	papan reiter 2/20	2	19MAY04	20MAY04	19MAY04	20MAY04	0	 papan reiter 2/20																						
P510	papan listplank 2/25	2	21MAY04	22MAY04	21MAY04	22MAY04	0	 papan listplank 2/25																						
P520	genteng moramdo glasur	6	24MAY04	29MAY04	24MAY04	29MAY04	0	genteng moramdo glasur 																						
P530	kerpus	2	31MAY04	01JUN04	31MAY04	01JUN04	0	 kerpus																						
Start Date	16FEB04	 Early Bar	RVIAH		Sheet 2 of 5																									
Finish Date	16FEB04	 Progress Bar	P.T TIGA SAUDARA				Date	Revision	Checked	Approved																				
Date Date	16FEB04	 Critical Activity	NORMAL																											
Run Date	02JAN05 21:34																													
© Primavera Systems, Inc.																														

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float	2004																						
								FEB		MAR			APR			MAY			JUN			JUL								
								16	23	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19
P540	genteng tepi	3	01JUN04	03JUN04	01JUN04	03JUN04	0	▲ genteng tepi																						
P550	talang kill & seng	2	04JUN04	05JUN04	04JUN04	05JUN04	0	▲ talang kill & seng																						
PEK PLAFON																														
P560	plafon datar gypsum & rangka	10	07JUN04	17JUN04	07JUN04	17JUN04	0	plafon datar gypsum & rangka ▲																						
P570	plafon tritisan asbes plat	4	17JUN04	21JUN04	17JUN04	21JUN04	0	plafon tritisan asbes plat ▲																						
P580	list profil gypsum	5	22JUN04	26JUN04	22JUN04	26JUN04	0	list profil gypsum ▲																						
PEK LANTAI																														
P590	keramik lantai	6	21JUN04	26JUN04	21JUN04	26JUN04	0	keramik lantai ▲																						
P600	keramik lantai KM	2	22JUN04	23JUN04	22JUN04	23JUN04	0	keramik lantai KM ▲																						
P610	keramik dinding KM	2	23JUN04	24JUN04	23JUN04	24JUN04	0	keramik dinding KM ▲																						
P620	list keramik listino	4	25JUN04	29JUN04	25JUN04	29JUN04	0	list keramik listino ▲																						
P630	plint keramik	4	30JUN04	03JUL04	30JUN04	03JUL04	0	plint keramik ▲																						
PEK PENGUNCI																														
P640	slot tanam pintu utama	1	07JUN04	07JUN04	08JUN04	08JUN04	1	slot tanam pintu utama ▲																						
P650	slot tanam pintu biasa	1	08JUN04	08JUN04	09JUN04	09JUN04	1	slot tanam pintu biasa ▲																						
P660	slot tanam pintu KM	1	09JUN04	09JUN04	10JUN04	10JUN04	1	slot tanam pintu KM ▲																						
P670	engsel pintu	2	10JUN04	11JUN04	11JUN04	12JUN04	1	▲ engsel pintu																						
P680	engsel jemdela	2	12JUN04	14JUN04	14JUN04	15JUN04	1	▲ engsel jemdela																						
P690	ramsekar	3	15JUN04	17JUN04	16JUN04	18JUN04	1	▲ ramsekar																						
P700	spring knipe	1	18JUN04	18JUN04	19JUN04	19JUN04	1	▲ spring knipe																						
PEK SANITAIR																														
P710	kloset duduk INA	3	12APR04	14APR04	17MAY04	19MAY04	30	▲ ————— ▼ kloset duduk INA																						
P720	kitchen zing dg gril (royal)	3	12APR04	14APR04	17MAY04	19MAY04	30	▲ ————— ▼ kitchen zing dg gril (royal)																						
P730	floor drain stainless steel	3	14APR04	16APR04	19MAY04	21MAY04	30	▲ ————— ▼ floor drain stainless steel																						
P740	kran KM 1/2" (taho)	3	14APR04	16APR04	19MAY04	21MAY04	30	▲ ————— ▼ kran KM 1/2" (taho)																						
P750	kran taman/tempat cuci	2	15APR04	16APR04	20MAY04	21MAY04	30	▲ ————— ▼ kran taman/tempat cuci																						
Start Date	18FEB04	▲ Early Bar		RMAH		Sheet 3 of 5																								
Finish Date	18FEB04	▶ Progress Bar		P.T TIGA SAUDARA				Date	Revision	Checked	Approved																			
Data Date	18FEB04	▲ Critical Activity		NORMAL																										
Run Date	02JAN05 21:34																													
© Primavera Systems, Inc.																														

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float	2004																						
								FEB		MAR		APR		MAY		JUN		JUL												
								18	23	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19
P760	kurasan	2	15APR04	16APR04	20MAY04	21MAY04	30	▽ kurasan																						
P770	shower	1	17APR04	17APR04	22MAY04	22MAY04	30	▽ shower																						
P780	shower spray	1	17APR04	17APR04	22MAY04	22MAY04	30	▽ shower spray																						
PEK PLUMBING																														
P790	sumur + pompa	2	05APR04	06APR04	10MAY04	11MAY04	30	▽ sumur + pompa																						
P800	instalasi air bersih 3/4"	4	07APR04	10APR04	12MAY04	15MAY04	30	▽ instalasi air bersih 3/4"																						
P810	instalasi air kotor 4"	3	10APR04	13APR04	15MAY04	18MAY04	30	▽ instalasi air kotor 4"																						
P820	pipa 4"	3	13APR04	15APR04	18MAY04	20MAY04	30	▽ pipa 4"																						
P830	accessories (tee, koni, shock)	2	16APR04	17APR04	21MAY04	22MAY04	30	▽ accessories (tee, koni, shock)																						
PEK LISTRIK																														
P840	titik lampu	2	22MAR04	23MAR04	26APR04	27APR04	30	▽ titik lampu																						
P850	stop kontak	2	24MAR04	25MAR04	28APR04	29APR04	30	▽ stop kontak																						
P860	penyambung PLN	3	26MAR04	29MAR04	30APR04	03MAY04	30	▽ penyambung PLN																						
P870	zekering kast	3	30MAR04	01APR04	04MAY04	06MAY04	30	▽ zekering kast																						
P880	lampu down light	2	02APR04	03APR04	07MAY04	08MAY04	30	▽ lampu down light																						
PEK FINISHING																														
P890	finishing kusen melamina	4	09JUN04	12JUN04	09JUN04	12JUN04	0	finishing kusen melamina ▽																						
P900	finishing daun pintu	2	11JUN04	12JUN04	11JUN04	12JUN04	0	finishing daun pintu ▽																						
P910	finishing daun jendela	2	14JUN04	15JUN04	14JUN04	15JUN04	0	finishing daun jendela ▽																						
P920	finishing listplank	2	15JUN04	16JUN04	15JUN04	16JUN04	0	finishing listplank ▽																						
P930	cat dinding maxilite	6	16JUN04	22JUN04	16JUN04	22JUN04	0	cat dinding maxilite ▽																						
P940	cat plafon maxilite	2	22JUN04	23JUN04	22JUN04	23JUN04	0	cat plafon maxilite ▽																						
PEK LAIN - LAIN																														
P950	menara air	3	14JUN04	16JUN04	17JUN04	19JUN04	3	▽ menara air																						
P960	ralling tangga	2	21JUN04	22JUN04	22JUN04	23JUN04	1	▽ ralling tangga ▽																						

Start Date	18FEB04		Early Bar	RMAH	P.T TIGA SAUDARA	Sheet 4 of 5	Date	Revision	Checked	Approved		
Finish Date			Progress Bar									
Data Date	18FEB04		Critical Activity									
Run Date	02JAN05 21:30											
© Primavera Systems, Inc.				NORMAL								

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float	2004																												
								FEB			MAR			APR			MAY			JUN			JUL													
								16	23	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19						
PEK HALAMAN																																				
P970	carport	2	07JUN04	08JUN04	08JUN04	09JUN04	1	△ carport																												
P980	tanam rumput manila	2	10JUN04	11JUN04	11JUN04	12JUN04	1	tanam rumput manila △																												
PEK LAIN - LAIN																																				
P990	ac, bath tub, kitchan set	10	05JUL04	15JUL04	05JUL04	15JUL04	0	ac, bath tub, kitchan set ▽																												
Start Date 16FEB04 Finish Date 16FEB04 Data Date 16FEB04 Run Date 02JAN05 21:30 © Primavera Systems, Inc.											RMAH P.T TIGA SAUDARA NORMAL			Sheet 5 of 5			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Revision</th> <th>Checked</th> <th>Approved</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>				Date	Revision	Checked	Approved												
Date	Revision	Checked	Approved																																	

P990	0
ac, bath tub, kitchen set	10
29JUN04	09JUL04

Start Date 16FEB04
 Finish Date
 Data Date 16FEB04
 Run Date 18JAN05 08:45

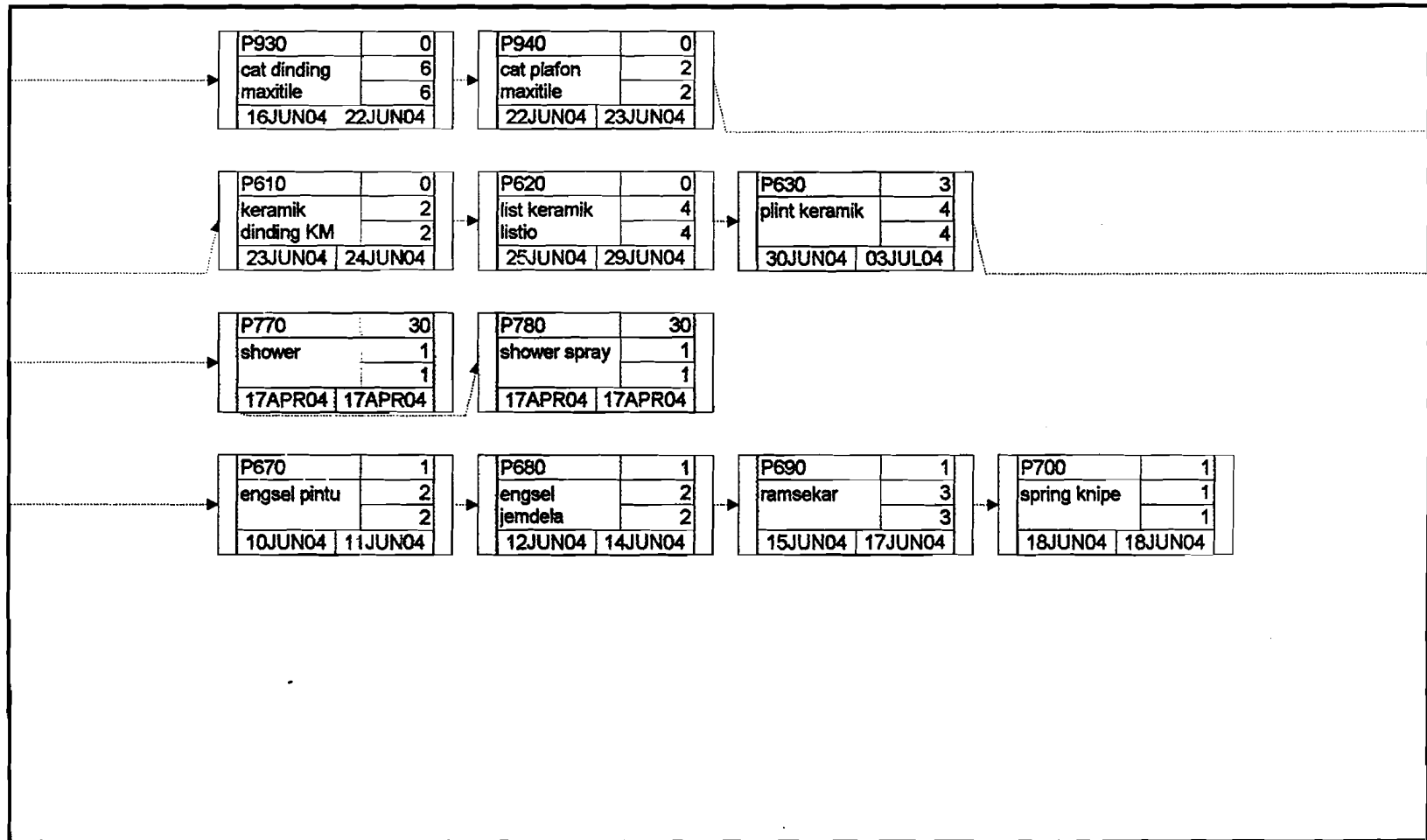
ACT	TF
DES	OD
ES	RD
EF	

ALII

Sheet 1G of 1G

P.T TIGA SAUDARA
 NORMAL
 Classic Schedule Layout

Date	Revision	Checked	Approved



Start Date 16FEB04
 Finish Date
 Data Date 16FEB04
 Run Date 18JAN05 08:45

ACT	TF
DES	OD
ES	EF

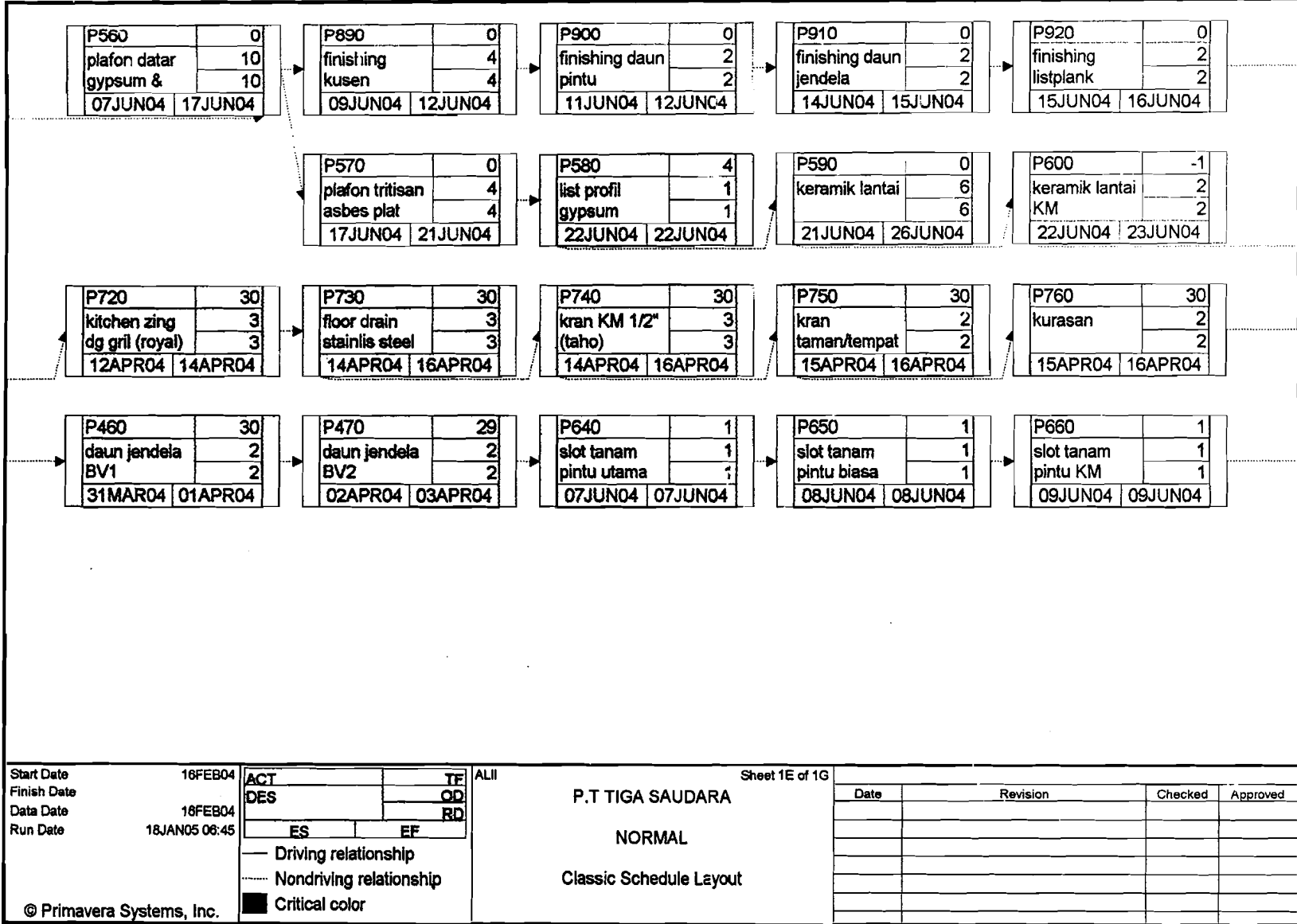
ALII
 Sheet 1F of 1G
 P.T TIGA SAUDARA
 NORMAL

Date	Revision	Checked	Approved

— Driving relationship
 Nondriving relationship
 ■ Critical color

© Primavera Systems, Inc.

Classic Schedule Layout

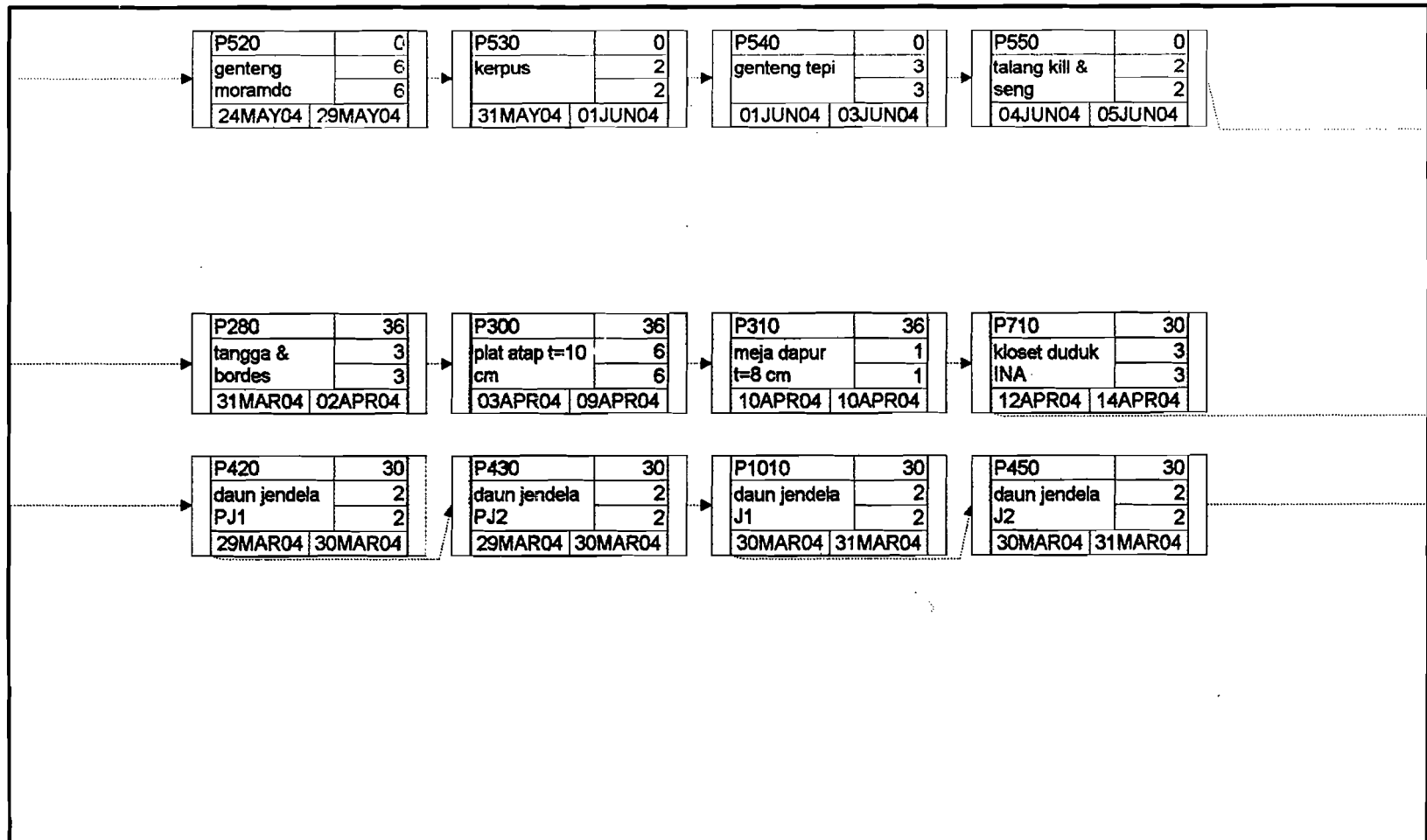


Start Date 16FEB04
 Finish Date 16FEB04
 Data Date 18JAN05 06:45
 Run Date

ACT _____ TF _____
 DES _____ OD _____
 ES _____ EF _____
 — Driving relationship
 Nondriving relationship
 ■ Critical color

Sheet 1E of 1G
 P.T TIGA SAUDARA
 NORMAL
 Classic Schedule Layout

Date	Revision	Checked	Approved



Start Date 16FEB04
 Finish Date 16FEB04
 Data Date 16FEB04
 Run Date 18JAN05 08:45

ACT	TF
DES	DD
ES	RD
EF	

Driving relationship
 Nondriving relationship
 Critical color

ALII

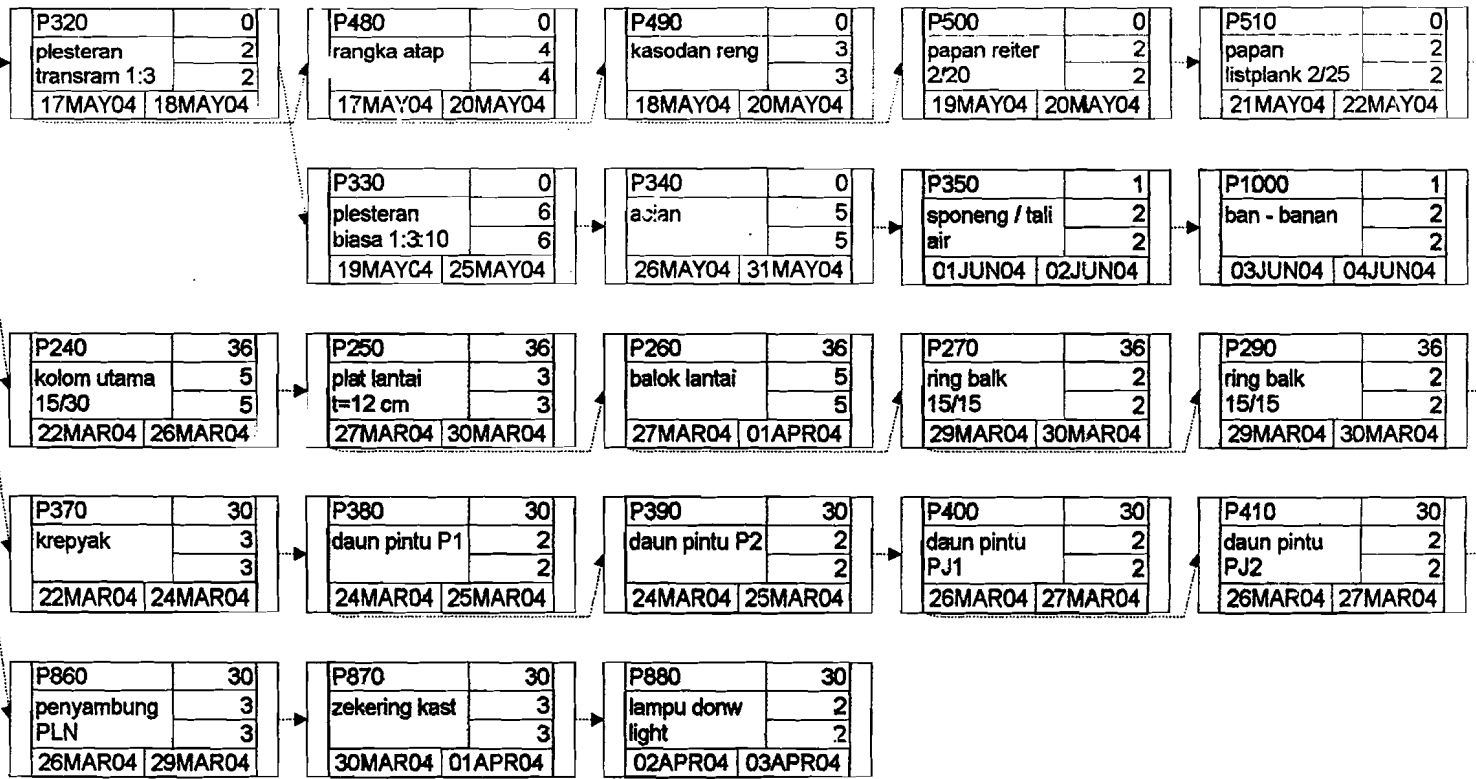
Sheet 1D of 1G

P.T TIGA SAUDARA

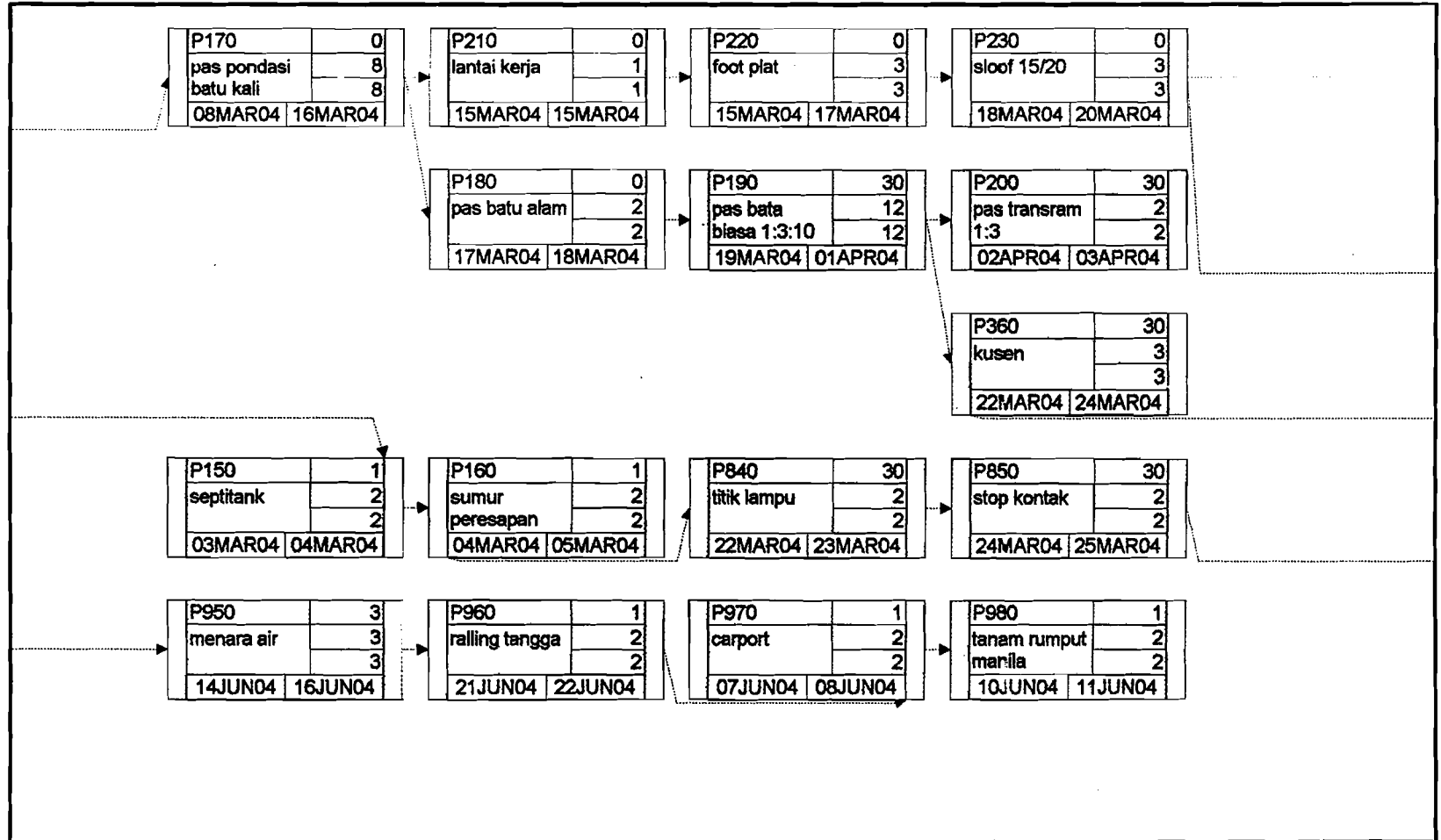
NORMAL

Classic Schedule Layout

Date	Revision	Checked	Approved



Start Date	16FEB04	ACT		TF	ALII P.T TIGA SAUDARA NORMAL Classic Schedule Layout	Sheet 1C of 1G			
Finish Date	16FEB04	DES		OD					
Data Date	16FEB04			RD					
Run Date	18JAN05 06:45	ES		EF					
		— Driving relationship - - - - - Nondriving relationship ■ Critical color							
© Primavera Systems, Inc.									



Start Date	16FEB04	ACT	TF	ALII	Sheet 1B of 1G	Date	Revision	Checked	Approved
Finish Date		DES	OD						
Data Date	16FEB04	ES	RD						
Run Date	18JAN05 08:45	EF							
		— Driving relationship							
	 Nondriving relationship							
		■ Critical color							
© Primavera Systems, Inc.					P.T TIGA SAUDARA NORMAL Classic Schedule Layout				

P100	0	P110	0	P120	0	P130	0	P140	0
pembersihan	4	uitzet &	2	galian tanah	5	urugan	4	urugan pasir	3
	4	bauplank	2	& pondasi	5	pondasi	4	bawah lantai	3
16FEB04	19FEB04	20FEB04	21FEB04	23FEB04	27FEB04	28FEB04	03MAR04	02MAR04	04MAR04

P790	30	P800	30	P810	30	P820	30	P830	30
sumur +	2	instalasi air	4	instalasi air	3	pipa 4"	3	acesories	2
pompa	2	bersih 3/4"	4	kotor 4"	3		3	(tee, koni,	2
05APR04	06APR04	07APR04	10APR04	10APR04	13APR04	13APR04	15APR04	16APR04	17APR04

Start Date 18FEB04
 Finish Date 18FEB04
 Date Date 18FEB04
 Run Date 16JAN05 08:45

ACT TF
 DES OD
 ES EF

ALII

P.T TIGA SAUDARA

NORMAL

Classic Schedule Layout

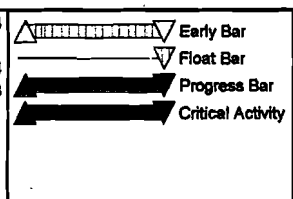
Sheet 1A of 1G

Date	Revision	Checked	Approved

— Driving relationship
 Nondriving relationship
 ■ Critical color

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float	2004																		
								FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL													
P300	plat atap t=10 cm	6	03APR04	09APR04	15MAY04	21MAY04	36	▽ plat atap t=10 cm																		
P310	meja dapur t=8 cm	1	10APR04	10APR04	22MAY04	22MAY04	36	▽ meja dapur t=8 cm																		
PEK ACIAN & PLESTERAN																										
P320	plesteran transram 1:3	2	17MAY04	18MAY04	17MAY04	18MAY04	0	▽ plesteran transram 1:3																		
P330	plesteran biasa 1:3:10	6	19MAY04	25MAY04	19MAY04	25MAY04	0	▣ plesteran biasa 1:3:10																		
P340	acian	5	28MAY04	31MAY04	26MAY04	31MAY04	0	▣ acian																		
P350	sponeng / tall air	2	01JUN04	02JUN04	02JUN04	03JUN04	1	▽ sponeng / tall air																		
P1000	ban - banan	2	03JUN04	04JUN04	04JUN04	05JUN04	1	▽ ban - banan																		
PEK PINTU & JENDELA																										
P360	kusen	3	22MAR04	24MAR04	26APR04	28APR04	30	▽ kusen																		
P370	krepyak	3	22MAR04	24MAR04	28APR04	28APR04	30	▽ krepyak																		
P380	daun pintu P1	2	24MAR04	25MAR04	28APR04	29APR04	30	▽ daun pintu P1																		
P390	daun pintu P2	2	24MAR04	25MAR04	28APR04	29APR04	30	▽ daun pintu P2																		
P400	daun pintu PJ1	2	26MAR04	27MAR04	30APR04	01MAY04	30	▽ daun pintu PJ1																		
P410	daun pintu PJ2	2	26MAR04	27MAR04	30APR04	01MAY04	30	▽ daun pintu PJ2																		
P420	daun jendela PJ1	2	29MAR04	30MAR04	03MAY04	04MAY04	30	▽ daun jendela PJ1																		
P430	daun jendela PJ2	2	29MAR04	30MAR04	03MAY04	04MAY04	30	▽ daun jendela PJ2																		
P1010	daun jendela J1	2	30MAR04	31MAR04	04MAY04	05MAY04	30	▽ daun jendela J1																		
P450	daun jendela J2	2	30MAR04	31MAR04	04MAY04	05MAY04	30	▽ daun jendela J2																		
P460	daun jendela BV1	2	31MAR04	01APR04	05MAY04	06MAY04	30	▽ daun jendela BV1																		
P470	daun jendela BV2	2	02APR04	03APR04	06MAY04	07MAY04	29	▽ daun jendela BV2																		
PEK ATAP																										
P480	rangka atap	4	17MAY04	20MAY04	17MAY04	20MAY04	0	▽ rangka atap																		
P490	kasodan reng	3	18MAY04	20MAY04	18MAY04	20MAY04	0	▽ kasodan reng																		

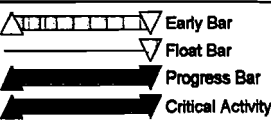
Start Date 15FEB04
 Finish Date 15FEB04
 Data Date 02JAN05 21:38
 Run Date



PECP
 P.T TIGA SAUDARA
 PERCEPATAN
 Classic Schedule Layout

Sheet 2 of 5

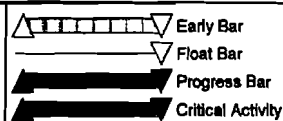
Date	Revision	Checked	Approved

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float	2004																																									
								FEB		MAR			APR			MAY			JUN		JUL																												
								16	23	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19																			
P500	papan reiter 2/20	1	19MAY04	19MAY04	19MAY04	19MAY04	0	▲ papan reiter 2/20																																									
P510	papan listplank 2/25	1	20MAY04	20MAY04	20MAY04	20MAY04	0	▲ papan listplank 2/25																																									
P520	genteng moramdo glasur	3	21MAY04	24MAY04	21MAY04	24MAY04	0	▲ genteng moramdo glasur																																									
P530	kerpus	1	25MAY04	25MAY04	25MAY04	25MAY04	0	▲ kerpus																																									
P540	genteng tepi	1	25JUN04	25JUN04	25JUN04	25JUN04	0	genteng tepi ▲																																									
P550	talang kill & seng	1	25JUN04	25JUN04	25JUN04	25JUN04	0	talang kill & seng ▲																																									
PEK PLAFON																																																	
P560	plafon datar gypsum & rangka	10	07JUN04	17JUN04	07JUN04	17JUN04	0	plafon datar gypsum & rangka ▲																																									
P570	plafon tritsan asbes plat	2	17JUN04	18JUN04	17JUN04	18JUN04	0	plafon tritsan asbes plat ▲																																									
P580	list profil gypsum	2	19JUN04	21JUN04	19JUN04	21JUN04	0	list profil gypsum ▲																																									
PEK LANTAI																																																	
P590	keramik lantai	3	21JUN04	23JUN04	21JUN04	23JUN04	0	keramik lantai ▲																																									
P600	keramik lantai KM	2	22JUN04	23JUN04	22JUN04	23JUN04	0	keramik lantai KM ▲																																									
P610	keramik dinding KM	2	23JUN04	24JUN04	23JUN04	24JUN04	0	keramik dinding KM ▲																																									
P620	list keramik listino	4	25JUN04	29JUN04	25JUN04	29JUN04	0	list keramik listino ▲																																									
P630	plint keramik	4	30JUN04	03JUL04	30JUN04	03JUL04	0	plint keramik ▲																																									
PEK PENGUNCI																																																	
P640	slot tanam pintu utama	1	07JUN04	07JUN04	08JUN04	08JUN04	1	slot tanam pintu utama ▲																																									
P650	slot tanam pintu biasa	1	08JUN04	08JUN04	09JUN04	09JUN04	1	slot tanam pintu biasa ▲																																									
P660	slot tanam pintu KM	1	09JUN04	09JUN04	10JUN04	10JUN04	1	slot tanam pintu KM ▲																																									
P670	engsel pintu	2	10JUN04	11JUN04	11JUN04	12JUN04	1	▲ engsel pintu																																									
P680	engsel jemdela	2	12JUN04	14JUN04	14JUN04	15JUN04	1	▲ engsel jemdela																																									
P690	ramsekar	3	15JUN04	17JUN04	16JUN04	18JUN04	1	▲ ramsekar																																									
P700	spring knipe	1	18JUN04	18JUN04	19JUN04	19JUN04	1	▲ spring knipe																																									
Start Date 15FEB04 Finish Date Data Date 15FEB04 Run Date 02JAN05 21:38										PECP P.T TIGA SAUDARA PERCEPATAN Classic Schedule Layout		Sheet 3 of 5		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Revision</th> <th>Checked</th> <th>Approved</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>				Date	Revision	Checked	Approved																												
Date	Revision	Checked	Approved																																														
© Primavera Systems, Inc.																																																	

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float	2004							
								FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL		
PEK SANITAIR															
P710	kloset duduk INA	3	12APR04	14APR04	17MAY04	19MAY04	30								
P720	kitchen zing dg gril (royal)	3	12APR04	14APR04	17MAY04	19MAY04	30								
P730	floor drain stainlis steel	3	14APR04	16APR04	19MAY04	21MAY04	30								
P740	kran KM 1/2" (taho)	3	14APR04	16APR04	19MAY04	21MAY04	30								
P750	kran taman/tempat cuci	2	15APR04	16APR04	20MAY04	21MAY04	30								
P760	kurasan	2	15APR04	16APR04	20MAY04	21MAY04	30								
P770	shower	1	17APR04	17APR04	22MAY04	22MAY04	30								
P780	shower spray	1	17APR04	17APR04	22MAY04	22MAY04	30								
PEK PLUMBING															
P790	sumur + pompa	2	05APR04	06APR04	10MAY04	11MAY04	30								
P800	instalasi air bersih 3/4"	4	07APR04	10APR04	12MAY04	15MAY04	30								
P810	instalasi air kotor 4"	3	10APR04	13APR04	15MAY04	18MAY04	30								
P820	pipa 4"	3	13APR04	15APR04	18MAY04	20MAY04	30								
P830	acesories (tee, koni, shock)	2	16APR04	17APR04	21MAY04	22MAY04	30								
PEK LISTRIK															
P840	titik lampu	2	22MAR04	23MAR04	26APR04	27APR04	30								
P850	stop kontak	2	24MAR04	25MAR04	28APR04	29APR04	30								
P860	penyambung PLN	3	26MAR04	29MAR04	30APR04	03MAY04	30								
P870	zekering kast	3	30MAR04	01APR04	04MAY04	06MAY04	30								
P880	lampu donw light	2	02APR04	03APR04	07MAY04	08MAY04	30								
PEK FINISHING															
P890	finishing kusen melamina	2	09JUN04	10JUN04	09JUN04	10JUN04	0								
P900	finishing daun pintu	2	11JUN04	12JUN04	11JUN04	12JUN04	0								
Start Date	15FEB04			PECP		Sheet 4 of 5									
Finish Date	15FEB04			P.T TIGA SAUDARA				Date	Revision	Checked	Approved				
Data Date	15FEB04			PERCEPATAN											
Run Date	02JAN05 21:38			Classic Schedule Layout											
© Primavera Systems, Inc.															

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float	2004																						
								FEB		MAR			APR			MAY			JUN		JUL									
								16	23	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19
P910	finishing daun jendela	2	14JUN04	15JUN04	14JUN04	15JUN04	0	finishing daun jendela ▽																						
P920	finishing listplank	1	15JUN04	15JUN04	15JUN04	15JUN04	0	finishing listplank ▽																						
P930	cat dinding maxilite	3	16JUN04	18JUN04	16JUN04	18JUN04	0	cat dinding maxilite ▽																						
P940	cat plafon maxilite	2	22JUN04	23JUN04	22JUN04	23JUN04	0	cat plafon maxilite ▽																						
PEK LAIN-LAIN																														
P950	menara air	3	14JUN04	16JUN04	17JUN04	19JUN04	3	menara air ▽																						
P960	ralling tangga	2	21JUN04	22JUN04	22JUN04	23JUN04	1	ralling tangga ▽																						
PEK HALAMAN																														
P970	carport	2	07JUN04	08JUN04	08JUN04	09JUN04	1	carport ▽																						
P980	tanam rumput manila	2	10JUN04	11JUN04	11JUN04	12JUN04	1	tanam rumput manila ▽																						
PEK LAIN-LAIN																														
P990	ac, bath tub, kitchan set	5	05JUL04	09JUL04	05JUL04	09JUL04	0	ac, bath tub, kitchan set ▽																						

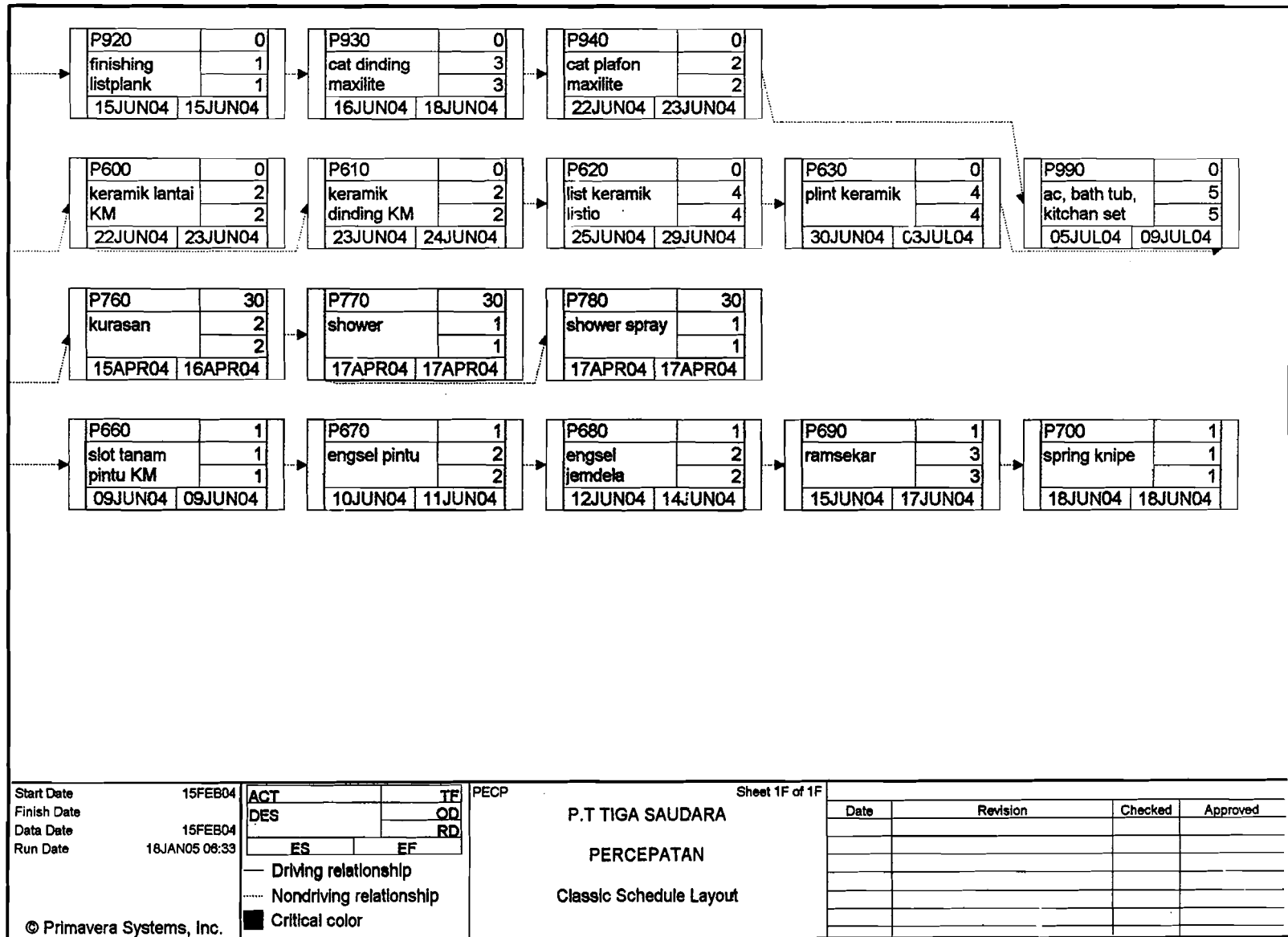
Start Date 15FEB04
Finish Date
Data Date 15FEB04
Run Date 02JAN05 21:38



PECP
P.T TIGA SAUDARA
PERCEPATAN
Classic Schedule Layout

Sheet 5 of 5

Date	Revision	Checked	Approved



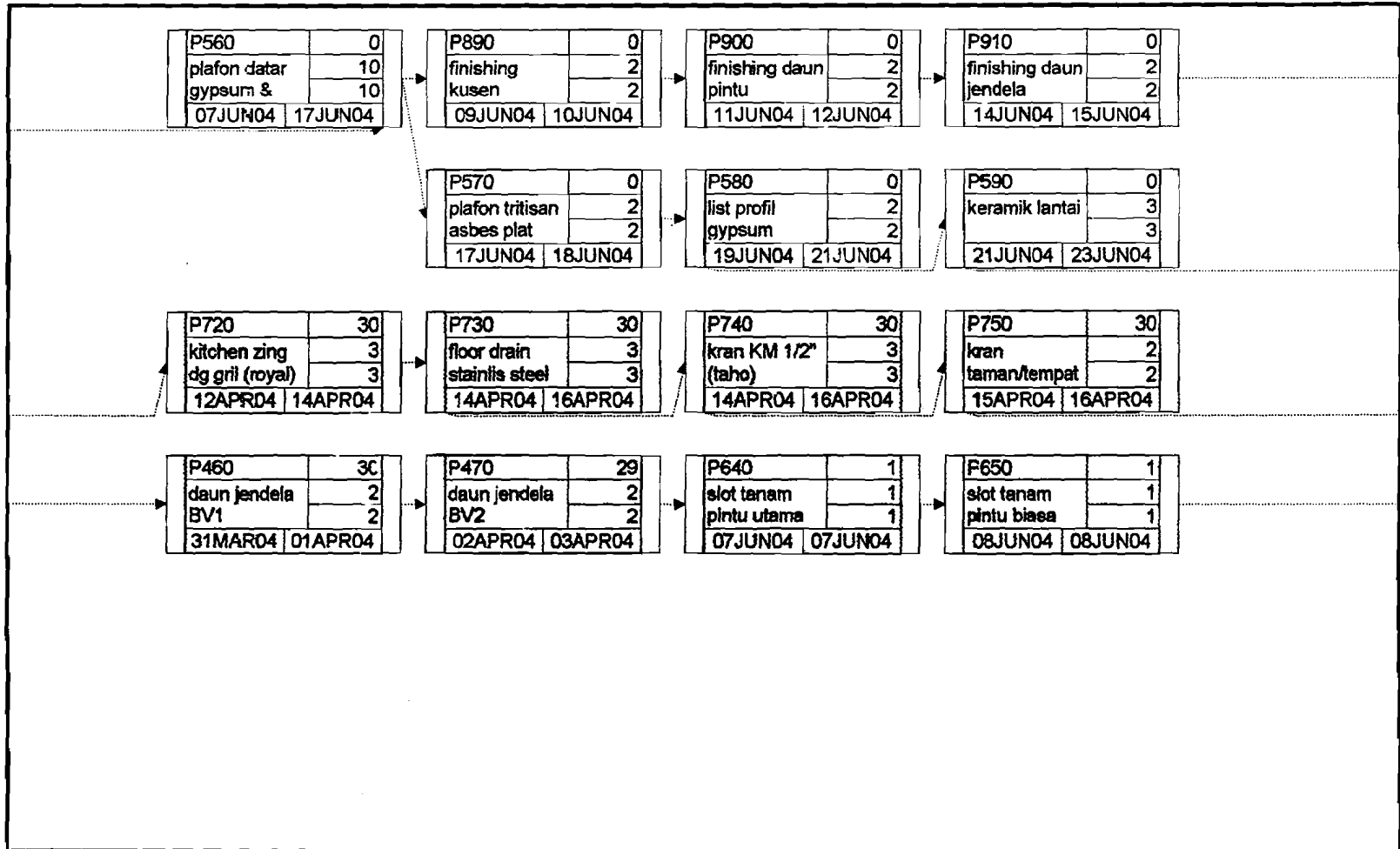
Start Date 15FEB04
 Finish Date
 Data Date 15FEB04
 Run Date 18JAN05 08:33

ACT	TF
DES	OD
	RD
ES	EF

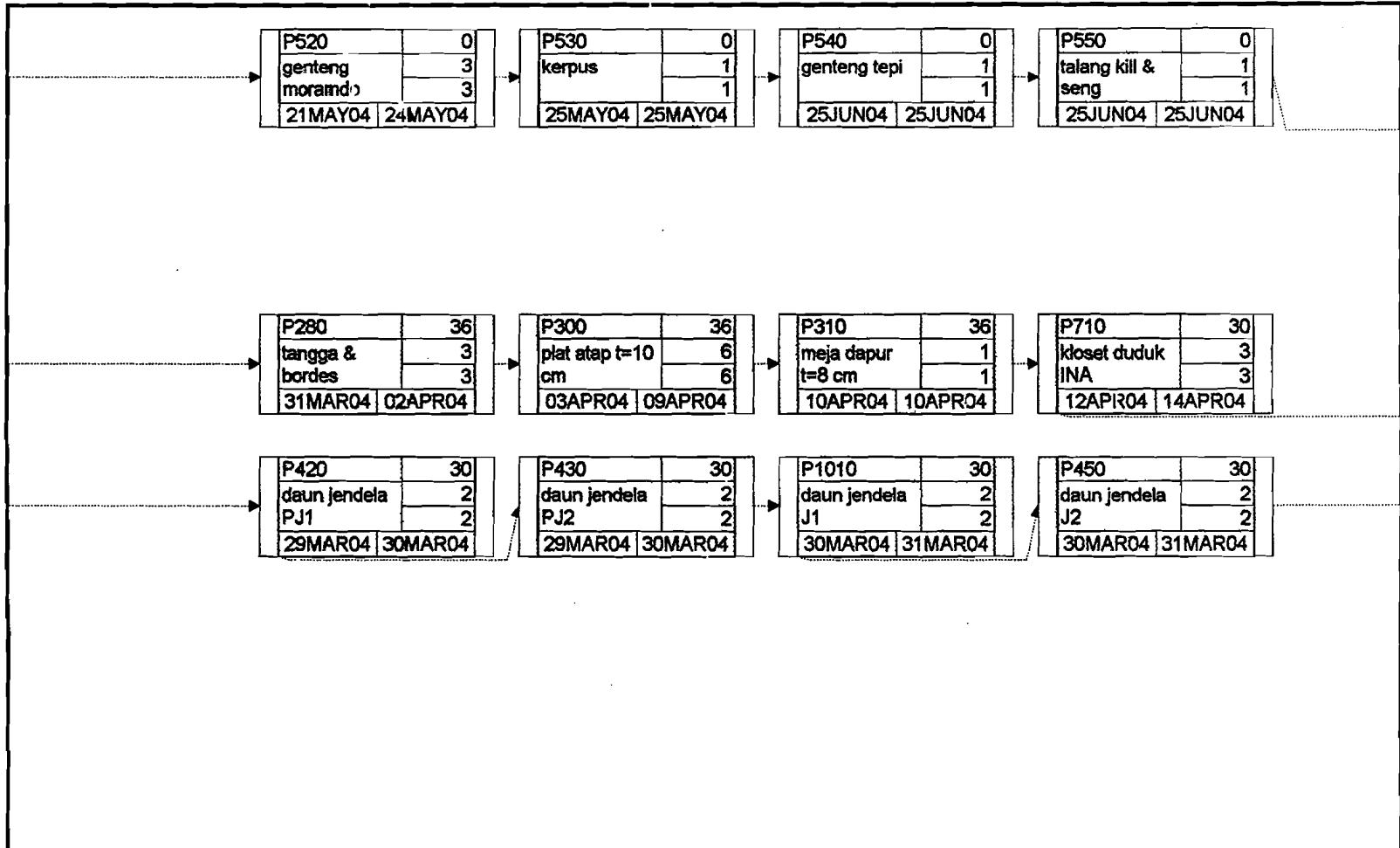
PECP Sheet 1F of 1F
 P.T TIGA SAUDARA
 PERCEPATAN
 Classic Schedule Layout

Date	Revision	Checked	Approved

— Driving relationship
 Nondriving relationship
 ■ Critical color



Start Date	15FEB04	ACT	TF	PECP	Sheet 1E of 1F	Date	Revision	Checked	Approved
Finish Date		DES	OD		P.T TIGA SAUDARA				
Data Date	15FEB04	ES	RD						
Run Date	18JAN05 06:33	EF			PERCEPATAN				
		— Driving relationship Nondriving relationship ■ Critical color			Classic Schedule Layout				
© Primavera Systems, Inc.									



Start Date 15FEB04
 Finish Date 15FEB04
 Data Date 15FEB04
 Run Date 18JAN05 08:33

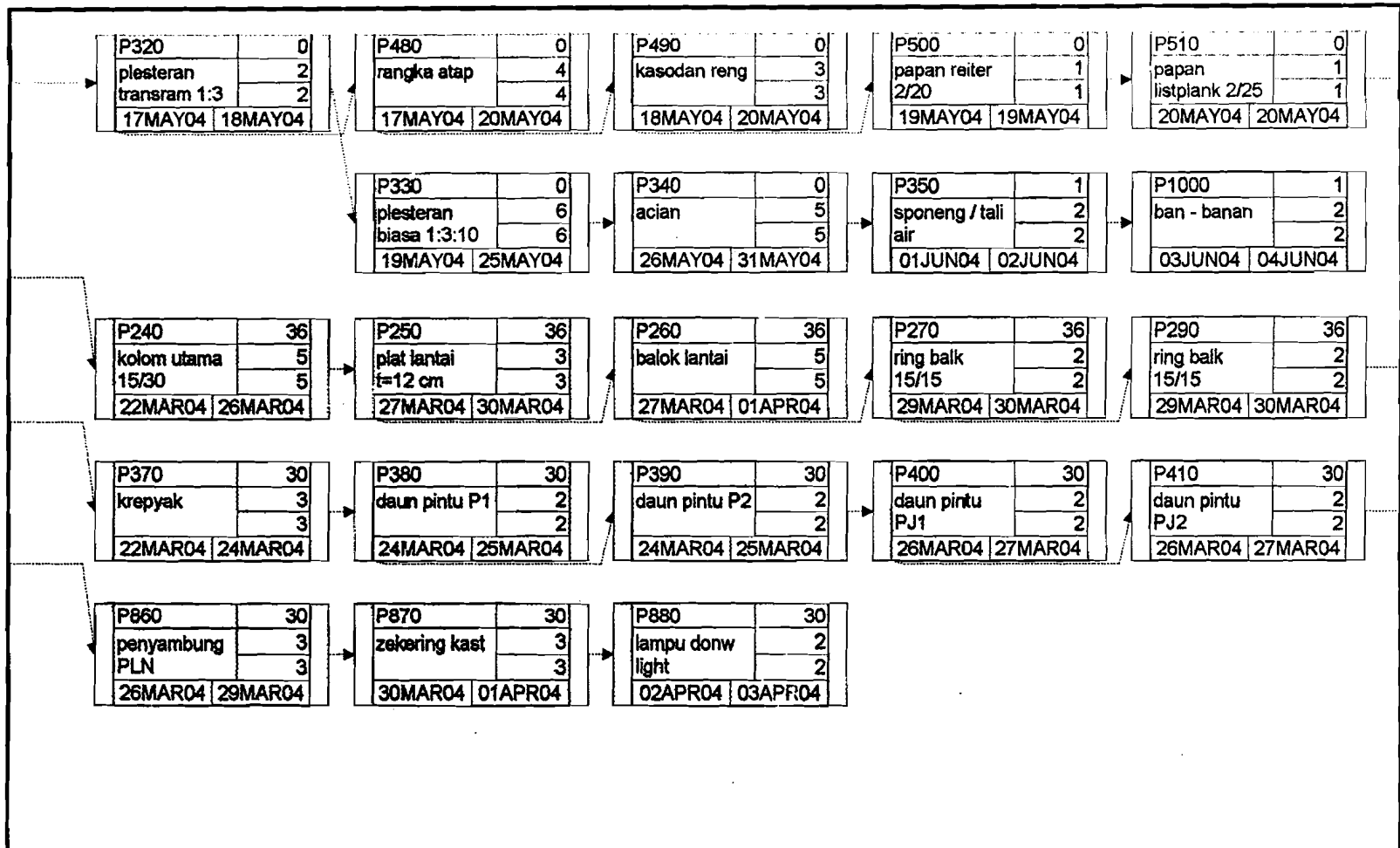
ACT	TF
DES	OD
ES	EF

— Driving relationship
 Nondriving relationship
 ■ Critical color

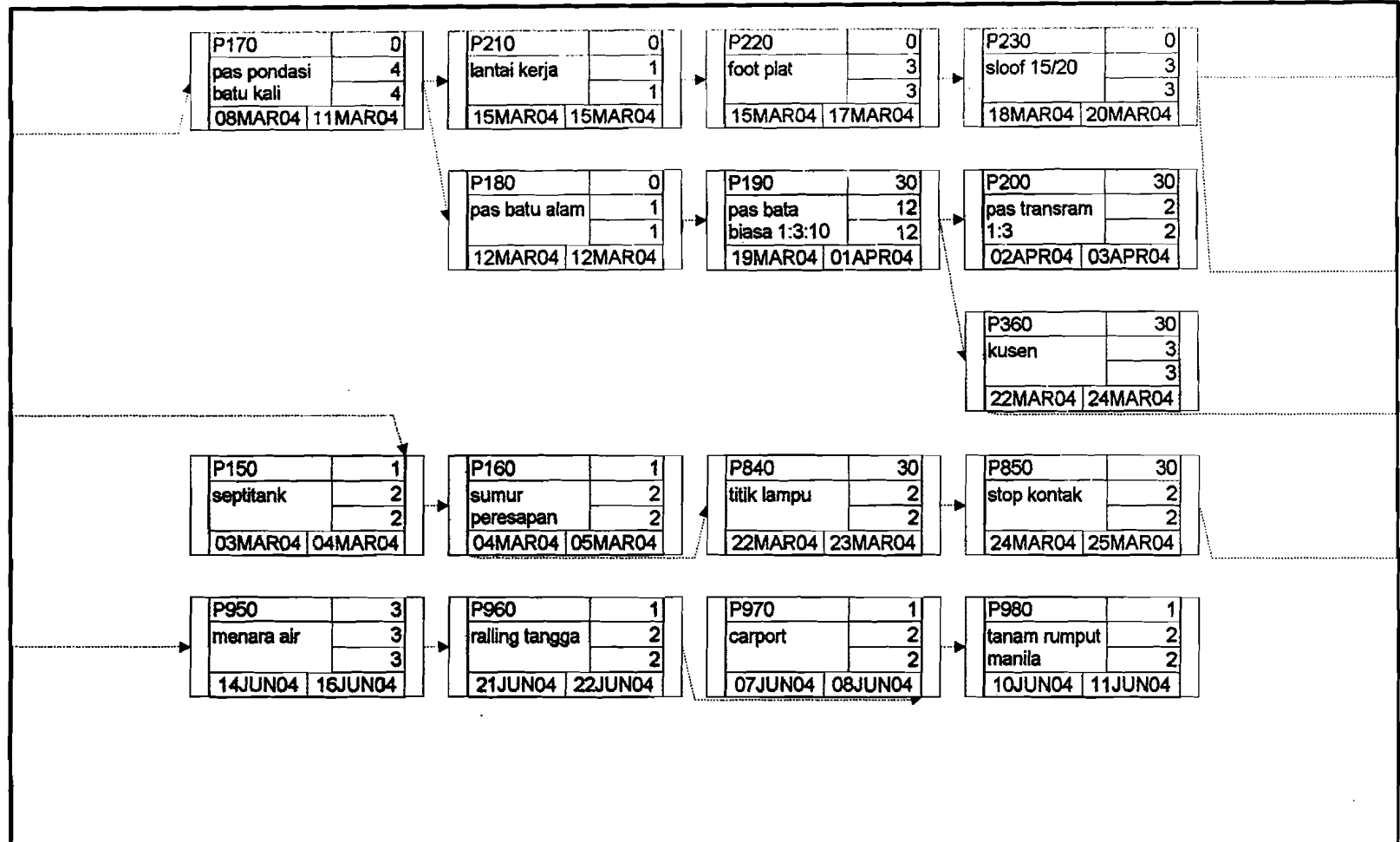
PECP Sheet 1D of 1F

P.T TIGA SAUDARA
 PERCEPATAN
 Classic Schedule Layout

Date	Revision	Checked	Approved



Start Date	15FEB04	ACT	TF	PECP	Sheet 1C of 1F	Date	Revision	Checked	Approved	
Finish Date	15FEB04	DES	OD	P.T TIGA SAUDARA	PERCEPATAN					
Data Date	15FEB04		RD			Classic Schedule Layout				
Run Date	18JAN05 08:33	ES	EF							
		--- Driving relationship --- Nondriving relationship ■ Critical color								
© Primavera Systems, Inc.										



Start Date	15FEB04	ACT		TF	PECP	Sheet 1B of 1F				
Finish Date	15FEB04	DES		OD	P.T TIGA SAUDARA		Date	Revision	Checked	Approved
Data Date	18JAN05 08:33	ES		EF	PERCEPATAN					
Run Date		— Driving relationship Nondriving relationship ■ Critical color			Classic Schedule Layout					
© Primavera Systems, Inc.										

P100	0	P110	0	P120	0	P130	0	P140	0
pembersihan	1	uitzet &	2	galian tanah	5	urugan	2	urugan pasir	3
	1	bauplank	2	& pondasi	5	pondasi	2	bawah lantai	3
16FEB04	16FEB04	17FEB04	18FEB04	23FEB04	27FEB04	28FEB04	01MAR04	02MAR04	04MAR04

P790	30	P800	30	P810	30	P820	30	P830	30
sumur +	2	instalasi air	4	instalasi air	3	pipa 4"	3	acesories	2
pompa	2	bersih 3/4"	4	kotor 4"	3		3	(tee, koni,	2
05APR04	06APR04	07APR04	10APR04	10APR04	13APR04	13APR04	15APR04	16APR04	17APR04

Start Date 15FEB04
 Finish Date
 Data Date 15FEB04
 Run Date 18JAN05 08:33

ACT	TF
DES	OD
	RD
ES	EF

PECP
 P.T TIGA SAUDARA
 PERCEPATAN
 Classic Schedule Layout

Sheet 1A of 1F

Date	Revision	Checked	Approved

— Driving relationship
 Nondriving relationship
 ■ Critical color

3

LAMPPIRAN

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan

No	Jenis Pekerjaan
1	<p><u>Pekerjaan Pembersihan</u> Durasi : 2 hari Volume Pekerjaan : 66 m² Komposisi tenaga kerja : - 2 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000 +</u> Total Biaya = <u>Rp. 58.000</u></p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tenaga = 4 x 1 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000 +</u> Total Biaya = <u>Rp. 58.000</u> Selish biaya = Rp. 58.000 – Rp. 58.000 = Rp. 0</p>
2	<p><u>Pekerjaan Uitzet & Bouplank</u> Durasi : 4 hari Volume Pekerjaan : 66 m² Komposisi tenaga kerja : - 1 Tukang Kayu - 1 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 1 x 4 x Rp. 21.000 = <u>Rp. 84.000</u> - Tenaga = 1 x 4 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000 +</u> Total Biaya = <u>Rp. 142.000</u></p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 1 x 3 x Rp. 21.000 = <u>Rp. 63.000</u> - Tenaga = 2 x 3 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 87.000 +</u> Total Biaya = <u>Rp. 150.000</u> Selish biaya = Rp. 142.000 – Rp. 150.000 = Rp. - 8000</p>
3	<p><u>Pekerjaan Galian Tanah & Pondasi</u> Durasi : 5 hari Volume Pekerjaan : 22.40 m² Komposisi tenaga kerja : - 3 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tenaga = 3x 5 x Rp.14.500 = <u>Rp. 217.500 +</u> Total Biaya = <u>Rp. 217.500</u></p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tenaga = 8 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 232.000 +</u> Total Biaya = <u>Rp. 232.000</u></p>

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan
	Total Biaya = Rp. 684.000 Selish biaya = Rp. 684.000 – Rp. 684.000 = Rp. 0
7	<p><u>Pekerjaan Pasangan Batu Alam</u> Durasi : 2 hari Volume Pekerjaan : 10.50 m² Komposisi tenaga kerja : - 2 Tukang Batu - 3 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = 2 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 84.000 - Tenaga = 3 x 2 x Rp. 14.500 = Rp. 87.000 + Total Biaya = Rp. 171.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = 2 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 84.000 - Tenaga = 3 x 2 x Rp. 14.500 = Rp. 87.000 + Total Biaya = Rp. 171.000 Selish biaya = Rp. 171.000 – Rp. 171.000 = Rp. 0</p>
8	<p><u>Pekerjaan Lantai Kerja</u></p>
9	<p>Volume Pekerjaan : 2.80 m² Komposisi tenaga kerja : - 1 Tukang Batu - 1 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = 1 x 3 x Rp. 21.000 = Rp. 63.000 - Tenaga = 1 x 3 x Rp. 14.500 = Rp. 43.500 + Total Biaya = Rp. 106.500</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = 2 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 84.000 - Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = Rp. 58.000 + Total Biaya = Rp. 142.000 Selish biaya = Rp. 106.000 – Rp. 142.000 = Rp. 34.000</p>
10	<p><u>Pekerjaan Sloof 15/20</u> Durasi : 3 hari Volume Pekerjaan : 3.490 m² Komposisi tenaga kerja : - 2 Tukang Batu - 3 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = 2 x 3 x Rp. 21.000 = Rp. 126.000</p>

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan
	<p>- Tenaga = 3 x 3 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 130.500</u> +</p> <p>Total Biaya = Rp. 256.500</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <p>- Tukang Batu = 2 x 3 x Rp. 21.000 = Rp. 126.000</p> <p>- Tenaga = 3 x 3 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 130.000</u> +</p> <p>Total Biaya = Rp. 256.000</p> <p>Selish biaya = Rp. 256.000 – Rp. 256.000 = Rp. 0</p>
11	<p><u>Pekerjaan Plesteran Transram</u></p> <p>Durasi : 2 hari</p> <p>Volume Pekerjaan : 48 m²</p> <p>Komposisi tenaga kerja :</p> <p>- 2 Tukang Batu</p> <p>- 3 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <p>- Tukang Batu = 2 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 84.000</p> <p>- Tenaga = 3 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 87.500</u> +</p> <p>Total Biaya = Rp. 171.500</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <p>- Tukang Batu = 2 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 84.000</p> <p>- Tenaga = 3 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 87.000</u> +</p> <p>Total Biaya = Rp. 171.000</p> <p>Selish biaya = Rp. 171.000 – Rp. 171.000 = Rp. 0</p>
12	<p><u>Pekerjaan Plesteran Biasa 1:3:10</u></p> <p>Durasi : 6 hari</p> <p>Volume Pekerjaan : 633 m²</p> <p>Komposisi tenaga kerja :</p> <p>- 2 Tukang Batu</p> <p>- 3 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <p>- Tukang Batu = 2 x 6 x Rp. 21.000 = Rp. 252.000</p> <p>- Tenaga = 3 x 6 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 261.500</u> +</p> <p>Total Biaya = Rp. 513.500</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <p>- Tukang Batu = 2 x 6 x Rp. 21.000 = Rp. 252.000</p> <p>- Tenaga = 3 x 6 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 261.000</u> +</p> <p>Total Biaya = Rp. 513.500</p> <p>Selish biaya = Rp. 513.500 – Rp. 513.500 = Rp. 0</p>

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan
13	<p>Volume Pekerjaan : 633 m² Komposisi tenaga kerja : - 2 Tukang Batu - 3 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = 2 x 5 x Rp. 21.000 = Rp. 210.000 - Tenaga = 3 x 5 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 217.500</u> + Total Biaya = Rp. 427.500</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = 2 x 5 x Rp. 21.000 = Rp. 210.000 - Tenaga = 3 x 5 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 217.500</u> + Total Biaya = Rp. 427.500 Selish biaya = Rp. 427.500 – Rp. 427.500 = Rp. 0</p>
14	<p><u>Pekerjaan Rangka Atap</u> Durasi : 4 hari Volume Pekerjaan : 1.860 m² Komposisi tenaga kerja : - 2 Tukang Kayu - 3 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 2 x 4 x Rp. 21.000 = Rp. 168.000 - Tenaga = 3 x 4 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 174.000</u> + Total Biaya = Rp. 342.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 2 x 4 x Rp. 21.000 = Rp. 168.000 - Tenaga = 3 x 4 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 174.000</u> + Total Biaya = Rp. 342.000 Selish biaya = Rp. 342.000 – Rp. 342.000 = Rp. 0</p>
15	<p><u>Pekerjaan Kasodan Reng</u> Durasi : 3 hari Volume Pekerjaan : 1.36 m² Komposisi tenaga kerja : - 2 Tukang Kayu - 3 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 2 x 3 x Rp. 21.000 = Rp. 126.000 - Tenaga = 3 x 3 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 130.500</u> + Total Biaya = Rp. 256.500</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u></p>

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan
	<p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 2 x 3 x Rp. 21.000 = Rp. 126.000 - Tenaga = 3 x 3 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 130.500 +</u> <p>Total Biaya = Rp. 256.500</p> <p>Selish biaya = Rp. 256.500 – Rp. 256.500 = Rp. 0</p>
16	<p><u>Pekerjaan Papan Reiter 2/20</u> Durasi : 2 hari Volume Pekerjaan : 34 m² Komposisi tenaga kerja : - 1 Tukang Kayu - 2 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 1 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000 +</u> <p>Total Biaya = Rp. 100.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 2 x 1 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 4 x 1 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000 +</u> <p>Total Biaya = Rp. 100.000</p> <p>Selish biaya = Rp. 100.000 – Rp. 100.000 = Rp. 0</p>
17	<p>Volume Pekerjaan : 47 m² Komposisi tenaga kerja : - 1 Tukang Kayu - 2 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 1 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000 +</u> <p>Total Biaya = Rp. 100.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 2 x 1 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 4 x 1 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000 +</u> <p>Total Biaya = Rp. 100.000</p> <p>Selish biaya = Rp. 100.000 – Rp. 100.000 = Rp. 0</p>
18	<p><u>Pekerjaan Genteng Morandu Glasur</u> Durasi : 6 hari Volume Pekerjaan : 136 m² Komposisi tenaga kerja : - 2 Tukang Kayu - 3 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u></p>

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan
	<p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 2 x 6 x Rp. 21.000 = Rp. 252.000 - Tenaga = 3 x 6 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 261.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 513.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 2 x 6 x Rp. 21.000 = Rp. 252.000 - Tenaga = 3 x 6 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 261.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 513.000</p> <p>Selish biaya = Rp. 100.000 – Rp. 100.000 = Rp. 0</p>
19	<p>Volume Pekerjaan : 1.860 m²</p> <p>Komposisi tenaga kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Tukang Kayu - 2 Tenaga <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 1 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 100.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 2 x 1 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 4 x 1 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 100.000</p>
20	<p><u>Pekerjaan Genteng Tepi</u></p> <p>Durasi : 3 hari</p> <p>Volume Pekerjaan : 1 m²</p> <p>Komposisi tenaga kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Tukang Kayu - 2 Tenaga <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 1 x 3 x Rp. 21.000 = Rp. 63.000 - Tenaga = 2 x 3 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 87.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 150.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Kayu = 3 x 3 x Rp. 21.000 = Rp. 63.000 - Tenaga = 2 x 3 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 87.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 150.000</p> <p>Selish biaya = Rp. 150.000 – Rp. 150.000 = Rp. 0</p>
21	<p>Volume Pekerjaan : 21 m²</p> <p>Komposisi tenaga kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Tukang Kayu

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan																		
	<p>- 2 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">- Tukang Kayu</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">= 1 x 2 x Rp. 21.000 =</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">Rp. 42.000</td> </tr> <tr> <td>- Tenaga</td> <td style="text-align: right;">= 2 x 2 x Rp. 14.500 =</td> <td style="text-align: right;"><u>Rp. 58.000 +</u></td> </tr> <tr> <td>Total Biaya</td> <td style="text-align: right;">=</td> <td style="text-align: right;">Rp. 100.000</td> </tr> </table> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">- Tukang Kayu</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">= 2 x 1 x Rp. 21.000 =</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">Rp. 42.000</td> </tr> <tr> <td>- Tenaga</td> <td style="text-align: right;">= 4 x 1 x Rp. 14.500 =</td> <td style="text-align: right;"><u>Rp. 58.000 +</u></td> </tr> <tr> <td>Total Biaya</td> <td style="text-align: right;">=</td> <td style="text-align: right;">Rp. 100.000</td> </tr> </table> <p>Selish biaya = Rp. 100.000 – Rp. 100.000 = Rp. 0</p>	- Tukang Kayu	= 1 x 2 x Rp. 21.000 =	Rp. 42.000	- Tenaga	= 2 x 2 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 58.000 +</u>	Total Biaya	=	Rp. 100.000	- Tukang Kayu	= 2 x 1 x Rp. 21.000 =	Rp. 42.000	- Tenaga	= 4 x 1 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 58.000 +</u>	Total Biaya	=	Rp. 100.000
- Tukang Kayu	= 1 x 2 x Rp. 21.000 =	Rp. 42.000																	
- Tenaga	= 2 x 2 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 58.000 +</u>																	
Total Biaya	=	Rp. 100.000																	
- Tukang Kayu	= 2 x 1 x Rp. 21.000 =	Rp. 42.000																	
- Tenaga	= 4 x 1 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 58.000 +</u>																	
Total Biaya	=	Rp. 100.000																	
22	<p><u>Pekerjaan plafon datar gypsum</u> Durasi : 10 hari Volume Pekerjaan : 126 m² Komposisi tenaga kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Tukang Kayu - 3 Tenaga <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">- Tukang Kayu</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">= 2 x 10 x Rp. 21.000 =</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">Rp. 420.000</td> </tr> <tr> <td>- Tenaga</td> <td style="text-align: right;">= 3 x 10 x Rp. 14.500 =</td> <td style="text-align: right;"><u>Rp. 435.000 +</u></td> </tr> <tr> <td>Total Biaya</td> <td style="text-align: right;">=</td> <td style="text-align: right;">Rp. 855.000</td> </tr> </table> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">- Tukang Kayu</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">= 6 x 3 x Rp. 21.000 =</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">Rp. 378.000</td> </tr> <tr> <td>- Tenaga</td> <td style="text-align: right;">= 11 x 3 x Rp. 14.500 =</td> <td style="text-align: right;"><u>Rp. 478.500 +</u></td> </tr> <tr> <td>Total Biaya</td> <td style="text-align: right;">=</td> <td style="text-align: right;">Rp. 856.500</td> </tr> </table> <p>Selish biaya = Rp. 855.000 – Rp. 856.500 = Rp. - 1500</p>	- Tukang Kayu	= 2 x 10 x Rp. 21.000 =	Rp. 420.000	- Tenaga	= 3 x 10 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 435.000 +</u>	Total Biaya	=	Rp. 855.000	- Tukang Kayu	= 6 x 3 x Rp. 21.000 =	Rp. 378.000	- Tenaga	= 11 x 3 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 478.500 +</u>	Total Biaya	=	Rp. 856.500
- Tukang Kayu	= 2 x 10 x Rp. 21.000 =	Rp. 420.000																	
- Tenaga	= 3 x 10 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 435.000 +</u>																	
Total Biaya	=	Rp. 855.000																	
- Tukang Kayu	= 6 x 3 x Rp. 21.000 =	Rp. 378.000																	
- Tenaga	= 11 x 3 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 478.500 +</u>																	
Total Biaya	=	Rp. 856.500																	
23	<p>Volume Pekerjaan : 28 m² Komposisi tenaga kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Tukang Kayu - 2 Tenaga <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">- Tukang Kayu</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">= 1 x 4 x Rp. 21.000 =</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">Rp. 84.000</td> </tr> <tr> <td>- Tenaga</td> <td style="text-align: right;">= 2 x 4 x Rp. 14.500 =</td> <td style="text-align: right;"><u>Rp. 116.000 +</u></td> </tr> <tr> <td>Total Biaya</td> <td style="text-align: right;">=</td> <td style="text-align: right;">Rp. 200.000</td> </tr> </table> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">- Tukang Kayu</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">= 2 x 2 x Rp. 21.000 =</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">Rp. 84.000</td> </tr> <tr> <td>- Tenaga</td> <td style="text-align: right;">= 4 x 2 x Rp. 14.500 =</td> <td style="text-align: right;"><u>Rp. 116.000 +</u></td> </tr> <tr> <td>Total Biaya</td> <td style="text-align: right;">=</td> <td style="text-align: right;">Rp. 200.000</td> </tr> </table> <p>Selish biaya = Rp. 200.000 – Rp. 200.000 = Rp. 0</p>	- Tukang Kayu	= 1 x 4 x Rp. 21.000 =	Rp. 84.000	- Tenaga	= 2 x 4 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 116.000 +</u>	Total Biaya	=	Rp. 200.000	- Tukang Kayu	= 2 x 2 x Rp. 21.000 =	Rp. 84.000	- Tenaga	= 4 x 2 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 116.000 +</u>	Total Biaya	=	Rp. 200.000
- Tukang Kayu	= 1 x 4 x Rp. 21.000 =	Rp. 84.000																	
- Tenaga	= 2 x 4 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 116.000 +</u>																	
Total Biaya	=	Rp. 200.000																	
- Tukang Kayu	= 2 x 2 x Rp. 21.000 =	Rp. 84.000																	
- Tenaga	= 4 x 2 x Rp. 14.500 =	<u>Rp. 116.000 +</u>																	
Total Biaya	=	Rp. 200.000																	

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan
24	<p><u>Pekerjaan List Profil Gypsum</u> Durasi : 5 hari Volume Pekerjaan : 100 m² Komposisi tenaga kerja : - 1 Tukang Kayu - 2 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 1 x 5 x Rp. 21.000 = Rp. 105.000 - Tenaga = 2 x 5 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 145.000 +</u> Total Biaya = Rp. 250.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 3 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 126.000 - Tenaga = 5 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 145.000 +</u> Total Biaya = Rp. 271.000 Selish biaya = Rp. 250.000 – Rp. 271.000 = Rp. 21.000</p>
25	<p>Volume Pekerjaan : 121 m² Komposisi tenaga kerja : - 2 Tukang Batu - 3 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = 2 x 6 x Rp. 21.000 = Rp. 252.000 - Tenaga = 3 x 6 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 261.000 +</u> Total Biaya = Rp. 513.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = 6 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 252.000 - Tenaga = 9 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 261.000 +</u> Total Biaya = Rp. 513.000 Selish biaya = Rp. 513.000 – Rp. 513.000 = Rp. 0</p>
26	<p><u>Pekerjaan keramik lantai KM</u> Durasi : 2 hari Volume Pekerjaan : 11 m² Komposisi tenaga kerja : - 1 Tukang Batu - 2 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = 1 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000 +</u> Total Biaya = Rp. 100.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u></p>

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan
	<p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Batu = 1 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 100.000</p> <p>Selish biaya = Rp. 100.000 – Rp. 100.000 = Rp. 0</p>
27	<p>Volume Pekerjaan : 40 m²</p> <p>Komposisi tenaga kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Tukang Batu - 2 Tenaga <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Batu = 1 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 100.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Batu = 1 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 100.000</p> <p>Selish biaya = Rp. 100.000 – Rp. 100.000 = Rp. 0</p>
28	<p><u>Pekerjaan list keramik listio</u></p> <p>Durasi : 4 hari</p> <p>Volume Pekerjaan : 87 m²</p> <p>Komposisi tenaga kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Tukang Batu - 2 tenaga <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Batu = 1 x 4 x Rp.21.000 = Rp. 84.000 - Tenaga = 2 x 4 x Rp.14.500 = <u>Rp. 116.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 200.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Batu = 1 x 4 x Rp.21.000 = Rp. 84.000 - Tenaga = 2 x 4 x Rp.14.500 = <u>Rp. 116.000</u> + <p>Total Biaya = Rp. 200.000</p> <p>Selish biaya = Rp. 200.000 – Rp. 200.000 = Rp. 0</p>
29	<p>Volume Pekerjaan : 94 m²</p> <p>Komposisi tenaga kerja :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Tukang Batu - 2 Tenaga <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u></p> <p>Jumlah tenaga kerja x durasi x upah =</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tukang Batu = 1 x 4 x Rp. 21.000 = Rp. 84.000

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan
	<p>- Tenaga = $2 \times 4 \times \text{Rp. } 14.500 = \underline{\text{Rp. } 116.000} +$ Total Biaya = $\text{Rp. } 200.000$ <u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Batu = $1 \times 4 \times \text{Rp. } 21.000 = \text{Rp. } 84.000$ - Tenaga = $2 \times 4 \times \text{Rp. } 14.500 = \underline{\text{Rp. } 116.000} +$ Total Biaya = $\text{Rp. } 200.000$ Selish biaya = $\text{Rp. } 200.000 - \text{Rp. } 200.000 = \text{Rp. } 0$</p>
30	<p><u>Pekerjaan finishing kusen melamine</u> Durasi : 4 hari Volume Pekerjaan : 118 m^1 Komposisi tenaga kerja : - 1 Tukang Kayu - 2 Tenaga <u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = $1 \times 4 \times \text{Rp. } 21.000 = \text{Rp. } 84.000$ - Tenaga = $2 \times 4 \times \text{Rp. } 14.500 = \underline{\text{Rp. } 116000} +$ Total Biaya = $\text{Rp. } 200.000$ <u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = $2 \times 2 \times \text{Rp. } 21.000 = \text{Rp. } 84.000$ - Tenaga = $4 \times 2 \times \text{Rp. } 14.500 = \underline{\text{Rp. } 116.000} +$ Total Biaya = $\text{Rp. } 200.000$ Selish biaya = $\text{Rp. } 200.000 - \text{Rp. } 200.000 = \text{Rp. } 0$</p>
31	<p><u>Pekerjaan finishing daun pintu</u> Durasi : 2 hari Volume Pekerjaan : 43 m^2 Komposisi tenaga kerja : - 1 Tukang Kayu - 2 Tenaga <u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = $1 \times 2 \times \text{Rp. } 21.000 = \text{Rp. } 42.000$ - Tenaga = $2 \times 2 \times \text{Rp. } 14.500 = \underline{\text{Rp. } 58.000} +$ Total Biaya = $\text{Rp. } 100.000$ <u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = $1 \times 2 \times \text{Rp. } 21.000 = \text{Rp. } 42.000$ - Tenaga = $2 \times 2 \times \text{Rp. } 14.500 = \underline{\text{Rp. } 58.000} +$ Total Biaya = $\text{Rp. } 100.000$ Selish biaya = $\text{Rp. } 100.000 - \text{Rp. } 100.000 = \text{Rp. } 0$</p>
32	<p><u>Pekerjaan finishing daun jendela</u> Durasi : 4 hari</p>

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan
	<p>Volume Pekerjaan : 72 m² Komposisi tenaga kerja : - 1 Tukang Kayu - 2 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 1 x 4 x Rp. 21.000 = Rp. 84.000 - Tenaga = 2 x 4 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 116.000 +</u> Total Biaya = Rp. 200.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 1 x 4 x Rp. 21.000 = Rp. 84.000 - Tenaga = 2 x 4 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 116.000 +</u> Total Biaya = Rp. 200.000 Selish biaya = Rp. 200.000 – Rp. 200.000 = Rp. 0</p>
33	<p><u>Pekerjaan finishing listplank</u> Durasi : 2 hari Volume Pekerjaan : 47 m² Komposisi tenaga kerja : - 1 Tukang Kayu - 2 Tenaga</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 1 x 2 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 2 x 2 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000 +</u> Total Biaya = Rp. 100.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Kayu = 2 x 1 x Rp. 21.000 = Rp. 42.000 - Tenaga = 4 x 1 x Rp. 14.500 = <u>Rp. 58.000 +</u> Total Biaya = Rp. 100.000 Selish biaya = Rp. 100.000 – Rp. 100.000 = Rp. 0</p>
34	<p><u>Pekerjaan cat dinding maxilite</u> Durasi : 6 hari Volume Pekerjaan : 833 m² Komposisi tenaga kerja : - 2 Tukang Cat</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Cat = 2 x 6 x Rp.22.000 = <u>Rp. 264.000 +</u> Total Biaya = Rp. 264.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Cat = 3 x 4 x Rp.22.000 = <u>Rp. 264.000 +</u></p>

Tabel Daftar Pekerjaan Kritis Dalam Kondisi Normal dan Percepatan lanjutan

No	Jenis Pekerjaan
	Total Biaya = Rp. 264.000 Selish biaya = Rp. 264.000 – Rp. 264.000 = Rp. 0
35	<p><u>Pekerjaan cat plafon maxilite</u> Durasi : 3 hari Volume Pekerjaan : 127 m² Komposisi tenaga kerja : - 2 Tukang Cat</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Cat = 2 x 3 x Rp.22.000 = <u>Rp. 132.000 +</u> Total Biaya = Rp. 132.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Tukang Cat = 3 x 2 x Rp.22.000 = <u>Rp. 132.000 +</u> Total Biaya = Rp. 132.000 Selish biaya = Rp. 132.000 – Rp. 132.000 = Rp. 0</p>
36	<p><u>Pekerjaan ac, bath tub, kitchen set</u> Durasi : 10 hari Volume Pekerjaan : 1.00 ls Komposisi tenaga kerja : - 1 Mekanik - 1 Pembantu Mekanik</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi normal adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Mekanik = 1 x 10 x Rp. 23.000 = Rp. 230.000 - Pembantu Mekanik = 1 x 10 x Rp. 17.500 = <u>Rp. 175.000 +</u> Total Biaya = Rp. 405.000</p> <p><u>Biaya tenaga kerja dalam kondisi percepatan adalah :</u> Jumlah tenaga kerja x durasi x upah = - Mekanik = 3 x 4 x Rp. 23.000 = Rp. 276.000 - Pembantu Mekanik = 3 x 4 x Rp. 17.500 = <u>Rp. 210.000 +</u> Total Biaya = Rp. 486.000 Selish biaya = Rp. 405.000 – Rp. 486.000 = Rp. - 81.000</p>

4

LAMPIRAN

PRESTASI PEKERJAAN

Proyek : Perumahan VILLA TAMAN BUNGA

Lokasi : Kav. 2 E

Type : 76 pengembangan 47

MINGGU KE : 8

No	Jenis Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah	Sub. Total	Bobot(%)	Mg taha	Bobot Mg taha(%)	Mg Int	Bobot Mg Int(%)	Sp Mg Int	Bobot s/d Mg Int
i) Pekerjaan Persiapan													
1	Powderballan	m2	132.00	509.00	66.000.00		0.05			132.00	0.05	132	0.05
2	Urut dan Bayplank	m	66.00	7.800.00	514.800.00		0.41			66.00	0.41	68	0.41
	Jumlah					580.800.00							
ii) Pekerjaan Tanah dan Posh													
1	Galian tanah dan Pondasi	m3	22.40	9.475.00	212.240.00		0.17			22.40	0.17	22	0.17
2	Urugan pondasi	m3	20.00	1.895.00	37.900.00		0.03			20.00	0.03	20	0.03
3	Urugan posh bawah lantai	m3	3.50	39.475.00	138.162.50		0.11						
4	Sepirank	lh	20	200.000.00	200.000.00		0.15						
5	Semen Persebaran (luas lantai)	lh	10	40.000.00	400.000.00		0.37						
	Jumlah					1.048.302.50							
iii) Pekerjaan Pasangan													
1	Pasangan Pondasi Batu Kank 1 : 1 : 10	m3	38.50	133.915.00	5.148.997.50		4.30			38.50	3.90	36	3.96
2	Pasangan Trassum 1 : 3	m3	5.50	225.000.00	1.225.150.00		0.90						
3	Pasangan Bata Biasa 1 : 3 : 10	m3	37.00	191.520.00	9.001.440.00		7.23						
4	Pas. Batu alam	M2	10.50	55.000.00	577.500.00		0.46						
	Jumlah					16.053.007.50							
iv) PEKERJAAN BETON													
1	Lantai kerja	m3	95.40	765.000.00	95.400.00		0.08			0.36	0.08	0	0.08
2	Fondasi	m3	2.80	309.000.00	7.744.000.00		2.20			2.60	1.97	3	1.07
3	Skuat 15/20	m3	3.49	1.000.000.00	3.490.000.00		2.80						
4	Kolum 100x150	m3	3.75	1.000.000.00	3.780.000.00		3.04			1.25	1.00	1	1.00
5	Balk beton	m3	2.63	1.000.000.00	2.680.000.00		2.15						
6	Plat lantai 1 = 12 cm	m3	6.02	1.150.000.00	6.920.000.00		5.54						
7	Ring balk 15/15	m3	1.43	950.000.00	1.453.500.00		1.17						
8	Tangga dan Corlus	m3	1.21	950.000.00	1.149.500.00		0.97						
9	Kolum 15/15	m3	2.12	950.000.00	2.014.000.00		1.67						
10	Ring balk 15/15	m3	0.23	950.000.00	218.500.00		0.18						
11	Plat atap 1 = 10 Cm	m3	0.40	950.000.00	380.000.00		0.31						
12	Meja dapur 1 = 8 Cm	m3	0.14	950.000.00	133.000.00		0.11						
	Jumlah					25.037.900.00							
v) Pekerjaan Plesteran dan Aclan													
1	Plesteran trassum 1 : 3	m2	43.00	12.155.50	583.512.00		0.47						
2	Plesteran Biasa 1 : 3 : 10	m2	633.00	10.264.00	6.497.112.00		5.27						
3	Aclan	m2	633.00	2.000.00	1.266.000.00		1.02						
4	Sprayer/latir akr	m	151.00	2.000.00	302.000.00		0.24						
5	Ban beton	m	35.50	3.915.00	1.391.825.00		0.21						
	Jumlah					9.951.412.00							
vi) Pekerjaan Pintu Jendela													
1	Kusen	m	108.00	37.500.00	4.050.000.00		3.25						
2	Dam pintu P1	lh	5.00	300.000.00	1.500.000.00		1.20						
3	Dam Pint P2	lh	2.00	250.000.00	500.000.00		0.40						
4	Dam Pintu P11	lh	1.00	300.000.00	300.000.00		0.24						
5	Dam Pintu P12	lh	1.00	300.000.00	300.000.00		0.24						
6	Dam Jendela P11	lh	2.00	180.000.00	360.000.00		0.29						
7	Dam Jendela P12	lh	2.00	180.000.00	360.000.00		0.29						
8	Dam Jendela J1	lh	1.00	180.000.00	180.000.00		0.14						
9	Dam Jendela J2	lh	4.00	130.000.00	520.000.00		0.42						

12/5

No	Jenis P	PLAN									PROGRES
		JUNI					JULI				
		5	16	17	18	19	20	21	22	27	
		24	30.5	6.12	13.19	20.26	27.3	4.10	11.15		
I	PEKERJAAN PERB										
II	PEKERJAAN TANJA										
III	PEKERJAAN PASA										
IV	PEKERJAAN BETO										
V	PEKERJAAN ACIAN										
VI	PEKERJAAN PINTU										
VII	PEKERJAAN ATAP										
VIII	PEKERJAAN PLAF	34									
IX	PEKERJAAN LANT	53									
X	PEKERJAAN PENG	1078	1078								
XI	PEKERJAAN SANIT			0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	
XII	PEKERJAAN PLUMB	42	0.42	0.42							
XIII	PEKERJAAN LISTR										
XIV	PEKERJAAN FINIS	84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	
XV	PEKERJAAN LAIN				15402	15402	15402	0.58	0.82		
XVI	PEKERJAAN HALA					0.1754	0.1754	0.0886	0.0895		
XVII	PEKERJAAN LAIN						1.7382	1.2042	1.2042		
	Jumlah nominal										
	Jasa 10 %										
	Jumlah Total										
	Dibulatkan										
	REKORD PRESTASI										
	KOMULATIF PREST	34									
	REALISASI PREST										
	KOMULATIF REAL										
	MAJU/TERLAMBA										

Yogyakarta, 13 Februari 2004

[Signature]
S. H. S. Y. S. S.

5

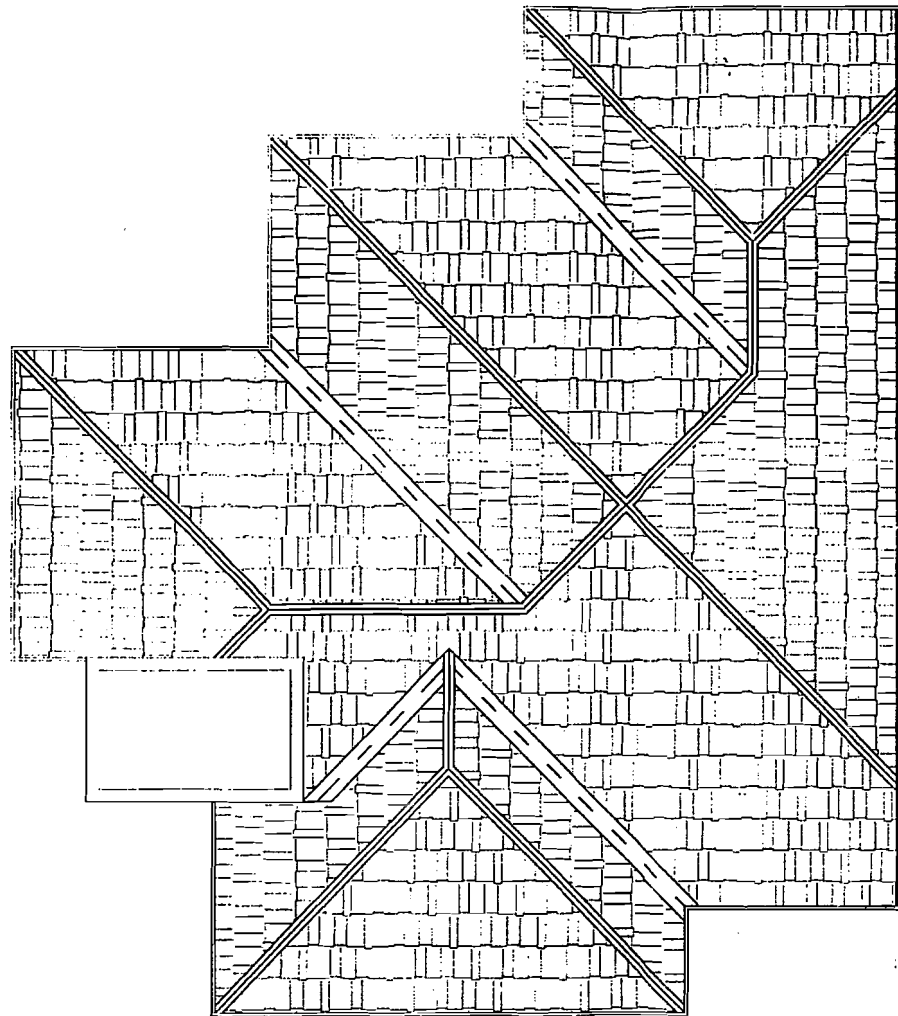
LAMPIRAN

Time Schedule (Bar Chart dan Kurva S) yang telah dilakukan revisi

NO	JENIS KEGIATAN	BOBOT (%)	BULAN / MINGGU KE																					
			PEB F U A R I		M A R E T					A P R I L					M E I				J U N I				J U L I	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	PEK PERSIAPAN	0.47	0.47																					
2	PEK TANAH & PASIR	0.84		0.42	0.42																			
3	PEK PASANGAN (pondasi, bata)	12.89				1.61	1.61	1.61	1.61		1.61	1.61	1.61	1.61										
4	PEK BETON (balok, kolom)	20.11					2.51	2.51	2.51	2.51		2.51	2.51	2.51	2.51									
5	PEK ACIAN & PLESTERAN	7.2													2.4	2.4	2.4							
6	PEK PINTU & JENDELA	8.4						2.1	2.1					2.1	2.1									
7	PEK ATAP	11.63													3.88	3.88	3.88							
8	PEK PLAFON	5.49																1.83	1.83	1.83				
9	PEK LANTAI	7.6																		2.53	2.53	2.53		
10	PEK PENGUNCI	2.38																1.19	1.19					
11	PEK SANITAIR	1.85									0.93				0.93									
12	PEK PLUMBING	2.5								0.63	0.63				0.63	0.63								
13	PEK LISTRIK	2.31						0.58	0.58						0.58	0.58								
14	PEK FINISHING	7.56																	1.89	1.89	1.89	1.89		
15	PEK LAIN - LAIN (menara str, railing tangga)	4.62																		1.54	1.54	1.54		
16	PEK HALAMAN	0.53																0.53						
17	PEK LAIN - LAIN (ac, bath tub, kitchen set)	3.61																			1.81	1.81		
	Rencana prestasi tiap minggu	100.00	0.47	0.42	0.42	1.61	4.12	6.80	6.80	3.14	3.16	4.12	6.80	6.80	3.14	7.83	6.28	6.28	3.55	4.91	7.79	5.96	7.77	1.81
	Kumulatif rencana tiap minggu		0.47	0.89	1.31	2.92	7.05	13.85	20.65	23.79	26.95	31.07	37.88	44.68	47.82	55.65	61.93	68.22	71.77	76.67	84.47	90.43	98.20	100.00


6

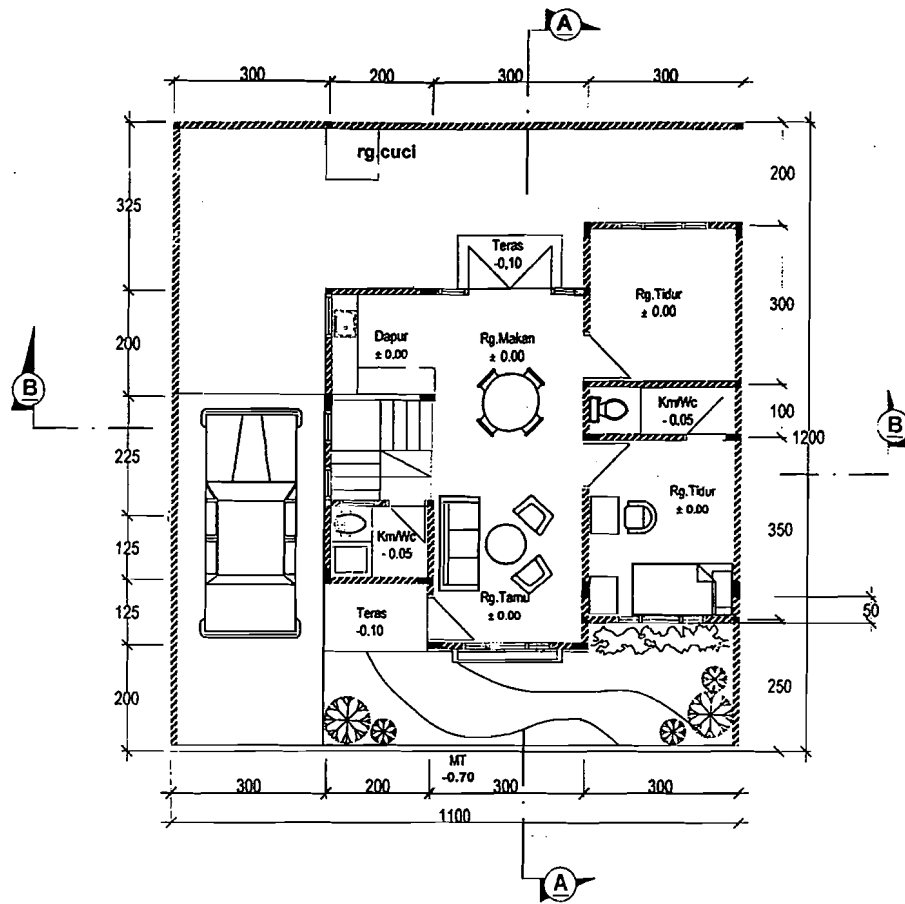
LAMPIRAN



RENC SITUASI

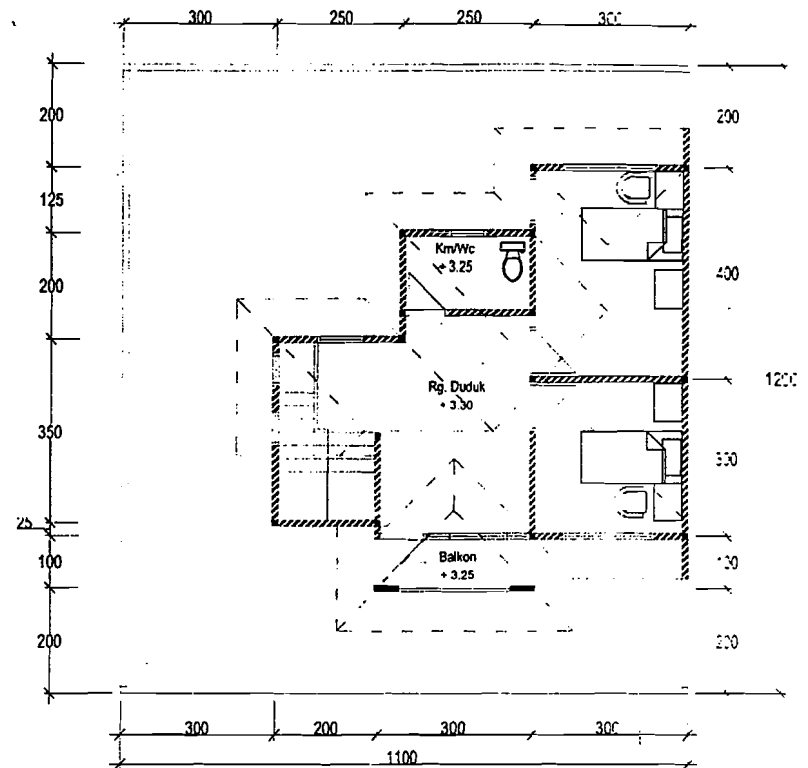
SCALA 1 : 50

 TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT	JENIS GAMBAR		TANGGAL		VILLA TAMAN BUNGA	K.A.	
	Situasi		Selasa, 6 Januari 2004			10	
KONSUMEN		PERENCANA		DIGAMBAR		DIPERIKSA	
Epk. Andri Permanto		Tri Agus Sulistyana, ST		Endra gunawan		Mh. Tommy Iswahyudi, ST	
type 75 PENGEMBANGAN				SITE MANAGER		DISETUIJI	
				H. H. Shari K. Dhard		Agung Widodo, SE	
						9/1/04	




Denah Lantai 1

skala 1 - 100



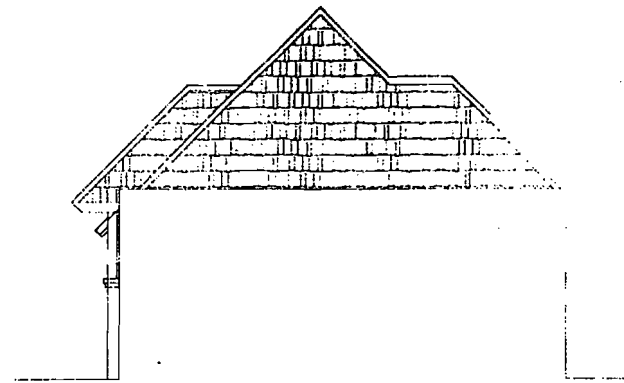
Denah Lantai 2

skala 1 - 100

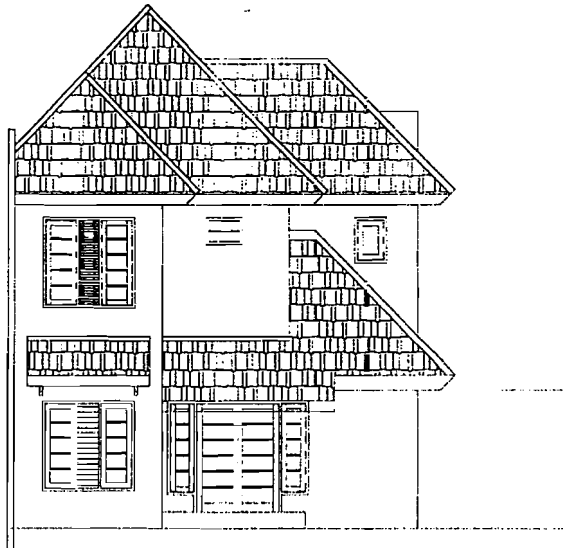
 TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT	JENIS GAMBAR Denah lantai 1 Denah lantai 2	TANGGAL Selasa, 6 Januari 2004	VILLA TAMAN BUNGA		K.A.	
			type 75 PENGEMBANGAN		NO.	
KONSUMEN Dpt. Andi Perdana	PERENCANA Tri Agus Sulistyana, ST	DIGAMBAR Endr A guna WAN	DIPERIKSA M.A. Tommy Kusdiyudi, ST	SITE MANAGER P. H. Rham K. Dhani	DISETUJUI Agung Widodo, SE	19/01/04



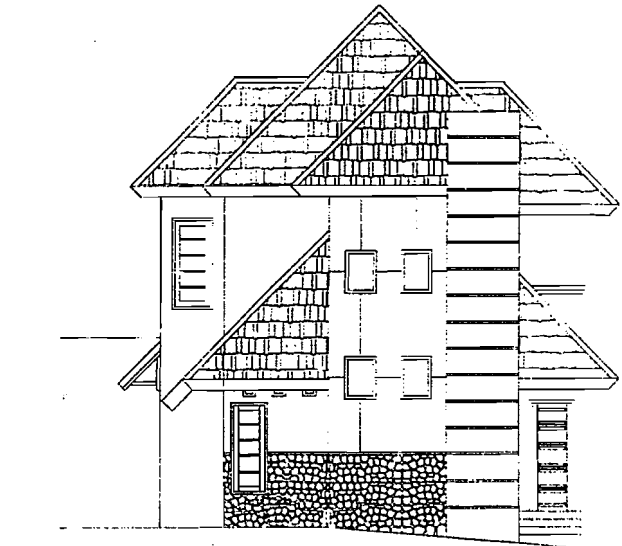
Tampak Depan
scale 1:100




Tampak Samping Kanan
scale 1:100



Tampak Belakang
scale 1:100



Tampak Samping kiri
skala 1:100

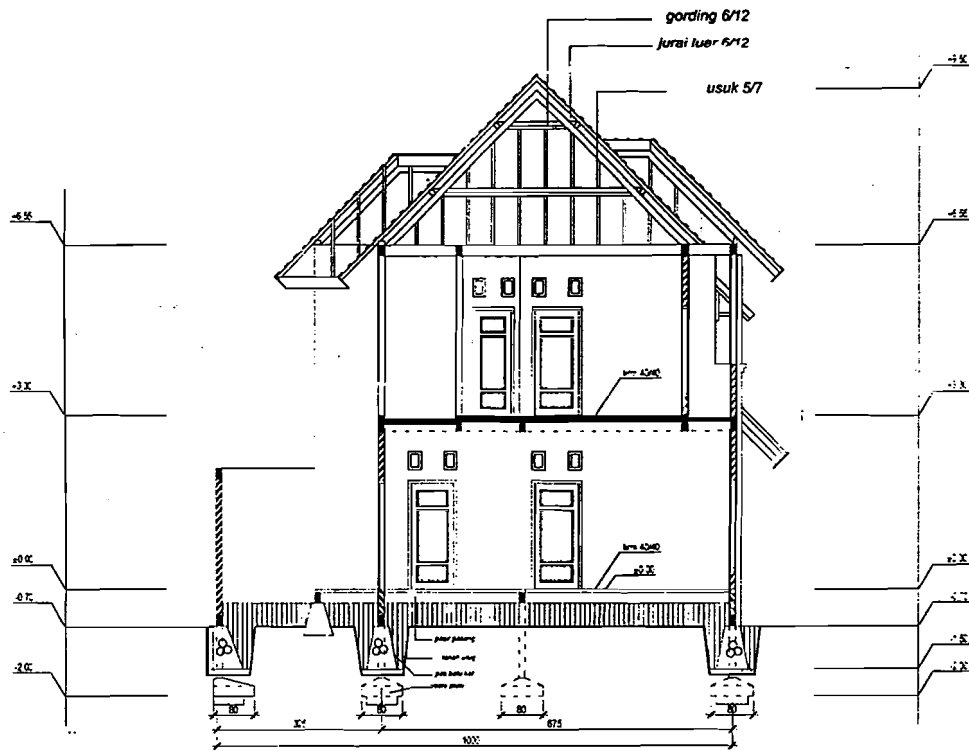
 TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT		JENIS GAMBAR	TANGGAL	NO. AV
		Tampak Depan Tampak Belakang Tampak S. Kanan Tampak S. Kiri	Selasa, 6 Januari 2004	15
				skala
				100
KONSUMEN	PERENCANA	DIGAMBAR	DIPERIKSA	SITE MANAGER
Bpk. Andri Permata	Tri Agus Sulistyana, ST	Endra Gunawan	Md. Tommy Kusnyadi, ST	Drs. M. Shao K. Dhoni
				Agung Wawan, ST
				03

VILLA TAMAN BUNGA

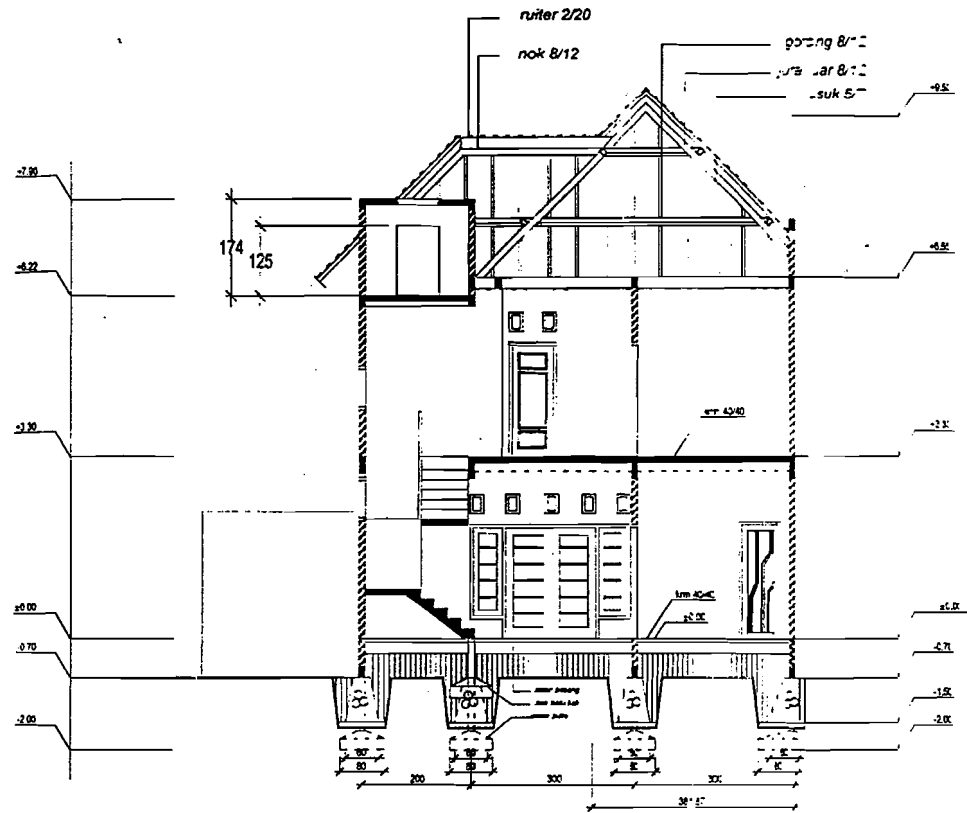
type 75 PENGEMBANGAN

DISENAI


VTB

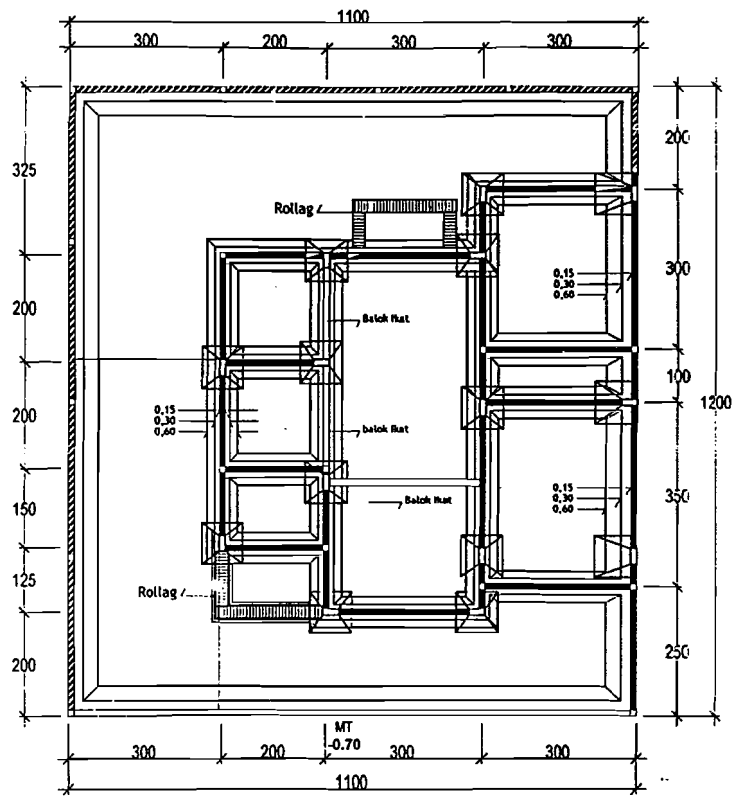


potongan A-A
scale 1 : 100

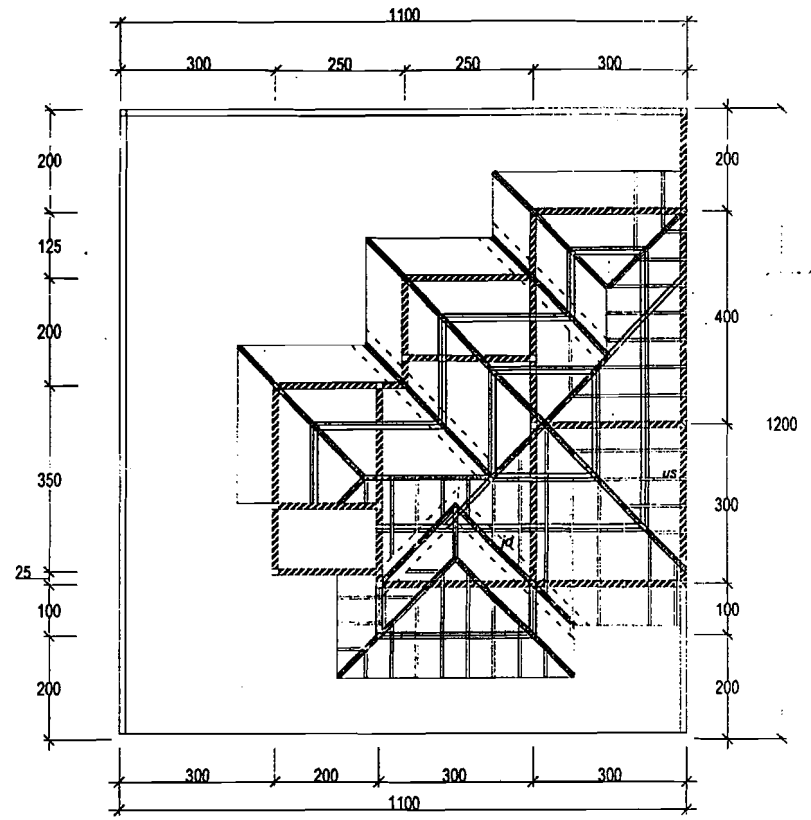


potongan B-B
scale 1 : 100

 TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT <small>Jl. Meranti 111 Yogyakarta</small>		JENIS GAMBAR	TANGGAL	VILLA TAMAN BUNGA		K.A.1
		Potongan A-A Potongan B-B	Selasa, 6 Januari 2004	type 75 PENGEMBANGAN		1E
KONSUMEN	PERENCANA	DIGAMBAR	DIPERIKSA	SITE MANAGER	DJSETUJUI	1: 100
Dpk. Andri Permata	Tri Agus Sulistyono, ST	Endera guna WAM	M.A. Tommy lewahyudi, ST	R. H. Bambang Dhandi	Agung Wanda, SE	3/1/04



Rencana Pondasi
Skala 1 : 100

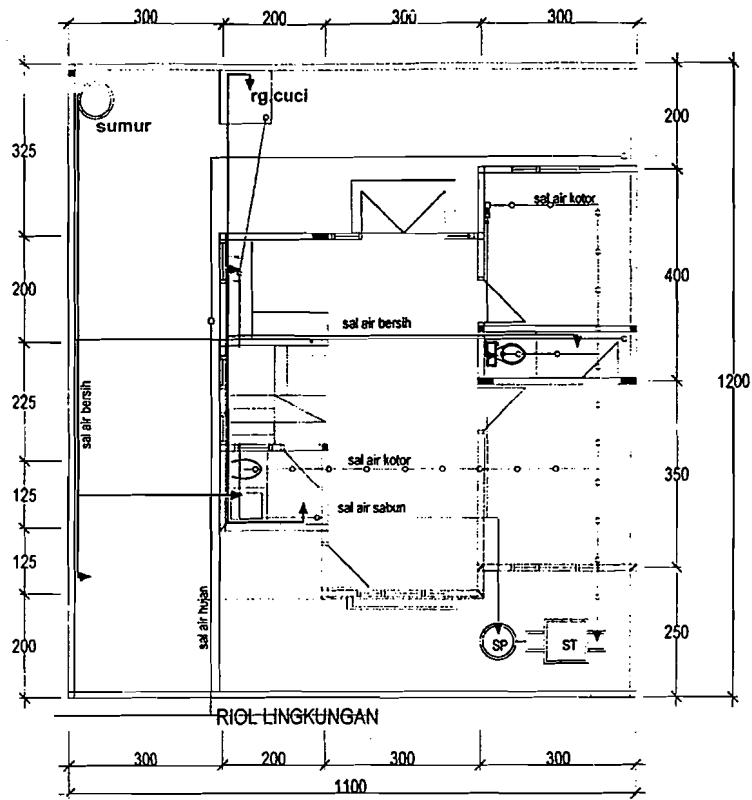


Rencana atap
Skala 1 : 100

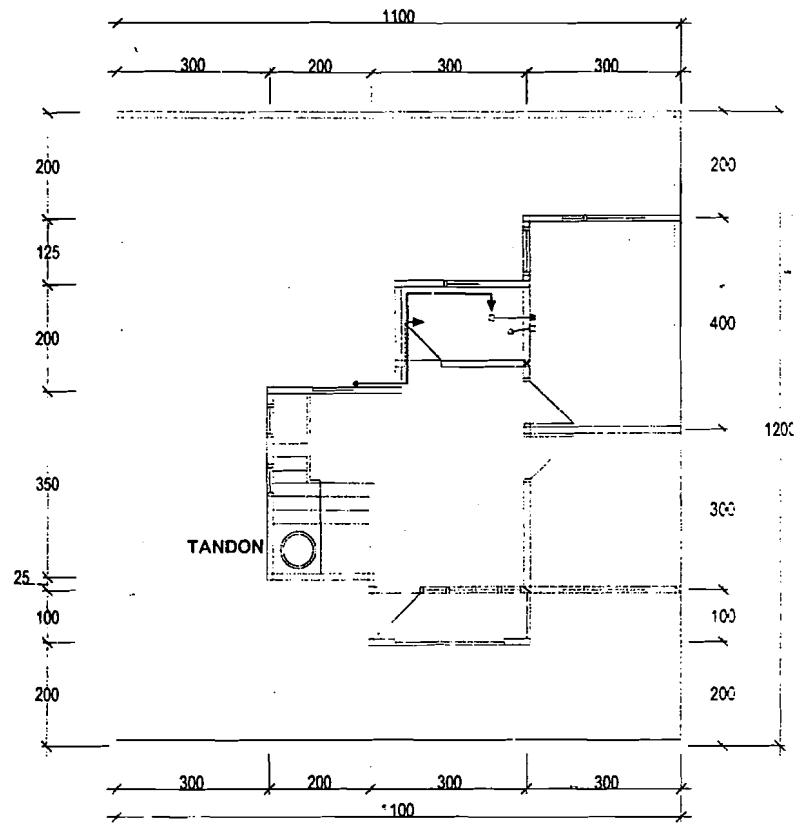
KETERANGAN

notasi	dimensi
N	nok 8/12
gd	gording 8/12
jl	jurai luar 8/12
jd	jurai dalam 8/12
mp	murplet 8/12
ip	isplank 2/20
us	usuk 5/7

	TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT	JENIS GAMBAR	TANGGAL	VILLA TAMAN BUNGA Type 75 PENGEMBANGAN	KAV
		Renc. Pondasi Renc. Atap	Selasa, 6 Januari 2004		18
KONSUMEN	PERENCANA	DIGAMBAR	DIPERIKSA	SITE MANAGER	DISETUJUI
Rph. Andri Purnomo	Tri Agus Sublistiyono, ST	Endang Gunawan	MA Tommy Hidayat, ST	D. H. Dhan K. Dhan	Apung Widada, SE

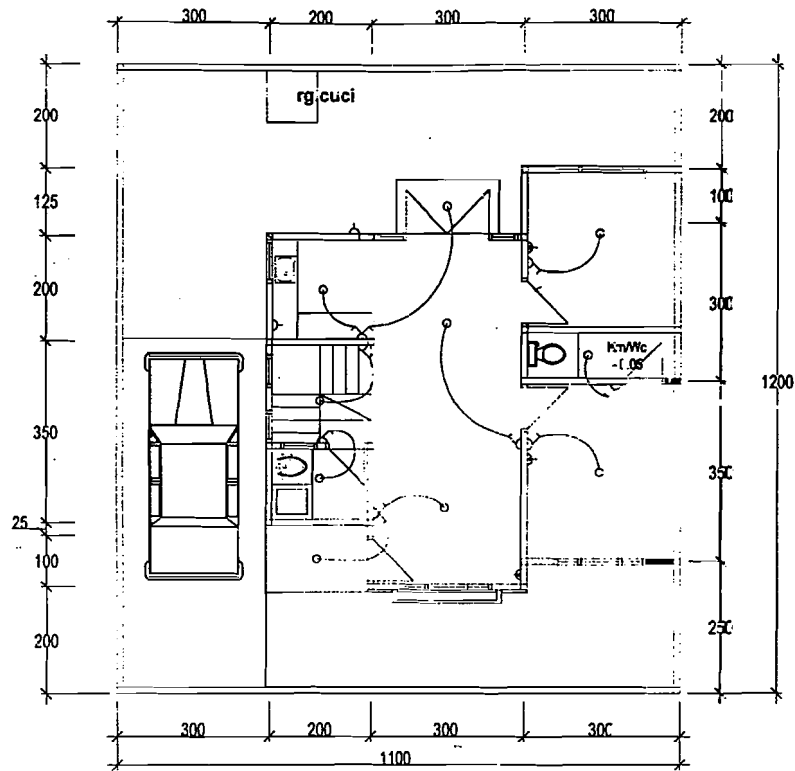


Renc. Sanitasi Lantai 1
skala 1 - 100



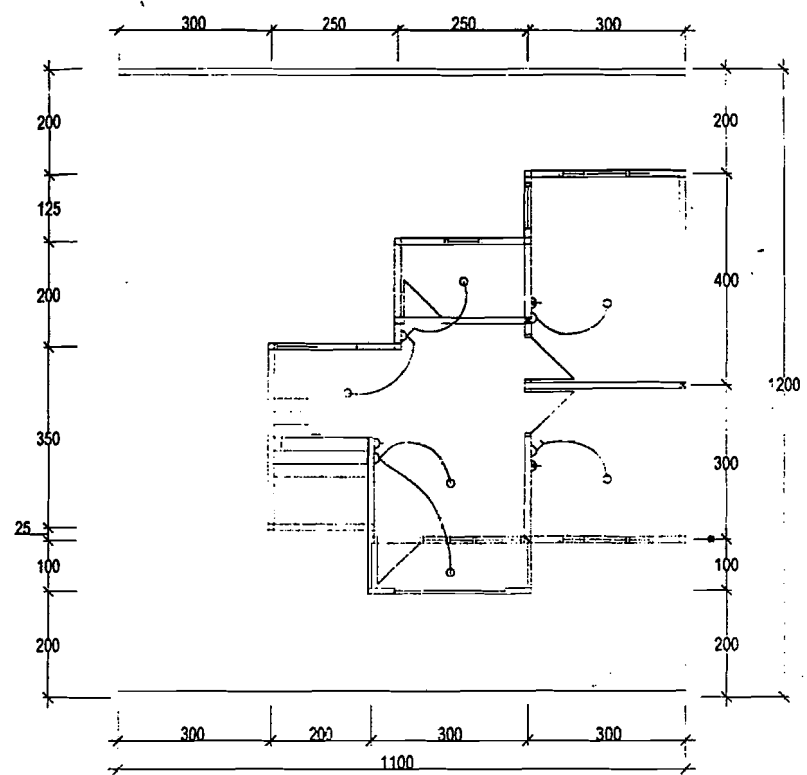
Renc. Sanitasi Lantai 2
skala 1 - 100

	TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT		JENS GAMBAR	TANGGAL	VILLA TAMAN BUNGA Type 75 PENGEMBANGAN	K.A.
	Renc. Sanitasi		Selasa, 6 Januari 2004			1E
						1.101
KONSUMEN	PERENCANA	DIGAMBAR	DIPERIKSA	SITE MANAGER	DISETUIJUI	1E
Bpk. Andri Permans	Tri Agus Sukitjarna, ST	Endanggunawan	M.A. Tommy Kusumad, ST	Ir. H. Dhan K. Dhan	Agus Wado, SE	04




Renc. Titik Lampu Lantai 1

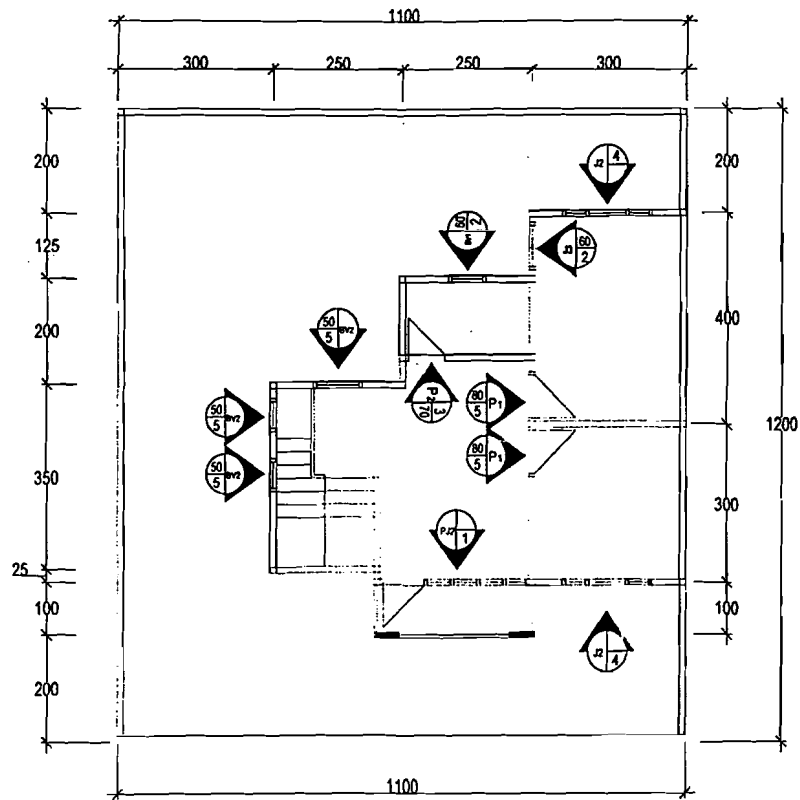
skala 1 - 100



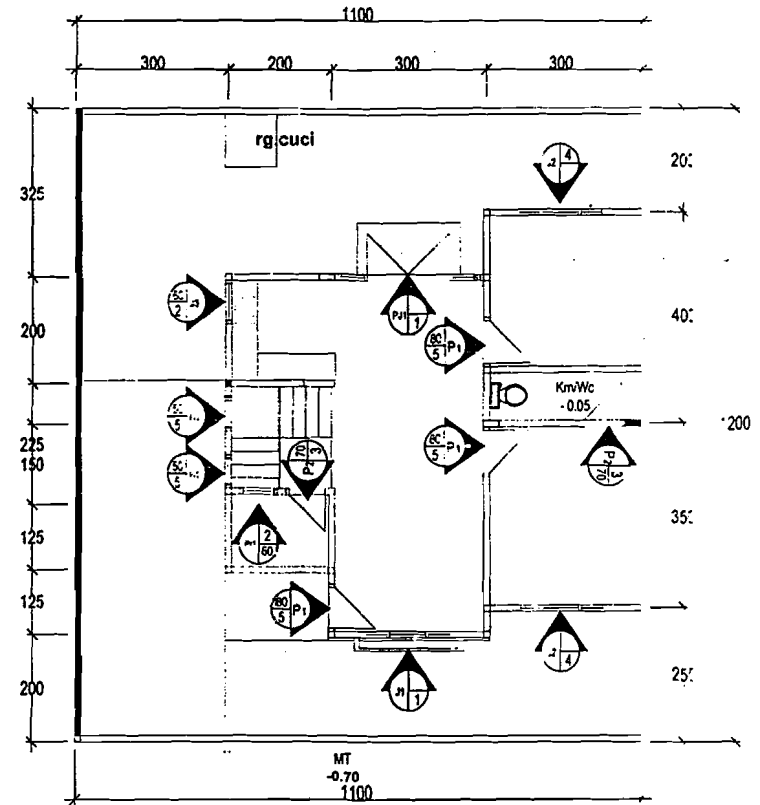
Renc. Titik Lampu Lantai 2

skala 1 - 100


 TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT <small>Jl. Mawardi 25 - 11133 Jakarta</small>	JENIS GAMBAR	TANGGAL	VILLA TAMAN BUNGA		KAR.
	Renc. Titik Lampu	Selasa, 6 Januari 2004	type 75 PENGEMBANGAN		1E
KONSUMEN	PERENCANA	DIGAMBAR	DIPERIKSA	SITE MANAGER	DISETUIJUI
Bpk. Andri Permata	Tri Agus Sulistyana, ST	Endra Gunawan	Moh. Tommy Iwahyudi, ST	Dr. M. Dhan K. Dhani	Agung Wawan, SE
					07

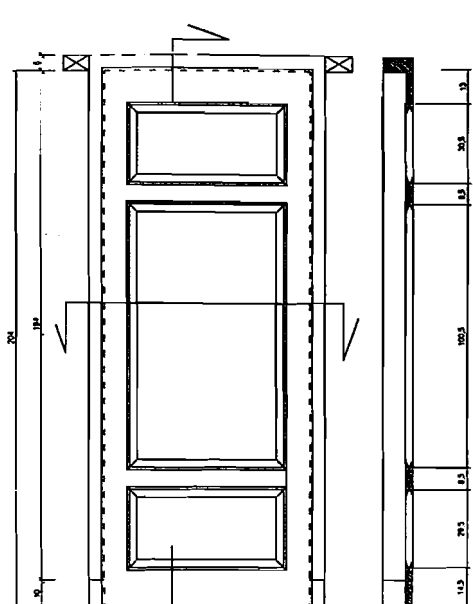


Renc.Pintu Jendela Lantai 2
scale 1:100

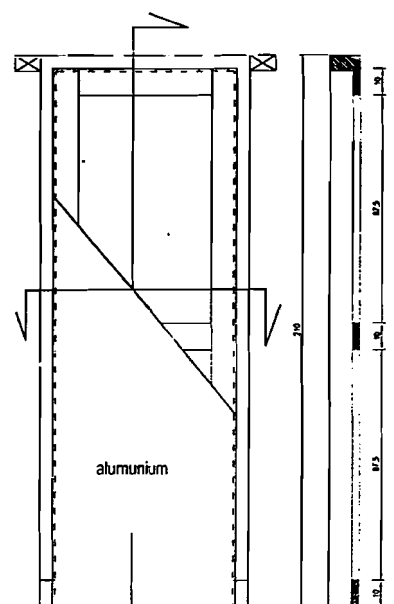


Renc.Pintu Jendela Lantai 1
scale 1:100

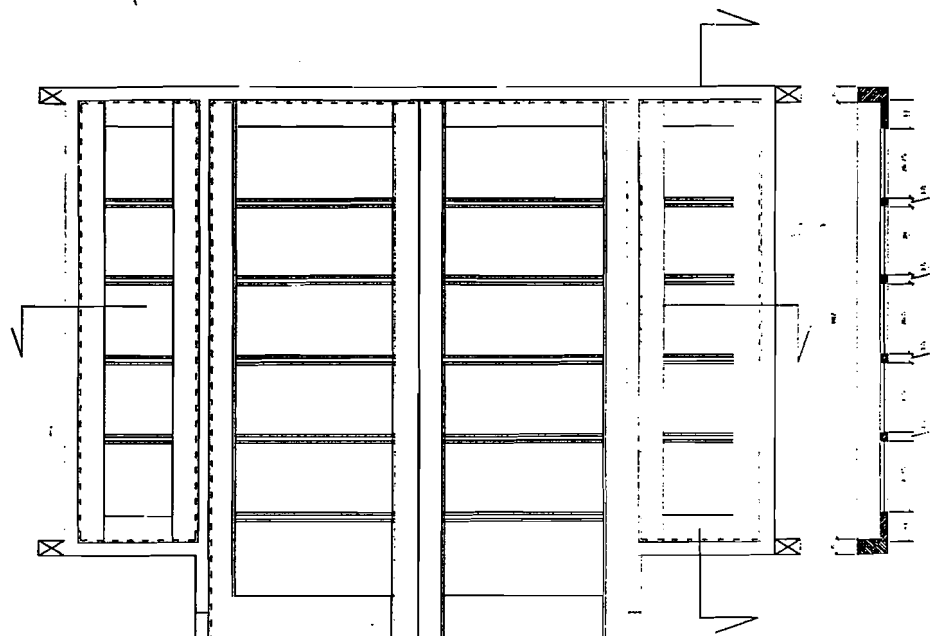
 TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT		JENIS GAMBAR	TANGGAL	VILLA TAMAN BUNGA type 75 PENGEMBANGAN	K.A.
		Renc. Pintu dan Jendela	Selasa, 6 Januari 2004		1E
KONSUMEN	PERENCANA	DIGAMBAR	DIPERIKSA	SITE MANAGER	DISERUJUI
Bpk. Andri Permata	Tri Agus Sulthyana, ST	Endra gunawan	Muhammad Wahyudi, ST	Ir. M. Ehas R. Dhandi	Agung Wawan, SE
				7/1/04	0E




Detail P1(5 unit)
skala 1 : 20

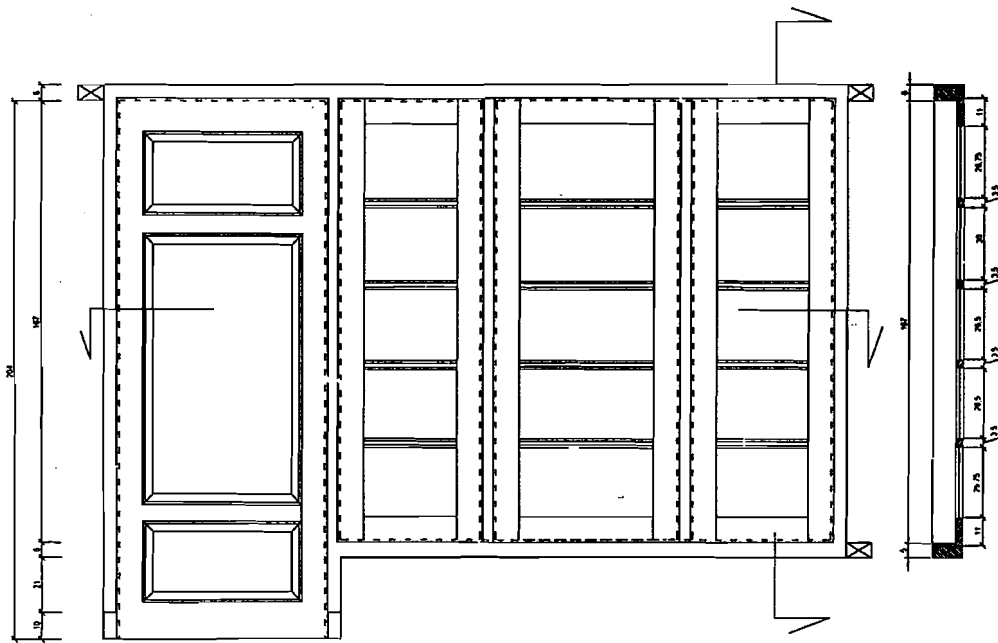


Detail P2(3 unit)
skala 1 : 20



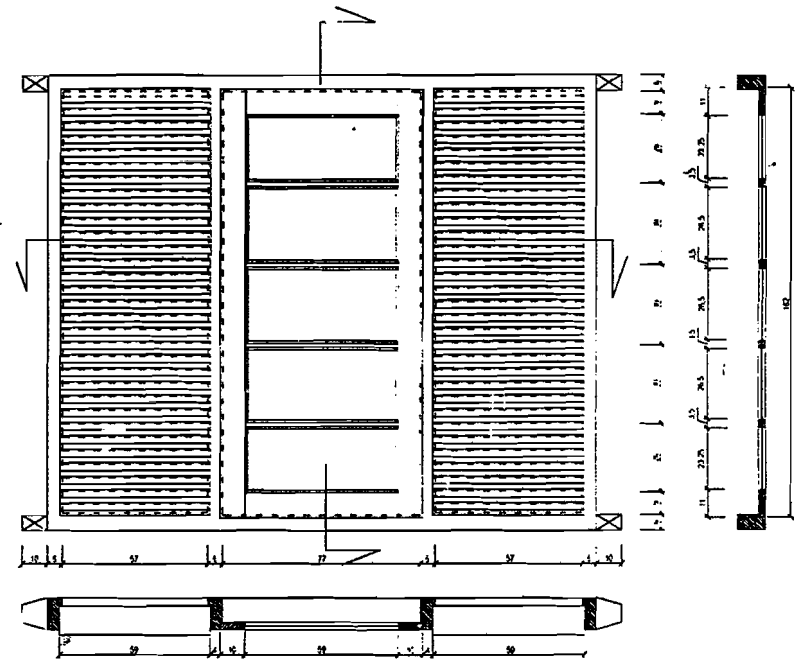
Detail PJ1(1 unit)
skala 1 : 20

 TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT Jl. M. Y. S. No. 100, Jakarta	JENIS GAMBAR	TANGGAL	VILLA TAMAN BUNGA	
	Detail Pintu	Selasa, 6 Januari 2004	type 75 PENGEMBANGAN	
KONSUMEN	PERENCANA	DIGAMBAR	DIPERIKSA	SITE MANAGER
Bpk. Andri Permata	Tri Agus Sulistyana, ST	Endra guna WAK	Md. Tommy Iswahyudi, ST	r. H. Rham K. Dhani
				Agung Widodo, SE




Detail PJ2(1 unit)

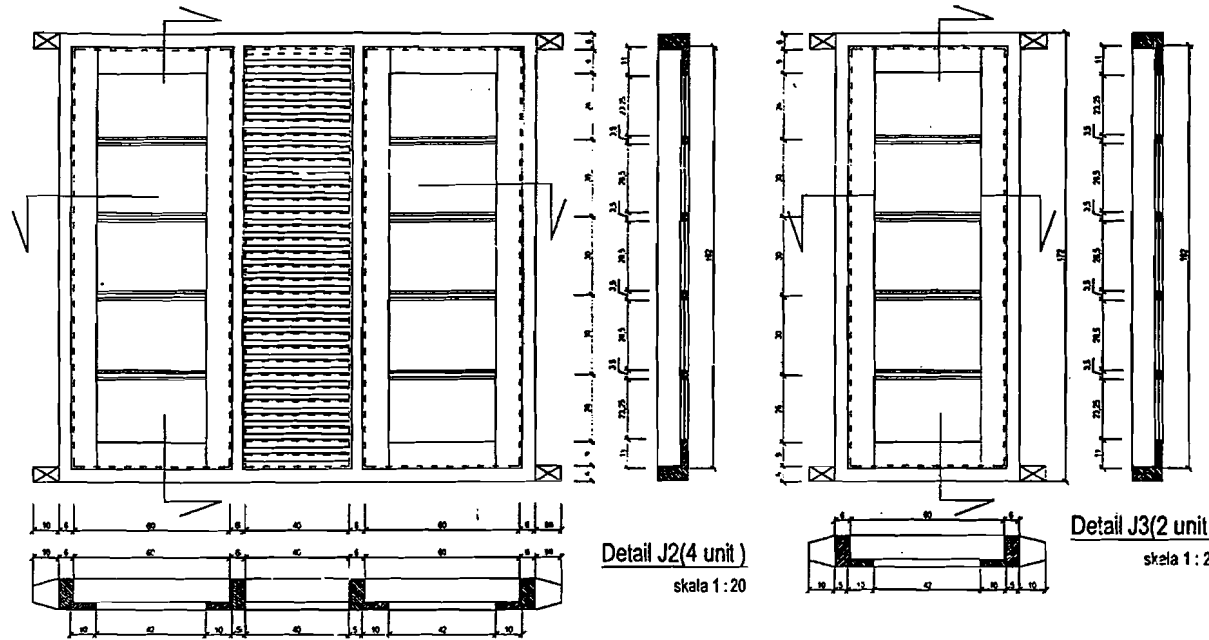
skala 1 : 20



Detail J1 1 unit)

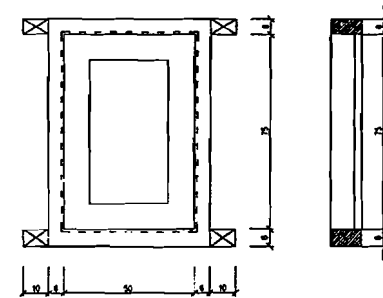
skala 1 : 20

 TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT		JENIS GAMBAR	TANGGAL	VILLA TAMAN BUNGA	
		Detail Pintu dan Jendela	Selasa, 6 Januari 2004	type 75 PENGEMBANGAN	
KONSUMEN	PERENCANA	DIGAMBAR	DIPERIKSA	SITE MANAGER	DISETUJUI
Bpk. Andri Permana	Tri Agus Sutisnyana, ST	Endra gona WAN	M.A. Tommy Isyapud, ST	B. H. Hani K. Dhani	Agung Wicodo, SE

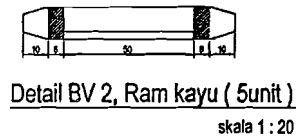


Detail J2(4 unit)
skala 1 : 20


Detail J3(2 unit)
skala 1 : 20



Detail BV 1 (2unit)
skala 1 : 20



Detail BV 2, Ram kayu (5unit)
skala 1 : 20

 TIGA SAUDARA GROUP PROPERTY INVESTMENT <small>Jl. Mangrove 115, Yogyakarta</small>		JENIS GAMBAR	TANGGAL	VILLA TAMAN BUNGA		KA-2
		Detail Jendela dan Boven	Setelah, 6 Januari 2004	type 75 PENGEMBANGAN		1E
KONSUMEN	PERENCANA	DIGAMBAR	DIPERIKSA	SITE MANAGER	DISETUJUI	skala 2
Bpk. Andri Prasana	Tri Agus Sulistyana, ST	Endra gunawan	Moh. Tommy Iswahyudi, ST	Dr. H. Rham K. Dhani	Agung Widodo, SE	1: 204
						VTB
						7/1/04