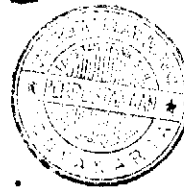


PERPUSTAKAAN FTSP UII	
HADIAH/BELI	
TGL. TERIMA :	29 03 2003
NO. JUDUL :	000395
NO. INV. :	512 0000 393 001
NO. INDIK. :	

## TUGAS AKHIR

### PERENCANAAN BIAYA DENGAN METODE WBS PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS D3 EKONOMI UII



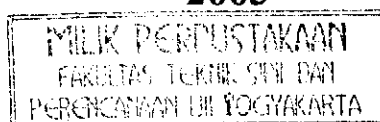
Disusun oleh :

Nama : DEDDY HAMZAH  
No. Mhs : 97 511 248

Nama : MUHAMMAD FIRDAUS  
No. Mhs : 97 511 265

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

**2003**



## **TUGAS AKHIR**

### **PERENCANAAN BIAYA DENGAN METODE WBS PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS D3 EKONOMI UII**

**Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia  
untuk memenuhi persyaratan memperoleh  
derajat sarjana Teknik Sipil**

Disusun oleh :

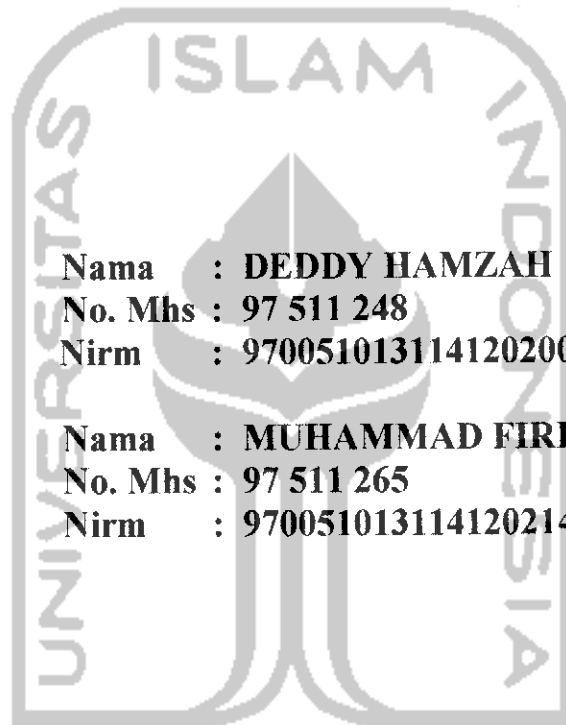
Nama : DEDDY HAMZAH  
No. Mhs : 97 511 248  
Nirm : 970051013114120200

Nama : MUHAMMAD FIRDAUS  
No. Mhs : 97 511 265  
Nirm : 970051013114120214

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2003**

## TUGAS AKHIR

### PERENCANAAN BIAYA DENGAN METODE WBS PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS D3 EKONOMI UII



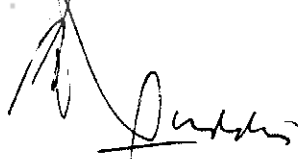
Nama : DEDDY HAMZAH  
No. Mhs : 97 511 248  
Nirm : 970051013114120200

Nama : MUHAMMAD FIRDAUS  
No. Mhs : 97 511 265  
Nirm : 970051013114120214

Telah diperiksa dan disetujui oleh:


Ir. Tadjuddin BMA, MS

Dosen Pembimbing I

  
Tanggal : 4/3/03

Fitri Nugraheni, ST, MT

Dosen Pembimbing II

  
Tanggal : 4/3/03

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga kami berhasil menyelesaikan tugas akhir kami ini yang berjudul : Perencanaan Biaya Dengan Metode WBS (*Work Breakdown Structure*) Pada Proyek Pembangunan Gedung Kampus D3 Ekonomi UII. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Widodo, MSCE, PhD, selaku dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Munadhir, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Tadjuddin BMA, MS, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan guna memberikan pemahaman konseptual pada penulisan tugas akhir ini.
4. Ibu Fitri Nugraheni, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu setia dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan kami dan selalu sabar dalam memberikan arahan-arahan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Lepti Subandi, ST, selaku narasumber kami tentang masalah pembiayaan proyek pada Pembangunan Kampus D3 Ekonomi UII, yang telah rela meluangkan waktunya untuk memberikan informasi-informasi dan data-

data yang kami perlukan dalam penulisan tugas akhir ini di sela-sela kesibukannya sebagai staf pada proyek tersebut.

6. Keluarga besar di Banjarbaru, terlebih untuk mama, abah, kedua kakakku Devi dan Dina tercinta yang tidak bosan-bosannya selalu memberikan dorongan baik spiritual maupun materill.
7. Teman-temanku yang lucu-lucu yang selalu memberikan kesegaran suasana di sela-sela kesibukan kami : Mas Arya Wiraraja, Den Mas Insinyur Sigit, Mas Pila Suhanto, Mas Sulis Lebak Bulus, Mas Wardonsoni, Mas Latip Wong Sragen, Benk2 "Sang Juragan Salak", Team Pencak Silat UII yang "HEBOIT", Pinada Kost, rekan-rekan latihan MP, Alfaku sayang dan teman-teman yang lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu persatu.

Kami menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih sangat jauh dari kategori bagus apalagi sempurna, karena itulah kami sangat membutuhkan masukan, kritik, dan saran dari berbagai pihak yang dapat menambah pemahaman dan pengetahuan kami. Walaupun begitu, kami berharap buku tugas akhir kami ini ada manfaatnya bagi pihak lain.

Penyusun

Februari 2003

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penjabaran Aktifitas Proyek Dengan WBS	6
2.2 Sistem Penjabaran WBS	8
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Proyek Konstruksi	9
3.1.1 Perencanaan Pengendalian Proyek dan Sistem Informasi	14
3.1.2 Pengendalian Waktu dan Biaya	19
3.1.3 Sistem Monitoring dan Pelaporan	20
3.2 <i>Work Breakdown Structure</i>	21
3.2.1 Pengertian WBS	21
3.2.2 Paket Kegiatan	25
3.2.3 Tujuan dan Manfaat WBS	25
3.2.4 Sistem Pemecahan WBS	27
3.2.5 Komponen-komponen WBS	29
3.2.7 Hubungan WBS dengan Pengendalian	31
3.2.8 Hubungan WBS dengan OBS pada Pengendalian	32
3.2.9 Langkah-langkah Penjabaran WBS	34

3.3.	Rencana Biaya	35
3.3.1	Harga Satuan Pekerjaan	35
3.3.2	Harga Pekerjaan	36
3.4	Rencana Kerja	36
BAB IV	ANALISIS DENGAN METODE WBS PADA PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT KAMPUS D3 FAKULTAS EKONOMI UII	38
4.1	Umum	38
4.2	Contoh Cara Perhitungan pada Level 5	49
4.2.1	Pekerjaan Kolom	49
4.2.2	Pekerjaan Plat Lantai	55
4.2.3	Pekerjaan Balok	58
4.3	Hasil Perhitungan pada Setiap Level	61
4.3.1	Level 5	61
4.3.2	Level 4	83
4.3.3	Level 3	88
4.3.4	Level 2	88
4.3.5	Level 1	88
BAB V	PEMBAHASAN	89
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	91
6.1	Kesimpulan	91
6.2	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		ix
LAMPIRAN		x

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Metode Penelitian
- Gambar 2.1 WBS Pada *Project Gilmore*
- Gambar 3.1 Langkah-langkah Proses Pengendalian
- Gambar 3.2 Work Breakdown Structure Suatu Bangunan Gedung
- Gambar 3.3 Struktur WBS Dari Sebuah Proyek Pembangunan Rumah
- Gambar 3.4 Roll-up WBS
- Gambar 3.5 Struktur Penomoran WBS
- Gambar 3.6 Hubungan Antara WBS Dengan OBS

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
الرابعة الابتدائية



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisa Harga Satuan

Lampiran 2 Tabel Berat Baja Tulangan

Lampiran 3 Daftar Kontrak Upah

Lampiran 4 Dokumen Rencana Kerja dan Syarat-syarat

Lampiran 5 Gambar Rencana Struktur



*"Perjuangan yang dilandasi strategi (akal sehat) dan dengan hati yang ikhlas dan keyakinan yang kuat tidak akan pernah sia-sia"*

*( Deddy, Januari 2003 )*



*Tugas akhir ini kupersembahkan kepada :*

*Lala, pacarku yang tersayang  
dan Adik-adikku di rumah  
( Deddy Hamzah )*

*Tugas akhir ini kupersembahkan kepada :*

*Keponakanku "Vania" ...yang mungil  
serta mama dan abahku tercinta  
( Muhammad Firdaus )*

## **INTISARI**

*Pengelolaan proyek konstruksi menghadapi tantangan yang semakin berat, karena kompetisi pada era globalisasi yang semakin mengedepankan mutu, efektivitas dan efisiensi, baik dari segi waktu maupun biaya. Pada pengelolaan proyek konstruksi gedung bertingkat, yang notabene cukup kompleks, sangat dibutuhkan suatu metode yang dapat mengakomodasi kekomplekan proyek tersebut. Metode WBS adalah salah satu solusi yang ditawarkan. Metode WBS merupakan salah satu manajemen yang pada prinsipnya adalah membagi pekerjaan yang besar dan kompleks menjadi pekerjaan-pekerjaan kecil sehingga menjadi mudah dalam pengelolaannya.*

*Dalam penulisan tugas akhir ini, dicoba diteliti penerapan metode WBS untuk perencanaan biaya proyek konstruksi pada proyek pembangunan gedung kampus D3 Ekonomi UII. Data diperoleh dari tim pelaksana proyek, berupa gambar rencana struktur, kontrak upah borongan dan dokumen RKS. Data tentang cara pelaksanaan pekerjaan atau metode konstruksi didapatkan dengan cara pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan pelaksana lapangan. Analisis dilakukan dengan cara non-BOW dan digunakan lokasi sebagai dasar pemecahan.*

*Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perencanaan biaya proyek gedung bertingkat dengan menggunakan metode WBS mempunyai kecenderungan efektif jika didukung oleh sumber daya manusia yang memadai, yaitu mampu melakukan kegiatan pencatatan secara terperinci. Dengan pemecahan yang semakin rinci, maka akan semakin mudah terdeteksi penyimpangan-penyimpangan yang terjadi. Dan secara otomatis akan bisa diketahui personil yang bertanggung jawab pada pekerjaan tersebut. Dengan demikian hasil atau produk yang dihasilkan, dalam hal ini bangunan gedung bertingkat, sesuai dengan yang telah direncanakan.*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kondisi ekonomi Indonesia yang kurang baik, berdampak terhadap penyelenggaraan pembangunan. Sumber dana yang tersedia sangat terbatas harus dapat dikelola dengan baik. Sementara itu, pelaksanaan pembangunan, khususnya gedung bertingkat, memerlukan sumber daya yang besar dan berpengaruh secara langsung terhadap waktu penyelesaian dan biaya yang diperlukan. Maka keterbatasan akan sumber daya akan berakibat langsung terhadap waktu penyelesaian dan biaya yang diperlukan dalam proyek tersebut harus dapat dikelola, dalam hal ini direncanakan dan dikendalikan dengan baik.

Dalam suatu proyek konstruksi makin besar suatu proyek yang akan dibangun maka akan semakin kompleks permasalahan yang dihadapi. Khususnya yang berkaitan dengan sistem manajemen yang dipakai, sehingga perlu adanya sistem evaluasi atau pengendalian pada setiap tahap proyek secara kontinyu yang bertujuan untuk menjamin pelaksanaan proyek dalam spesifikasi yang ditentukan sehingga memenuhi tuntutan mutu dan tepat waktu sesuai yang diharapkan.

Pengawasan dan pengendalian pada proyek berskala kecil biasanya dilakukan hanya dengan membuat satu kurva pengendalian yang mencakup secara keseluruhan lingkup kegiatan proyek atau dapat disebut sebagai kurva

pengendalian *level-1* dengan melihat sistem yang sangat sederhana seperti Kurva S ( *S Curve* ) serta Konsep Nilai Hasil ( *Earned Value Concept* ). Ada kemungkinan pada suatu saat tertentu terlihat prestasi pekerjaan yang sangat baik, namun pada kurun waktu berikutnya akan terlihat adanya prestasi yang kurang baik akibat dari penyimpangan jadwal yang telah ditentukan dan akan mempengaruhi kegiatan proyek secara keseluruhan.

Pada kondisi ini, faktor – faktor penyebab terjadinya penyimpangan dapat dilihat dari kurva pengendalian yang telah dibuat sehingga pihak pengendali dapat melakukan tindakan korektif untuk mengatasi penyimpangan yang terjadi terhadap jadwal waktu dan biaya pelaksanaan proyek.

Melihat kondisi diatas, akan berpengaruh besar bila dilaksanakan pada proyek yang lebih kompleks atau dengan lokasi proyek yang luas. Dengan ruang lingkup kegiatan proyek yang lebih besar akan sulit untuk mendeteksi sedini mungkin penyimpangan yang terjadi dengan cepat dan tepat, sehingga tindakan korektif yang tidak segera dilakukan akan menyebabkan permasalahan yang ada menjadi lebih besar dan dikhawatirkan akan menyebar ke bagian proyek yang lain. Untuk itu perlu tindakan korektif manajer proyek sebagai pengendali dapat menguraikan atau memecah rangkaian kegiatan proyek menjadi bagian – bagian proyek yang lebih kecil dan terperinci tetapi masih dapat dikendalikan menurut struktur hirarki yang dikenal dengan istilah WBS ( *Work Breakdown Structure* ). WBS akan membantu dalam mempermudah proses pengendalian, karena dengan memecah proyek ke unit yang lebih kecil maka secara tidak langsung ruang lingkup proyek menjadi lebih kecil dan kompleksitas proyek juga akan berkurang,

pengendalian *level-1* dengan melihat sistem yang sangat sederhana seperti Kurva S ( *S Curve* ) serta Konsep Nilai Hasil ( *Earned Value Concept* ). Ada kemungkinan pada suatu saat tertentu terlihat prestasi pekerjaan yang sangat baik, namun pada kurun waktu berikutnya akan terlihat adanya prestasi yang kurang baik akibat dari penyimpangan jadwal yang telah ditentukan dan akan mempengaruhi kegiatan proyek secara keseluruhan.

Pada kondisi ini, faktor – faktor penyebab terjadinya penyimpangan dapat dilihat dari kurva pengendalian yang telah dibuat sehingga pihak pengendali dapat melakukan tindakan korektif untuk mengatasi penyimpangan yang terjadi terhadap jadwal waktu dan biaya pelaksanaan proyek.

Melihat kondisi di atas, akan berpengaruh besar bila dilaksanakan pada proyek yang lebih kompleks atau dengan lokasi proyek yang luas. Dengan ruang lingkup kegiatan proyek yang lebih besar akan sulit untuk mendeteksi sedini mungkin penyimpangan yang terjadi dengan cepat dan tepat, sehingga tindakan korektif yang tidak segera dilakukan akan menyebabkan permasalahan yang ada menjadi lebih besar dan dikhawatirkan akan menyebar ke bagian proyek yang lain. Untuk itu perlu tindakan korektif manajer proyek sebagai pengendali dapat menguraikan atau memecah rangkaian kegiatan proyek menjadi bagian – bagian proyek yang lebih kecil dan terperinci tetapi masih dapat dikendalikan menurut struktur hirarki yang dikenal dengan istilah WBS ( *Work Breakdown Structure* ). WBS akan membantu dalam mempermudah proses pengendalian, karena dengan memecah proyek ke unit yang lebih kecil maka secara tidak langsung ruang lingkup proyek menjadi lebih kecil dan kompleksitas proyek juga akan berkurang,

sehingga proses pengendalian menjadi lebih mudah dilakukan, terfokus dan tepat sasaran.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari studi ini adalah bagaimana merencanakan biaya pada proyek gedung bertingkat dengan memanfaatkan WBS.

## 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk merencanakan biaya dengan metode WBS dan analisis pelaksanaan pengendalian biaya pada proyek gedung kampus D3 Ekonomi UII.

## 1.4 Manfaat

Dari penulisan tugas akhir ini, dapat diambil manfaat antara lain :

1. Memudahkan manajer pengendali dalam mendeteksi letak dan penyebab terjadinya penyimpangan, sehingga informasi yang didapatkan lebih akurat dan valid.
2. Untuk dapat membantu para manajer pelaksana agar pengawasan dan pengendalian yang dilakukan dapat lebih terperinci, terfokus dan tepat sasaran.
3. Membantu proses pengambilan keputusan dalam melakukan tindakan koreksi.



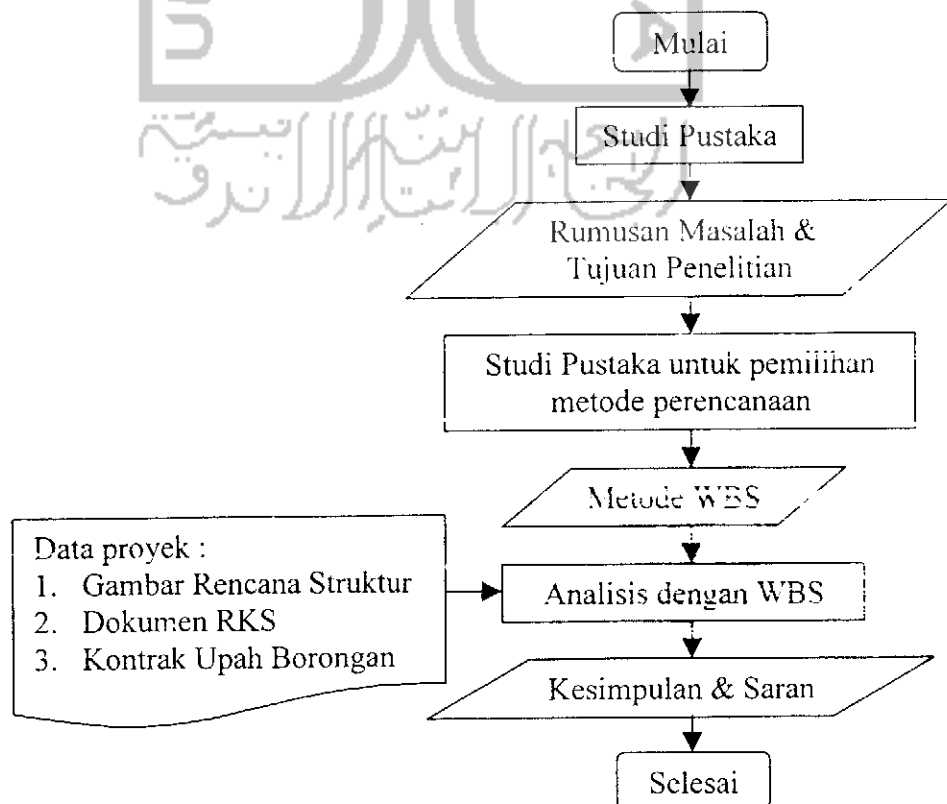
### 1.5 Batasan Masalah

Penulisan merupakan studi kasus perencanaan proyek Pembangunan Kampus D3 Ekonomi Universitas Islam Indonesia. Agar penelitian selanjutnya tidak menyimpang dari tujuan, maka diberikan batasan – batasan sebagai berikut :

1. Syarat dan batasan desain sesuai dengan data pada proyek Pembangunan Kampus D3 Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
2. Perencanaan biaya dilakukan hanya untuk pekerjaan struktur.

### 1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu urutan atau tata cara pelaksanaan yang diuraikan menurut tahapan yang sistematis. Metode penelitian yang dilaksanakan pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Metode Penelitian

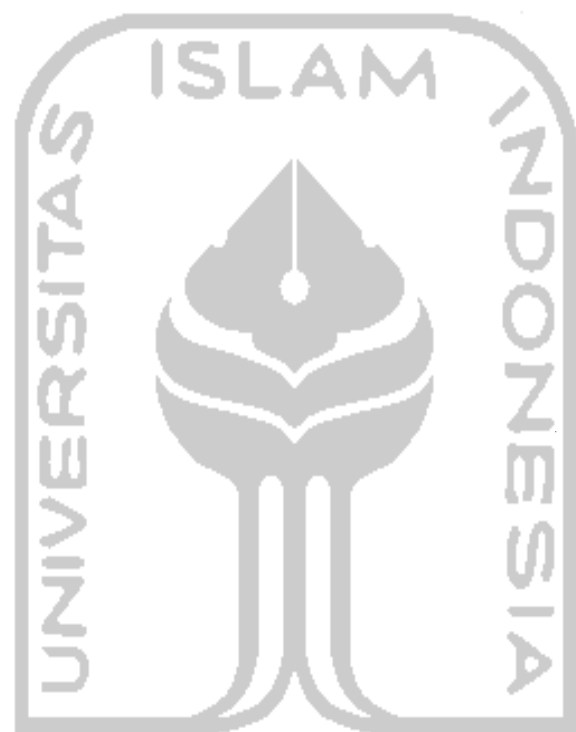
Penjelasan dari *flow chart* pada Gambar 1.1 di atas adalah sebagai berikut :

Dalam penulisan tugas akhir ini, penelitian dimulai dengan studi pustaka. Dari studi pustaka ini terlihat kenyataan di lapangan bahwa pada proyek-proyek konstruksi sering dijumpai penyimpangan yang terjadi baik itu dari biaya maupun waktu dari rencana yang ada. Penyimpangan-penyimpangan yang terjadi di lapangan itulah yang selanjutnya dijadikan sebagai rumusan masalah. Berangkat dari permasalahan yang terjadi di lapangan, harus dicoba dicari cara alternatif perencanaan dan pengendalian proyek yang sekiranya dapat mengeliminir penyimpangan-penyimpangan yang terjadi pada proyek konstruksi.

Terutama pada proyek-proyek konstruksi yang lebih besar yang jelas membutuhkan biaya yang relatif besar dan waktu yang relatif tertentu, jika tidak dicari alternatif perencanaan dan pengendalian yang lebih efektif dan efisien, maka akan terjadi pemborosan biaya dan tidak tercapainya ketepatan waktu. Pemikiran awal bahwa penyimpangan-penyimpangan besar yang terjadi di akhir proyek adalah karena tidak adanya sistem kontrol yang dapat mencakup kegiatan-kegiatan yang kecil, sehingga dicoba diteliti jika digunakan metode WBS.

Dari proyek D3 Ekonomi UII didapatkan data berupa gambar rencana struktur dan dokumen RKS. Gambar rencana struktur dan dokumen RKS ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya untuk pekerjaan struktural.

Setelah proses analisis dengan metode WBS pada penelitian ini, diharapkan bisa ditarik kesimpulan, bagaimana cara yang efektif dari penggunaan metode WBS untuk perencanaan biaya proyek konstruksi.



الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية

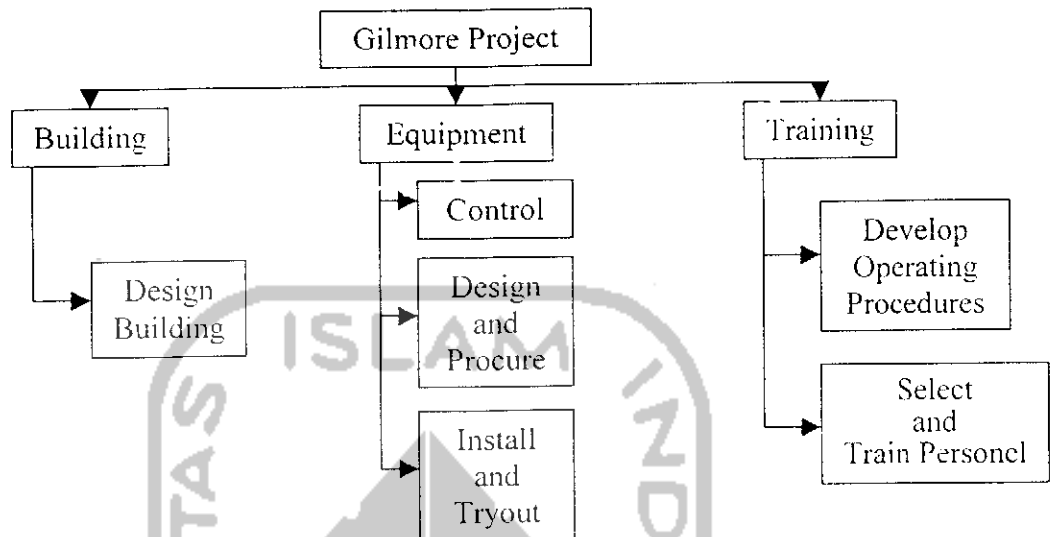
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penjabaran Aktifitas Proyek Dengan WBS

Langkah pertama dalam pelaksanaan organisasi proyek adalah bagaimana mengidentifikasi aktivitas atau kegiatan proyek secara menyeluruh dan hubungan timbal balik antar kegiatan dalam proyek. Langkah ini sangat penting karena kesalahan yang dilakukan dalam mengidentifikasi kegiatan proyek akan menimbulkan alokasi dan pemakaian sumber daya proyek yang tidak efisien baik itu sumber daya biaya, tenaga, maupun waktu yang secara langsung mempengaruhi keberhasilan proyek.

*Work Breakdown Structure* ( WBS ) adalah cara yang sangat tepat dalam mengidentifikasi aktivitas atau kegiatan dalam suatu proyek yang dapat dikelompokkan menurut hirarki tertentu secara logika yang kemudian dapat dilimpahkan kepada orang – orang atau tenaga tertentu untuk melaksanakannya. WBS tidak hanya digunakan pada proyek besar saja namun dapat diaplikasikan pada proyek – proyek yang relatif kecil yang mungkin mempunyai aktivitas atau kegiatan proyek yang kompleks ( Noori H Radford. 1995 ).



Gambar 2.1  
WBS Pada *Project Gilmore*  
( Sumber : Pete Spinner 1992 )

## 2.2 Sistem Penjabaran WBS

Penelitian WBS sebelumnya dilakukan dengan menerapkan sistem pengendalian WBS pada proyek Gilmore Industries pada Nopember 1995 sampai dengan September 1996, yakni industri perkebunan yang melakukan peningkatan proyek bangunan fisik dan non fisik yaitu berupa alat – alat perkebunan dan training bagi para personelnnya untuk dapat mengelola setelah proyek selesai. M&A Engineering yang terpilih sebagai kontraktor pelaksana menerapkan WBS dengan melakukan pemecahan proyek menjadi 3 bagian proyek utama berdasarkan jenis proyek dan mensub-kontraktorkan proyek kepada kontraktor lain agar pelaksanaan serta pengendalian dapat lebih mudah dilakukan.

Dengan melakukan WBS, M&A dapat menyelesaikan proyek tepat pada waktunya dengan melakukan pengukuran prestasi melalui 4 langkah pokok, yakni:

1. Monitoring, mengumpulkan informasi dari masing – masing *level* WBS melalui rapat dan laporan kemajuan.
2. Menganalisis dan mengolah informasi yang didapatkan.
3. Koreksi, melakukan tindakan perbaikan pada masalah yang dihadapi.
4. Komunikasi, kelancaran dalam pengumpulan informasi dengan peningkatan komunikasi dan hubungan timbal balik menurut struktur WBS dari semua pihak yang terlibat.



## BAB III LANDASAN TEORI

### 3.1 Proyek Konstruksi

Proyek menurut beberapa ahli mempunyai arti yang berlainan. Pengertian proyek menurut beberapa ahli antara lain (Soehendrajati, 1987) :

a. Menurut Adler (1970) :

*"A project is the minimum investment which is economically and technically feasible"*.

b. Menurut Gittinger (1972) :

*"A project is a specific activity with a specific starting point and specific ending point intended to accomplish a specific object"*.

c. Proyek adalah suatu kegiatan terorganisasi yang menggunakan sumber daya yang dijalankan selama jangka waktu terbatas yang mempunyai titik awal saat dimulainya dan titik akhir saat selesainya.

d. Proyek adalah organisasi yang dibentuk dalam rangka menyelesaikan suatu tugas spesifik.

e. Proyek adalah usaha yang kompleks, biasanya kurang dari tiga tahun dan merupakan kesatuan dari tugas-tugas yang berhubungan dengan sasaran, jadwal dan anggaran yang terumuskan dengan baik.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri proyek adalah sebagai berikut :

1. Proyek adalah usaha yang bersifat kompleks biasanya tidak merupakan suatu berulang, bukan pabrikasi.
2. Proyek adalah proses untuk menghasilkan produk yang spesifik.
3. Proyek mempunyai siklus hidup, dimana jelas titik awal dan titik akhirnya, phase-phase dalam proyek mencakup : konsep dan definisi, disain dan pengembangan, penerapan, penyelesaian operasional.
4. Ciri proyek berubah-ubah selama melalui phase-phase siklus hidupnya. Dari kegiatan awal sedikit meningkat kemudian menurun kembali pada saat mendekati akhir proyek ( membentuk seperti kurva-S ).
5. Ketidakpastian atas waktu dan biaya semakin berkurang dengan makin dewasanya phase proyek.
6. Kegiatan proyek dilakukan dengan sumber daya yang terbatas, yaitu dari segi biaya, alat yang digunakan, metode, bahan atau material serta teknologinya.

Kebutuhan akan manajemen proyek didasarkan karena suatu proyek yang mempunyai ciri-ciri kompleks dan banyak risiko serta ketidakpastian yang terlibat dalam pelaksanaannya. Semakin banyak kegiatan yang terlibat dalam suatu proyek, semakin kompleks dan semakin besar risiko ketidakpastiannya. Untuk itu diperlukan manajemen guna dapat mereduksi dan mengatasi hal-hal tersebut hal-hal tersebut agar dapat tercapai sasaran yang telah ditetapkan.



Berdasarkan pada ciri-ciri diatas maka dalam pelaksanaannya perlu dipahami hal-hal sebagai berikut :

1. Proyek harus dikelola atas dasar per phase dari siklus hidupnya dengan jawab yang maksimum serta perencanaan dan pengendalian yang terintegrasi.
2. Perhatian harus diarahkan baik pada prosesnya maupun pada produk yang dihasilkan.
3. Organisasi proyek harus terus menerus terkait dengan organisasi induknya.
4. Keputusan-keputusan pada phase permulaan mempunyai ekor yang luas pada waktu dan biaya penyelesaian proyek.

Mulai dari konsep sampai pada penerapan, tahap-tahap dalam pengembangan proyek konstruksi digolongkan dalam pola-pola umum, tetapi dalam segi pemakaian waktu serta tingkat penekanannya maka setiap proyek memiliki sifat-sifatnya sendiri yang unik. Tergantung pada keadaan, tahap-tahap dasar terjadi secara berurutan atau tumpang tindih menurut tingkatan yang berbeda-beda sebagai bagian dari suatu program konstruksi.

Secara garis besar tahapan proyek dapat dibagi menjadi :

#### **1. Tahapan Perencanaan ( *Planning* )**

Merupakan penetapan garis-garis besar rencana proyek, mencakup : rekrutmen konsultan ( MK. perencana ) untuk menterjemahkan kebutuhan pemilik, pembuatan *Term of Reference* ( TOR ), survey, studi kelayakan proyek, pemilihan desain, program dan budget. Di sini merupakan tahap penjelasan,

studi, evaluasi dan program yang mencakup hal-hal teknis, ekonomis, lingkungan dan lain-lain. Hasil-hasil dari tahap ini adalah :

- i. Laporan *survey*
- ii. Studi kelayakan
- iii. Program dan *budget*
- iv. TOR ( *Term of Reference* )
- v. *Master Plan*

## 2. Tahap Perancangan ( *Design* )

Tahap perancangan terdiri dari :

- i. Tahap Pra Rancangan ( *Preliminary Design* )

Yang mencakup : kriteria desain, potongan, denah, gambar situasi ( *site plan* ) tata ruang, estimasi ( secara global ).

- ii. Pengembangan Rancangan ( *Development Design* )

Merupakan tahap pengembangan dari pra-rancangan yang sudah dibuat dan perhitungan-perhitungan yang lebih detail mencakup :

- a. Perhitungan-perhitungan desain secara rinci
- b. Gambar-gambar detail
- c. Garis-garis secara spesifikasi
- d. Estimasi biaya untuk konstruksi secara lebih rinci

- iii. Tahap Rancangan Akhir dan Penyiapan Dokumen Pelaksanaan

( *Final Design & Construction Document* )

Merupakan tahap akhir dari perencanaan dan persiapan untuk tahap pelelangan. tahap ini mencakup :

- a. Gambar-gambar detail, untuk seluruh bagian pekerjaan
- b. Detail spesifikasi
- c. Daftar volume ( *bill quantity* )
- d. Estimasi biaya konstruksi secara rinci
- e. Syarat-syarat umum administrasi dan peraturan umum

### 3. Tahap Pengadaan / Pelelangan / Tender

Pengadaan pelelangan diadakan untuk :

- i. Pengadaan konsultan
- ii. Konsultan MK / Perencana setelah gagasan awal / TOR ada
- iii. Konsultan Pengawas / Supervisi setelah dokumen lelang ada
- iv. Pengadaan kontraktor setelah dokumen lelang ada

### 4. Tahap Pelaksanaan ( *Construction* )

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan pembangunan konstruksi fisik yang telah dirancang. Pada tahap, setelah setelah kontrak ditandatangani, SPK ( Surat Perintah Kerja ) dikeluarkan, maka pekerjaan pelaksanaan dilakukan yang mencakup :

- i. Rencana kerja ( *time schedule* )
- ii. Pembagian waktu secara rinci
- iii. Rencana lapangan ( *site plan / instalation* ), rencana perletakan bahan, alat dan bangunan-bangunan pembantu lainnya
- iv. Organisasi lapangan
- v. Pengadaan bahan/material
- vi. Pengadaan dan mobilisasi tenaga
- vii. Pekerjaan persiapan dan pengukuran ( *stake out* )
- viii. Gambar kerja ( *shop drawing* )

## 5. Tahap Pengendalian

Proses pengendalian terdiri dari tahap-tahap :

- i. Penentuan standar yang diperlukan untuk mengukur atau menilai hasil proyek
- ii. Pemeriksaan untuk melihat seberapa jauh hasil pelaksanaan
- iii. Perbandingan untuk membandingkan hasil dengan rencana
- iv. Tindakan korektif untuk meluruskan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi

### 3.1.1 Perencanaan Pengendalian Proyek dan Sistem Informasi

Dalam menyelenggarakan proyek, tahap dan kegunaan perencanaan dibedakan menjadi :

## 1. Perencanaan Dasar

Segera setelah kegiatan proyek dimulai maka dipersiapkan perencanaan dasar yang berupa anggaran, jadwal, penetapan standar mutu, organisasi pelaksana, pengisian personil, serta urutan langkah pelaksanaan pekerjaan. Jadi perencanaan tahap ini dimaksudkan untuk meletakkan dasar-dasar bagi penyelenggaraan suatu proyek yang disebut sebagai perencanaan dasar. Sebagai contohnya yaitu tersusunnya anggaran biaya proyek.

## 2. Perencanaan Pengendalian

Pada tahap selanjutnya bila data dan informasi lebih banyak tersedia dan terkumpul maka disusun perencanaan yang lebih terinci dan lebih besar akurasi. Perencanaan ini digunakan untuk tugas-tugas pengendalian, seperti anggaran biaya definitif yang dipakai sebagai tolak ukur aspek biaya pada tahap implementasi fisik.

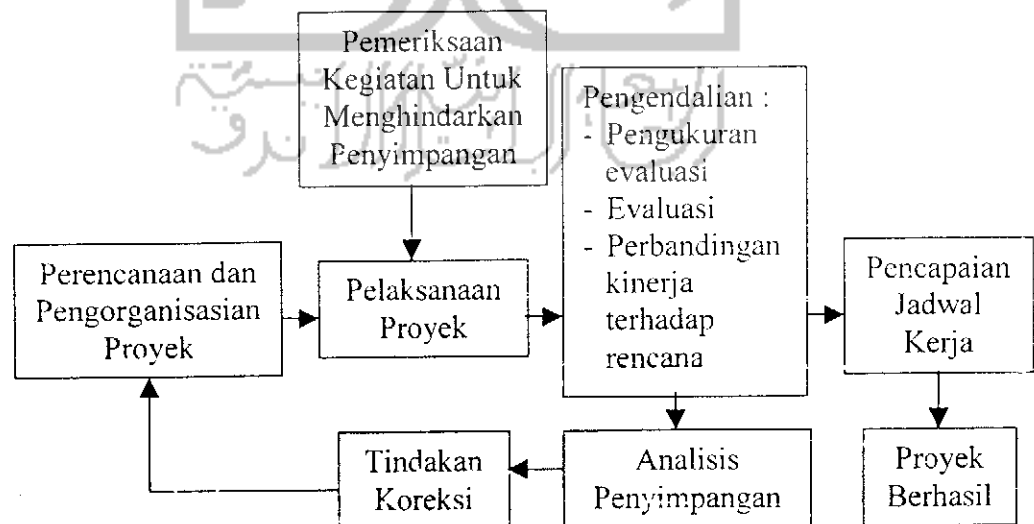
Pengertian pengendalian tidak sama dengan pengawasan. Pengawasan atau *controlling* bersifat cenderung pasif, hanya memeriksa atau membandingkan hasil akhir yang dilakukan melalui pengujian atau observasi secara visual.

Pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya dapat digunakan secara efektif dan

efisien dalam rangka mencapai sasaran. Dalam usaha mencapai tujuannya, pelaksanaan pengendalian dilakukan melalui kegiatan-kegiatan :

- a. Mengarahkan
- b. Membimbing
- c. Memantau atau monitoring
- d. Memeriksa
- e. Mengevaluasi
- f. Menganalisis / mengkaji
- g. Mengadakan perbaikan dan koreksi

Komponen inti dari proses pengendalian meliputi : alat untuk mengukur dan mengendalikan kemajuan pekerjaan, metode untuk memproses informasi, persyaratan untuk pelaporan yang efektif dan garis-garis kerja pedoman untuk mengadakan tindakan korektif agar proyek tetap berjalan sesuai target.



Gambar 3.1  
Langkah-langkah Proses Pengendalian  
( Sumber : Istimawan Dipohusodo, 1996 )

Dalam pelaksanaan proses pengendalian diperlukan adanya pengendalian yang efektif dan efisien, pengendalian yang efektif ini ditandai oleh hal-hal berikut ( Iman Soeharto, 1995 ) :

1. Tepat waktu dan peka terhadap penyimpangan dengan metode atau cara yang digunakan harus cukup peka atau sensitif untuk mengetahui penyimpangan selagi masih awal tidak menunggu sampai akhir proyek. Dengan demikian dapat diadakan koreksi pada waktunya sebelum persoalan berkembang sehingga sulit untuk diadakan perbaikan.
2. Bentuk tindakan yang dilakukan tepat dan benar. Untuk ini diperlukan kemampuan dan kecakapan untuk menganalisis indikator secara akurat dan obyektif.
3. Terpusat pada masalah atau titik yang strategis, dilihat dari segi penyelenggaraan proyek. Dalam hal ini diperlukan kecakapan memilih titik atau masalah yang strategis agar penggunaan waktu dan tenaga dapat efisien- serta diperlukan adanya fasilitas data yang dapat dianalisis untuk menentukan indikator penyimpangan sebagai dasar dilakukannya perbaikan. Elemen- elemen yang strategis bersifat :
  - a. penyimpangan besar atau sering terjadi, berdasarkan pengalaman yang pernah dialami oleh pelaksana, atau pada penelitian yang pernah dilakukan untuk mengetahui variabel-variabel yang berpengaruh terhadap penyimpangan.
  - b. Indikator biaya atau bobot pekerjaan yang besar dibanding pekerjaan total.

- c. Pada pekerjaan yang berada pada jalur kritis atau pekerjaan yang tidak boleh mengalami keterlambatan.
4. Mampu menengahkan dan mengkomunikasikan masalah, sehingga dapat menarik perhatian yang khusus kepada pimpinan maupun pelaksana proyek agar kegiatan koreksi yang diperlukan dapat segera dilaksanakan.
  5. Kegiatan pengendalian tidak lebih dari yang diperlukan atau *over-estimate*. Biaya yang diperlukan untuk kegiatan pengendalian tidak boleh melampaui faedah atau hasil dari kegiatan tersebut. Kegiatan pengendalian yang berlebihan seperti misalnya birokrasi yang terlalu panjang waktu yang lama justru mengakibatkan penyimpangan. Secara kuantitatif sulit menentukan pengendalian yang wajar atau tidak *over-estimate* namun hal ini bisa dilakukan berdasar pada pengalaman.
  6. Dapat memberikan petunjuk berupa perkiraan atau meramalkan hasil pekerjaan yang akan datang. Petunjuk ini sangat diperlukan bagi pengelola proyek untuk menentukan langkah pengendalian berikutnya.
  7. Pengendalian yang dilakukan harus bersifat relatif stabil dan kontinyu.

Biasanya pengendalian ditinjau dari 2 macam sudut penglihatan (Soehendradjati, 1987) :

1. Siapa yang menjalankan pengendalian ( dari sudut proyek ). Maka subyeknya dapat dalam organisasi atau diluar organisasi.
2. Apa dan siapa yang dikendalikan ( dari sudut obyek ). Dari sudut obyeknya kita mengenal antara lain :



- i. Pengendalian operasional.
- ii. Pengendalian material.
- iii. Pengendalian keuangan.
- iv. Pengendalian administrasi.
- v. Pengendalian waktu dan kegiatan.

Satu hal yang perlu ditekankan dalam proses pengendalian adalah perlunya sistem informasi dan pengumpulan data yang mampu memberikan keterangan yang tepat, cepat, dan akurat. Sistem informasi ini diperlukan untuk kegiatan-kegiatan ( Istimawan Dipohusodo, 1996 ) :

1. Mengukur hasil kerja.
2. Mencatat pemakaian sumber daya.
3. Memeriksa kualitas.
4. Mencatat kinerja dan produktivitas.
5. Mengolah seluruh data yang diperoleh menjadi suatu bentuk informasi yang dapat dipakai untuk kegiatan pengambilan keputusan.

### 3.1.2 Pengendalian Waktu dan Biaya

Pengendalian waktu dan biaya bertujuan menjamin agar biaya akhir proyek tidak melampaui rencana anggaran pelaksanaannya serta proyek dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam pengendalian terhadap waktu dan biaya ini diperlukan penunjang agar proses pengendalian dapat tercapai yaitu diperlukannya data-data penting

4. Jadwal yang realistis dan penyesuaian serta perubahan yang diperlukan.
5. Masalah-masalah di bidang administrasi dan organisasi.

Pelaporan tingkat manajemen harus menyajikan pernyataan atau laporan yang langsung ( *straight forward* ) mengenai pekerjaan yang telah diselesaikan. Pelaporan itu juga meninjau masalah-masalah sekarang masalah-masalah yang potensial dan memberikan penjelasan mengenai tindakan manajemen untuk mengatasi dampak permasalahan itu. Agar pengendalian dapat berjalan secara efektif suatu laporan yang lengkap harus mengandung lima macam komponen utama ( Donald S. Barrie dkk, 1996 ) :

1. Perkiraan, baik jumlah, tanggal atau periode yang dapat dipakai untuk membandingkan hasil yang sebenarnya maupun yang diramalkan.
2. Hal yang sebenarnya, hal apa saja yang terjadi.
3. Varian, sampai sejauh mana hasil yang sebenarnya dan yang diramalkan berbeda dari apa yang telah direncanakan atau diperkirakan.
4. Pemikiran, keadaan yang telah diperhitungkan atau tidak terduga yang dapat menerangkan mengenai sifat sebenarnya dan ramalan dari proyek dan operasinya.

### **3.2 *Work Breakdown Structure***

#### **3.2.1 Pengertian WBS**

*Work Breakdown Structure* adalah suatu metoda pendekatan untuk membagi suatu kegiatan proyek menjadi komponen-komponennya. Pendekatan ini akan digunakan untuk menjabarkan, memecah, membagi, menguraikan, atau

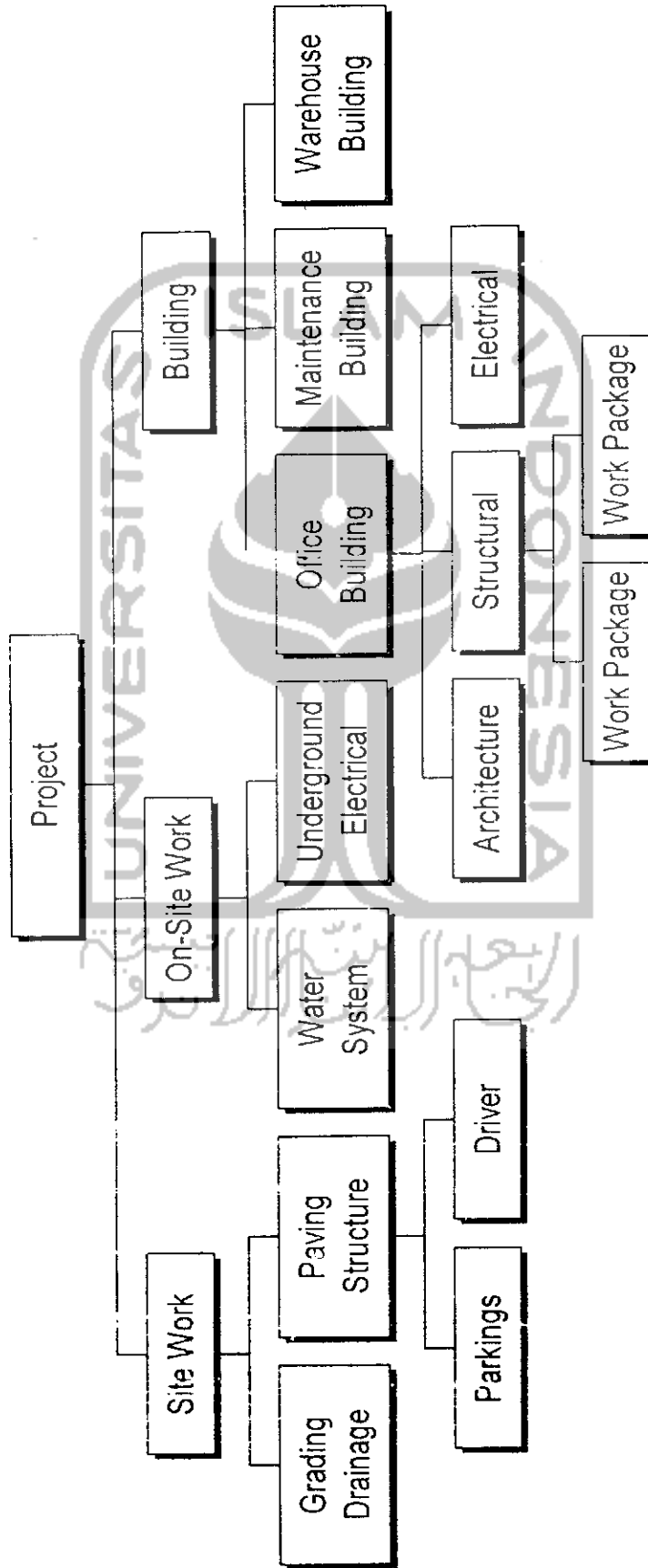
menurunkan proyek yang utuh secara hirarkis dan sistematis menjadi proyek-proyek kecil atau elemen atau bagian kecil yang dapat dikendalikan dalam bentuk diagram pohon atau *tree chart* atau pohon kegiatan. WBS sangat membantu dalam proses perencanaan, pengorganisasian maupun pengendalian pada proyek besar maupun kecil.

Dari penguraian yang dilakukan dalam sistem pemecahan WBS akan timbul hirarki kegiatan dan hirarki ini tidak selalu menunjukkan urutan-urutan kegiatan antara satu dengan lainnya. Hirarki kegiatan ditunjukkan oleh pohon kegiatan atau *tree chart*. Penguraian dilakukan terus sampai pada unit terkecil dari suatu kegiatan proyek yang tidak dapat dibagi lagi, tetapi masih dapat dikendalikan.

Sebuah WBS digambarkan secara grafis seperti diagram struktur organisasi yang menunjukkan bagian-bagian pekerjaan dalam beberapa tingkat kedudukan atau *level*. Pada Gambar 3.2 menunjukkan contoh ilustrasi dari struktur WBS suatu bangunan gedung. WBS disini terdiri dari 5 *level*, dimana *level-1* merupakan proyek utama yang dijabarkan atas dasar fungsi bangunannya (*major facilities*), yang menduduki *level-2* yang terdiri dari 3 elemen yaitu : bangunan bawah tanah (*site work*), pekerjaan diatas tanah (*on-site work*), bangunan utama/ gedung (*building*). Setiap elemen fungsi bangunan utama (*major facilities*) diturunkan lagi menjadi *level-3* yang disebut sebagai sub-bagian dari fungsi utama (*sub-facilities*). sebagai gambaran disini diambil contoh sub-bagian dari bangunan gedung (*building*) terdiri dari 3 elemen, yaitu : gedung kantor (*office building*), gedung pelengkap (*maintenance building*), gudang (

*house* ). Dari sub-bagian diturunkan lagi yang menduduki *level-4* yang disebut sebagai sub dari sub bagian atau item pekerjaan ( *work item* ). Pada *work item* ini tiap elemen yang menduduki *level-3* diturunkan menjadi elemen yang lebih kecil lagi. Sebagai contoh disini diambil elemen *office building* yang diturunkan menjadi : arsitektural ( *architectural* ), struktur ( *structural* ) dan pekerjaan listrik ( *electrical* ). Dari masing-masing elemen pada *level-4* ini diturunkan lagi menjadi sub dari item pekerjaan yang menduduki *level-5*. Diambil contoh elemen pada *level-4* pekerjaan struktur ( *structural* ), yang dijabarkan lagi menjadi paket-paket kegiatan dari pekerjaan struktur. Disini penjabaran dianggap cukup sampai dengan *level-5* sehingga tidak dilakukan penurunan kembali.

Penguraian WBS dapat dilakukan berbarengan dengan penguraian struktur organisasinya atau *Organization Breakdown Structure* ( OBS ) yang menunjukkan penanggung jawab pelaksana tiap tingkat atau level WBS, sehingga penanggung jawab kegiatan atau pembagi tugas akan lebih terarah.



Gambar 3.2 Work Breakdown Structure Suatu Bangunan Gedung  
 Sumber : Garold D. Oberlander, 1993

### 3.2.2 Paket Kegiatan

*Work packages* atau paket kerja merupakan kumpulan dari unit-unit terkecil dari kegiatan proyek hasil penjabaran WBS. Unit terkecil ini berupa kegiatan proyek yang tidak dapat dibagi lagi tetapi masih bisa dikendalikan yang disebut sebagai *Smallest Manageable Unit* ( SMU ). Unit terkecil dari suatu proyek menduduki level terendah dalam WBS. Setiap SMU dalam *Work Packages* terdiri dari ( Howard Eisner, 1997 ) :

1. Definisi pekerjaan
2. Jadwal Pekerjaan
3. Estimasi biaya ( anggaran )
4. Sistem penomoran ( kode )
5. Identifikasi organisasi pelaksana
6. Alat untuk menentukan kemajuan pekerjaan
7. Akuntansi penelusuran biaya.

### 3.2.3 Tujuan Dan Manfaat WBS

Secara umum tujuan dan manfaat WBS adalah sebagai berikut (Berkeley BT, Saylon, 1994) :

1. WBS mendefinisikan tugas dan tanggung jawab dari sebuah tim pelaksana proyek. Struktur WBS akan membantu pimpinan proyek dalam mendeskripsikan tugas dan tanggung jawab. *output* atau hasil kerja dari paket kerja dalam WBS serta tujuannya. Maka hal ini secara tidak langsung akan memberikan tugas dan tanggung jawab kepada anggota timnya.

2. Penurunan WBS secara langsung dapat membagi struktur organisasi pelaksana proyek. Bagian WBS yang menyerupai struktur organisasi dapat digunakan untuk menyusun struktur organisasi pelaksanaan proyek berdasarkan diagram WBS yang telah digambarkan.
3. WBS dapat menunjukkan hubungan koordinasi antara struktur organisasi yang bertugas maupun hubungan koordinasi dari rangkaian kegiatan yang ada dalam suatu proyek. Bagian WBS yang menyerupai struktur organisasi dapat digunakan untuk menyusun struktur organisasi pelaksana proyek berdasarkan diagram WBS yang telah digambarkan.
4. WBS dapat memberikan fasilitas kemudahan untuk melaksanakan pengendalian atau kontrol. Hal ini dikarenakan WBS menunjukkan dasar-dasar yang dapat digunakan sebagai patokan dalam pelaksanaan monitoring kemajuan prestasi proyek, seperti halnya dasar-dasar biaya, jadwal waktu atau spesifikasi pekerjaan pada tiap-tiap elemen WBS.
5. Hasil dari WBS dapat disusun jadwal waktu pelaksanaan dari masing-masing kegiatan yang selanjutnya dapat disusun menjadi satu jadwal proyek secara keseluruhan.
6. WBS dapat digunakan untuk menentukan anggaran biaya total suatu proyek. Dimulai dari anggaran biaya tiap elemen sampai nilai proyek secara keseluruhan.
7. WBS dapat digunakan untuk menganalisis resiko kemungkinan selama pelaksanaan proyek. Dari penanganan terhadap resiko, dapat membagi

lingkup kerja proyek menjadi sebuah paket kerja, berarti memungkinkan mengisolasi resiko di dalam pelaksanaan proyek bersangkutan.

8. WBS dapat mengalokasikan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada setiap kegiatan proyek, sehingga penggunaan tenaga kerja tiap elemen lebih efisien.
9. WBS dapat memberi masukan pertimbangan kegiatan yang perlu dilakukan oleh sub-kontraktor. Dengan penjabaran kegiatan proyek dalam WBS berdasarkan pada suatu pertimbangan jenis pekerjaannya akan membantu pimpinan untuk menyerahkan sub-pekerjaan kepada sub-kontraktor lain sesuai dengan keahlian, sehingga keberhasilan proyek lebih terjamin.

#### 3.2.4 Sistem Pemecahan WBS

Pendekatan yang digunakan dalam pemecahan WBS adalah pendekatan top-down yang berarti pemecahan dilakukan dari atas kebawah menurut struktur tertentu. Disini proyek digambarkan sebagai satu lingkup kegiatan yang utuh dari pekerjaan awal sampai penutupan. Langkah selanjutnya adalah memecah lebih lanjut menjadi komponen-komponen kegiatan dengan pertimbangan atau faktor tertentu yang digunakan sebagai dasar penjabaran sampai pekerjaan tidak bisa diuraikan lagi atau sudah cukup untuk dikendalikan.

Keuntungan utama dari pendekatan ini adalah adanya pemecahan bertingkat-tingkat yang membentuk semacam hirarki piramida sehingga akan mempermudah pengelolaan dan memperkecil kemungkinan adanya bagian-bagian yang terlewatkan. Kesulitan yang timbul adalah dari segi alokasi waktu pada paket kerja. Kurun waktu pelaksanaan pekerjaan atau jadwal paket kerja bukan



didasarkan oleh analisis kebutuhan masing-masing, tetapi didasarkan atas alokasi sesuai target penyelesaian proyek-proyek secara keseluruhan yang telah ditentukan, sehingga bila target penyelesaian proyek terlalu ketat dan tidak realistis, maka pelaksanaan kegiatan ditingkat paket kerja akan selalu diluar sasaran yang diinginkan (Iman Soeharto, 1995).

Dasar-dasar yang digunakan dalam penjabaran WBS antara lain :

#### **1. Lokasi kegiatan**

Dasar penjabaran ini dapat digunakan pada proyek yang memiliki lingkup pekerjaan luas atau proyek dengan skala kecil tapi cukup kompleks sehingga memerlukan penjabaran tersendiri, misalnya pada penjabaran proyek berdasarkan pada lokasinya yaitu struktur atas dan struktur bawah.

#### **2. Sub-kontrak**

Penjabaran ini didasarkan pada proyek yang di sub-kontrakkan kepada kontraktor lain. Penjabaran ini dilakukan pada proyek-proyek besar yang melibatkan lebih dari 1 kontraktor pelaksana, seperti proyek pembangunan hotel yang melibatkan kontraktor pelaksana untuk desain interiornya.

#### **3. Out-put**

Penjabaran ini didasarkan pada *out-put* atau hasil proyek yang dilaksanakan. penjabaran ini dapat dilakukan pada proyek yang tidak hanya menghasilkan bangunan konstruksi saja tetapi juga proyek lain yang mendukungnya.

#### **4. Elemen atau komponen proyek**

Penjabaran ini dilakukan berdasarkan elemen, bagian-bagian atau komponen yang ada dalam proyek yang sedang dilaksanakan. Penjabaran pada satu struktur

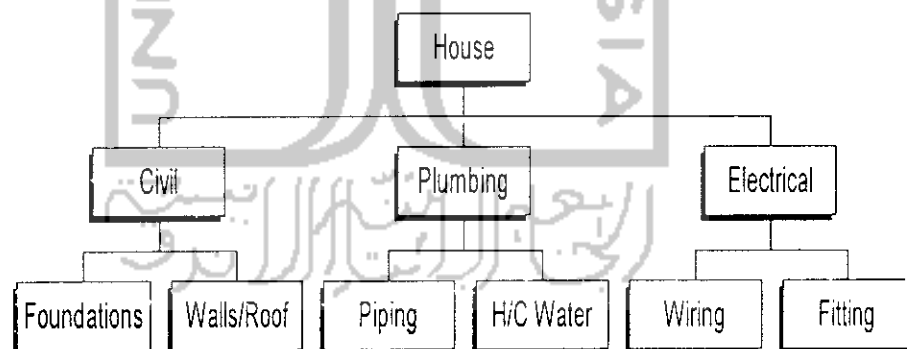
WBS yang sama tidak menutup kemungkinan untuk menggunakan dasar yang berbeda pada penurunan *level* berikutnya yang lebih rendah, namun dengan syarat pengendalian yang akan dilakukan dapat lebih mudah dan efisien.

### 3.2.5 Komponen-komponen WBS

Komponen utama penyusun WBS adalah :

#### 1. Struktur

Susunan WBS secara visual sama dengan bagan konstruksi organisasi, dimana setiap tingkatan atau level dijabarkan secara horizontal kebawah. Bagian-bagian dibawahnya menunjukkan sub-bagian diatasnya demikian seterusnya sampai elemen yang terendah.

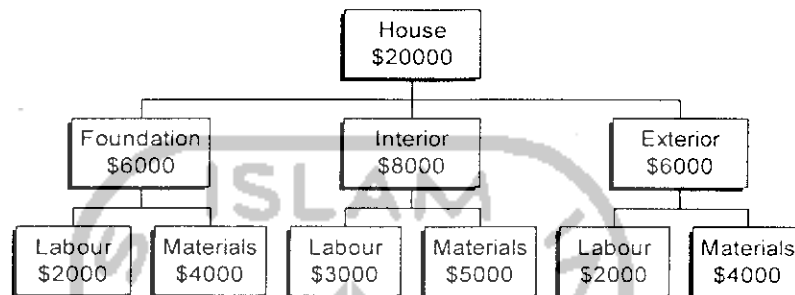


Gambar 3.3  
Struktur WBS Dari Sebuah Proyek Pembangunan Rumah  
(Sumber: Rory Burke, 1992)

#### 2. Roli-up

Roll-up yaitu estimasi biaya tiap elemen kegiatan yang apabila disusun keatas merupakan anggaran biaya proyek keseluruhan. Roll-up dapat digunakan untuk

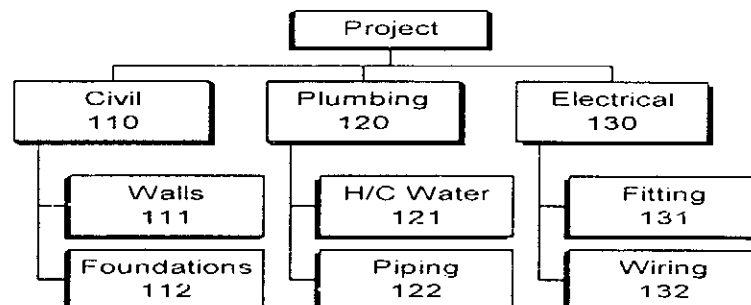
menentukan taksiran anggaran biaya proyek maupun untuk mengalokasikan sumber dana pada tiap-tiap kegiatan yang terlibat.



Gambar 3.4  
Roll-up WBS  
(Sumber: Rory Burke, 1995)

### 3. Tingkat (*Level*) Dan Sistem Kode WBS

Penomoran atau kode dapat diberikan dengan angka atau abjad. Sistem ini sangat penting untuk memudahkan penunjukkan tingkat kedudukan WBS, lokasi maupun jenis pelaksanaan kegiatan. Sistem penomoran dapat memudahkan pada pelaksanaan *tracking process* atau penelusuran kegiatan, sistem ini juga membantu memunculkan kegiatan baru yang belum dituliskan sebelumnya. Penomoran kegiatan sangat membantu dalam pengelompokan kegiatan.



Gambar 3.5  
Struktur Penomoran WBS  
(Sumber: Rory Burke, 1995)

Kompleksitas suatu proyek sangat tergantung pada (Iman Soeharto, 1995):

- a. Jumlah macam kegiatan proyek.
- b. Macam dan jumlah hubungan antar kelompok (organisasi) di dalam proyek.
- c. Macam dan jumlah hubungan antar kegiatan (organisasi) di dalam proyek dengan pihak luar.

Kompleksitas tidak tergantung dari besar kecilnya ukuran suatu proyek. Proyek kecil dapat saja bersifat lebih kompleks dari pada proyek dengan ukuran yang lebih besar. Jadi banyaknya level pada struktur WBS tidak selamanya tergantung pada besar kecilnya proyek.

### **3.2.7 Hubungan WBS Dengan Pengendalian**

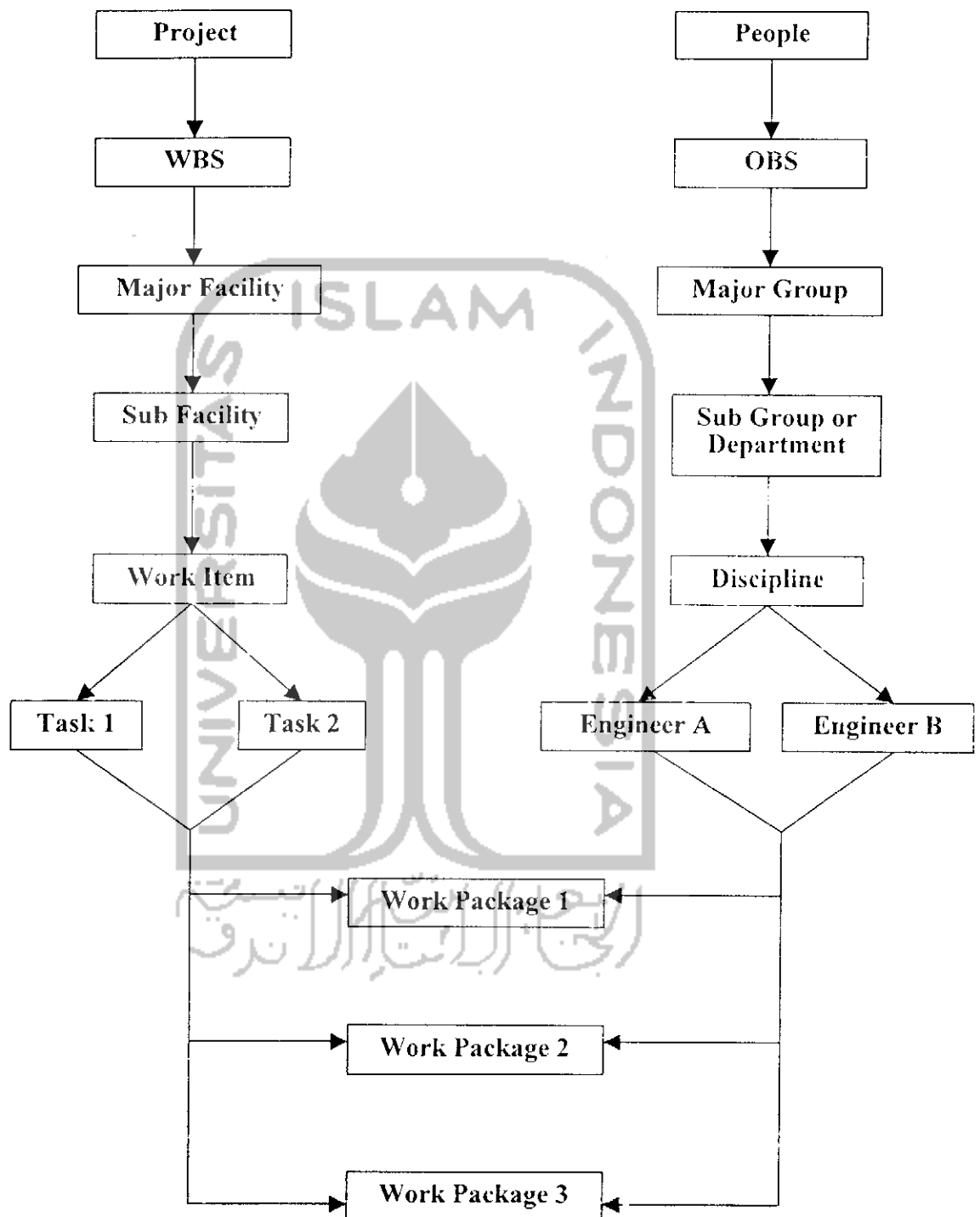
Proses pengendalian proyek dengan WBS akan sangat membantu, dikarenakan sistem pemecahan WBS menurut hirarki tertentu dapat memperkecil lingkup proyek sehingga kompleksitasnya akan menurun. Hal ini menjadikan proses pengendalian menjadi lebih efektif dan terfokus.

WBS yang telah disusun oleh manager pengendali dalam suatu proyek merupakan dasar atau pedoman yang dapat digunakan dalam proses pengendalian. Hal ini dikarenakan dalam penyusunan WBS secara tidak langsung dapat pula disusun cost, schedule, maupun pengalokasian tenaga kerjanya pada masing-masing elemen kegiatan, sehingga dapat digunakan sebagai pedoman pengendalian terhadap ketiga parameter tersebut (Iman Soeharto, 1995).

### 3.2.8 Hubungan WBS Dengan OBS Pada Pengendalian

Setelah pemecahan WBS selesai dilakukan maka langkah selanjutnya adalah menyusun organisasi pelaksanaannya atau pihak-pihak yang akan bertanggung jawab dalam pelaksanaan tiap elemen kegiatan dalam WBS. Penyusunan organisasi pelaksanaannya berdasarkan WBS ini disebut sebagai OBS atau *Organizational Breakdown Structure*. Gambar 3.6 menunjukkan hubungan antara WBS dan OBS untuk mengidentifikasi berbagai macam bidang ilmu atau disiplin ilmu yang terlibat dalam pelaksanaan proyek untuk diberikan atau dibebankan kepada orang-orang yang ahli dalam bidangnya, sehingga diharapkan pekerjaan proyek menjadi lebih berhasil. Dari sistem penurunan WBS ini manager pengendali dapat menyeleksi orang-orang yang akan membentuk suatu tim proyek. Hubungan dari WBS dengan OBS ini merupakan kerangka kerja proyek dari suatu manajemen proyek serta untuk mengetahui hubungan ketergantungan antar organisasi pelaksanaannya yang terlibat.

Untuk dapat menghasilkan suatu sistem manajemen proyek yang efektif maka harus ada hubungan yang terintegrasi antara: kegiatan proyek yang dilaksanakan, waktu pelaksanaan kegiatan, orang-orang yang bertanggungjawab dalam pelaksanaan kegiatan, serta biaya yang harus dikeluarkan untuk masing-masing kegiatan. Kegiatan aktual proyek di lapangan dapat dibandingkan dengan rencana kerja, hal ini bertujuan untuk mengevaluasi kemajuan pelaksanaan proyek dan untuk mengetahui perkembangan proyek selanjutnya atau meramalkan keadaan proyek yang akan datang.



Gambar 3.6  
 Hubungan Antara WBS Dengan OBS  
 (Sumber: Garold D. Oberlender, 1993)

### 3.2.9 Langkah-langkah Penjabaran WBS

Penerapan WBS pada proyek konstruksi dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan proyek utama yang akan dilaksanakan sebagai *level-1*.
2. Menjabarkan proyek utama menjadi bagian-bagian proyek yang lebih kecil berdasarkan hirarki tertentu, misalkan berdasar lokasi, jenis proyek, alat atau tenaga yang digunakan ditetapkan sebagai *level-2*.
3. Menjabarkan bagian proyek dari *level-2* menjadi sub-bagian proyek yang lebih kecil selanjutnya ditetapkan sebagai *level-3*.
4. Menjabarkan sub-bagian proyek menjadi bagian yang lebih kecil lagi yang ditetapkan sebagai *level-4*.
5. Pekerjaan atau aktivitas dari *level-4* ini dapat diuraikan menjadi sub bagian yang lebih kecil lagi yang ditetapkan sebagai *level-5* dan seterusnya sampai pada tahap yang diperlukan. Penjabaran dilakukan sampai pada pengendalian masih mungkin dilaksanakan dan masih memenuhi persyaratan.
6. Setelah proyek dijabarkan kemudian diberi nomor atau kode. Sistem penomoran dapat berbeda-beda yang terpenting adalah lokasi dan tingkat WBS dari masing-masing bagian dalam struktur WBS sesuai kedudukannya.
7. Dari masing-masing WBS dapat disusun sumber daya yang digunakan baik jumlah, tenaga kerja, waktu, alat dan biaya.

### 3.3 Rencana Biaya

Perencanaan biaya berupa penyusunan anggaran biaya pada setiap pekerjaan. Menyusun anggaran biaya berarti menaksir atau mengira-ngirakan harga dari suatu barang, bangunan atau benda yang akan dibuat dengan teliti dan secermat mungkin. Pada taraf pertama dipergunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek, selanjutnya memiliki fungsi dengan spektrum yang lebih luas yaitu merencanakan dan mengendalikan sumber daya seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu.

Untuk memudahkan penyusunan rencana anggaran biaya maka digunakan suatu analisa harga satuan pekerjaan tiap unitnya.

#### 3.3.1 Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan merupakan perumusan guna menetapkan harga dan upah masing-masing pekerjaan dalam bentuk satuan, dimana dari Dinas Pekerjaan Umum dan instansi pemerintah lainnya telah menetapkan buku analisa sebagai pedoman dalam menentukan harga satuan pekerjaan. Adapun analisa ini dapat dilihat dari buku "B.O.W" atau buku-buku analisa yang telah diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia dan nantinya akan dipergunakan dalam menentukan harga pekerjaan per unitnya.



### 3.3.2 Harga Pekerjaan

Untuk menentukan harga pekerjaan, dipakai harga satuan pekerjaan yang telah dijelaskan diatas dan data-data berupa gambar-gambar dan daftar-daftar sebagai berikut :

- i. Bestek ( rencana pekerjaan ) dan gambar-gambar bestek,
- ii. Daftar upah,
- iii. Daftar harga bahan-bahan ( barang ).

Dari data diatas dapat ditentukan volume pekerjaan per unitnya dan dengan bantuan harga satuan pekerjaan didapatkan harga pekerjaan tiap itemnya dan rencana anggaran biaya secara keseluruhan.

### 3.4 Rencana Kerja

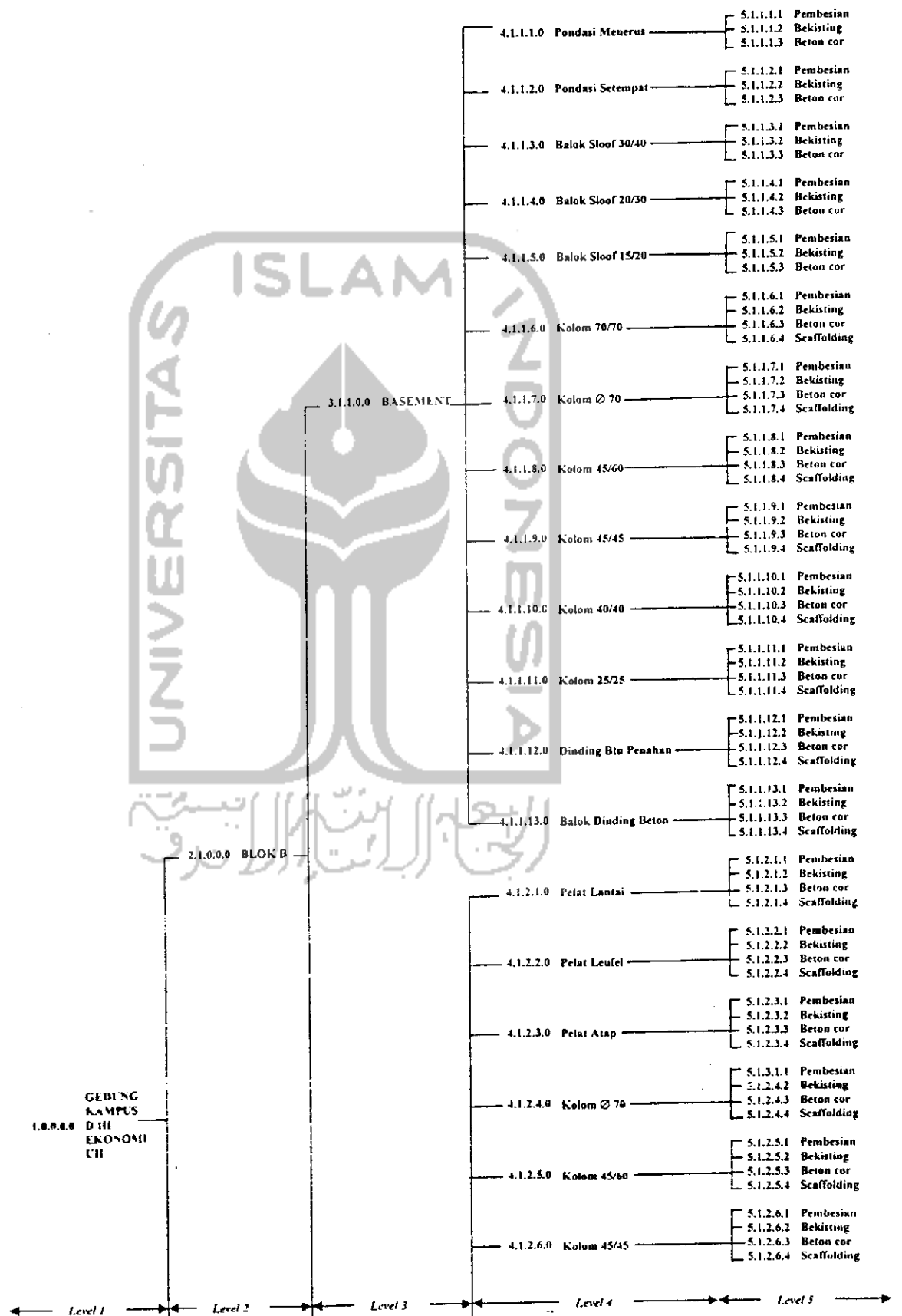
Yang dimaksud dengan rencana kerja (*time schedule*) yaitu suatu pembagian waktu yang terperinci yang disediakan untuk masing-masing bagian pekerjaan, mulai dari bagian-bagian pekerjaan permulaan sampai dengan bagian-bagian pekerjaan akhir. Rencana kerja dan jadwal waktu proyek merupakan tulang punggung keseluruhan proses konstruksi sehingga harus dibuat berdasarkan pada sasaran dan pencapaian target yang jelas. Dengan memakai jadwal rencana kerja yang tepat, sumber daya yang memadai dapat tersedia pada saat yang tepat. Setiap tahap proses mendapatkan alokasi waktu cukup dengan berbagai kegiatan dapat dimulai pada saat yang tepat pula. Bahan-bahan yang diperlukan untuk menyusun rencana kerja, antara lain:

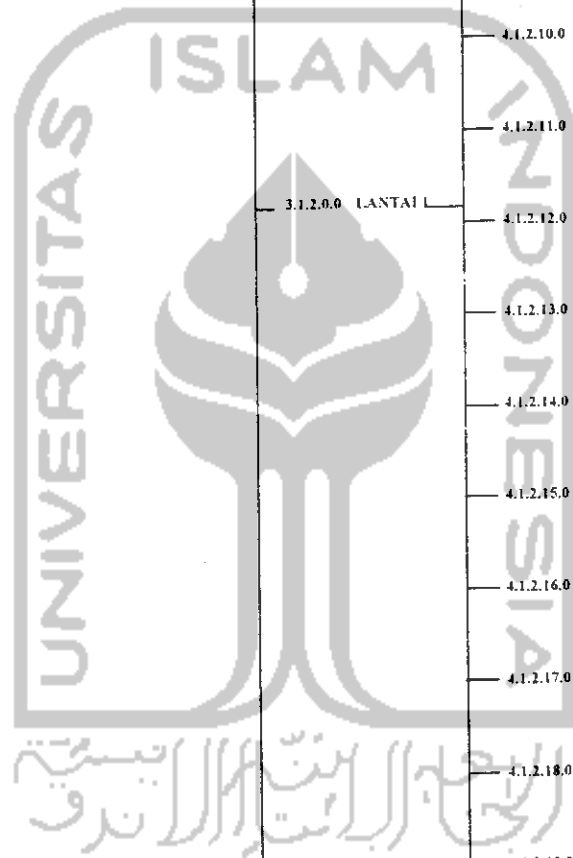
**BAB IV**  
**ANALISIS DENGAN METODE WBS PADA**  
**PEMBANGUNAN GEDUNG**  
**KAMPUS D3 EKONOMI UII**

**4.1 Umum**

Pada proyek pembangunan kampus D3 Ekonomi UII ini dicoba untuk diteliti penggunaan metode WBS untuk perencanaan dan pengendalian untuk pos pekerjaan struktur. Pertama kali yang dilakukan adalah pengumpulan data yang menunjang dalam perencanaan anggaran biaya, yaitu : gambar rencana struktur, dokumen RKS dan kontrak upah. Data lain yang diperlukan tetapi tidak diambil dari proyek adalah daftar harga material dan buku analisis pekerjaan (cara non-BOW).

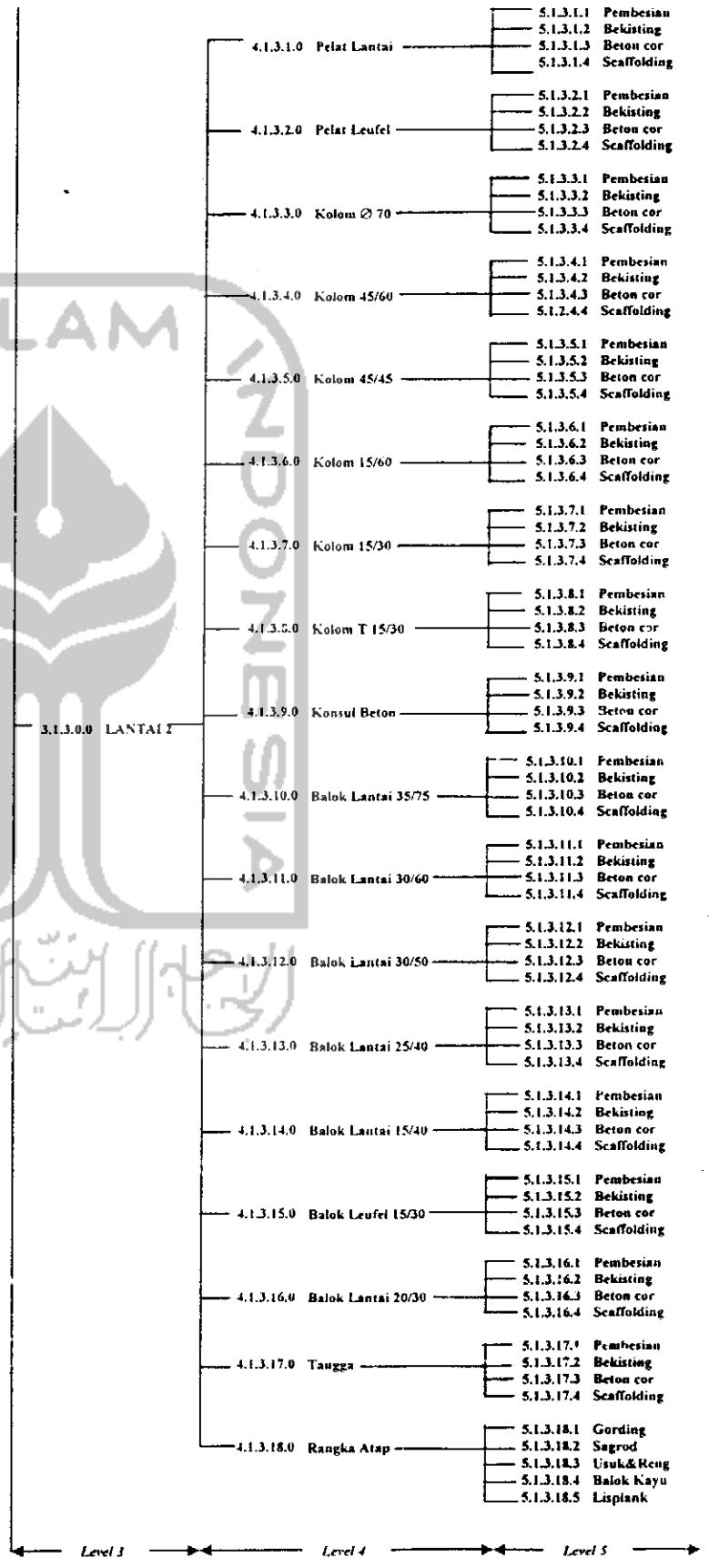
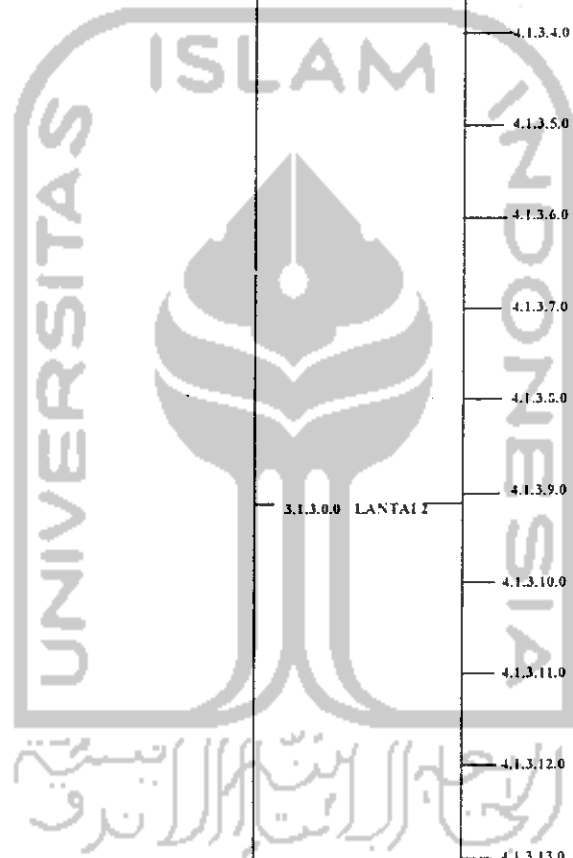
Langkah pertama adalah membagi proyek menjadi beberapa level. Pada penulisan tugas ini ini proyek dipecah menjadi 5 level. Level pertama adalah Proyek Pembangunan Gedung Kampus D3 Ekonomi UII. Level kedua menyatakan letak pembagian gedung, terdiri dari Blok A dan Blok B. Level ketiga menyatakan posisi lantai, yaitu Basement, lantai 1, lantai 2, lantai 3 dan lantai 4. Level 4 menyatakan elemen-elemen struktur yaitu : kolom, balok, plat lantai, dan sebagainya. Level 5 menyatakan pembentuk utama dari elemen struktur, yaitu : pembesian, bekisting, beton cor, dan scaffolding pada masing-masing elemen struktur. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada bagan WBS dibawah.

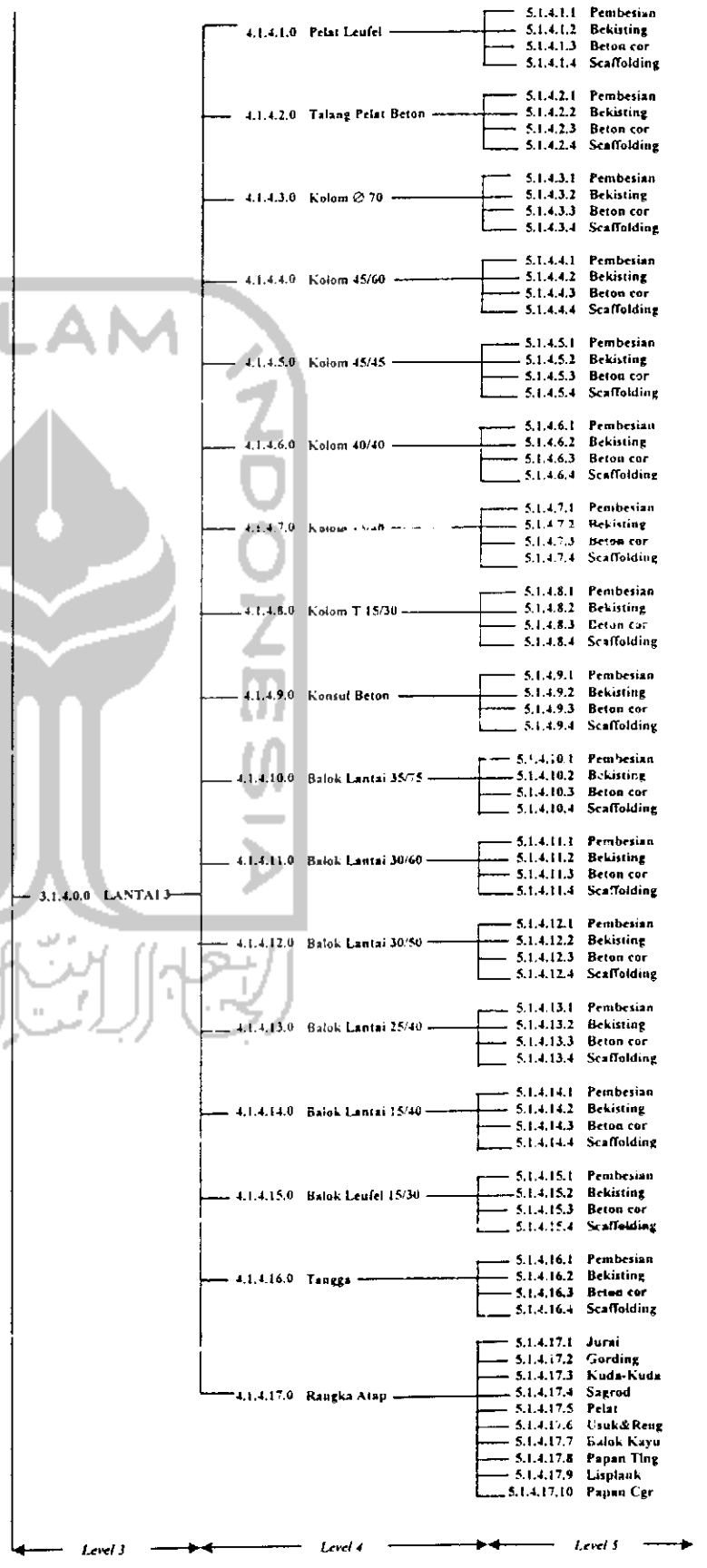
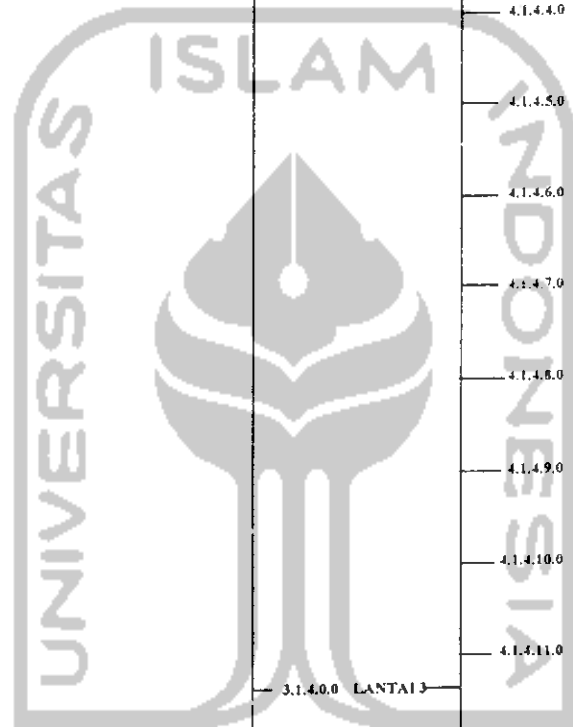


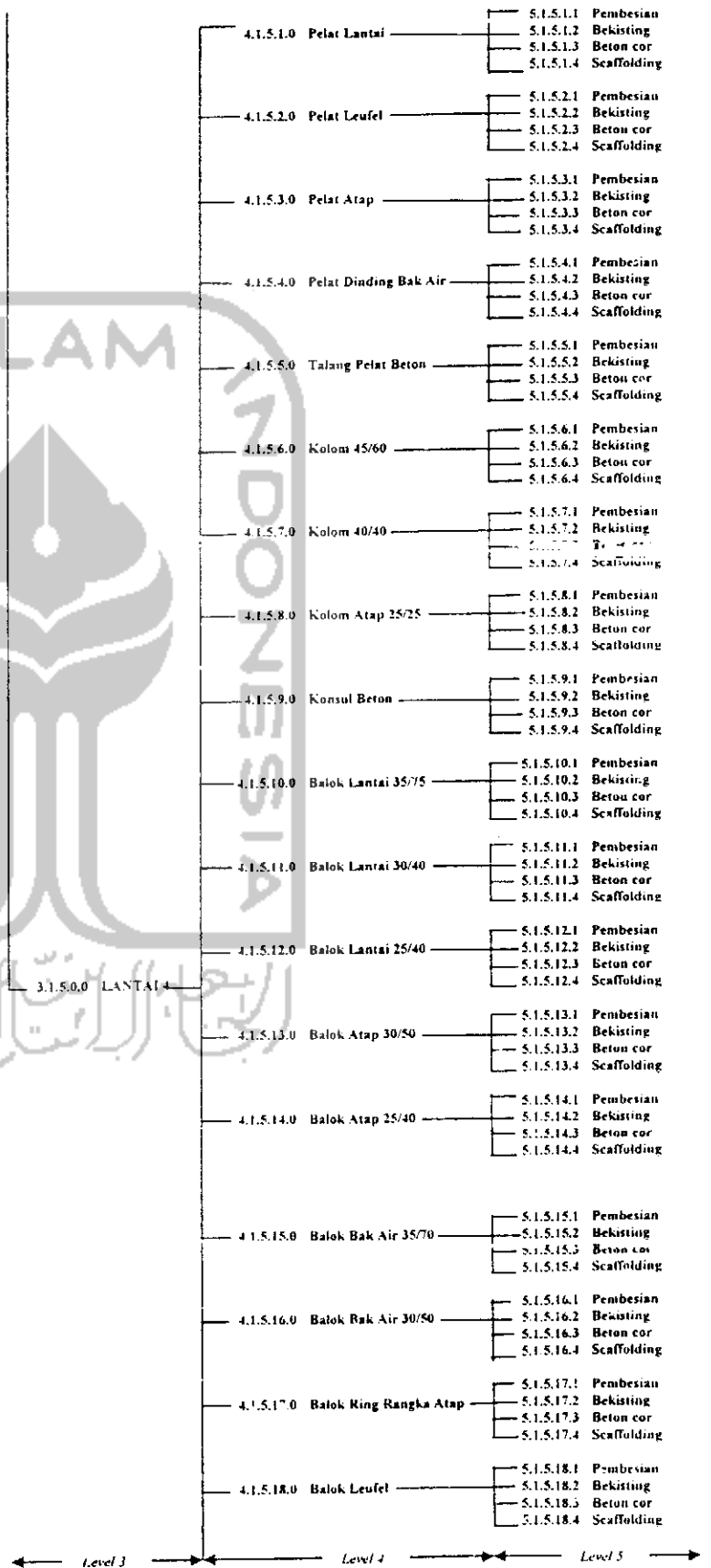
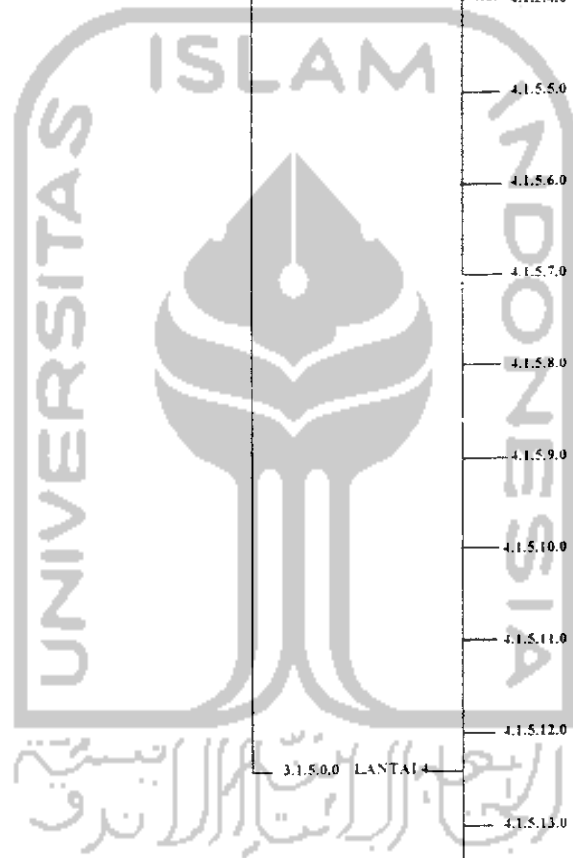


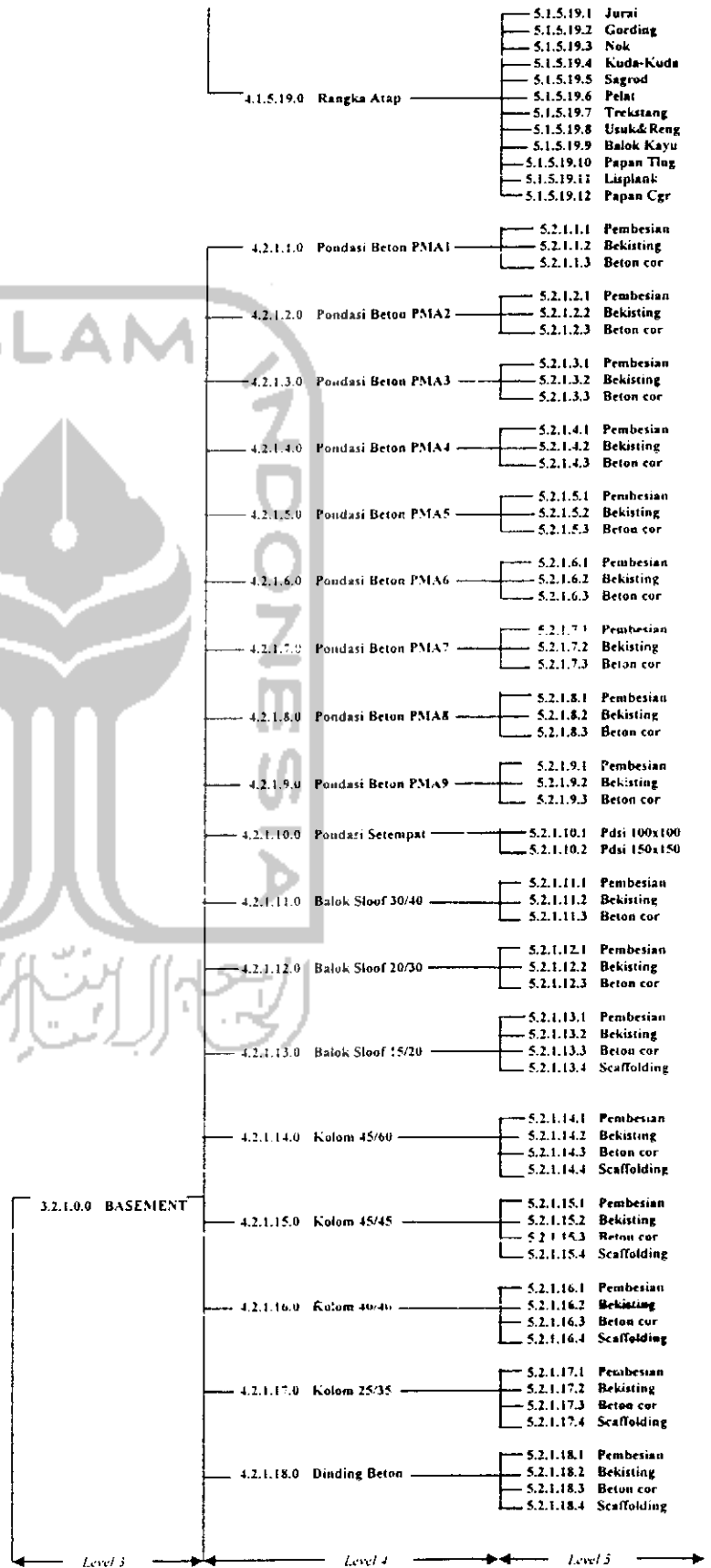
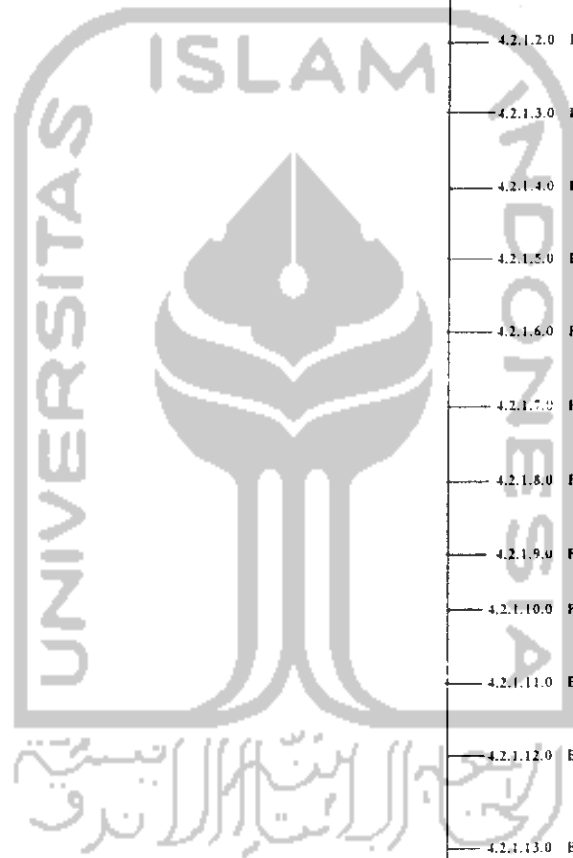
3.1.2.0.0 LANTAI	4.1.2.7.0 Kolom 40/40	5.1.2.7.1 Pembesian
		5.1.2.7.2 Bekisting
		5.1.2.7.3 Beton cor
		5.1.2.7.4 Scaffolding
	4.1.2.8.0 Kolom 25/40	5.1.2.8.1 Pembesian
		5.1.2.8.2 Bekisting
		5.1.2.8.3 Beton cor
		5.1.2.8.4 Scaffolding
	4.1.2.9.0 Kolom 15/40	5.1.2.9.1 Pembesian
		5.1.2.9.2 Bekisting
		5.1.2.9.3 Beton cor
		5.1.2.9.4 Scaffolding
	4.1.2.10.0 Kolom 15/30	5.1.2.10.1 Pembesian
		5.1.2.10.2 Bekisting
		5.1.2.10.3 Beton cor
		5.1.2.10.4 Scaffolding
	4.1.2.11.0 Kolom T 15/30	5.1.2.11.1 Pembesian
		5.1.2.11.2 Bekisting
		5.1.2.11.3 Beton cor
		5.1.2.11.4 Scaffolding
4.1.2.12.0 Konsul Beton	5.1.2.12.1 Pembesian	
	5.1.2.12.2 Bekisting	
	5.1.2.12.3 Beton cor	
	5.1.2.12.4 Scaffolding	
4.1.2.13.0 Balok Lantai 35/75	5.1.2.13.1 Pembesian	
	5.1.2.13.2 Bekisting	
	5.1.2.13.3 Beton cor	
	5.1.2.13.4 Scaffolding	
4.1.2.14.0 Balok Lantai 30/50	5.1.2.14.1 Pembesian	
	5.1.2.14.2 Bekisting	
	5.1.2.14.3 Beton cor	
	5.1.2.14.4 Scaffolding	
4.1.2.15.0 Balok Lantai 25/40	5.1.2.15.1 Pembesian	
	5.1.2.15.2 Bekisting	
	5.1.2.15.3 Beton cor	
	5.1.2.15.4 Scaffolding	
4.1.2.16.0 Balok Lantai 15/40	5.1.2.16.1 Pembesian	
	5.1.2.16.2 Bekisting	
	5.1.2.16.3 Beton cor	
	5.1.2.16.4 Scaffolding	
4.1.2.17.0 Balok Leufel 15/30	5.1.2.17.1 Pembesian	
	5.1.2.17.2 Bekisting	
	5.1.2.17.3 Beton cor	
	5.1.2.17.4 Scaffolding	
4.1.2.18.0 Balok atap 15/25	5.1.2.18.1 Pembesian	
	5.1.2.18.2 Bekisting	
	5.1.2.18.3 Beton cor	
	5.1.2.18.4 Scaffolding	
4.1.2.19.0 Plat Leufel Kmpi Dpn	5.1.2.19.1 Pembesian	
	5.1.2.19.2 Bekisting	
	5.1.2.19.3 Beton cor	
	5.1.2.19.4 Scaffolding	
4.1.2.20.0 Balok Leufel Kmpi 30/60	5.1.2.20.1 Pembesian	
	5.1.2.20.2 Bekisting	
	5.1.2.20.3 Beton cor	
	5.1.2.20.4 Scaffolding	
4.1.2.21.0 Balok Leufel Kmpi 25/40	5.1.2.21.1 Pembesian	
	5.1.2.21.2 Bekisting	
	5.1.2.21.3 Beton cor	
	5.1.2.21.4 Scaffolding	
4.1.2.22.0 Balok Grid Kmpi 12/40	5.1.2.22.1 Pembesian	
	5.1.2.22.2 Bekisting	
	5.1.2.22.3 Beton cor	
	5.1.2.22.4 Scaffolding	
4.1.2.23.0 Tangga	5.1.2.23.1 Pembesian	
	5.1.2.23.2 Bekisting	
	5.1.2.23.3 Beton cor	
	5.1.2.23.4 Scaffolding	
4.1.2.24.0 Rangka Atap	5.1.2.25.1 Gording	
	5.1.2.25.2 Sagrod	
	5.1.2.25.3 Usuk& Reup	
	5.1.2.25.4 Balok Kayu	
	5.1.2.25.5 Lisplank	

Level 3      Level 4      Level 5

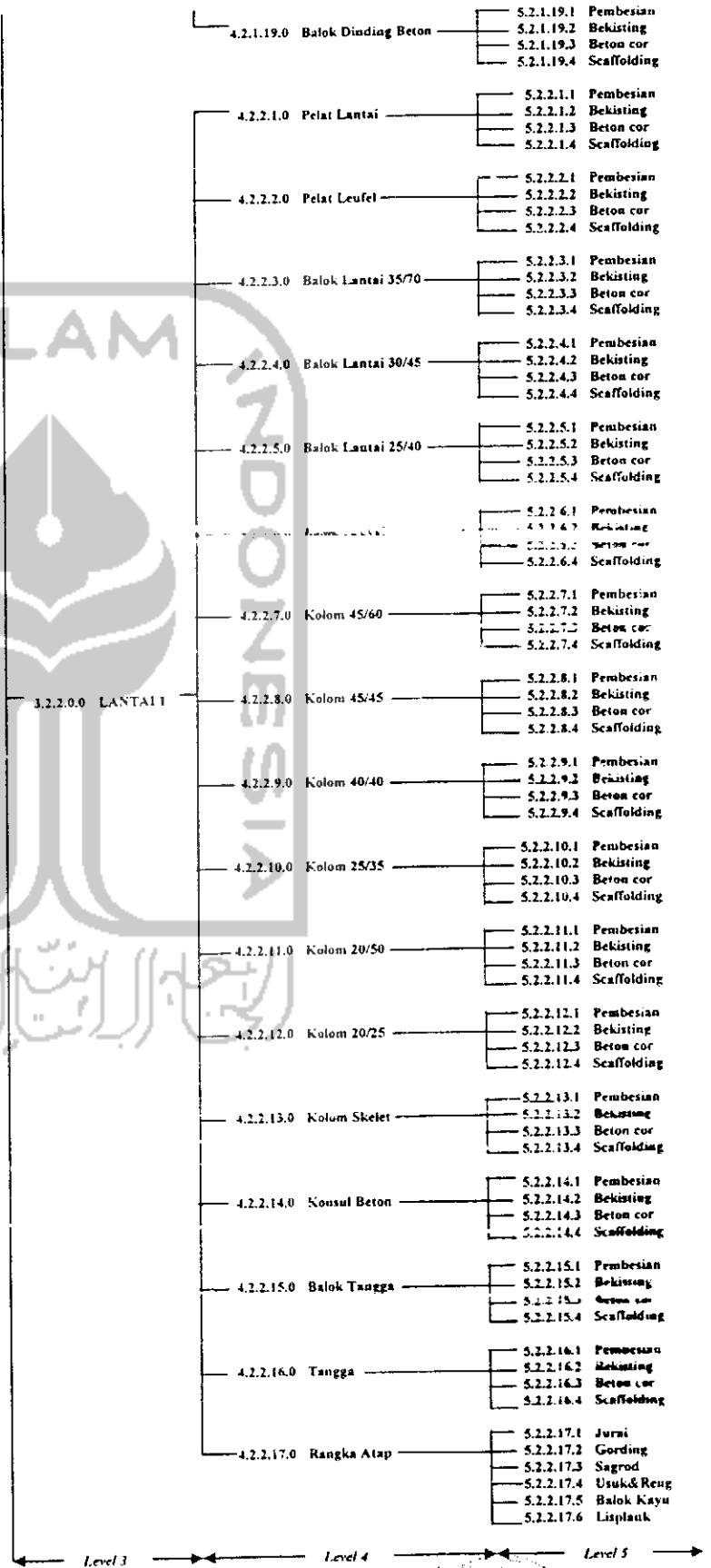
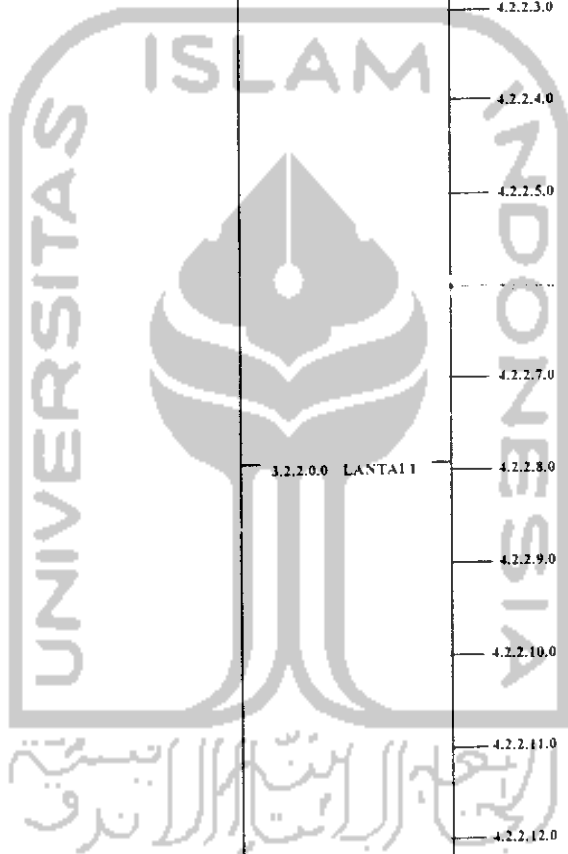


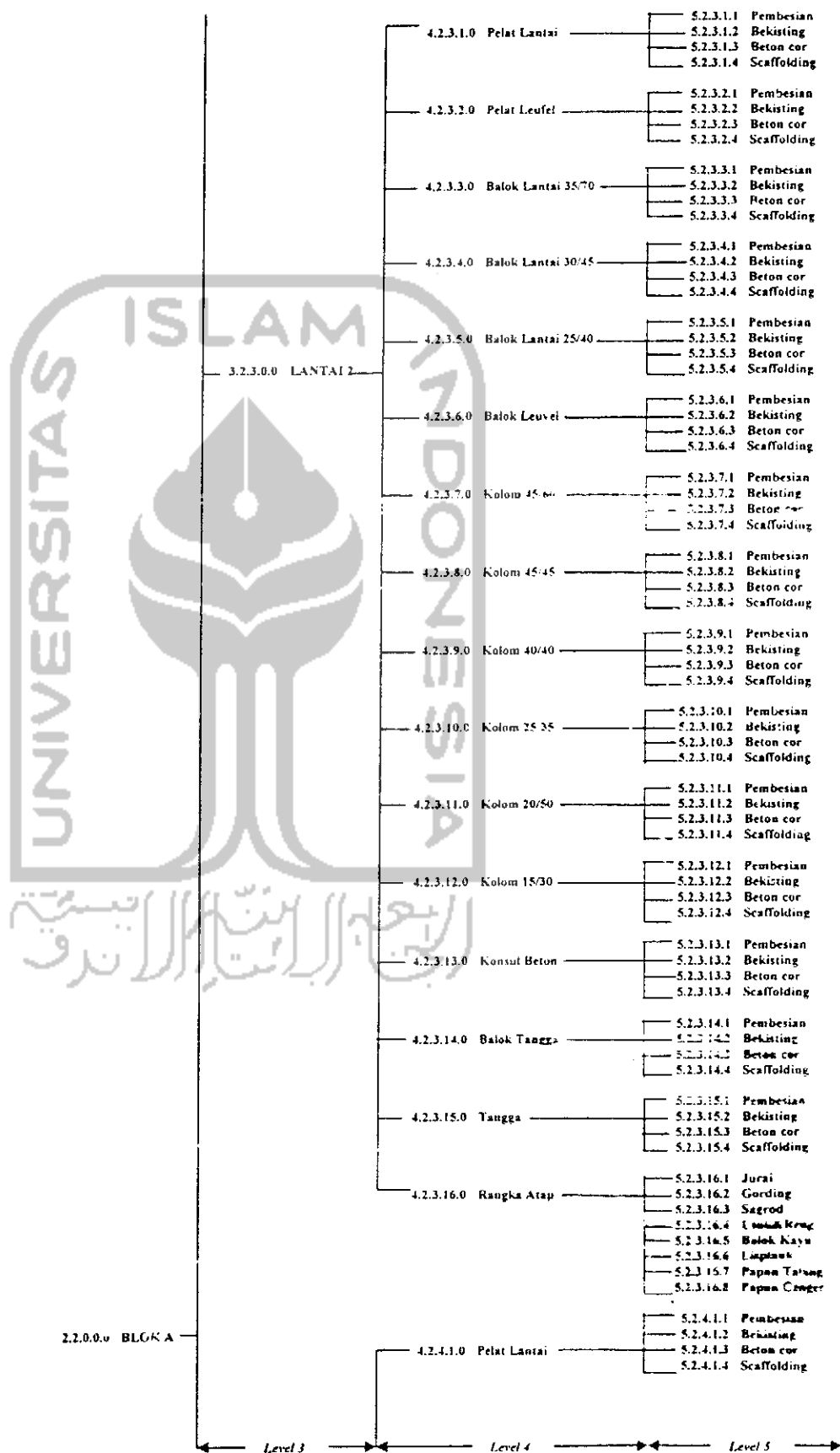












Langkah kedua yang dilakukan adalah membaca gambar rencana struktur dan dokumen RKS. Dari gambar rencana struktur bisa diketahui berat tulangan yang dibutuhkan per  $m^3$  untuk masing-masing elemen struktur, kemudian juga bisa diketahui volume pekerjaan, sehingga bisa diketahui pula jumlah komponen-komponen material yang diperlukan dalam pekerjaan struktur, misalnya volume beton, luas bekisting yang diperlukan, scaffolding. Dari dokumen RKS bisa diketahui mutu bahan untuk pekerjaan struktur yang mempengaruhi harga satuan untuk pekerjaan rencana struktur yaitu mutu beton dan jenis tulangan yang akan digunakan.

## 4.2 Contoh Cara Perhitungan pada Level-5

### 4.2.1 Pekerjaan Kolom

Sebagai contoh untuk pekerjaan kolom bulat  $\phi 70$  cm pada Basement dan Lantai 1 Blok B yang diteruskan dengan kolom persegi 45/60 cm pada Lantai 2 sampai dengan Lantai 4 Blok B yang termasuk level 4 pada struktur WBS. Adapun elemen-elemen pada level 5 adalah elemen-elemen utama yang dibutuhkan pada pekerjaan beton bertulang, yaitu : pembesian, bekisting, cor beton, dan scaffolding. Berikut ini disajikan cara perhitungan pekerjaan Kolom 45/60 cm Lantai 2 pada level 5 sebagai berikut :

#### a. Pembesian

Berat tulangan yang dibutuhkan dan volume pekerjaan beton bertulang didapatkan dari gambar rencana struktur. Hasil pembacaan gambar rencana

struktur untuk berat tulangan dan volume pekerjaan untuk kolom 45/60 cm pada Lantai 2 adalah sebagai berikut :

- i. Untuk jenis U-39 dipakai BJTD-25 sebagai tulangan pokok sebanyak 16 batang sepanjang 4,00 m dalam 1,08 m<sup>3</sup>. Berat tulangan BJTD-25 per m<sup>3</sup> adalah 3,85 kg (daftar tabel berat tulangan dapat dilihat pada lampiran 2), sehingga kebutuhan tulangan per m<sup>3</sup> beton sebesar :

$$= (16 \text{ batang} \times 4,00 \text{ m} \times 3,85 \text{ kg/m}^3) / 1,08 \text{ m}^3$$

$$= 228,15 \text{ kg / m}^3$$

- ii. Untuk jenis U-24 dipakai BJTP-10 ( berat per m<sup>3</sup> BJTP-10 = 0,62 kg : daftar berat tulangan dapat dilihat pada lampiran 2 ) sebagai sengkang sebanyak 37 buah dalam satu *section* (4,00 m). Panjang satu buah sengkang :

$$= \text{keliling kolom} + \text{panjang kait} - \text{selimut beton}$$

$$= (2 \times (0,45 + 0,60)) + (2 \times 10 \times 0,01) - (8 \times 0,03)$$

$$= 2,06 \text{ m / buah}$$

Kebutuhan sengkang dalam 1 m<sup>3</sup> beton sebesar :

$$= (37 \text{ buah} \times 2,06 \text{ m/buah} \times 0,62 \text{ kg/m}^3) / 1,08 \text{ m}^3$$

$$= 43,76 \text{ kg , m}^3$$

- iii. Volume untuk kolom 45/60 cm pada Lantai 2 adalah 3,24 m<sup>3</sup>

Dari analisis harga satuan, didapatkan harga satuan untuk U-24 sebesar Rp. 2.960,00/kg dan untuk U-39 sebesar Rp. 3.020,00/kg. (Rincian analisis harga satuan untuk besi U-24 dan U-39 dapat dilihat pada lampiran 1). Untuk pekerjaan pembesian ini dibedakan menjadi 2 yaitu untuk besi U-39 dan U-24. U-39 adalah

besi dengan ukuran diameter lebih besar dari 12 mm sedangkan besi U-24 adalah besi dengan diameter 6 mm sampai dengan 12 mm. ( Sumber : dokumen RKS pasal A.3.1 ). Pembesian ini dibagi menjadi 2 jenis seperti tersebut diatas karena harga upah untuk besi U-24 tidak sama dengan besi U-39. Untuk besi U-39 harga kesepakatan antara Bas Borong dengan pihak Manajemen Proyek D3 Ekonomi UII adalah sebesar Rp. 240,00/kg dan untuk besi U-24 adalah sebesar Rp. 300,00/kg.

Harga satuan pekerjaan pembesian pada pekerjaan kolom 45/60 cm pada Lantai 2 adalah :

$$= (228,15 \text{ kg/m}^3 \times \text{Rp.}3.020,00/\text{kg}) + (43,76 \text{ kg/m}^3 \times \text{Rp.}2.960,00/\text{kg})$$

$$= \text{Rp.} 808.542,60/\text{m}^3$$

Harga pekerjaan pembesian kolom 45/60 cm lantai 2 adalah sebesar :

$$= \text{Rp.} 808.542,60/\text{m}^3 \times 3,24 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp.} 2.652.078,02$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan pembesian kolom 45/60 cm pada lantai 2 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp.} 2.652.078,02$$

$$= \text{Rp.} 2.917.285,83$$

#### **b. Beton Cor**

Dalam dokumen RKS dijelaskan bahwa mutu beton yang dipakai adalah pada K-250. Untuk mencapai mutu beton K-250 dibutuhkan campuran/spesi dengan perbandingan 1pc: 2 ps: 3 kr. Dari analisis harga satuan didapatkan harga satuan

untuk pekerjaan cor beton 1pc : 2 ps : 3kr adalah sebesar Rp. 165.561,70/m<sup>3</sup>. (Rincian analisis harga satuan untuk beton cor 1pc : 2ps : 3kr dapat dilihat pada lampiran 1).

Harga pekerjaan untuk pekerjaan cor beton pada kolom 45/60 cm pada lantai 2 adalah sebesar :

$$= \text{Rp. } 165.561,70/\text{m}^3 \times 3,24 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp. } 536.419,91$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan cor beton pada kolom 45/60 cm pada lantai 2 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 536.419,91$$

$$= \text{Rp. } 590.061,90$$

### c. Bekisting

Dari analisis harga satuan, didapatkan harga satuan untuk bekisting adalah sebesar Rp. 62.880,00/m<sup>2</sup>. (Rincian analisis harga satuan untuk bekisting dapat dilihat pada lampiran 1). Kebutuhan bekisting untuk 1 m<sup>3</sup> kolom dengan dimensi 45/60 cm adalah sebesar 10,34 m<sup>2</sup>, sehingga harga satuan pekerjaan bekisting untuk kolom 45/60 cm pada Lantai 2 adalah sebesar :

$$= \text{Rp. } 62.880,00/\text{m}^2 \text{ per m}^3 \times 10,34 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 650.187,47/\text{m}^3.$$

Jadi, harga pekerjaan bekisting kolom 45/60 cm pada Lantai 2 :

$$= \text{Rp. } 650.187,47/\text{m}^3 \times 3,24 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp. } 2.106.607,41$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan bekisting kolom 45/60 cm pada lantai 2 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 2.106.607,41$$

$$= \text{Rp. } 2.317.268,15$$

#### d. Scaffolding

Dari analisis harga satuan untuk scaffolding : pada pekerjaan kolom ditetapkan sebesar 50% dari analisis harga satuan scaffolding pada pelat lantai, sehingga didapatkan harga satuan scaffolding untuk pekerjaan kolom sebesar Rp. 35.250,00 per m<sup>3</sup> pekerjaan beton. (Rincian harga satuan untuk scaffolding dapat dilihat pada lampiran 1), sehingga harga pekerjaan scaffolding untuk kolom 45/60 cm pada Lantai 2 adalah sebesar :

$$= \text{Rp. } 35.250,00/\text{m}^3 \times 3.24 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp. } 114.210,00$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan scaffolding pada kolom 45/60 cm lantai 2 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 114.210,00$$

$$= \text{Rp. } 125.631,00$$

Berikut ini disajikan perbandingan biaya untuk upah dan material pada pekerjaan kolom pada tiap lantainya. Diambil sebagai contoh kolom bulat  $\phi$  70 cm pada basement sampai dengan lantai 1 dan kolom persegi 45/60 cm pada lantai 2 sampai dengan lantai 4 ( Blok B ) :

PERBANDINGAN BIAYA MATERIAL

Letak & Jenis Kolom	Volume	Besi U-24		Besi U-39		Beton Cor		Bekisting		Scaffolding		TOTAL (Rp.)
		Keb/m <sup>3</sup>	Harga	Keb/m <sup>3</sup>	Harga	Keb/m <sup>3</sup>	Harga	Keb/m <sup>3</sup>	Harga	Keb/m <sup>3</sup>	Harga	
Kolom Bulat Basement	2,60	111,64	2660,00	200,10	2780,00	1,00	130561,70	5,71	75760,00	1,00	35250,00	3.775.112,60
Kolom Bulat Lantai 1	1,90	106,32	2660,00	190,10	2780,00	1,00	130561,70	5,71	75760,00	1,00	35250,00	2.679.028,85
Kolom 45/60 Lantai 2	1,10	89,21	2660,00	228,10	2780,00	1,00	130561,70	7,78	75760,00	1,00	35250,00	1.789.120,02
Kolom 45/60 Lantai 3	1,10	84,75	2660,00	219,00	2780,00	1,00	130561,70	7,78	75760,00	1,00	35250,00	1.748.242,26
Kolom 45/60 Lantai 4	1,10	80,29	2660,00	212,10	2780,00	1,00	130561,70	7,78	75760,00	1,00	35250,00	1.714.092,10

PERBANDINGAN UPAH TENAGA

Letak & Jenis Kolom	Volume	Besi U-24		Besi U-39		Beton Cor		Bekisting		Scaffolding		TOTAL (Rp.)
		Keb/m <sup>3</sup>	Harga	Keb/m <sup>3</sup>	Harga	Keb/m <sup>3</sup>	Harga	Keb/m <sup>3</sup>	Harga	Keb/m <sup>3</sup>	Harga	
Kolom Bulat Basement	2,60	111,64	250,00	200,10	200,00	1,00	35000,00	5,71	10000,00	1,00	2500,00	422.689,43
Kolom Bulat Lantai 1	1,90	106,32	275,00	190,10	220,00	1,00	38500,00	5,71	11000,00	1,00	2750,00	332.817,57
Kolom 45/60 Lantai 2	1,10	89,21	300,00	228,10	240,00	1,00	42000,00	7,78	12000,00	1,00	3000,00	241.824,37
Kolom 45/60 Lantai 3	1,10	84,75	325,00	219,00	260,00	1,00	45500,00	7,78	13000,00	1,00	3250,00	257.779,35
Kolom 45/60 Lantai 4	1,10	80,29	350,00	212,10	280,00	1,00	49000,00	7,78	14000,00	1,00	3500,00	273.766,23

Tabel 4.1 Perbandingan Biaya Material dan Upah Tenaga



Pada kontrak upah telah disepakati bahwa sebagai patokan harga dasar adalah basement, sehingga setiap kenaikan 1 tingkat/lantai ada penambahan upah sebesar 10% dari lantai di bawahnya. Ketentuan ini tidak umum dipakai, karena biasanya yang menjadi patokan dasar adalah lantai 1. Pada proyek DIII Ekonomi UII ini Basement hanya ada 1 tingkat, maka Basement dianggap sebagai patokan dasar. Dari tabel diatas terlihat bahwa upah mengalami kenaikan pada tiap tingkatnya, tetapi kebutuhan tulangan cenderung dan volume pekerjaan untuk setiap tingkatnya mengalami kecenderungan menurun.

#### 4.2.2 Pekerjaan Plat

##### a. Pembesian

Berat tulangan yang dibutuhkan dan volume pekerjaan beton bertulang didapatkan dari gambar rencana struktur. Hasil pembacaan gambar rencana struktur untuk berat tulangan dan volume pekerjaan untuk Plat Lantai pada Lantai 1 adalah sebagai berikut :

- i. Kebutuhan tulangan untuk jenis U-39 tidak ada ( tidak dipakai )
- ii. Kebutuhan tulangan untuk jenis U-24 sebanyak  $96,30 \text{ kg/m}^3$
- iii. Volume untuk plat lantai pada lantai 1 adalah  $76,90 \text{ m}^3$

Dari analisis harga satuan, didapatkan harga satuan untuk U-24 sebesar Rp. 2.935,00/kg. (Rincian analisis harga satuan untuk besi U-24 pada pekerjaan Plat Lantai pada Lantai 1 dapat dilihat pada lampiran 1).

Harga satuan pekerjaan pembesian pada pekerjaan plat lantai pada lantai 1 adalah :

$$= 96,30 \text{ kg/m}^3 \times \text{Rp. } 2.935,00/\text{kg}$$

$$= \text{Rp. } 282.640,50 / \text{m}^3$$

Harga pekerjaan pembesian plat lantai pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= \text{Rp. } 282.640,50 / \text{m}^3 \times 76,90 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp. } 21.735.054,45$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan pembesian plat lantai pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 21.735.054,45$$

$$= \text{Rp. } 23.908.559,90$$

#### b. Beton Cor

Dalam dokumen RKS dijelaskan bahwa mutu beton yang dipakai adalah pada K-250. Untuk mencapai mutu beton K-250 dibutuhkan campuran/spesi dengan perbandingan 1pc : 2 ps : 3 kr. Dari analisis harga satuan didapatkan harga satuan untuk pekerjaan cor beton 1pc : 2 ps : 3kr adalah sebesar Rp. 153.561,70/m<sup>3</sup>. (Rincian analisis harga satuan untuk beton cor 1pc : 2ps : 3kr dapat dilihat pada lampiran 1).

Harga pekerjaan untuk cor beton plat lantai pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= \text{Rp. } 153.561,70/\text{m}^3 \times 76,90 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp. } 11.808.894,73$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan cor beton plat lantai pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 11.808.894,73$$

$$= \text{Rp. } 12.989.784,20$$

**c. Bekisting**

Dari analisis harga satuan, didapatkan harga satuan untuk bekisting adalah sebesar Rp. 47.380,00/m<sup>2</sup>. (Rincian analisis harga satuan untuk bekisting dapat dilihat pada lampiran 1). Kebutuhan bekisting untuk 1 m<sup>3</sup> plat lantai pada lantai 1 dengan tebal 12 cm adalah sebesar 8,33 m<sup>2</sup>.

Harga satuan pekerjaan bekisting untuk Plat Lantai pada lantai 1 adalah :

$$= \text{Rp. } 47.380,00/\text{m}^2 \text{ per m}^3 \times 8,33 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 394.675,40/\text{m}^3$$

Jadi, harga pekerjaan bekisting plat lantai pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= \text{Rp. } 394.675,40/\text{m}^3 \times 76,90 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp. } 30.350.538,26$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan bekisting plat lantai pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 30.350.538,26$$

$$= \text{Rp. } 33.385.592,09$$

#### d. Scaffolding

Harga satuan scaffolding untuk pekerjaan plat lantai sebesar Rp. 70.500,00 per  $m^3$  pekerjaan beton. (Rincian harga satuan untuk scaffolding dapat dilihat pada lampiran 1).

Harga pekerjaan scaffolding untuk plat lantai pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= \text{Rp. } 70.500,00/m^3 \times 76,90 m^3$$

$$= \text{Rp. } 5.421.450,00$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan scaffolding plat lantai pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 5.421.450,00$$

$$= \text{Rp. } 5.963.595,00$$

### 4.2.3 Pekerjaan Balok

#### a. Pembesian

Berat tulangan yang dibutuhkan dan volume pekerjaan beton bertulang didapatkan dari gambar rencana struktur. Hasil pembacaan gambar rencana struktur untuk berat tulangan dan volume pekerjaan untuk Balok Lantai 35/75 cm pada Lantai 1 adalah sebagai berikut :

- i. Kebutuhan tulangan untuk jenis U-39 sebanyak  $139,24 \text{ kg/m}^3$
- ii. Kebutuhan tulangan untuk jenis U-24 sebanyak  $69,10 \text{ kg/m}^3$
- iii. Volume untuk balok 35/75 lantai 1 adalah  $23,60 \text{ m}^3$

Dari analisis harga satuan, didapatkan harga satuan untuk U-24 sebesar Rp. 2.935,00/kg. Dan U-39 sebesar Rp. 3.000,00/kg (Rincian analisis harga satuan

besi U-24 dan U-39 pada pekerjaan Balok 35/75 pada Lantai 1 dapat dilihat pada lampiran 1).

Harga satuan pekerjaan pembesian pada pekerjaan balok 35/75 cm pada lantai 1 adalah :

$$= (69.10 \text{ kg/m}^3 \times \text{Rp. } 2.935.00/\text{kg}) + (139.24 \text{ kg/m}^3 \times \text{Rp. } 3.000.00/\text{kg})$$

$$= \text{Rp. } 620.528.50/\text{m}^3$$

Harga pekerjaan pembesian balok lantai 35/75 cm pada lantai 1 sebesar :

$$= \text{Rp. } 620.528.50/\text{m}^3 \times 23.60 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp. } 9.654.883.29$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan pembesian balok lantai 35/75 pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 9.654.883.29$$

$$= \text{Rp. } 10.620.371.62$$

#### b. Beton Cor

Dalam dokumen RKS dijelaskan bahwa mutu beton yang dipakai adalah pada K-250. Untuk mencapai mutu beton K-250 dibutuhkan campuran/spesi dengan perbandingan 1pc: 2 ps: 3 kr. Dari analisis harga satuan didapatkan harga satuan untuk pekerjaan cor beton 1pc : 2 ps : 3kr adaiaii sebesar Rp. 169.061.70/m<sup>3</sup>. (Rincian analisis harga satuan untuk beton cor 1pc : 2ps : 3kr dapat dilihat pada lampiran 1).

Harga pekerjaan untuk cor beton balok lantai 35/75 cm pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= \text{Rp. } 169.061,70/\text{m}^3 \times 23.60 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp. } 3.611.573,58$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan cor beton balok lantai 35/75 cm pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 3.611.573,58$$

$$= \text{Rp. } 3.972.730,94$$

### c. Bekisting

Dari analisis harga satuan, didapatkan harga satuan untuk bekisting adalah sebesar Rp. 49.430,00/m<sup>2</sup>. (Rincian analisis harga satuan untuk bekisting dapat dilihat pada lampiran 1). Kebutuhan bekisting untuk 1 m<sup>3</sup> balok lantai 35/75 cm pada lantai 1 adalah sebesar 6.11 m<sup>2</sup>.

Harga satuan pekerjaan bekisting untuk balok lantai 35/75 cm pada lantai 1 :

$$= \text{Rp. } 49.430,00/\text{m}^2 \text{ per m}^3 \times 6.11 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp. } 302.017,30/\text{m}^3$$

Jadi, harga pekerjaan bekisting balok lantai 35/75 cm pada lantai 1 :

$$= \text{Rp. } 302.017,30/\text{m}^3 \times 23.60 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp. } 5.368.303,68$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan bekisting balok lantai 35/75 cm pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 5.368.303,68$$

$$= \text{Rp. } 5.905.134,05$$

#### d. Scaffolding

Dari analisis harga satuan untuk scaffolding : pada pekerjaan balok ditetapkan sebesar 75% dari analisis harga satuan scaffolding pada pelat lantai. Harga satuan scaffolding untuk pekerjaan balok sebesar Rp. 54.900,00 per m<sup>3</sup> pekerjaan beton. (Rincian harga satuan untuk scaffolding dapat dilihat pada lampiran 1). sehingga harga pekerjaan scaffolding untuk balok lantai 35/75 pada lantai 1 sebesar :

$$= \text{Rp. } 54.900,00/\text{m}^3 \times 23,60 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp. } 955.260,00$$

Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) untuk pekerjaan scaffolding balok lantai 35/75 pada lantai 1 adalah sebesar :

$$= 110\% \times \text{Rp. } 955.260,00$$

$$= \text{Rp. } 1.050.786,00$$

### 4.3 Hasil Perhitungan pada Setiap Level

#### 4.3.1 Level 5

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan pada Level 5

#### BASEMENT - BLOK B

	RAB	RAP	Realisasi
Pekerjaan Pondasi Beton Menerus			
5.1.1.1.1 Pembesian	Rp97.339.657,81	Rp88.490.579,33	
5.1.1.1.2 Bekisting	Rp28.395.216,08	Rp25.813.832,80	
5.1.1.1.3 Beton Cor	Rp24.292.702,70	Rp22.084.275,18	
Pekerjaan Pondasi Beton Setempat			
5.1.1.2.1 Pembesian	Rp3.844.434,00	Rp3.494.940,30	
5.1.1.2.2 Bekisting	Rp1.299.232,00	Rp1.181.120,00	
5.1.1.2.3 Beton Cor	Rp1.092.707,22	Rp993.370,20	
Pekerjaan Balok Sloof 30/40			
5.1.1.3.1 Pembesian	Rp8.053.486,08	Rp7.321.350,98	
5.1.1.3.2 Bekisting	Rp6.533.041,68	Rp5.939.128,80	

5.1.1.3.3 Beton Cor	Rp2.403.955,88	Rp2.185.414,44	
Pekerjaan Balok Sloof 20/30			
5.1.1.3.1 Pembesian	Rp8.915.053,87	Rp8.104.594,43	
5.1.1.3.2 Bekisting	Rp8.967.637,27	Rp8.152.397,52	
5.1.1.3.3 Beton Cor	Rp1.737.404,70	Rp1.579.458,82	
Pekerjaan Balok Sloof 15/20			
5.1.1.4.1 Pembesian	Rp4.926.399,64	Rp4.478.545,12	
5.1.1.4.2 Bekisting	Rp2.572.837,17	Rp2.338.942,88	
5.1.1.4.3 Beton Cor	Rp533.751,21	Rp485.228,38	
Pekerjaan Kolom 70/70			
5.1.1.5.1 Pembesian	Rp7.941.040,81	Rp7.219.128,01	
5.1.1.5.2 Bekisting	Rp3.457.869,81	Rp3.143.518,01	
5.1.1.5.3 Beton Cor	Rp1.160.310,83	Rp1.054.828,03	
5.1.1.5.4 Scaffolding	Rp254.003,75	Rp230.912,50	
Pekerjaan Kolom Bulat $\phi$ 70			
5.1.1.8.1 Pembesian	Rp2.740.566,28	Rp2.491.423,89	
5.1.1.8.2 Bekisting	Rp198.976,25	Rp1.934.098,05	
5.1.1.8.3 Beton Cor	Rp910.968,17	Rp828.152,88	
5.1.1.8.4 Scaffolding	Rp198.976,25	Rp180.887,50	
Pekerjaan Kolom 45/80			
5.1.1.7.1 Pembesian	Rp54.088.442,40	Rp49.171.311,27	
5.1.1.7.2 Bekisting	Rp42.386.506,89	Rp38.533.188,08	
5.1.1.7.3 Beton Cor	Rp9.998.271,06	Rp9.089.337,33	
5.1.1.7.4 Scaffolding	Rp2.189.137,50	Rp1.990.125,00	
Pekerjaan Kolom 45/45			
5.1.1.8.1 Pembesian	Rp4.268.922,69	Rp3.880.838,81	
5.1.1.8.2 Bekisting	Rp3.895.653,56	Rp3.541.503,24	
5.1.1.8.3 Beton Cor	Rp959.761,17	Rp872.510,16	
5.1.1.8.4 Scaffolding	Rp210.141,25	Rp191.037,50	
Pekerjaan Kolom 40/40			
5.1.1.9.1 Pembesian	Rp5.538.366,01	Rp5.034.878,19	
5.1.1.9.2 Bekisting	Rp5.392.343,98	Rp4.902.130,89	
5.1.1.9.3 Beton Cor	Rp1.325.818,10	Rp1.205.289,18	
5.1.1.9.4 Scaffolding	Rp312.290,00	Rp283.900,00	
Pekerjaan Kolom 25/25			
5.1.1.10.1 Pembesian	Rp6.113.568,18	Rp5.557.789,25	
5.1.1.10.2 Bekisting	Rp33.385.592,11	Rp7.139.380,82	
5.1.1.10.3 Beton Cor	Rp12.989.784,20	Rp1.078.151,05	
5.1.1.10.4 Scaffolding	Rp5.963.595,00	Rp235.825,00	
Pekerjaan Dinding Penahan Tanah			



5.1.1.11.1	Pembesian	Rp333.067,17	Rp4.530.075,57
5.1.1.11.2	Bekisting	Rp96.624,00	Rp11.823.190,53
5.1.1.11.3	Beton Cor	Rp223.161,44	Rp4.875.792,09
5.1.1.11.4	Scaffolding	Rp96.624,00	Rp1.087.582,50
Pekerjaan Balok Dinding Pnhn Tnh			
5.1.1.12.1	Pembesian	Rp3.309.168,60	Rp3.008.335,09
5.1.1.12.2	Bekisting	Rp2.760.673,11	Rp2.509.702,82
5.1.1.12.3	Beton Cor	Rp1.012.575,36	Rp920.523,05
5.1.1.12.4	Scaffolding	Rp221.705,00	Rp201.550,00

### LANTAI 1 - BLOK B

	RAB	RAP	Realisasi
Pekerjaan Pelat Lantai			
5.1.2.1.1	Pembesian	Rp23.908.559,90	Rp21.735.054,45
5.1.2.1.2	Bekisting	Rp33.385.592,11	Rp30.350.538,28
5.1.2.1.3	Beton Cor	Rp12.000.787,78	Rp11.808.804,73
5.1.2.1.4	Scaffolding	Rp5.963.595,00	Rp5.421.450,00
Pekerjaan Pelat Leutel			
5.1.2.2.1	Pembesian	Rp333.067,17	Rp302.788,34
5.1.2.2.2	Bekisting	Rp96.624,00	Rp579.980,00
5.1.2.2.3	Beton Cor	Rp223.161,44	Rp202.874,04
5.1.2.2.4	Scaffolding	Rp96.624,00	Rp87.840,00
Pekerjaan Pelat Atap			
5.1.2.3.1	Pembesian	Rp2.303.388,87	Rp2.093.989,88
5.1.2.3.2	Bekisting	Rp4.306.203,00	Rp3.914.730,00
5.1.2.3.3	Beton Cor	Rp1.528.339,75	Rp1.389.399,77
5.1.2.3.4	Scaffolding	Rp982.212,00	Rp892.920,00
Pekerjaan Kolom Bulat $\phi$ 70			
5.1.2.4.1	Pembesian	Rp3.397.347,66	Rp3.088.497,87
5.1.2.4.2	Bekisting	Rp2.733.511,30	Rp2.485.010,27
5.1.2.4.3	Beton Cor	Rp1.141.842,72	Rp1.038.038,84
5.1.2.4.4	Scaffolding	Rp247.196,40	Rp224.724,00
Pekerjaan Kolom 45/80			
5.1.2.5.1	Pembesian	Rp32.149.791,45	Rp29.227.083,14
5.1.2.5.2	Bekisting	Rp26.120.527,49	Rp23.745.934,08
5.1.2.5.3	Beton Cor	Rp6.025.258,00	Rp5.477.599,08
5.1.2.5.4	Scaffolding	Rp1.394.424,00	Rp1.185.840,00
Pekerjaan Kolom 45/45			
5.1.2.8.1	Pembesian	Rp2.643.432,52	Rp2.403.120,47
5.1.2.8.2	Bekisting	Rp2.500.903,77	Rp2.273.548,88
5.1.2.8.3	Beton Cor	Rp602.535,90	Rp547.759,91
5.1.2.8.4	Scaffolding	Rp130.442,40	Rp118.584,00

Pekerjaan Kolom 40/40		
5.1.2.7.1 Pembesian	Rp3.433.150,36	Rp3.121.045,78
5.1.2.7.2 Bekisting	Rp202.386,80	Rp3.150.020,81
5.1.2.7.3 Beton Cor	Rp833.138,26	Rp757.398,42
5.1.2.7.4 Scaffolding	Rp202.386,80	Rp183.988,00
Pekerjaan Kolom 25/40		
5.1.2.8.1 Pembesian	Rp3.088.645,24	Rp2.807.859,31
5.1.2.8.2 Bekisting	Rp3.184.040,20	Rp2.894.582,00
5.1.2.8.3 Beton Cor	Rp613.694,19	Rp557.903,81
5.1.2.8.4 Scaffolding	Rp132.858,00	Rp120.780,00
Pekerjaan Kolom 15/40		
5.1.2.9.1 Pembesian	Rp394.099,68	Rp358.272,44
5.1.2.9.2 Bekisting	Rp586.631,23	Rp533.301,12
5.1.2.9.3 Beton Cor	Rp89.264,80	Rp81.110,82
5.1.2.9.4 Scaffolding	Rp19.346,80	Rp17.588,00
Pekerjaan Kolom 15/30		
5.1.2.10.1 Pembesian	Rp171.585,90	Rp155.987,18
5.1.2.10.2 Bekisting	Rp308.973,28	Rp280.884,80
5.1.2.10.3 Beton Cor	Rp44.632,29	Rp40.574,81
5.1.2.10.4 Scaffolding	Rp9.662,40	Rp8.784,00
Pekerjaan Kolom T 15/30		
5.1.2.11.1 Pembesian	Rp444.072,07	Rp403.701,88
5.1.2.11.2 Bekisting	Rp926.259,84	Rp842.054,40
5.1.2.11.3 Beton Cor	Rp133.896,86	Rp121.724,42
5.1.2.11.4 Scaffolding	Rp31.187,20	Rp28.352,00
Pekerjaan Konsul Beton		
5.1.2.12.1 Pembesian	Rp379.421,23	Rp344.928,39
5.1.2.12.2 Bekisting	Rp41.065,20	Rp1.204.980,00
5.1.2.12.3 Beton Cor	Rp126.480,18	Rp114.981,98
5.1.2.12.4 Scaffolding	Rp41.065,20	Rp37.332,00
Pekerjaan Balok Lantai 35/75		
5.1.2.13.1 Pembesian	Rp10.840.371,62	Rp9.854.383,29
5.1.2.13.2 Bekisting	Rp5.927.134,27	Rp5.388.303,88
5.1.2.13.3 Beton Cor	Rp4.152.322,44	Rp3.811.573,58
5.1.2.13.4 Scaffolding	Rp1.050.808,00	Rp955.280,00
Pekerjaan Balok Lantai 30/50		
5.1.2.14.1 Pembesian	Rp20.778.678,80	Rp18.889.708,00
5.1.2.14.2 Bekisting	Rp9.175.248,01	Rp8.341.134,55
5.1.2.14.3 Beton Cor	Rp5.376.913,21	Rp4.888.102,92
5.1.2.14.4 Scaffolding	Rp1.666.764,00	Rp1.515.240,00

Pekerjaan Balok Lantai 25/40			
5.1.2.15.1	Pembesian	Rp355.198,64	Rp8.983.311,32
5.1.2.15.2	Bekisting	Rp115.344,90	Rp8.928.825,90
5.1.2.15.3	Beton Cor	Rp3.217.266,15	Rp2.924.787,41
5.1.2.15.4	Scaffolding	Rp2.178.888,73	Rp949.770,00
Pekerjaan Balok Lantai 15/40			
5.1.2.18.1	Pembesian	Rp905.663,53	Rp511.955,18
5.1.2.18.2	Bekisting	Rp301.672,28	Rp274.247,53
5.1.2.18.3	Beton Cor	Rp156.213,01	Rp142.011,83
5.1.2.18.4	Scaffolding	Rp52.929,80	Rp48.118,00
Pekerjaan Balok Leufel 15/30			
5.1.2.17.1	Pembesian	Rp529.898,42	Rp481.725,83
5.1.2.17.2	Bekisting	Rp43.480,80	Rp183.358,28
5.1.2.17.3	Beton Cor	Rp133.896,86	Rp121.724,42
5.1.2.17.4	Scaffolding	Rp12.489,80	Rp9.528,00
Pekerjaan Balok Atap 15/25			
5.1.2.18.1	Pembesian	Rp1.413.361,08	Rp1.284.873,71
5.1.2.18.2	Bekisting	Rp967.696,94	Rp879.724,49
5.1.2.18.3	Beton Cor	Rp355.198,64	Rp322.907,85
5.1.2.18.4	Scaffolding	Rp115.344,90	Rp104.859,00
Pek. Plat Leufel Knpi Dpn t=10 cm			
5.1.2.19.1	Pembesian	Rp1.417.240,83	Rp1.288.400,75
5.1.2.19.2	Bekisting	Rp2.178.888,73	Rp1.980.807,94
5.1.2.19.3	Beton Cor	Rp905.663,53	Rp823.330,48
5.1.2.19.4	Scaffolding	Rp394.332,40	Rp358.484,00
Pek. Balok Leufel Knpi Dpn 30/80			
5.1.2.20.1	Pembesian	Rp3.100.739,32	Rp2.818.853,93
5.1.2.20.2	Bekisting	Rp1.435.447,20	Rp1.304.952,00
5.1.2.20.3	Beton Cor	Rp978.432,76	Rp889.484,33
5.1.2.20.4	Scaffolding	Rp239.144,40	Rp217.404,00
Pek. Balok Leufel Knpi Dpn 25/40			
5.1.2.21.1	Pembesian	Rp2.288.383,63	Rp2.080.348,76
5.1.2.21.2	Bekisting	Rp1.356.062,62	Rp1.232.784,20
5.1.2.21.3	Beton Cor	Rp539.306,82	Rp490.278,93
5.1.2.21.4	Scaffolding	Rp175.131,00	Rp159.210,00
Pek. Balok Grid Knpi Dpn 12/40			
5.1.2.22.1	Pembesian	Rp2.551.998,18	Rp2.319.998,34
5.1.2.22.2	Bekisting	Rp158.221,80	Rp2.482.209,83
5.1.2.22.3	Beton Cor	Rp487.236,04	Rp442.941,85
5.1.2.22.4	Scaffolding	Rp158.221,80	Rp143.838,00
Pekerjaan Tangga			

5.1.2.23.1	Pembesian	Rp5.387.152,08	Rp4.897.410,98	
5.1.2.23.2	Bekisting	Rp3.667.369,79	Rp3.333.972,54	
5.1.2.23.3	Beton Cor	Rp1.368.723,52	Rp1.244.294,11	
5.1.2.23.4	Scaffolding	Rp592.627,20	Rp538.752,00	
Pekerjaan Rangka Atap				
5.1.2.24.1	Gording	Rp866.580,00	Rp787.800,00	
5.1.2.24.2	Sagrod	Rp31.680,00	Rp28.800,00	
5.1.2.24.3	Usuk & Reng	Rp3.060.326,63	Rp2.782.115,12	
5.1.2.24.4	Balok Kayu	Rp1.002.342,00	Rp911.220,00	
5.1.2.24.5	Lisplang	Rp1.659.049,92	Rp1.508.227,20	

### Lantai 2 - Blok B

	RAB	RAP	Realisasi
Pekerjaan Pelat Lantai			
5.1.3.1.1	Pembesian	Rp13.404.158,90	Rp20.095.884,00
5.1.3.1.2	Bekisting	Rp31.834.461,12	Rp28.940.419,20
5.1.3.1.3	Beton Cor	Rp13.404.158,90	Rp12.185.599,00
5.1.3.1.4	Scaffolding	Rp5.730.945,00	Rp5.209.950,00
Pekerjaan Pelat Leufel			
5.1.3.2.1	Pembesian	Rp1.377.198,13	Rp1.251.998,30
5.1.3.2.2	Bekisting	Rp2.221.858,99	Rp2.019.871,81
5.1.3.2.3	Beton Cor	Rp933.903,94	Rp849.003,58
5.1.3.2.4	Scaffolding	Rp421.946,80	Rp383.588,00
Pekerjaan Kolom Bulat $\phi$ 70			
5.1.3.3.1	Pembesian	Rp1.711.487,73	Rp1.555.897,94
5.1.3.3.2	Bekisting	Rp1.413.603,66	Rp1.285.094,24
5.1.3.3.3	Beton Cor	Rp582.762,86	Rp529.784,42
5.1.3.3.4	Scaffolding	Rp124.782,35	Rp113.438,50
Pekerjaan Kolom 45/80			
5.1.3.4.1	Pembesian	Rp3.237.849,10	Rp2.943.499,18
5.1.3.4.2	Bekisting	Rp2.319.688,15	Rp2.108.807,41
5.1.3.4.3	Beton Cor	Rp592.261,90	Rp538.419,91
5.1.3.4.4	Scaffolding	Rp125.631,00	Rp114.210,00
Pekerjaan Kolom 45/45			
5.1.3.5.1	Pembesian	Rp3.683.630,86	Rp3.348.755,33
5.1.3.5.2	Bekisting	Rp3.606.598,36	Rp3.278.725,78
5.1.3.5.3	Beton Cor	Rp850.386,26	Rp773.078,42
5.1.3.5.4	Scaffolding	Rp204.091,80	Rp185.538,00
Pekerjaan Kolom 15/80			
5.1.3.8.1	Pembesian	Rp2.733.377,33	Rp17.140.121,28
5.1.3.8.2	Bekisting	Rp20.837.548,02	Rp18.943.225,47
5.1.3.8.3	Beton Cor	Rp2.733.377,33	Rp2.484.888,48

5.1.3.8.4 Scaffolding	Rp585.288,00	Rp532.080,00
Pekerjaan Kolom 15/30		
5.1.3.7.1 Pembesian	Rp4.882.117,82	Rp157.193,88
5.1.3.7.2 Bekisting	Rp1.568.084,10	Rp292.584,80
5.1.3.7.3 Beton Cor	Rp45.556,29	Rp41.414,81
5.1.3.7.4 Scaffolding	Rp9.776,80	Rp8.888,00
Pekerjaan Kolom T 15/30		
5.1.3.8.1 Pembesian	Rp548.875,69	Rp408.839,19
5.1.3.8.2 Bekisting	Rp175.806,40	Rp833.809,88
5.1.3.8.3 Beton Cor	Rp136.668,87	Rp124.244,42
5.1.3.8.4 Scaffolding	Rp31.684,40	Rp28.804,00
Pekerjaan Konsul Beton		
5.1.3.9.1 Pembesian	Rp382.580,99	Rp347.800,90
5.1.3.9.2 Bekisting	Rp943.998,00	Rp858.180,00
5.1.3.9.3 Beton Cor	Rp129.076,00	Rp117.341,96
5.1.3.9.4 Scaffolding	Rp41.677,90	Rp37.889,00
Pekerjaan Balok Lantai 35/75		
5.1.3.10.1 Pembesian	Rp19.885.854,32	Rp18.078.049,38
5.1.3.10.2 Bekisting	Rp8.731.893,50	Rp7.938.085,00
5.1.3.10.3 Beton Cor	Rp4.882.117,82	Rp4.438.288,92
5.1.3.10.4 Scaffolding	Rp1.568.084,10	Rp1.425.531,00
Pekerjaan Balok Lantai 30/80		
5.1.3.11.1 Pembesian	Rp548.875,69	Rp1.931.802,05
5.1.3.11.2 Bekisting	Rp1.332.672,00	Rp1.211.520,00
5.1.3.11.3 Beton Cor	Rp548.875,69	Rp498.977,90
5.1.3.11.4 Scaffolding	Rp175.806,40	Rp159.824,00
Pekerjaan Balok Lantai 30/50		
5.1.3.12.1 Pembesian	Rp25.569.776,93	Rp23.245.251,75
5.1.3.12.2 Bekisting	Rp11.460.263,98	Rp10.418.421,80
5.1.3.12.3 Beton Cor	Rp6.406.353,11	Rp5.823.957,38
5.1.3.12.4 Scaffolding	Rp2.057.653,13	Rp1.870.593,75
Pekerjaan Balok Lantai 25/40		
5.1.3.13.1 Pembesian	Rp8.622.376,60	Rp7.838.524,18
5.1.3.13.2 Bekisting	Rp6.588.763,28	Rp5.989.784,80
5.1.3.13.3 Beton Cor	Rp2.771.340,90	Rp2.519.400,82
5.1.3.13.4 Scaffolding	Rp890.125,50	Rp809.205,00
Pekerjaan Balok Lantai 15/40		
5.1.3.14.1 Pembesian	Rp567.271,87	Rp515.701,70
5.1.3.14.2 Bekisting	Rp308.080,45	Rp280.073,14
5.1.3.14.3 Beton Cor	Rp159.447,01	Rp144.951,83
5.1.3.14.4 Scaffolding	Rp53.412,70	Rp48.557,00

Pekerjaan Balok Leufel 15/30			
5.1.3.15.1	Pembesian	Rp1.252.844,77	Rp1.138.949,79
5.1.3.15.2	Bekisting	Rp448.577,62	Rp407.797,83
5.1.3.15.3	Beton Cor	Rp334.079,45	Rp303.708,59
5.1.3.15.4	Scaffolding	Rp107.302,80	Rp97.548,00
Pekerjaan Balok Lantai 20/30			
5.1.3.18.1	Pembesian	Rp419.519,49	Rp1.229.872,07
5.1.3.18.2	Bekisting	Rp1.145.318,84	Rp1.041.198,95
5.1.3.18.3	Beton Cor	Rp419.519,49	Rp381.381,36
5.1.3.18.4	Scaffolding	Rp134.738,18	Rp122.489,25
Pekerjaan Tangga			
5.1.3.17.1	Pembesian	Rp9.693.264,69	Rp8.812.058,81
5.1.3.17.2	Bekisting	Rp5.048.822,62	Rp4.589.838,74
5.1.3.17.3	Beton Cor	Rp1.871.604,22	Rp1.701.458,38
5.1.3.17.4	Scaffolding	Rp801.739,40	Rp728.854,00
Pekerjaan Rangka Atap			
5.1.3.18.1	Gording	Rp1.081.740,00	Rp983.400,00
5.1.3.18.2	Sagrod	Rp38.720,00	Rp35.200,00
5.1.3.18.3	Usuk & Reng	Rp3.798.128,29	Rp3.452.843,90
5.1.3.18.4	Balok Kayu	Rp1.191.399,00	Rp1.083.090,00
5.1.3.18.5	Lisplang Bengkirai 2/25	Rp2.073.812,40	Rp1.885.284,00

### Lantai 3 - Blek B

	RAB	RAP	Realisasi
Pekerjaan Pelat Lantai			
5.1.4.1.1	Pembesian	Rp22.039.433,19	Rp20.035.848,35
5.1.4.1.2	Bekisting	Rp32.101.947,05	Rp29.183.588,23
5.1.4.1.3	Beton Cor	Rp13.498.650,54	Rp12.271.500,49
5.1.4.1.4	Scaffolding	Rp5.719.802,00	Rp5.199.820,00
Pekerjaan Pelat Leufel			
5.1.4.2.1	Pembesian	Rp1.743.923,22	Rp1.585.384,75
5.1.4.2.2	Bekisting	Rp3.392.433,00	Rp3.084.030,00
5.1.4.2.3	Beton Cor	Rp1.181.376,21	Rp1.073.978,37
5.1.4.2.4	Scaffolding	Rp500.588,00	Rp455.080,00
Pekerjaan Talang Pelat Beton			
5.1.4.3.1	Pembesian	Rp1.135.847,59	Rp1.032.588,72
5.1.4.3.2	Bekisting	Rp2.718.449,80	Rp2.471.318,00
5.1.4.3.3	Beton Cor	Rp977.045,94	Rp888.223,58
5.1.4.3.4	Scaffolding	Rp425.735,20	Rp387.032,00
Pekerjaan Kolom Bulat $\phi$ 70			
5.1.4.4.1	Pembesian	Rp2.375.223,19	Rp2.159.293,81

5.1.4.4.2 Bekisting	Rp173.556,90	Rp1.858.905,70	
5.1.4.4.3 Beton Cor	Rp819.215,09	Rp744.740,99	
5.1.4.4.4 Scaffolding	Rp173.556,90	Rp157.779,00	
Pekerjaan Kolom 45/80			
5.1.4.5.1 Pembesian	Rp92.960,80	Rp30.704.210,12	
5.1.4.5.2 Bekisting	Rp19.694,40	Rp28.878.159,55	
5.1.4.5.3 Beton Cor	Rp6.499.713,94	Rp5.908.830,85	
5.1.4.5.4 Scaffolding	Rp1.376.966,80	Rp1.251.788,00	
Pekerjaan Kolom 45/45			
5.1.4.8.1 Pembesian	Rp141.662,87	Rp2.437.722,05	
5.1.4.8.2 Bekisting	Rp31.743,80	Rp2.488.002,88	
5.1.4.8.3 Beton Cor	Rp627.483,90	Rp570.439,91	
5.1.4.8.4 Scaffolding	Rp132.937,20	Rp120.852,00	
Pekerjaan Kolom 40/40			
5.1.4.7.1 Pembesian	Rp3.467.725,88	Rp3.152.478,07	
5.1.4.7.2 Bekisting	Rp3.741.558,94	Rp3.401.417,22	
5.1.4.7.3 Beton Cor	Rp863.758,70	Rp785.235,18	
5.1.4.7.4 Scaffolding	Rp207.193,80	Rp188.358,00	
Pekerjaan Kolom 15/40			
5.1.4.8.1 Pembesian	Rp419.990,78	Rp381.809,80	
5.1.4.8.2 Bekisting	Rp636.289,63	Rp578.445,12	
5.1.4.8.3 Beton Cor	Rp92.960,80	Rp84.509,82	
5.1.4.8.4 Scaffolding	Rp19.694,40	Rp17.904,00	
Pekerjaan Kolom T 15/30-15/40			
5.1.4.9.1 Pembesian	Rp452.661,42	Rp411.510,38	
5.1.4.9.2 Bekisting	Rp31.743,80	Rp913.334,40	
5.1.4.9.3 Beton Cor	Rp141.662,87	Rp128.784,42	
5.1.4.9.4 Scaffolding	Rp31.743,80	Rp28.858,00	
Pekerjaan Konsul Beton			
5.1.4.10.1 Pembesian	Rp449.828,85	Rp408.935,32	
5.1.4.10.2 Bekisting	Rp1.119.489,25	Rp1.017.717,50	
5.1.4.10.3 Beton Cor	Rp152.997,62	Rp139.088,74	
5.1.4.10.4 Scaffolding	Rp48.620,55	Rp44.200,50	
Pekerjaan Balok Lantai 35/75			
5.1.4.11.1 Pembesian	Rp19.812.665,61	Rp18.011.514,19	
5.1.4.11.2 Bekisting	Rp9.915.079,85	Rp9.013.708,96	
5.1.4.11.3 Beton Cor	Rp5.540.837,76	Rp5.037.125,24	
5.1.4.11.4 Scaffolding	Rp1.980.802,45	Rp1.800.729,50	
Pekerjaan Balok Lantai 30/80			
5.1.4.12.1 Pembesian	Rp2.142.814,91	Rp1.948.013,55	
5.1.4.12.2 Bekisting	Rp1.362.592,00	Rp1.238.720,00	

5.1.4.12.3	Beton Cor	Rp557.763,69	Rp507.057,90
5.1.4.12.4	Scaffolding	Rp199.251,80	Rp181.138,00
Pekerjaan Balok Lantai 30/50			
5.1.4.14.1	Pembesian	Rp19.346.930,89	Rp17.588.118,99
5.1.4.14.2	Bekisting	Rp8.787.712,50	Rp7.988.829,55
5.1.4.14.3	Beton Cor	Rp4.931.502,50	Rp4.483.184,10
5.1.4.14.4	Scaffolding	Rp1.560.165,75	Rp1.418.332,50
Pekerjaan Balok Lantai 25/40			
5.1.4.14.1	Pembesian	Rp9.432.358,62	Rp8.574.871,47
5.1.4.14.2	Bekisting	Rp988.083,80	Rp5.209.084,84
5.1.4.14.3	Beton Cor	Rp2.416.975,02	Rp2.197.250,02
5.1.4.14.4	Scaffolding	Rp988.083,80	Rp898.258,00
Pekerjaan Balok Lantai 15/40			
5.1.4.15.1	Pembesian	Rp285.696,53	Rp259.724,12
5.1.4.15.2	Bekisting	Rp157.244,31	Rp142.949,37
5.1.4.15.3	Beton Cor	Rp81.340,51	Rp73.945,91
5.1.4.15.4	Scaffolding	Rp25.848,90	Rp23.499,00
Pekerjaan Balok Leufel 15/30			
5.1.4.18.1	Pembesian	Rp1.603.331,70	Rp1.457.574,27
5.1.4.18.2	Bekisting	Rp582.791,93	Rp529.810,85
5.1.4.18.3	Beton Cor	Rp433.816,03	Rp394.378,21
5.1.4.18.4	Scaffolding	Rp137.860,80	Rp125.328,00
Pekerjaan Tangga			
5.1.4.17.1	Pembesian	Rp9.771.502,29	Rp8.883.183,90
5.1.4.17.2	Bekisting	Rp5.184.121,19	Rp4.712.837,44
5.1.4.17.3	Beton Cor	Rp1.909.587,22	Rp1.735.988,38
5.1.4.17.4	Scaffolding	Rp809.113,80	Rp735.558,00
Pekerjaan Rangka Atap			
5.1.4.18.1	Jurai	Rp917.180,00	Rp833.800,00
5.1.4.18.2	Gording	Rp2.783.000,00	Rp2.530.000,00
5.1.4.18.3	Kuda-Kuda Baja	Rp1.573.000,00	Rp1.430.000,00
5.1.4.18.4	Sagrod	Rp88.000,00	Rp80.000,00
5.1.4.18.5	Pelat Titik Buhul	Rp96.800.000,00	Rp88.000.000,00
5.1.4.18.8	Usuk dan Reng	Rp14.600.847,67	Rp13.273.497,88
5.1.4.18.7	Balok Kayu	Rp3.276.737,20	Rp2.978.852,00
5.1.4.18.8	Papan Talang	Rp1.314.295,84	Rp205.988,00
5.1.4.18.9	Lispiang	Rp6.129.289,98	Rp5.572.081,80
5.1.4.18.10	Papan Cengger	Rp1.314.295,84	Rp1.194.814,40

#### Lantai 4 - Blok B

	RAB	RAP	Realisasi
Pekerjaan Pelat Lantai			



5.1.5.1.1	Pembesian	Rp22.032.486,63	Rp20.029.533,30
5.1.5.1.2	Bekisting	Rp32.405.319,69	Rp29.459.381,54
5.1.5.1.3	Beton Cor	Rp13.648.484,82	Rp12.407.713,47
5.1.5.1.4	Scaffolding	Rp5.723.553,00	Rp5.203.230,00
Pekerjaan Pelat Leufel			
5.1.5.2.1	Pembesian	Rp1.736.344,69	Rp1.578.495,17
5.1.5.2.2	Bekisting	Rp215.358,00	Rp3.121.980,00
5.1.5.2.3	Beton Cor	Rp1.204.861,21	Rp1.095.328,37
5.1.5.2.4	Scaffolding	Rp505.263,00	Rp459.330,00
Pekerjaan Pelat Atap			
5.1.5.3.1	Pembesian	Rp9.133.097,46	Rp8.298.281,04
5.1.5.3.2	Bekisting	Rp19.821.274,00	Rp18.019.340,00
5.1.5.3.3	Beton Cor	Rp6.402.309,33	Rp5.820.281,21
5.1.5.3.4	Scaffolding	Rp2.594.779,00	Rp2.358.890,00
Pekerjaan Pelat Dinding Bak Air			
5.1.5.4.1	Pembesian	Rp645.875,45	Rp587.159,50
5.1.5.4.2	Bekisting	Rp811.118,55	Rp737.380,50
5.1.5.4.3	Beton Cor	Rp426.638,60	Rp387.853,27
5.1.5.4.4	Scaffolding	Rp201.132,80	Rp182.848,00
Pekerjaan Talang Pelat Beton			
5.1.5.5.1	Pembesian	Rp605.272,89	Rp550.248,08
5.1.5.5.2	Bekisting	Rp1.463.968,00	Rp1.330.880,00
5.1.5.5.3	Beton Cor	Rp537.768,46	Rp488.880,42
5.1.5.5.4	Scaffolding	Rp215.358,00	Rp195.780,00
Pekerjaan Kolom 45/80			
5.1.5.8.1	Pembesian	Rp35.572.261,73	Rp32.338.419,75
5.1.5.8.2	Bekisting	Rp31.890.306,71	Rp28.991.187,92
5.1.5.8.3	Beton Cor	Rp9.133.097,46	Rp8.302.815,87
5.1.5.8.4	Scaffolding	Rp1.453.666,50	Rp1.321.515,00
Pekerjaan Kolom 40/40			
5.1.5.7.1	Pembesian	Rp3.492.673,63	Rp3.175.157,85
5.1.5.7.2	Bekisting	Rp3.887.563,70	Rp3.534.148,82
5.1.5.7.3	Beton Cor	Rp880.929,70	Rp800.845,18
5.1.5.7.4	Scaffolding	Rp206.710,90	Rp187.919,00
Pekerjaan Kolom Rangka Atap 25/25			
5.1.5.8.1	Pembesian	Rp771.653,44	Rp701.503,13
5.1.5.8.2	Bekisting	Rp51.790,75	Rp1.815.872,85
5.1.5.8.3	Beton Cor	Rp246.897,34	Rp224.452,13
5.1.5.8.4	Scaffolding	Rp51.790,75	Rp47.082,50
Pekerjaan Konsul Beton			
5.1.5.9.1	Pembesian	Rp451.044,20	Rp410.040,18

5.1.5.9.2	Bekisting	Rp1.142.300,50	Rp1.038.455,00
5.1.5.9.3	Beton Cor	Rp156.039,12	Rp141.853,74
5.1.5.9.4	Scaffolding	Rp49.296,78	Rp44.815,25
Pekerjaan Balok Lantai 35/75			
5.1.5.10.1	Pembesian	Rp19.954.892,20	Rp18.140.811,09
5.1.5.10.2	Bekisting	Rp10.117.112,03	Rp9.197.374,57
5.1.5.10.3	Beton Cor	Rp5.651.008,26	Rp5.137.280,24
5.1.5.10.4	Scaffolding	Rp1.997.324,73	Rp1.815.749,75
Pekerjaan Balok Lantai 30/40			
5.1.5.11.1	Pembesian	Rp17.155.049,89	Rp15.595.499,90
5.1.5.11.2	Bekisting	Rp12.528.217,01	Rp11.389.288,19
5.1.5.11.3	Beton Cor	Rp4.667.347,27	Rp4.243.042,97
5.1.5.11.4	Scaffolding	Rp1.467.954,68	Rp1.334.504,25
Pekerjaan Balok Lantai 25/40			
5.1.5.12.1	Pembesian	Rp8.018.378,60	Rp7.289.435,09
5.1.5.12.2	Bekisting	Rp6.418.283,08	Rp5.834.802,80
5.1.5.12.3	Beton Cor	Rp2.705.994,82	Rp2.459.995,29
5.1.5.12.4	Scaffolding	Rp851.078,25	Rp773.707,50
Pekerjaan Balok Atap 30/50			
5.1.5.13.1	Pembesian	Rp17.378.706,07	Rp15.798.823,70
5.1.5.13.2	Bekisting	Rp1.474.166,93	Rp7.828.580,89
5.1.5.13.3	Beton Cor	Rp4.709.099,06	Rp4.280.999,14
5.1.5.13.4	Scaffolding	Rp1.474.166,93	Rp1.340.151,75
Pekerjaan Balok Atap 25/40			
5.1.5.14.1	Pembesian	Rp10.273.822,77	Rp9.339.838,88
5.1.5.14.2	Bekisting	Rp8.899.375,54	Rp8.090.341,40
5.1.5.14.3	Beton Cor	Rp2.846.505,54	Rp2.587.732,31
5.1.5.14.4	Scaffolding	Rp888.351,75	Rp807.592,50
Pekerjaan Balok Bak Air 35/70			
5.1.5.15.1	Pembesian	Rp9.625.097,39	Rp8.750.088,54
5.1.5.15.2	Bekisting	Rp1.653.203,08	Rp1.502.911,89
5.1.5.15.3	Beton Cor	Rp1.935.675,37	Rp1.759.704,88
5.1.5.15.4	Scaffolding	Rp608.800,50	Rp553.455,00
Pekerjaan Balok Bak Air 30/50			
5.1.5.18.1	Pembesian	Rp2.197.591,33	Rp1.997.810,30
5.1.5.18.2	Bekisting	Rp1.082.864,62	Rp984.422,38
5.1.5.18.3	Beton Cor	Rp592.773,61	Rp538.885,10
5.1.5.18.4	Scaffolding	Rp208.367,50	Rp189.425,00
Pekerjaan Balok Ring Rangka Atap			
5.1.5.17.1	Pembesian	Rp8.809.721,89	Rp8.008.838,08
5.1.5.17.2	Bekisting	Rp5.996.643,84	Rp5.451.494,40

5.1.5.17.3 Beton Cor	Rp2.528.228,76	Rp2.298.389,78
5.1.5.17.4 Scaffolding	Rp795.168,00	Rp722.880,00
Pekerjaan Balok Leufel		
5.1.5.18.1 Pembesian	Rp1.208.958,64	Rp1.099.053,31
5.1.5.18.2 Bekisting	Rp141.354,40	Rp540.808,53
5.1.5.18.3 Beton Cor	Rp442.440,03	Rp402.218,21
5.1.5.18.4 Scaffolding	Rp141.354,40	Rp128.504,00
Pekerjaan Rangka Atap		
5.1.5.19.1 Kuda-Kuda Baja	Rp14.219.920,00	Rp12.927.200,00
5.1.5.19.2 Jurai	Rp1.512.500,00	Rp1.375.000,00
5.1.5.19.3 Nok	Rp4.490.043,67	Rp501.800,00
5.1.5.19.4 Gording	Rp3.115.077,68	Rp7.110.400,00
5.1.5.19.5 Pelat Titik Buhul	Rp3.129.949,71	Rp588.500.000,00
5.1.5.19.8 Sagrod	Rp3.100.737,73	Rp147.200,00
5.1.5.19.7 Trekstang	Rp306.240,00	Rp278.400,00
5.1.5.19.8 Usuk dan Reng	Rp3.100.737,73	Rp31.285.808,85
5.1.5.19.9 Balok Kayu	Rp2.458.306,40	Rp7.838.492,00
5.1.5.19.10 Lisplang	Rp8.848.266,24	Rp8.043.878,40
5.1.5.19.11 Papan Talang	Rp999.085,12	Rp908.259,20
5.1.5.19.12 Papan Cengger	Rp2.424.243,58	Rp2.203.857,80

### BASEMENT - BLOK A

	RAB	RAP	Realisasi
Pekerjaan Pondasi Beton PMA1			
5.2.1.1.1 Pembesian	Rp28.298.227,04	Rp25.723.842,79	
5.2.1.1.2 Bekisting	Rp19.423.272,00	Rp17.857.520,00	
5.2.1.1.3 Beton Cor	Rp19.524.881,50	Rp17.749.710,45	
Pekerjaan Pondasi Beton PMA2			
5.2.1.2.1 Pembesian	Rp4.488.043,85	Rp4.081.857,88	
5.2.1.2.2 Bekisting	Rp2.894.835,88	Rp2.831.888,80	
5.2.1.2.3 Beton Cor	Rp2.909.949,71	Rp2.845.408,82	
Pekerjaan Pondasi Beton PMA3			
5.2.1.3.1 Pembesian	Rp3.100.517,73	Rp2.818.852,48	
5.2.1.3.2 Bekisting	Rp2.458.088,40	Rp2.234.824,00	
5.2.1.3.3 Beton Cor	Rp2.470.920,14	Rp2.248.291,04	
Pekerjaan Pondasi Beton PMA4			
5.2.1.4.1 Pembesian	Rp889.499,91	Rp808.838,28	
5.2.1.4.2 Bekisting	Rp748.204,80	Rp878.388,00	
5.2.1.4.3 Beton Cor	Rp750.100,76	Rp881.909,78	
Pekerjaan Pondasi Beton PMA5			
5.2.1.5.1 Pembesian	Rp1.591.277,41	Rp1.448.815,83	

5.2.1.5.2 Bekisting	Rp987.871,52	Rp879.883,20
5.2.1.5.3 Beton Cor	Rp972.924,81	Rp884.477,10
Pekerjaan Pondasi Beton PMA8		
5.2.1.8.1 Pembesian	Rp973.217,55	Rp884.743,22
5.2.1.8.2 Bekisting	Rp818.435,84	Rp742.214,40
5.2.1.8.3 Beton Cor	Rp820.898,48	Rp748.089,52
Pekerjaan Pondasi Beton PMA7		
5.2.1.7.1 Pembesian	Rp1.074.822,85	Rp978.929,88
5.2.1.7.2 Bekisting	Rp735.231,20	Rp888.392,00
5.2.1.7.3 Beton Cor	Rp739.089,88	Rp871.881,90
Pekerjaan Pondasi Beton PMA8		
5.2.1.8.1 Pembesian	Rp3.798.709,32	Rp3.451.553,93
5.2.1.8.2 Bekisting	Rp2.888.337,28	Rp2.442.124,80
5.2.1.8.3 Beton Cor	Rp2.700.382,73	Rp2.454.875,21
Pekerjaan Pondasi Beton PMA9		
5.2.1.9.1 Pembesian	Rp1.185.833,21	Rp1.059.888,56
5.2.1.9.2 Bekisting	Rp1.084.191,88	Rp985.828,80
5.2.1.9.3 Beton Cor	Rp1.089.852,28	Rp990.774,80
Pekerjaan Pondasi Beton Setempat		
5.2.1.10.1 Pondasi 100x100	Rp382.177,59	Rp329.252,35
5.2.1.10.2 Pondasi 150x150	Rp51.739,86	Rp47.038,05
Pekerjaan Balok sloof 30/40		
5.2.1.11.1 Pembesian	Rp2.318.325,33	Rp2.107.588,48
5.2.1.11.2 Bekisting	Rp3.782.994,99	Rp3.439.088,34
5.2.1.11.3 Beton Cor	Rp1.887.871,10	Rp1.518.248,45
Pekerjaan Balok sloof 20/30		
5.2.1.12.1 Pembesian	Rp2.730.821,28	Rp2.482.584,80
5.2.1.12.2 Bekisting	Rp4.388.400,93	Rp3.989.455,39
5.2.1.12.3 Beton Cor	Rp1.317.088,88	Rp1.197.353,35
Pekerjaan Balok sloof 15/20		
5.2.1.13.1 Pembesian	Rp1.724.788,51	Rp1.587.987,74
5.2.1.13.2 Bekisting	Rp1.810.314,79	Rp1.845.740,72
5.2.1.13.3 Beton Cor	Rp595.888,25	Rp541.518,59
Pekerjaan Kolom 45/80		
5.2.1.13.1 Pembesian	Rp29.313.984,05	Rp28.849.078,41
5.2.1.13.2 Bekisting	Rp15.479.124,41	Rp14.071.931,28
5.2.1.13.3 Beton Cor	Rp8.552.350,74	Rp5.958.882,49
5.2.1.13.4 Scaffolding	Rp1.184.287,50	Rp1.078.825,00
Pekerjaan Kolom 45/45		

5.2.1.13.1	Pembesian	Rp8.890.804,21	Rp6.082.387,49
5.2.1.13.2	Bekisting	Rp8.105.901,03	Rp5.550.819,12
5.2.1.13.3	Beton Cor	Rp1.822.303,81	Rp1.858.839,84
5.2.1.13.4	Scaffolding	Rp329.387,50	Rp299.425,00
Pekerjaan Kolom 40/40			
5.2.1.14.1	Pembesian	Rp9.390.478,12	Rp8.538.798,29
5.2.1.14.2	Bekisting	Rp9.873.827,87	Rp8.794.208,98
5.2.1.14.3	Beton Cor	Rp2.881.289,38	Rp2.819.335,80
5.2.1.14.4	Scaffolding	Rp520.787,50	Rp473.425,00
Pekerjaan Kolom 25/35			
5.2.1.15.1	Pembesian	Rp1.740.298,29	Rp1.582.089,35
5.2.1.15.2	Bekisting	Rp1.832.419,92	Rp1.885.838,29
5.2.1.15.3	Beton Cor	Rp394.905,99	Rp359.005,44
5.2.1.15.4	Scaffolding	Rp71.378,25	Rp84.887,50
Pekerjaan Dinding beton t=12 cm			
5.2.1.18.1	Pembesian	Rp2.822.875,33	Rp2.384.250,30
5.2.1.18.2	Bekisting	Rp8.729.215,57	Rp8.117.488,70
5.2.1.18.3	Beton Cor	Rp3.419.578,99	Rp3.108.708,35
5.2.1.18.4	Scaffolding	Rp818.082,50	Rp581.875,00
Pekerjaan Balok dinding beton 20/30			
5.2.1.17.1	Pembesian	Rp1.982.789,13	Rp1.784.335,58
5.2.1.17.2	Bekisting	Rp1.889.330,85	Rp1.535.755,32
5.2.1.17.3	Beton Cor	Rp728.038,97	Rp881.853,81
5.2.1.17.4	Scaffolding	Rp131.587,50	Rp119.825,00

### LANTAI 1 - BLOK A

	RAB	RAP	Realisasi
Pekerjaan Pelat lantai t= 12cm			
5.2.2.1.1	Pembesian	Rp45.505.700,83	Rp41.187.000,58
5.2.2.1.2	Bekisting	Rp23.140.198,22	Rp21.038.542,02
5.2.2.1.3	Beton Cor	Rp11.288.035,49	Rp10.281.850,45
5.2.2.1.4	Scaffolding	Rp3.980.908,80	Rp3.819.008,00
Pekerjaan Pelat leufel t= 10cm			
5.2.2.2.1	Pembesian	Rp989.324,84	Rp881.204,40
5.2.2.2.2	Bekisting	Rp2.897.024,00	Rp2.451.840,00
5.2.2.2.3	Beton Cor	Rp1.095.925,78	Rp998.298,18
5.2.2.2.4	Scaffolding	Rp388.498,00	Rp351.380,00
Pekerjaan Balok lantai 35/70			
5.2.2.3.1	Pembesian	Rp10.820.371,82	Rp9.854.883,29
5.2.2.3.2	Bekisting	Rp5.905.134,05	Rp5.388.303,88
5.2.2.3.3	Beton Cor	Rp3.972.730,94	Rp3.811.573,58
5.2.2.3.4	Scaffolding	Rp1.050.788,00	Rp955.280,00

Pekerjaan Balok lantai 30/45			
5.2.2.4.1	Pembesian	Rp4.197.303,82	Rp3.815.730,75
5.2.2.4.2	Bekisting	Rp3.072.033,95	Rp2.792.758,14
5.2.2.4.3	Beton Cor	Rp1.819.893,42	Rp1.854.288,75
5.2.2.4.4	Scaffolding	Rp481.308,30	Rp437.553,00
Pekerjaan Balok lantai 25/40			
5.2.2.5.1	Pembesian	Rp15.410.017,28	Rp14.009.108,80
5.2.2.5.2	Bekisting	Rp7.782.599,88	Rp7.075.090,80
5.2.2.5.3	Beton Cor	Rp3.904.235,58	Rp3.549.305,07
5.2.2.5.4	Scaffolding	Rp1.032.889,00	Rp938.790,00
Pekerjaan Balok leuvel 15/30			
5.2.2.8.1	Pembesian	Rp1.419.887,02	Rp1.290.808,38
5.2.2.8.2	Bekisting	Rp922.582,01	Rp838.892,74
5.2.2.8.3	Beton Cor	Rp511.432,05	Rp484.938,21
5.2.2.8.4	Scaffolding	Rp135.273,80	Rp122.978,00
Pekerjaan Kolom 45/80			
5.2.2.8.1	Pembesian	Rp17.182.050,85	Rp15.820.048,05
5.2.2.8.2	Bekisting	Rp9.404.083,54	Rp8.549.148,87
5.2.2.8.3	Beton Cor	Rp3.945.332,79	Rp3.588.888,18
5.2.2.8.4	Scaffolding	Rp895.892,80	Rp832.448,00
Pekerjaan Kolom 45/45			
5.2.2.9.1	Pembesian	Rp3.985.148,78	Rp3.804.880,71
5.2.2.9.2	Bekisting	Rp3.751.352,35	Rp3.410.320,32
5.2.2.9.3	Beton Cor	Rp1.109.824,85	Rp1.008.749,88
5.2.2.9.4	Scaffolding	Rp195.883,80	Rp177.878,00
Pekerjaan Kolom 40/40			
5.2.2.10.1	Pembesian	Rp5.584.021,34	Rp5.058.201,22
5.2.2.10.2	Bekisting	Rp5.940.038,88	Rp5.400.035,33
5.2.2.10.3	Beton Cor	Rp1.753.481,24	Rp1.594.073,86
5.2.2.10.4	Scaffolding	Rp309.198,80	Rp281.088,00
Pekerjaan Kolom 25/35			
5.2.2.11.1	Pembesian	Rp1.028.228,24	Rp934.752,95
5.2.2.11.2	Bekisting	Rp1.122.388,34	Rp1.020.353,04
5.2.2.11.3	Beton Cor	Rp239.733,78	Rp217.939,79
5.2.2.11.4	Scaffolding	Rp42.273,00	Rp38.430,00
Pekerjaan Kolom 20/50			
5.2.2.12.1	Pembesian	Rp2.925.983,37	Rp2.859.988,70
5.2.2.12.2	Bekisting	Rp3.984.184,80	Rp3.821.988,00
5.2.2.12.3	Beton Cor	Rp833.380,23	Rp757.800,21
5.2.2.12.4	Scaffolding	Rp148.949,00	Rp133.590,00

Pekerjaan Kolom 20/25			
5.2.2.13.1	Pembesian	Rp2.984.212,71	Rp2.712.920,85
5.2.2.13.2	Bekisting	Rp3.974.040,86	Rp3.812.784,23
5.2.2.13.3	Beton Cor	Rp719.201,29	Rp853.819,36
5.2.2.13.4	Scaffolding	Rp128.819,00	Rp115.290,00
Pekerjaan Kolom Skelet 15/30			
5.2.2.14.1	Pembesian	Rp3.718.488,88	Rp3.378.808,26
5.2.2.14.2	Bekisting	Rp5.248.918,93	Rp4.789.928,30
5.2.2.14.3	Beton Cor	Rp771.714,40	Rp701.558,55
5.2.2.14.4	Scaffolding	Rp138.078,80	Rp123.708,00
Pekerjaan konsul beton			
5.2.2.15.1	Pembesian	Rp814.839,85	Rp740.581,50
5.2.2.15.2	Bekisting	Rp2.050.882,00	Rp1.884.420,00
5.2.2.15.3	Beton Cor	Rp333.344,09	Rp303.040,98
5.2.2.15.4	Scaffolding	Rp100.180,17	Rp90.157,00
Pekerjaan Balok tangga 30/45			
5.2.2.18.1	Pembesian	Rp455.828,94	Rp414.388,13
5.2.2.18.2	Bekisting	Rp324.317,14	Rp294.833,78
5.2.2.18.3	Beton Cor	Rp148.408,82	Rp134.915,11
5.2.2.18.4	Scaffolding	Rp39.253,50	Rp35.885,00
Pekerjaan Tangga			
5.2.2.17.1	Pembesian	Rp3.003.335,89	Rp2.730.305,36
5.2.2.17.2	Bekisting	Rp2.800.829,72	Rp2.548.027,02
5.2.2.17.3	Beton Cor	Rp1.221.500,80	Rp1.110.455,10
5.2.2.17.4	Scaffolding	Rp430.782,00	Rp391.820,00
Pekerjaan Rangka Atap			
5.2.2.18.1	Jurai	Rp430.780,00	Rp391.800,00
5.2.2.18.2	Gording	Rp1.318.900,00	Rp1.199.000,00
5.2.2.18.3	Sagrod	Rp105.800,00	Rp98.000,00
5.2.2.18.4	Usuk dan Reng	Rp5.885.858,36	Rp5.332.418,89
5.2.2.18.5	Balok kayu	Rp1.338.458,00	Rp1.214.980,00
5.2.2.18.8	Lisplank	Rp3.384.184,58	Rp3.058.349,30
5.2.2.18.7	Papan cegger	Rp815.833,28	Rp741.484,80

### LANTAI 2 - BLOK A

	RAB	KAR	Realisasi
Pekerjaan Pelat lantai t= 12cm			
5.2.3.1.1	Pembesian	Rp45.857.982,44	Rp41.889.058,79
5.2.3.1.2	Bekisting	Rp23.770.048,18	Rp21.809.132,89
5.2.3.1.3	Beton Cor	Rp11.711.208,71	Rp10.848.551,55
5.2.3.1.4	Scaffolding	Rp4.033.809,80	Rp3.888.918,00
Pekerjaan Pelat leufel t= 10cm			

5.2.3.2.1	Pembesian	Rp1.091.832,81	Rp992.393,28
5.2.3.2.2	Bekisting	Rp3.082.428,80	Rp2.802.208,00
5.2.3.2.3	Beton Cor	Rp1.285.055,78	Rp1.150.050,71
5.2.3.2.4	Scaffolding	Rp435.714,40	Rp398.104,00
Pekerjaan Balok lantai 35/70			
5.2.3.3.1	Pembesian	Rp10.845.112,92	Rp9.859.193,59
5.2.3.3.2	Bekisting	Rp8.127.224,38	Rp5.570.203,99
5.2.3.3.3	Beton Cor	Rp1.183.355,23	Rp3.784.888,39
5.2.3.3.4	Scaffolding	Rp1.075.488,70	Rp977.897,00
Pekerjaan Balok lantai 30/45			
5.2.3.4.1	Pembesian	Rp5.013.171,70	Rp4.557.428,82
5.2.3.4.2	Bekisting	Rp3.728.071,12	Rp3.389.155,58
5.2.3.4.3	Beton Cor	Rp2.230.388,87	Rp2.027.808,09
5.2.3.4.4	Scaffolding	Rp578.117,88	Rp523.788,25
Pekerjaan Balok lantai 25/40			
5.2.3.5.1	Pembesian	Rp13.183.758,30	Rp11.987.053,00
5.2.3.5.2	Bekisting	Rp8.754.314,80	Rp8.140.288,00
5.2.3.5.3	Beton Cor	Rp3.422.259,12	Rp3.111.144,85
5.2.3.5.4	Scaffolding	Rp884.028,75	Rp803.882,50
Pekerjaan Balok level 15/30			
5.2.3.8.1	Pembesian	Rp1.430.505,75	Rp1.300.459,78
5.2.3.8.2	Bekisting	Rp944.235,35	Rp858.395,78
5.2.3.8.3	Beton Cor	Rp528.880,03	Rp480.818,21
5.2.3.8.4	Scaffolding	Rp138.587,20	Rp124.152,00
Pekerjaan Kolom 45/45			
5.2.3.7.1	Pembesian	Rp3.881.430,88	Rp3.548.755,33
5.2.3.7.2	Bekisting	Rp3.804.398,34	Rp3.278.725,78
5.2.3.7.3	Beton Cor	Rp1.057.380,06	Rp981.238,42
5.2.3.7.4	Scaffolding	Rp182.089,80	Rp185.538,00
Pekerjaan Kolom 40/40			
5.2.3.8.1	Pembesian	Rp5.805.923,84	Rp5.098.294,40
5.2.3.8.2	Bekisting	Rp8.191.451,34	Rp5.878.597,13
5.2.3.8.3	Beton Cor	Rp1.812.817,24	Rp1.847.833,86
5.2.3.8.4	Scaffolding	Rp312.153,80	Rp283.778,00
Pekerjaan Kolom 25/35			
5.2.3.9.1	Pembesian	Rp1.035.811,12	Rp941.484,85
5.2.3.9.2	Bekisting	Rp1.189.893,49	Rp1.083.539,54
5.2.3.9.3	Beton Cor	Rp247.818,78	Rp225.289,79
5.2.3.9.4	Scaffolding	Rp42.877,25	Rp38.797,50
Pekerjaan Kolom 20/50			
5.2.3.10.1	Pembesian	Rp1.895.743,28	Rp1.541.584,80



5.2.3.10.2	Bekisting	Rp2.389.279,20	Rp2.172.072,00
5.2.3.10.3	Beton Cor	Rp495.837,53	Rp450.579,57
5.2.3.10.4	Scaffolding	Rp85.354,50	Rp77.595,00
Pekerjaan Kolom 15/30			
5.2.3.11.1	Pembesian	Rp998.887,83	Rp908.243,48
5.2.3.11.2	Bekisting	Rp1.458.241,29	Rp1.323.855,72
5.2.3.11.3	Beton Cor	Rp212.418,08	Rp193.105,53
5.2.3.11.4	Scaffolding	Rp38.580,50	Rp33.255,00
Pekerjaan Kolom 45/80			
5.2.3.12.1	Pembesian	Rp12.981.519,30	Rp11.801.381,18
5.2.3.12.2	Bekisting	Rp8.194.154,92	Rp7.449.231,74
5.2.3.12.3	Beton Cor	Rp3.058.791,60	Rp2.780.719,83
5.2.3.12.4	Scaffolding	Rp528.759,20	Rp478.872,00
Pekerjaan Konsul beton			
5.2.3.13.1	Pembesian	Rp1.197.889,59	Rp1.088.808,71
5.2.3.13.2	Bekisting	Rp3.082.301,00	Rp2.783.910,00
5.2.3.13.3	Beton Cor	Rp502.718,08	Rp457.018,42
5.2.3.13.4	Scaffolding	Rp129.880,78	Rp118.055,25
Pekerjaan Balok tangga 30/45			
5.2.3.14.1	Pembesian	Rp459.131,20	Rp417.392,00
5.2.3.14.2	Bekisting	Rp331.938,18	Rp301.780,18
5.2.3.14.3	Beton Cor	Rp153.411,82	Rp139.485,11
5.2.3.14.4	Scaffolding	Rp39.828,88	Rp38.028,25
Pekerjaan Tangga			
5.2.3.15.1	Pembesian	Rp3.024.358,00	Rp2.749.418,38
5.2.3.15.2	Bekisting	Rp2.888.418,30	Rp2.824.018,84
5.2.3.15.3	Beton Cor	Rp1.282.895,80	Rp1.147.905,10
5.2.3.15.4	Scaffolding	Rp434.901,50	Rp395.385,00
Pekerjaan Rangka Atap			
5.2.3.18.1	Jurai	Rp125.840,00	Rp114.400,00
5.2.3.18.2	Gording	Rp839.740,00	Rp783.400,00
5.2.3.18.3	Sagrod	Rp98.800,00	Rp88.000,00
5.2.3.18.4	Usuk dan Reng	Rp8.887.439,00	Rp8.081.308,18
5.2.3.18.1	Balok kayu	Rp1.002.342,00	Rp911.220,00
5.2.3.18.2	Lisplank	Rp3.225.930,40	Rp2.932.884,00
5.2.3.18.2	Papan talang	Rp113.282,40	Rp102.984,00
5.2.3.18.2	Papan cengger	Rp181.251,84	Rp184.774,40

### LANTAI 3 - BLOK A

	RAB	RAP	Realisasi
Pekerjaan Pelat lantai t= 12cm			
5.2.4.1.1	Pembesian	Rp45.811.524,04	Rp41.485.021,86

5.2.4.1.2	Bekisting	Rp23.982.422,53	Rp21.802.202,30
5.2.4.1.3	Beton Cor	Rp11.927.552,56	Rp10.843.229,60
5.2.4.1.4	Scaffolding	Rp4.018.018,40	Rp3.850.924,00
Pekerjaan Pelat leufel t= 10cm			
5.2.4.2.1	Pembesian	Rp1.100.852,48	Rp1.000.774,98
5.2.4.2.2	Bekisting	Rp3.153.180,80	Rp2.888.528,00
5.2.4.2.3	Beton Cor	Rp1.308.327,78	Rp1.187.570,71
5.2.4.2.4	Scaffolding	Rp439.841,80	Rp399.858,00
Pekerjaan Balok lantai 35/70			
5.2.4.3.1	Pembesian	Rp10.923.388,35	Rp9.930.333,04
5.2.4.3.2	Bekisting	Rp8.287.884,56	Rp5.898.058,89
5.2.4.3.3	Beton Cor	Rp4.299.183,23	Rp3.908.348,39
5.2.4.3.4	Scaffolding	Rp1.085.853,80	Rp988.958,00
Pekerjaan Balok lantai 30/45			
5.2.4.4.1	Pembesian	Rp5.049.815,53	Rp4.590.559,58
5.2.4.4.2	Bekisting	Rp3.813.842,76	Rp3.488.947,98
5.2.4.4.3	Beton Cor	Rp2.303.133,87	Rp2.093.758,09
5.2.4.4.4	Scaffolding	Rp581.800,25	Rp528.727,50
Pekerjaan Balok lantai 25/40			
5.2.4.5.1	Pembesian	Rp13.280.542,90	Rp12.055.039,00
5.2.4.5.2	Bekisting	Rp8.909.348,80	Rp8.281.228,00
5.2.4.5.3	Beton Cor	Rp5.533.909,12	Rp5.212.844,85
5.2.4.5.4	Scaffolding	Rp892.402,50	Rp811.275,00
Pekerjaan Balok level 15/30			
5.2.4.8.1	Pembesian	Rp1.441.124,48	Rp1.310.113,19
5.2.4.8.2	Bekisting	Rp985.908,90	Rp878.098,82
5.2.4.8.3	Beton Cor	Rp545.928,03	Rp498.298,21
5.2.4.8.4	Scaffolding	Rp137.880,80	Rp125.328,00
Pekerjaan Kolom 45/80			
5.2.4.7.1	Pembesian	Rp17.435.334,15	Rp15.850.303,78
5.2.4.7.2	Bekisting	Rp10.200.118,58	Rp9.272.835,07
5.2.4.7.3	Beton Cor	Rp4.211.444,79	Rp3.828.588,18
5.2.4.7.4	Scaffolding	Rp1.002.342,00	Rp911.220,00
Pekerjaan Kolom 45/45			
5.2.4.8.1	Pembesian	Rp3.707.745,15	Rp3.370.877,41
5.2.4.8.2	Bekisting	Rp3.750.759,94	Rp3.409.781,78
5.2.4.8.3	Beton Cor	Rp1.091.858,06	Rp992.598,42
5.2.4.8.4	Scaffolding	Rp183.814,40	Rp187.104,00
Pekerjaan Kolom 40/40			
5.2.4.9.1	Pembesian	Rp5.847.828,34	Rp5.134.387,58
5.2.4.9.2	Bekisting	Rp8.442.883,82	Rp5.857.148,93

5.2.4.9.3 Beton Cor	Rp1.871.753,24	Rp1.701.593,86	
5.2.4.9.4 Scaffolding	Rp315.110,40	Rp288.484,00	
Pekerjaan Kolom 25/35			
5.2.4.10.1 Pembesian	Rp1.042.993,99	Rp948.178,36	
5.2.4.10.2 Bekisting	Rp1.217.398,84	Rp1.108.728,04	
5.2.4.10.3 Beton Cor	Rp255.903,78	Rp232.839,79	
5.2.4.10.4 Scaffolding	Rp43.081,50	Rp39.185,00	
Pekerjaan Konsul beton			
5.2.4.11.1 Pembesian	Rp2.124.820,50	Rp1.931.855,00	
5.2.4.11.2 Bekisting	Rp5.515.125,00	Rp5.013.750,00	
5.2.4.11.3 Beton Cor	Rp913.942,01	Rp830.858,38	
5.2.4.11.4 Scaffolding	Rp230.793,75	Rp209.812,50	
Pekerjaan Dinding bagian Atas			
5.2.4.12.1 Pembesian	Rp482.455,46	Rp420.395,87	
5.2.4.12.2 Bekisting	Rp339.555,22	Rp308.888,58	
5.2.4.12.3 Beton Cor	Rp158.418,82	Rp144.015,11	
5.2.4.12.4 Scaffolding	Rp40.004,25	Rp38.387,50	
Pekerjaan Tangga			
5.2.4.13.1 Pembesian	Rp3.045.380,10	Rp2.788.527,38	
5.2.4.13.2 Bekisting	Rp2.972.208,89	Rp2.702.008,29	
5.2.4.13.3 Beton Cor	Rp1.303.890,80	Rp1.185.355,10	
5.2.4.13.4 Scaffolding	Rp439.021,00	Rp399.110,00	
Pekerjaan Rangka Atap			
5.2.4.14.1 Jurai	Rp418.880,00	Rp380.800,00	
5.2.4.14.2 Gording	Rp2.589.400,00	Rp2.354.000,00	
5.2.4.14.3 Sagrod	Rp105.800,00	Rp98.000,00	
5.2.4.14.4 Usuk dan Reng	Rp10.854.143,21	Rp9.887.402,92	
5.2.4.14.1 Balok kayu	Rp2.872.912,00	Rp2.429.920,00	
5.2.4.14.2 Papan telang	Rp339.847,20	Rp308.952,00	
5.2.4.14.2 Lisplank	Rp5.089.319,20	Rp4.808.472,00	
5.2.4.14.2 Papan cengger	Rp792.978,80	Rp720.888,00	

#### LANTAI 4 - BLOK A

	RAB	RAP	Realisasi
Pekerjaan Pelat lantai t= 15cm			
5.2.5.1.1 Pembesian	Rp42.828.423,52	Rp38.933.112,29	
5.2.5.1.2 Bekisting	Rp22.832.088,52	Rp20.758.424,11	
5.2.5.1.3 Beton Cor	Rp11.457.112,34	Rp10.415.558,89	
5.2.5.1.4 Scaffolding	Rp3.774.583,10	Rp3.431.421,00	
Pekerjaan Pelat leufel t= 10cm			
5.2.5.2.1 Pembesian	Rp1.110.072,35	Rp1.009.158,88	
5.2.5.2.2 Bekisting	Rp3.223.932,80	Rp2.930.848,00	

5.2.5.2.3	Beton Cor	Rp1.347.599,78	Rp1.225.090,71
5.2.5.2.4	Scaffolding	Rp443.988,80	Rp403.808,00
Pekerjaan Pelat atap t=10 cm			
5.2.5.3.1	Pembesian	Rp17.911.208,11	Rp18.282.918,49
5.2.5.3.2	Bekisting	Rp10.477.781,80	Rp9.525.258,00
5.2.5.3.3	Beton Cor	Rp4.379.899,30	Rp3.981.544,81
5.2.5.3.4	Scaffolding	Rp1.442.898,80	Rp1.311.728,00
Pekerjaan Balok lantai 35/70			
5.2.5.4.1	Pembesian	Rp11.001.819,79	Rp10.001.472,52
5.2.5.4.2	Bekisting	Rp8.408.504,75	Rp5.825.913,41
5.2.5.4.3	Beton Cor	Rp4.435.011,23	Rp4.031.828,39
5.2.5.4.4	Scaffolding	Rp1.095.840,90	Rp998.219,00
Pekerjaan Balok lantai 30/45			
5.2.5.5.1	Pembesian	Rp3.088.059,38	Rp4.823.896,33
5.2.5.5.2	Bekisting	Rp3.899.214,40	Rp3.544.740,38
5.2.5.5.3	Beton Cor	Rp2.375.898,87	Rp2.159.908,09
5.2.5.5.4	Scaffolding	Rp587.057,83	Rp533.888,75
Pekerjaan Balok lantai 25/40			
5.2.5.8.1	Pembesian	Rp13.357.327,50	Rp12.143.025,00
5.2.5.8.2	Bekisting	Rp7.084.382,80	Rp8.422.188,00
5.2.5.8.3	Beton Cor	Rp3.845.559,12	Rp3.314.144,85
5.2.5.8.4	Scaffolding	Rp900.778,25	Rp818.887,50
Pekerjaan Balok atap 25/40			
5.2.5.7.1	Pembesian	Rp19.917.833,94	Rp18.107.121,78
5.2.5.7.2	Bekisting	Rp11.378.091,98	Rp10.341.901,80
5.2.5.7.3	Beton Cor	Rp5.870.807,28	Rp5.338.915,90
5.2.5.7.4	Scaffolding	Rp1.450.580,38	Rp1.318.891,25
Pekerjaan Balok level 15/30			
5.2.5.8.1	Pembesian	Rp1.451.743,22	Rp1.319.788,58
5.2.5.8.2	Bekisting	Rp987.582,04	Rp897.801,86
5.2.5.8.3	Beton Cor	Rp583.178,03	Rp511.978,21
5.2.5.8.4	Scaffolding	Rp139.154,40	Rp128.504,00
Pekerjaan Ring / balok tarik 25/40			
5.2.5.9.1	Pembesian	Rp7.837.582,11	Rp8.943.258,48
5.2.5.9.2	Bekisting	Rp5.407.908,88	Rp4.918.278,80
5.2.5.9.3	Beton Cor	Rp2.790.738,36	Rp2.537.034,87
5.2.5.9.4	Scaffolding	Rp889.559,75	Rp828.872,50
Pekerjaan Kolom 45/80			
5.2.5.10.1	Pembesian	Rp17.581.975,90	Rp15.985.432,84
5.2.5.10.2	Bekisting	Rp10.598.148,10	Rp9.834.878,27
5.2.5.10.3	Beton Cor	Rp4.344.500,79	Rp3.949.548,18

5.2.5.10.4 Scaffolding	Rp715.851,20	Rp850.592,00	
Pekerjaan Kolom 40/40			
5.2.5.11.1 Pembesian	Rp5.889.728,84	Rp5.172.480,79	
5.2.5.11.2 Bekisting	Rp8.894.278,30	Rp8.085.705,73	
5.2.5.11.3 Beton Cor	Rp1.930.889,24	Rp1.755.353,86	
5.2.5.11.4 Scaffolding	Rp318.087,20	Rp289.152,00	
Pekerjaan Kolom 25/35			
5.2.5.12.1 Pembesian	Rp1.050.378,89	Rp954.888,08	
5.2.5.12.2 Bekisting	Rp1.284.903,79	Rp1.149.912,54	
5.2.5.12.3 Beton Cor	Rp283.988,78	Rp239.989,79	
5.2.5.12.4 Scaffolding	Rp43.485,75	Rp39.532,50	
Pekerjaan Konsul beton			
5.2.5.13.1 Pembesian	Rp1.598.639,88	Rp1.453.308,98	
5.2.5.13.2 Bekisting	Rp3.770.580,00	Rp3.427.800,00	
5.2.5.13.3 Beton Cor	Rp593.970,06	Rp539.972,78	
5.2.5.13.4 Scaffolding	Rp220.924,00	Rp200.840,00	
Pekerjaan Rangka atap			
5.2.5.14.1 Kuda-kuda Baja	Rp5.130.400,00	Rp4.884.000,00	
5.2.5.14.2 Jurai	Rp515.480,00	Rp488.800,00	
5.2.5.14.3 Nok	Rp244.420,00	Rp222.200,00	
5.2.5.14.4 Gording	Rp3.509.000,00	Rp3.190.000,00	
5.2.5.14.1 Pelat	Rp344.850.000,00	Rp313.500.000,00	
5.2.5.14.2 Sagrod	Rp158.400,00	Rp144.000,00	
5.2.5.14.3 Trekstang	Rp211.200,00	Rp192.000,00	
5.2.5.14.4 Usuk dan Reng	Rp23.800.225,28	Rp21.838.588,44	
5.2.5.14.4 Balok kayu 5/7	Rp54.858,88	Rp49.871,52	
5.2.5.14.4 Lisplank	Rp7.742.232,98	Rp7.038.393,80	
5.2.5.14.4 Papan cegger	Rp1.450.014,72	Rp1.318.195,20	
5.2.5.14.2 Sagrod	Rp231.924,00	Rp210.840,00	
5.2.5.14.3 Trekstang	Rp5.130.400,00	Rp4.884.000,00	
5.2.5.14.4 Usuk dan Reng	Rp515.480,00	Rp488.800,00	
5.2.5.14.4 Balok kayu 5/7	Rp244.420,00	Rp222.200,00	
5.2.5.14.4 Lisplank	Rp3.509.000,00	Rp3.190.000,00	
5.2.5.14.4 Papan cegger	Rp344.850.000,00	Rp313.500.000,00	

#### 4.3.2 Level 4

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan pada Level 4

#### BLOK B

	RAB	RAP	Realisasi
BASEMENT			
4.1.1.1.0 Pondasi Beton Menerus	Rp97.227.336,57	Rp88.388.487,79	

4.1.1.2.0	Pondasi Beton Setempat	Rp6.434.373,22	Rp5.849.430,20
4.1.1.3.0	Balok Sloof 30/40	Rp8.008.790,00	Rp11.445.894,20
4.1.1.4.0	Balok Sloof 20/30	Rp14.122.295,64	Rp12.838.450,58
4.1.1.5.0	Balok Sloof 15/20	Rp8.008.790,00	Rp7.280.718,18
4.1.1.6.0	Kolom 70/70	Rp13.033.003,00	Rp11.848.184,55
4.1.1.7.0	Kolom Bulat $\phi$ 70	Rp5.975.840,31	Rp5.432.582,10
4.1.1.8.0	Kolom 45/80	Rp86.662.336,07	Rp78.783.941,88
4.1.1.9.0	Kolom 45/45	Rp9.334.478,68	Rp8.485.889,71
4.1.1.10.0	Kolom 40/40	Rp12.546.597,86	Rp11.405.998,06
4.1.1.11.0	Kolom 25/25	Rp15.409.842,93	Rp14.008.948,12
4.1.1.12.0	Dinding Penahan Tanah	Rp21.008.702,97	Rp19.098.820,89
4.1.1.13.0	Balok Dinding Pnhn Tnh	Rp9.721.922,09	Rp8.838.110,99
<b>LANTAI 1</b>			
4.1.2.1.0	Pelat Lantai	Rp65.256.494,15	Rp59.324.085,59
4.1.2.2.0	Pelat Leufel	Rp1.290.828,42	Rp1.173.480,38
4.1.2.3.0	Pelat Atap	Rp8.768.121,84	Rp7.971.019,85
4.1.2.4.0	Kolom Bulat $\phi$ 70	Rp9.722.097,86	Rp8.838.270,78
4.1.2.5.0	Kolom 45/80	Rp27.322.282,13	Rp24.838.438,30
4.1.2.6.0	Kolom 45/45	Rp5.877.312,41	Rp5.343.011,28
4.1.2.7.0	Kolom 40/40	Rp9.011.673,86	Rp8.192.430,78
4.1.2.8.0	Kolom 25/40	Rp536.833,87	Rp8.380.904,92
4.1.2.9.0	Kolom 15/40	Rp1.087.120,30	Rp988.291,18
4.1.2.10.0	Kolom 15/30	Rp536.833,87	Rp488.030,79
4.1.2.11.0	Kolom T 15/30 -15/40	Rp1.533.215,73	Rp1.393.832,48
4.1.2.12.0	Konsul Beton	Rp1.872.400,56	Rp1.702.182,32
4.1.2.13.0	Balok Lantai 35/75	Rp22.090.467,51	Rp20.082.243,19
4.1.2.14.0	Balok Lantai 30/50	Rp23.531.401,82	Rp21.392.185,47
4.1.2.15.0	Balok Lantai 25/40	Rp17.362.922,31	Rp15.784.474,83
4.1.2.16.0	Balok Lantai 15/40	Rp1.071.763,59	Rp974.330,53
4.1.2.17.0	Balok Leufel 15/30	Rp867.167,75	Rp788.334,32
4.1.2.18.0	Balok Atap 15/25	Rp5.291.983,71	Rp2.592.385,05
4.1.2.20.0	Pelat Leufel Kanopi Dpn	Rp4.849.705,49	Rp4.408.823,18
4.1.2.21.0	Balok Leufel 30/80	Rp5.291.983,71	Rp4.810.894,28
4.1.2.22.0	Balok Leufel 25/40	Rp4.381.101,87	Rp3.982.819,89
4.1.2.23.0	Balok Grid Knpi Dpn	Rp5.927.886,61	Rp5.388.987,83
4.1.2.24.0	Tangga	Rp11.015.872,82	Rp10.014.429,83
4.1.2.25.0	Rangka Atap	Rp5.497.780,55	Rp4.997.982,32
<b>LANTAI 2</b>			
4.1.3.1.0	Pelat Lantai	Rp65.353.038,36	Rp59.411.853,05
4.1.3.2.0	Pelat Leufel	Rp8.907.156,82	Rp4.484.281,88
4.1.3.3.0	Kolom Bulat $\phi$ 70	Rp3.843.392,40	Rp3.493.993,10
4.1.3.4.0	Kolom 45/80	Rp8.907.156,82	Rp8.097.415,29
4.1.3.5.0	Kolom 45/45	Rp8.340.302,85	Rp7.582.093,50
4.1.3.6.0	Kolom 15/80	Rp27.610.346,76	Rp25.100.315,23
4.1.3.7.0	Kolom 15/30	Rp550.045,63	Rp500.041,48
4.1.3.8.0	Kolom T 15/30-15/40	Rp1.530.647,00	Rp1.391.497,27
4.1.3.9.0	Konsul Beton	Rp1.518.871,07	Rp1.380.791,88

4.1.3.10.0	Balok Lantai 35/75	Rp26.265.747,53	Rp23.877.952,30
4.1.3.11.0	Balok Lantai 30/80	Rp4.179.916,12	Rp3.799.923,74
4.1.3.12.0	Balok Lantai 30/50	Rp1.086.012,28	Rp38.358.224,88
4.1.3.13.0	Balok Lantai 25/40	Rp20.828.384,26	Rp18.934.894,78
4.1.3.14.0	Balok Lantai 15/40	Rp1.086.012,28	Rp987.283,89
4.1.3.15.0	Balok Leufel 15/30	Rp2.142.804,42	Rp1.948.004,02
4.1.3.18.0	Balok Lantai 20/30	Rp3.052.411,81	Rp2.774.919,83
4.1.3.19.0	Tangga	Rp13.014.988,71	Rp11.831.807,92
4.1.3.20.0	Rangka Atap	Rp9.261.799,69	Rp8.419.817,90
<b>LANTAI 3</b>			
4.1.4.1.0	Pelat Lantai	Rp65.857.392,78	Rp59.870.357,07
4.1.4.2.0	Pelat Leufel	Rp5.410.591,46	Rp5.158.451,12
4.1.4.3.0	Talang Pelat Beton	Rp5.210.874,12	Rp4.737.158,29
4.1.4.4.0	Kolom Bulat $\phi$ 70	Rp5.410.591,46	Rp4.918.719,51
4.1.4.5.0	Kolom 45/80	Rp6.097.067,16	Rp5.542.788,33
4.1.4.6.0	Kolom 45/45	Rp56.754.520,73	Rp51.595.018,84
4.1.4.7.0	Kolom 40/40	Rp6.056.037,32	Rp5.505.488,47
4.1.4.8.0	Kolom 15/40	Rp1.146.737,39	Rp1.042.488,54
4.1.4.9.0	Kolom T 15/30-15/40	Rp1.626.333,73	Rp1.478.485,21
4.1.4.10.0	Konsul Beton	Rp3.088.736,29	Rp2.807.942,08
4.1.4.11.0	Balok Lantai 35/75	Rp26.271.383,47	Rp23.883.075,88
4.1.4.12.0	Balok Lantai 30/80	Rp13.067.386,34	Rp3.850.927,25
4.1.4.13.0	Balok Lantai 30/50	Rp22.504.069,65	Rp20.458.245,13
4.1.4.14.0	Balok Lantai 25/40	Rp13.067.386,34	Rp11.879.442,13
4.1.4.15.0	Balok Lantai 15/40	Rp550.130,24	Rp500.118,40
4.1.4.16.0	Balok Leufel 15/30	Rp4.257.157,06	Rp2.507.091,33
4.1.4.17.0	Tangga	Rp15.927.342,46	Rp12.847.545,70
4.1.4.18.0	Rangka Atap	Rp2.407.220,25	Rp89.898.393,88
<b>LANTAI 4</b>			
4.1.5.1.0	Pelat Lantai	Rp63.909.822,14	Rp58.099.838,31
4.1.5.2.0	Pelat Leufel	Rp5.780.644,69	Rp5.255.131,54
4.1.5.3.0	Pelat Atap	Rp31.124.271,48	Rp28.294.792,25
4.1.5.4.0	Pelat Dinding Bak Air	Rp2.062.523,41	Rp1.875.021,28
4.1.5.5.0	Talang Pelat Beton	Rp62.844.180,54	Rp2.543.588,48
4.1.5.6.0	Kolom 45/80	Rp48.349.090,17	Rp43.953.718,34
4.1.5.7.0	Kolom 40/40	Rp8.665.897,73	Rp7.878.088,85
4.1.5.8.0	Kolom Rangka Atap 25/25	Rp2.847.779,88	Rp2.588.890,80
4.1.5.9.0	Konsul Beton	Rp2.018.482,59	Rp1.834.984,17
4.1.5.10.0	Balok Lantai 35/75	Rp30.900.095,44	Rp28.090.995,85
4.1.5.11.0	Balok Lantai 30/40	Rp35.840.544,62	Rp32.582.313,29
4.1.5.12.0	Balok Lantai 25/40	Rp19.585.835,60	Rp18.337.940,48
4.1.5.13.0	Balok Atap 30/50	Rp31.931.411,00	Rp29.028.555,46
4.1.5.14.0	Balok Atap 25/40	Rp19.585.835,60	Rp17.805.305,09
4.1.5.15.0	Balok Bak Air 35/70	Rp11.646.951,68	Rp10.588.137,89
4.1.5.16.0	Balok Bak Air 30/50	Rp4.257.157,06	Rp3.870.142,78
4.1.5.17.0	Balok Ring Rangka Atap	Rp15.927.342,46	Rp14.479.402,24
4.1.5.18.0	Balok Leufel 15/30	Rp2.407.220,25	Rp2.188.382,05

4.1.5.19.0 Rangka Atap	Rp651.305.485,44	Rp592.095.895,85	
------------------------	------------------	------------------	--

### BLOK A

	RAB	RAP	Realisasi
<b>BASEMENT</b>			
4.2.1.1.0 Pondasi Beton PMA 1	Rp87.244.180,54	Rp57.131.073,22	
4.2.1.2.0 Pondasi Beton PMA 2	Rp10.272.829,03	Rp9.338.935,49	
4.2.1.3.0 Pondasi Beton PMA3	Rp8.029.524,27	Rp7.299.587,52	
4.2.1.4.0 Pondasi Beton PMA4	Rp2.385.805,49	Rp2.188.914,08	
4.2.1.5.0 Pondasi Beton PMA5	Rp3.532.073,74	Rp3.210.978,13	
4.2.1.6.0 Pondasi Beton PMA8	Rp2.810.351,88	Rp2.373.047,15	
4.2.1.7.0 Pondasi Beton PMA7	Rp2.548.923,71	Rp2.317.203,38	
4.2.1.8.0 Pondasi Beton PMA8	Rp9.183.409,33	Rp8.348.553,94	
4.2.1.9.0 Pondasi Beton PMA9	Rp3.339.877,19	Rp3.038.070,15	
4.2.1.10.0 Pondasi Beton setempat	Rp413.917,24	Rp378.288,40	
4.2.1.11.0 Balok sloof 30/40	Rp7.789.191,40	Rp8.082.901,27	
4.2.1.12.0 Balok sloof 20/30	Rp8.414.310,89	Rp8.849.373,54	
4.2.1.13.0 Balok sloof 15/20	Rp4.130.789,56	Rp3.755.245,05	
4.2.1.14.0 Kolom 45/80	Rp52.529.748,90	Rp40.754.315,18	
4.2.1.15.0 Kolom 45/45	Rp14.948.178,35	Rp13.589.251,23	
4.2.1.16.0 Kolom 40/40	Rp22.488.142,88	Rp17.423.788,07	
4.2.1.17.0 Kolom 25/35	Rp4.039.000,45	Rp3.871.818,59	
4.2.1.18.0 Dinding beton t=12 cm	Rp13.389.530,39	Rp12.172.300,35	
4.2.1.19.0 Balok dinding beton 20/30	Rp4.511.728,46	Rp4.101.589,51	
<b>LANTAI 1</b>			
4.2.2.1.0 Pelat lantai t= 12cm	Rp52.914.841,14	Rp48.104.401,04	
4.2.2.2.0 Pelat leufel t= 10cm	Rp5.368.770,64	Rp4.880.700,58	
4.2.2.3.0 Pelat atap t=10 cm	Rp13.512.199,28	Rp12.283.817,53	
4.2.2.4.0 Balok lantai 35/70	Rp13.849.022,61	Rp12.590.020,55	
4.2.2.5.0 Balok lantai 30/45	Rp9.570.339,72	Rp8.700.308,83	
4.2.2.6.0 Balok lantai 25/40	Rp19.329.521,72	Rp17.572.292,47	
4.2.2.7.0 Balok leufel 15/30	Rp12.417.139,79	Rp2.717.413,33	
4.2.2.8.0 Balok atap /lisplank 20/40	Rp11.908.040,08	Rp10.825.490,99	
4.2.2.9.0 Kolom 45/80	Rp12.417.139,79	Rp11.288.308,90	
4.2.2.10.0 Kolom 45/45	Rp9.022.011,78	Rp8.201.828,89	
4.2.2.11.0 Kolom 40/40	Rp13.310.438,24	Rp12.100.398,40	
4.2.2.12.0 Kolom 25/35	Rp2.432.623,35	Rp2.211.475,77	
4.2.2.13.0 Kolom 20/50	Rp7.890.437,40	Rp7.173.124,91	
4.2.2.14.0 Kolom 20/25	Rp7.804.273,66	Rp7.094.794,23	
4.2.2.15.0 konsul beton	Rp3.287.015,14	Rp2.988.195,58	
4.2.2.16.0 Balok tangga 30/45	Rp967.804,19	Rp879.822,00	
4.2.2.17.0 Tangga	Rp8.432.689,00	Rp8.111.407,49	
4.2.2.18.0 Rangka Atap	Rp13.237.192,20	Rp12.033.811,09	
<b>LANTAI 2</b>			
4.2.3.1.0 Pelat lantai t= 12cm	Rp94.393.045,13	Rp85.811.859,21	



4.2.3.2.0	Pelat leufel t= 10cm	Rp5.874.831,59	Rp5.340.755,99
4.2.3.3.0	Balok lantai 35/70	Rp18.911.181,22	Rp17.191.982,92
4.2.3.4.0	Balok lantai 30/45	Rp11.547.754,78	Rp10.497.958,90
4.2.3.5.0	Balok lantai 25/40	Rp19.824.362,97	Rp18.022.148,15
4.2.3.6.0	Balok leuvel 15/30	Rp3.062.208,36	Rp2.783.825,78
4.2.3.7.0	Kolom 45/45	Rp3.178.000,62	Rp7.750.253,50
4.2.3.8.0	Kolom 40/40	Rp11.944.348,22	Rp10.858.498,38
4.2.3.9.0	Kolom 25/35	Rp3.178.000,62	Rp2.889.091,48
4.2.3.10.0	Kolom 20/50	Rp4.666.014,51	Rp4.241.831,37
4.2.3.11.0	Kolom 15/30	Rp2.704.305,70	Rp2.458.459,73
4.2.3.12.0	Kolom 45/80	Rp18.822.325,04	Rp17.111.204,58
4.2.3.13.0	Konsul beton	Rp4.892.569,42	Rp4.447.790,39
4.2.3.14.0	Balok tangga 30/45	Rp984.327,87	Rp894.843,52
4.2.3.15.0	Tangga	Rp9.790.773,40	Rp8.900.703,10
4.2.3.16.0	Rangka Atap	Rp10.069.125,64	Rp9.153.750,58
<b>LANTAI 3</b>			
4.2.4.1.0	Pelat lantai t= 12cm	Rp50.359.515,53	Rp45.781.377,75
4.2.4.2.0	Pelat leufel t= 10cm	Rp4.900.202,88	Rp4.454.729,89
4.2.4.3.0	Balok lantai 35/70	Rp20.816.287,93	Rp18.923.898,12
4.2.4.4.0	Balok lantai 30/45	Rp11.967.992,41	Rp10.879.993,10
4.2.4.5.0	Balok lantai 25/40	Rp21.318.203,34	Rp19.380.184,85
4.2.4.6.0	Balok leuvel 15/30	Rp3.090.822,01	Rp2.809.838,19
4.2.4.7.0	Kolom 45/80	Rp21.871.239,53	Rp19.882.945,02
4.2.4.8.0	Kolom 45/45	Rp8.734.175,54	Rp7.940.159,58
4.2.4.9.0	Kolom 40/40	Rp8.786.881,26	Rp12.979.594,39
4.2.4.10.0	Kolom 25/35	Rp2.561.577,90	Rp2.328.707,18
4.2.4.11.0	Konsul beton	Rp8.786.881,26	Rp7.988.073,88
4.2.4.12.0	Balok tangga 30/45	Rp1.000.433,54	Rp909.485,04
4.2.4.13.0	Tangga	Rp7.760.498,59	Rp7.054.998,72
4.2.4.14.0	Rangka Atap	Rp18.907.058,41	Rp17.188.234,92
<b>LANTAI 4</b>			
4.2.5.1.0	Pelat lantai t= 12cm	Rp206.755.757,79	Rp59.538.514,09
4.2.5.2.0	Pelat leufel t= 10cm	Rp198.548.403,11	Rp5.588.703,39
4.2.5.3.0	Pelat atap t=10 cm	Rp28.345.875,00	Rp27.101.443,28
4.2.5.4.0	Balok lantai 35/70	Rp22.905.268,00	Rp20.855.433,31
4.2.5.5.0	Balok lantai 30/45	Rp11.564.092,00	Rp10.882.027,51
4.2.5.6.0	Balok lantai 25/40	Rp309.211.133,85	Rp19.898.223,15
4.2.5.7.0	Balok atap 25/40	Rp36.415.313,56	Rp33.104.830,51
4.2.5.8.0	Balok leuvel 15/30	Rp3.143.855,91	Rp2.858.050,82
4.2.5.9.0	Ring / balok tarik 25/40	Rp16.525.787,11	Rp15.023.442,83
4.2.5.10.0	Kolom 45/80	Rp26.620.274,00	Rp24.200.249,09
4.2.5.11.0	Kolom 40/40	Rp14.633.181,59	Rp13.302.892,35
4.2.5.12.0	Kolom 25/35	Rp2.622.755,17	Rp2.384.322,89
4.2.5.13.0	Konsul beton	Rp5.678.543,00	Rp5.131.719,72
4.2.5.14.0	Rangka Atap	Rp648.247.415,64	Rp589.315.832,40

### 4.3.3 Level 3

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan pada Level 3

	RAB	RAP	Realisasi
<b>BLOK A</b>			
31100 Basement	Rp221.959.287,22	Rp201.781.170,20	
31200 Lantai 1	Rp219.090.325,10	Rp199.173.022,82	
31300 Lantai 2	Rp206.755.757,57	Rp187.959.779,61	
31400 Lantai 3	Rp198.546.203,09	Rp180.496.548,26	
31500 Lantai 4	Rp914.754.941,51	Rp831.595.401,37	
<b>BLOK B</b>			
32100 Basement	Rp309.211.133,85	Rp281.101.030,78	
32200 Lantai 1	Rp242.404.295,16	Rp220.367.541,05	
32300 Lantai 2	Rp240.993.146,44	Rp219.084.678,58	
32400 Lantai 3	Rp319.715.939,29	Rp290.650.853,90	
32500 Lantai 4	Rp978.553.301,98	Rp889.593.910,89	

### 4.3.4 Level 2

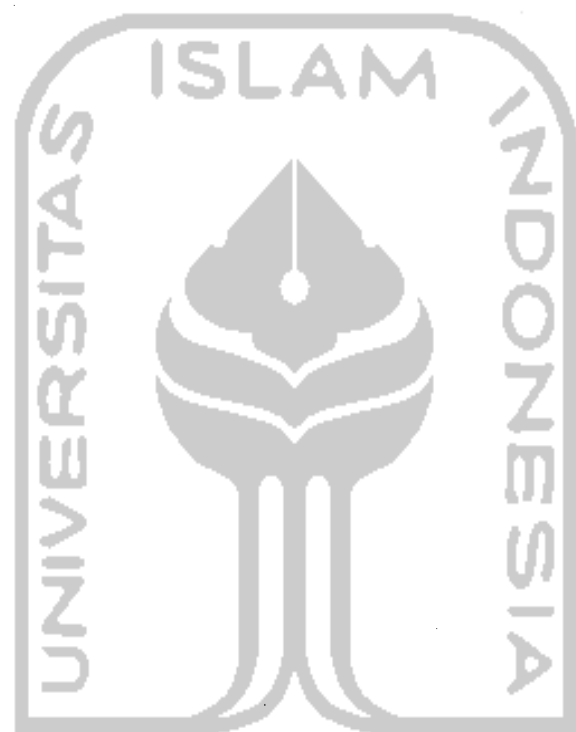
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan pada Level 2

	RAB	RAP	Realisasi
<b>PROYEK D3 FE UII</b>			
21000 Blok B	Rp2.090.877.816,71	Rp1.900.798.015,19	
22000 Blok A	Rp1.761.106.514,47	Rp1.601.005.922,25	

### 4.3.5 Level 1

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan pada Level 1

	RAB	RAP	Realisasi
10000 Proyek D3 FE UII	Rp3.851.984.331,19	Rp3.501.803.937,44	



الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية

## BAB V PEMBAHASAN

Dari hasil analisis dengan metode WBS pada perencanaan biaya terlihat bahwa perencanaan biaya dibuat sedemikian rinci sampai dengan level 5 dan pembagian dilakukan berdasarkan lokasi dari elemen struktur. Kondisi ini cenderung efektif untuk sistem pengawasan dan pengendalian biaya pada tahap pelaksanaan. Terutama dalam hal ini, perencanaan biaya dipecah sampai level 5, yaitu pembesian, beton cor, bekisting dan scaffolding; yang berarti pengontrolan terhadap penyimpangan biaya yang terjadi nantinya pada tahap pelaksanaan dapat dideteksi dari level ke 5 tersebut, sehingga jika terjadi penyimpangan biaya dapat dikonfrontir pihak-pihak yang bertanggungjawab dalam pelaksanaan pekerjaan pada level 5 tersebut. Sebagai perbandingan, kasus yang terjadi pada pembangunan gedung kampus D3 Eknonomi UII yang dipecah menjadi level 4 saja, jika nilai realisasi pelaksanaan pada pekerjaan Kolom 45/60 cm pada bagian Basement lebih besar dari nilai RAP-nya yang berarti bahwa keuntungan yang ada lebih kecil dari keuntungan yang sudah direncanakan, maka pada tahap evaluasi untuk penyimpangan biaya yang terjadi kurang dapat diketahui penyebabnya secara rinci. Konsekuensi yang timbul jika proyek dipecah semakin rinci adalah proses pendokumentasian yang menjadi semakin banyak pula, sehingga memerlukan sumber daya manusia yang sudah terbiasa dengan budaya menulis.

Kemudian, dari hasil analisis juga terlihat bahwa pekerjaan pembesian dan bekisting selalu menempati urutan teratas dalam hal biaya atau dengan kata lain pembesian dan bekisting selalu lebih mahal daripada beton cor dan scaffolding. Ini berarti, untuk pos pekerjaan tersebut (pembesian dan bekisting) harus mendapat perhatian ekstra dalam pengawasan selama pelaksanaan, sehingga tidak terjadi penyimpangan biaya yang cukup berarti yang nantinya akan mempengaruhi jumlah keuntungan dan kerugian pada suatu proyek.

Pada perencanaan biaya dengan sistem WBS ini, berarti juga bahwa dari awal proyek sampai akhir proyek nantinya harus sudah disusun dan disepakati segala macam pendokumentasian proyek juga harus berdasarkan sistem WBS yang digunakan. Misalnya, pada Proyek Kampus D3 Ekonomi UII ini digunakan WBS berdasarkan lokasi, maka pencatatan biaya yang keluar sesungguhnya (*Actual Cost*) juga harus dilakukan dengan sistem WBS berdasarkan lokasi, sehingga form-form selama proses pengawasan pada tahap pelaksanaan juga sudah harus tercantum kode-kode pekerjaan yang sama dengan kode-kode pekerjaan yang ada pada tahap perencanaan.



## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Dari penulisan tugas akhir ini dapat disimpulkan :

1. Perencanaan biaya dengan metode WBS yang dilakukan adalah dengan memecah pekerjaan menjadi 5 level berdasarkan lokasi bangunan.
2. Dengan metode WBS pada pembangunan gedung D3 Ekonomi UII memperlihatkan pelaksanaan pengendalian berada pada level 4 sebagai level terendah.

### 6.2 Saran

Metode WBS dalam pelaksanaan pengendalian pembangunan gedung D3 Ekonomi UII sebaiknya lebih terperinci.

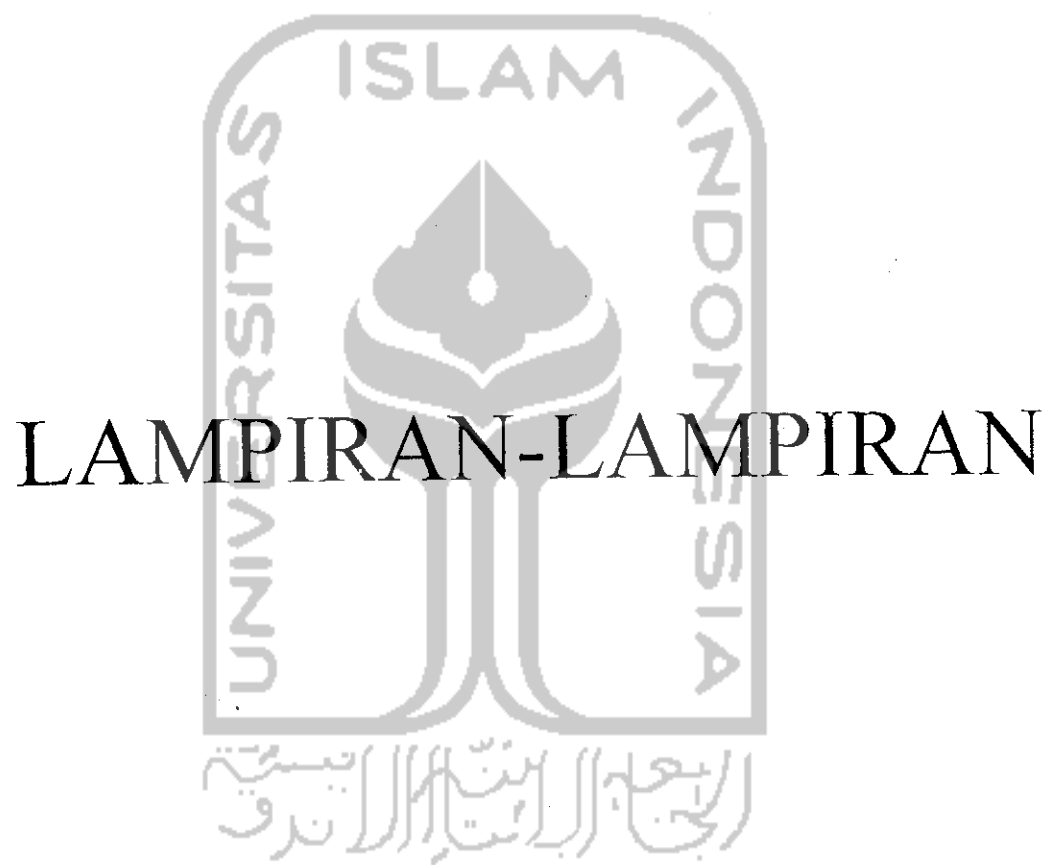
Pada penulisan tugas akhir ini dengan diaplikasikan hanya untuk perencanaan biaya dan belum melakukan pengendalian, sehingga disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan aplikasi metode WBS untuk :

- a. Perencanaan dan pengendalian biaya.
- b. Perencanaan dan pengendalian waktu.
- c. Perencanaan dan pengendalian mutu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bactiar, Ibrahim. 1993. **RENCANA & ESTIMASI REAL OF COST**. Bumi Aksara, Jakarta.
- Barrie DS. 1992. **PROFFESIONAL CONSTRUCTION MANAGEMENT**. McGraw Hill. USA.
- Berkeley BT, Saylon JH, 1994, **CUSTOMER DRIVEN PROJECT MANAGEMENT**, McGraw Hill. USA
- Burke, Rory. 1992. **PROJECT MANAGEMENT, PLANNING & CONTROLLING**, John Willey & Sons. USA.
- Cleveland, David. 1995. **PROJECT MANAGEMENT**. McGraw Hill. USA
- Dipohusodo, Istimawan. 1996, **MANAJEMEN PROYEK & KONSTUKSI JILID 1 – JILID 2**, Kanisius, Yogyakarta.
- Faisol AM. 1999. **DIKTAT KULIAH TEKNIK PENGENDALIAN PROYEK**. Jurusan Teknik Sipil FTSP UII, Yogyakarta.
- Mukomoko, JA. 1985. **DASAR PENYUSUNAN ANGGARAN BIAYA BANGUNAN**. Gaya Media Pratama, Jakarta.
- Meredith JR, 1995. **PROJECT MANAGEMENT**. John Willey & Sons. USA.
- Socharto, Iman. 1995. **MANAJEMEN PROYEK DARI KONSEPTUAL SAMPAI OPERASIONAL**. Erlangga, Jakarta.
- Soehendrajati RJB. 1987, **MANAJEMEN KONSTRUKSI**. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta.
- Spinner M. Pete. 1992. **ELEMENT OF PROJECT MANAGEMENT**, Prentice Hall International Edition, New York.
- Supriyatno, 2003. **PEDOMAN PENYUSUNAN RENCANA ANGGARAN BIAYA GEDUNG BERTINGKAT**, P2SDM Sensa, Yogyakarta.
- Tadjuddin. 2002. **MAKALAH SEMINAR NASIONAL PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PROYEK DENGAN METODE WBS**, Jurusan Teknik Sipil FTSP UII.





**KARTU PESERTA TUGAS AKHIR**

NO.	NAMA	NO. MHS.	BID. STUDI
1.	Daddy Hamzah	97511248	Mankon
2.	Mubamad. Firdaus	97511263	Mankon

**JUDUL TUGAS AKHIR:**

Perencanaan dan pengendalian bangunan gedung bertingkat dengan sistem Wbs.

**PERIODE IV : JUNI - NOPEMBER**

**TAHUN : 2002 / 2002**

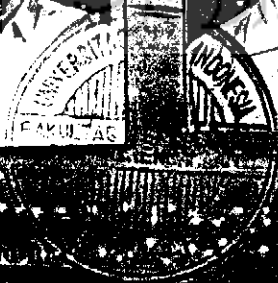
No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Jun.	Jul.	Aug.	Seq.	Okt.	Nov.
1.	Pendaftaran						
2.	Penentuan Dosen Pembimbing						
3.	Pembuatan Proposal						
4.	Seminar Proposal						
5.	Konsultasi Penyusunan TA.						
6.	Sidang-Sidang						
7.	Pendadaran						

DOSEN PEMBIMBING I  
DOSEN PEMBIMBING II



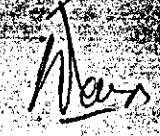


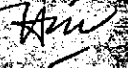

Ir. H. Tajuddin BNA., MT.  
Ir. Fitri Nugraheni, MT.

Yogyakarta, 03 Juni 2002  
a.n. Dekan,

(Ir. H. Hamadhi, MS)



## CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
1	15/7 '02	lihat koreksi pt setiap lembar	
2	18/7 '02	- proposal disetujui - dapat dilanjutkan ke dosen pembimbing	
	29/7 '02	- membahas hari tutup karena liburan - libur Pemerintah.	
	Des '02	- RAB & RAP. ok - cari jbr as built drawing ut. hit realisasi - buat rfc - RAB, RAP & realisasi & detail	
	29/12 '02	Lampiran	
	27/12/02	- pembahasan ok - kesimpulan diperbaiki - lengkapi dg daftar pustaka	
	31/12/02	- final ok - dapat dilanjutkan ke	

1

1



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

KAMPUS : Jalan Kaliurang Km. 14,4 Tel. 895042, 895707, 896440, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

FM-III-AA-FPU-09

Yogyakarta, 03 Juni 2002

Nomor : 02/Kajur.TS.20/Bg.Pn./VI/2002  
Lamp. : -  
Hal : BIMBINGAN TUGAS AKHIR  
Periode : IV ( Juni - Nopember 2002 )

Kepada Yth. :  
Bapak/Ibu : Ir. H. Tadjuddin BMA., MT.  
Di - Yogyakarta.

Assalamu'alaikum Wt. Wb.

Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu agar mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan tersebut dibawah ini :

1. Nama : Deddy Hamzah  
No. Mhs. : 97511248  
Bidang Studi : TSM.  
Tahun akademik : 2002/2002
2. Nama : Muhammad Firdaus  
No. Mhs. : 97511265  
Bidang Studi : TSM.  
Tahun akademik : 2002 / 2002

Dapat diberikan petunjuk-petunjuk, pengarahan serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas Akhir.

Kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sbb :

Dosen Pembimbing I : Ir. H. Tadjuddin BMA., MT.  
Dosen Pembimbing II : Ir. Fitri Nugraheni, MT.

Dengan mengambit Topik/Judul :

Perencanaan dan pengendalian bangunan gedung bertingkat dengan sistem Wbs.

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya ditunjukkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wt. Wb.

An. Dekan  
Fakultas Jurusan Teknik Sipil.

Ir. H. Mumadhir, MS.

**Tembusan :**

1. Dosen Pembimbing ybs.
2. Mahasiswa ybs.
3. Arsip/Jurusan Teknik Sipil.



# FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

KAMPUS : Jalan Kaliurang Km. 14,4 Tel. 895042, 895707, 896440, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

FM-UII-AA-FPU-09  
Yogyakarta, 03 Juni 2002

Nomor : 02/Kajur.TS.20/Bg.Pn./VI/2002  
Lamp. : -  
Hal : BIMBINGAN TUGAS AKHIR  
Periode : IV (Juni – November 2002)

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu : **Ir. Fitri Nugraheni, MT.**  
Di - Yogyakarta.

Assalamu'alaikum Wt. Wb.

Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu agar mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan tersebut dibawah ini :

1. Nama : **Muhammad Nur Hafid**  
No. Mhs. : **97511248**  
Bidang Studi : **TSM**  
Tahun Akademik : **2002 - 2002**
2. Nama : **Muhammad Firdaus**  
No. Mhs. : **97511265**  
Bidang Studi : **TSM**  
Tahun Akademik : **2002 - 2002**

Ucap diberikan petunjuk, petunjuk, bimbingan serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas Akhir.

Kedua mahasiswa tersebut merupakan anak bimbingan dengan dosen pembimbing sbb :

Dosen Pembimbing I : **Ir. H. Munadhir, MS.**  
Dosen Pembimbing II : **Ir. Fitri Nugraheni, MT.**

Dengan menyetujui Topik/ Judul  
**Perencanaan dan pengendalian bangunan gedung bertingkat dengan sistem Wbs.**

Demikian surat bimbingan ini kami sampaikan mengucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wt. Wb

Ats Dekan  
Ketua Jurusan Teknik Sipil.

Ir. H. Munadhir, MS.

**Tembusan :**

1. Dosen Pembimbing ybs.
2. Mahasiswa ybs.
3. Arsip/Jurusan Teknik Sipil



# FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

KAMPUS : Jalan Kaliurang Km. 14.4 Tel. 895042, 895707, 896440, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

Nomor : 234/D9K.2011SP/UGA/B4JH/VI/2002      Jogjakarta, 08 Juni 2002  
Lamp. :  
Hal : Permohonan data.

*Prk. ch.E  
Harap mb. tb  
Bisa dilayani  
secepatnya sekret in  
11/10*

Kepada Yth : Pimpinan Proyek / Bpk. Ir. H. Balya Umar, MSc  
Pembangunan gedung Kampus D3 Ekonomi UIL,  
Di Yogyakarta.

Assalamu'alaikum Wr Wb

Gelubungam dengan Tugas Akhir yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami,  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam  
Indonesia Yogyakarta yang bernama sbd


- |                     |            |          |
|---------------------|------------|----------|
| 1. Dedy Hamzah      | No. Mhs. : | 97511248 |
| 2. Muhammad Firdaus | No. Mhs. : | 97511265 |

Berkenaan hal tersebut kami mahasiswa memerlukan data / Informasi / Bahan yang mendukung untuk penyusunan Tugas Akhir, maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/ Ibu sudilah kiranya dapat memberikan bantuan yang diperlukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Demikian permohonan kami, atas perkenan serta bantuan dan bimbingannya diucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr Wb

Dekan.

  
Ir. H. Widodo, MSCE, Ph.D.

**Pembusan :**

- Mahasiswa ybs.
- Peringgal.

*Handwritten notes and signatures at the bottom of the page.*

## DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Hari / Tanggal : Senin, 26 - 08 - 2002  
 Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN DAN PENGELOMPOKAN PROJEK MENGGUNAKAN METODE WBS PADA PEMBANGUNAN BUDUNG DIW EFRONMI UCC

Penyaji :  
 1. Nama : LUDY HARYAH No. Mhs. 97 511 248  
 2. Nama : MUHAMMAD FIRDAUS No. Mhs. 97 511 269  
 Sub Program Studi : MANAJEMEN KONSTRUKSI

No.	Nama	Mhs.	Tanda Tangan.
	AGUS SIGIT SETIAWAN, ST	Alumni	
	Muhammad Rully Anriady	97-015	
	Muh Arifudin	97-125	
	YOUSHEF. HIRAPRHO	97-291	
	TONI HENDRABRATA	97-131	
	NUR SETIADI, ST		
	GURUH WIDIYATMOKO	97-153	
	M. ADITYA . B. WIBOWO	-	
	Harum Arupi Shinta	97-079	
	M. Agung Patridina	97-037	
	Ainun Mardiyah	97-405	
	S. Kusinawantu	95-014	
	Hardiansyah Nurso	97-188	
	Rachmat Cheirul Syah	97-327	
	Supardin Karim	97-420	
	Bambang Sepriyanta	97-399	
	Rimawanto P.A	97-223	
	Hisfarini HF	97-665	
	A. Farjo Rofa H	97-165	
	NUR FRS	97-287	
	FATKI HAPPY	96-153	

Dosen Pembimbing I : ADAM J

Dosen Pembimbing II : W

D. TADJUDDIN, B.M.A., M.S.

(FITRI SYUKRALLENI, S.T., MT)

Dosen Tamu :

.....  
 .....  
 .....

4. ....  
 5. ....  
 6. ....

Nomor : .....421...../S/TGS/20/FTSP/01/2003  
Hal : Sidang Tugas Akhir  
Lamp. : 1 ( satu ) bendel Tugas Akhir

Kepada Yth :  
Bapak /Ibu. : SDR. DEDDY H & M FIRDAUS  
Dosen Penguji Tugas Akhir  
Jurusan Teknik Sipil FTSP.UH  
DI -  
Y O G Y A K A R T A.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.  
Dengan ini kami kirimkan jadwal SIDANG TUGAS AKHIR Mahasiswa Teknik Sipil FTSP.UH yang namanya tersebut dibawah ini akan melaksanakan sidang.

pada :  
Hari : RABU  
Tanggal : 05 - 02 - 2003  
Jam : 09.00 - SELESAI  
Tempat : R.SIDANG LT.3

Adapun Mahasiswa yang dimaksud adalah Sbb :

1. DEDDY HAMZAH No.Mhs. 97 511 248
2. MUHAMMAD FIRDAUS No.Mhs. 97 511 265

Dengan Dosen Pembimbing/Dosen Tamu.

1. IR. H. TADJUDDIN BM ARIS, MS
2. FITRI NUGRAHENI, ST, MT
3. SETYO WINARNO, ST, MT

Dengan Judul Tugas Akhir :

PERENCANAAN BIAYA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS D3 EKONOMI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA JOGJAKARTA. DENGAN METODE WBS

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

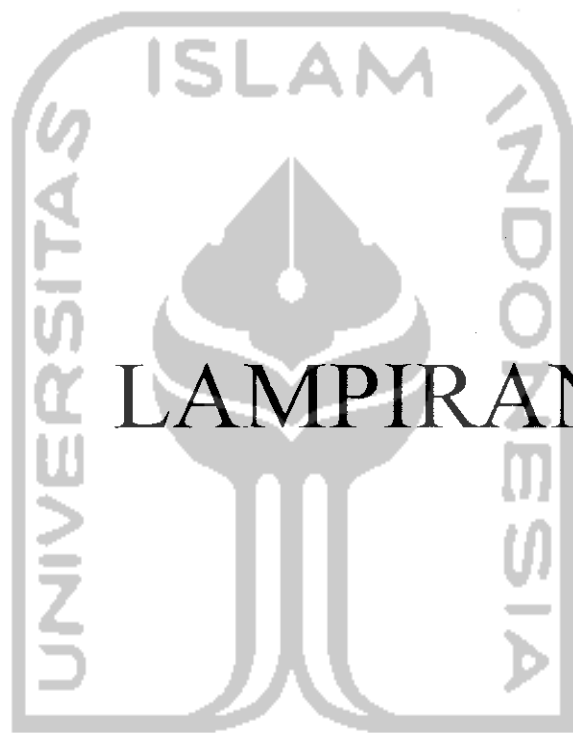
Yogyakarta, 28 - 01 - 2003  
Sekretaris Jurusan Teknik Sipil

IR. LALU MAKRUP, MT

Tembusan

1. Bagian Rumah Tangga.
2. Arsip.





# LAMPIRAN 1

الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية

**ANALISIS HARGA SATUAN  
KOLOM 45/60 LANTAI 2 BLOK B**

□ **PEMBESIAN ( Kg. ) :**

<b>PEMBESIAN U-24 :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Besi Beton	1,050	kg	Rp. 2.400,00	Rp. 2.520,00
Kawat Bendrat	0,020	kg	Rp. 7.000,00	Rp. 140,00
				Rp. 2.660,00
<b>Upah :</b>				
Lantai 2	1,000	kg	Rp. 300,00	Rp. 300,00
				<b>Rp.2.960,00</b>

<b>PEMBESIAN U-39 :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Besi Beton	1,100	kg	Rp. 2.400,00	Rp. 2.640,00
Kawat Bendrat	0,020	kg	Rp. 7.000,00	Rp. 140,00
				Rp. 2.780,00
<b>Upah :</b>				
Lantai 2	1,000	Kg	Rp. 240,00	Rp. 240,00
				<b>Rp. 3.020,00</b>

□ **BETON COR ( M<sup>3</sup> ) :**

<b>BETON ( 1pc : 2ps : 3kr ) :</b>				
<b>Bahan :</b>				
PC	4,292	zak	Rp. 23.000,00	Rp. 98.706,80
Pasir Beton	0,275	m <sup>3</sup>	Rp. 35.000,00	Rp. 9.628,50
Batu Split	0,412	m <sup>3</sup>	Rp. 54.000,00	Rp. 22.226,40
				Rp. 130.561,70
<b>Upah :</b>				
Cor dengan Molen	1,000	m <sup>3</sup>	Rp. 35.000,00	Rp. 35.000,00
				<b>Rp. 165.561,70</b>

\* Keterangan : Untuk bahan besi beton diberikan Safety Factor sebesar 5% untuk bentang > 6 m dan 10% untuk bentang < 6 m. sehingga koefisien untuk bahan besi beton menjadi 1.050 atau 1.100.

□ **BEKISTING (M<sup>2</sup>):**

<b>BEKESTING :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Multiplek 18 mm	0,382	lbr	Rp. 60.000,00	Rp. 22.920,00
Kayu Bekisting	0,033	m <sup>2</sup>	Rp. 400.000,00	Rp. 13.160,00
Paku	0,200	kg	Rp. 7.000,00	Rp. 1.400,00
Minyak Begesting	0,200	ltr	Rp. 2.000,00	Rp. 400,00
				Rp. 37.880,00
<b>Upah:</b>				
Kolom	1,000	m <sup>2</sup>	Rp. 15.000,00	Rp. 15.000,00
				<b>Rp. 62.880,00</b>

□ **SCAFFOLDING (M<sup>3</sup>):**

<b>SCHAFFOLDING BETON (PLATE) :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Horizontal Frame	2,000	bh	Rp. 2.750,00	Rp. 5.500,00
Vertical Frame	8,000	bh	Rp. 2.750,00	Rp. 22.000,00
Cross Base	8,000	bh	Rp. 1.750,00	Rp. 14.000,00
Joint Pin	16,000	bh	Rp. 500,00	Rp. 8.000,00
Jack Base	8,000	bh	Rp. 2.000,00	Rp. 16.000,00
Stel/Pasang dan Bongkar :				
u/ Plate	2,000	m <sup>2</sup>	Rp. 2.500,00	Rp. 5.000,00
			U/ Kolom = 0.5 x TOTAL	<b>Rp. 35.250,00</b>

\* Keterangan : Biaya untuk bahan scaffolding adalah biaya sewa scaffolding.

**ANALISIS HARGA SATUAN  
KOLOM  $\phi$  70 LANTAI 2 BLOK B**

□ **PEMBESIAN ( Kg. ) :**

<b>PEMBESIAN U-24 :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Besi Beton	1,050	kg	Rp. 2.400,00	Rp. 2.520,00
Kawat Bendrat	0,020	kg	Rp. 7.000,00	Rp. 140,00
				Rp. 2.660,00
<b>Upah :</b>				
Basement	1,000	kg	Rp. 250,00	Rp. 250,00
				<b>Rp.2.910,00</b>

<b>PEMBESIAN U-39 :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Besi Beton	1,100	kg	Rp. 2.400,00	Rp. 2.640,00
Kawat Bendrat	0,020	kg	Rp. 7.000,00	Rp. 140,00
				Rp. 2.780,00
<b>Upah :</b>				
Basement	1,000	Kg	Rp. 200,00	Rp. 200,00
				<b>Rp. 2.980,00</b>

□ **BETON COR ( M<sup>3</sup> ) :**

<b>BETON ( 1pc : 2ps : 3kr ) :</b>				
<b>Bahan :</b>				
PC	4,292	zak	Rp. 23.000,00	Rp. 98.706,80
Pasir Beton	0,275	m <sup>3</sup>	Rp. 35.000,00	Rp. 9.628,50
Batu Split	0,412	m <sup>3</sup>	Rp. 54.000,00	Rp. 22.226,40
				Rp. 130.561,70
<b>Upah :</b>				
Cor dengan Molen	1,000	m <sup>3</sup>	Rp. 35.000,00	Rp. 35.000,00
				<b>Rp. 165.561,70</b>

□ BEKISTING (M<sup>2</sup>):

BEKESTING :				
Bahan :				
Bekisting Kolom Bulat φ 70	1.000	Ls	Rp. 75.760,00	Rp. 75.760,00
Upah:				
Kolom	1.000	m <sup>2</sup>	Rp. 15.000,00	Rp. 25.000,00
				Rp. 100.760,00

\* Keterangan : Biaya untuk bahan bekisting kolom bulat adalah biaya sewa bekisting untuk kolom bulat

□ SCAFFOLDING (M<sup>3</sup>):

SCHAFOLDING BETON (PLATE) :				
Bahan :				
Horizontal Frame	2.000	bh	Rp. 2.750,00	Rp. 5.500,00
Vertical Frame	8.000	bh	Rp. 2.750,00	Rp. 22.000,00
Cross Base	8.000	bh	Rp. 1.750,00	Rp. 14.000,00
Joint Pin	16.000	bh	Rp. 500,00	Rp. 8.000,00
Jack Base	8.000	bh	Rp. 2.000,00	Rp. 16.000,00
Stel/Pasang dan Bongkar :				
u/ Plate	2.000	m <sup>2</sup>	Rp. 2.500,00	Rp. 5.000,00
			U/ Kolom = 0.5 x TOTAL	Rp. 35.250,00

**ANALISIS HARGA SATUAN  
PLAT LANTAI PADA LANTAI 1 BLOK B**

□ **PEMBESIAN ( Kg. ) :**

<b>PEMBESIAN U-24 :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Besi Beton	1,050	kg	Rp. 2.400,00	Rp. 2.520,00
Kawat Bendrat	0,020	kg	Rp. 7.000,00	Rp. 140,00
				Rp. 2.660,00
<b>Upah :</b>				
Lantai 1	1,000	kg	Rp. 275,00	Rp. 275,00
				Rp. 2.935,00

□ **BETON COR ( M<sup>3</sup> ) :**

<b>BETON ( 1pc : 2ps : 3kr ) :</b>				
<b>Bahan :</b>				
PC	4,292	zak	Rp. 23.000,00	Rp. 98.706,80
Pasir Beton	0,275	m <sup>3</sup>	Rp. 35.000,00	Rp. 9.628,50
Batu Split	0,412	m <sup>3</sup>	Rp. 54.000,00	Rp. 22.226,40
Sewa Concrete Pump	1,000	m <sup>3</sup>	Rp. 16.000,00	Rp. 16.000,00
				Rp. 146.561,70
<b>Upah :</b>				
Cor Readymix dengan pompa	1,000	m <sup>3</sup>	Rp. 7.000,00	Rp. 7.000,00
				Rp. 153.561,7

□ BEKISTING ( M<sup>2</sup> ) :

<b>BEKESTING :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Multiplek 18 mm	0,382	lbr	Rp. 60.000,00	Rp. 22.920,00
Kayu Bekisting	0,033	m <sup>2</sup>	Rp. 400.000,00	Rp. 13.160,00
Paku	0,200	kg	Rp. 7.000,00	Rp. 1.400,00
Minyak Begesting	0,200	ltr	Rp. 2.000,00	Rp. 400,00
<b>Upah:</b>				
Pelat	1,000	m <sup>2</sup>	Rp. 9.500,00	Rp. 9.500,00
				<b>Rp. 47.380,00</b>

□ SCAFFOLDING ( M<sup>3</sup> ) :

<b>SCHAFOLDING BETON (PLATE) :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Horizontal Frame	2,000	bh	Rp. 2.750,00	Rp. 5.500,00
Vertical Frame	8,000	bh	Rp. 2.750,00	Rp. 22.000,00
Cross Base	8,000	bh	Rp. 1.750,00	Rp. 14.000,00
Joint Pin	16,000	bh	Rp. 500,00	Rp. 8.000,00
Jack Base	8,000	bh	Rp. 2.000,00	Rp. 16.000,00
<b>Stel/Pasang dan Bongkar :</b>				
u/ Plate	2,000	m <sup>2</sup>	Rp. 2.500,00	Rp. 5.000,00
				<b>Rp. 70.500,00</b>

**ANALISIS HARGA SATUAN  
BALOK LANTAI 35/75 PADA LANTAI 1 BLOK B**

□ **PEMBESIAN ( Kg.):**

<b>PEMBESIAN U-24 :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Besi Beton	1,050	kg	Rp. 2.400,00	Rp. 2.520,00
Kawat Bendrat	0,020	kg	Rp. 7.000,00	Rp. 140,00
				Rp. 2.660,00
<b>Upah :</b>				
Lantai 1	1,000	kg	Rp. 275,00	Rp. 275,00
				Rp. 2.935,00

<b>PEMBESIAN U-39 :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Besi Beton	1,100	kg	Rp. 2.400,00	Rp. 2.640,00
Kawat Bendrat	0,020	kg	Rp. 7.000,00	Rp. 140,00
				Rp. 2.780,00
<b>Upah :</b>				
Lantai 1	1,000	Kg	Rp. 220,00	Rp. 220,00
				Rp. 3.000,00

□ **BETON COR ( M<sup>3</sup>):**

<b>BETON ( 1pc : 2ps : 3kr ) :</b>				
<b>Bahan :</b>				
PC	4,292	zak	Rp. 23.000,00	Rp. 98.706,80
Pasir Beton	0,275	m <sup>3</sup>	Rp. 35.000,00	Rp. 9.628,50
Batu Split	0,412	m <sup>3</sup>	Rp. 54.000,00	Rp. 22.226,40
Sewa Concrete Pump	1,000	m <sup>3</sup>	Rp. 16.000,00	Rp. 16.000,00
				Rp. 146.561,70
<b>Upah :</b>				
Cor Readymix dengan pompa	1,000	m <sup>3</sup>	Rp. 7.000,00	Rp. 7.000,00
				Rp. 165.561,70

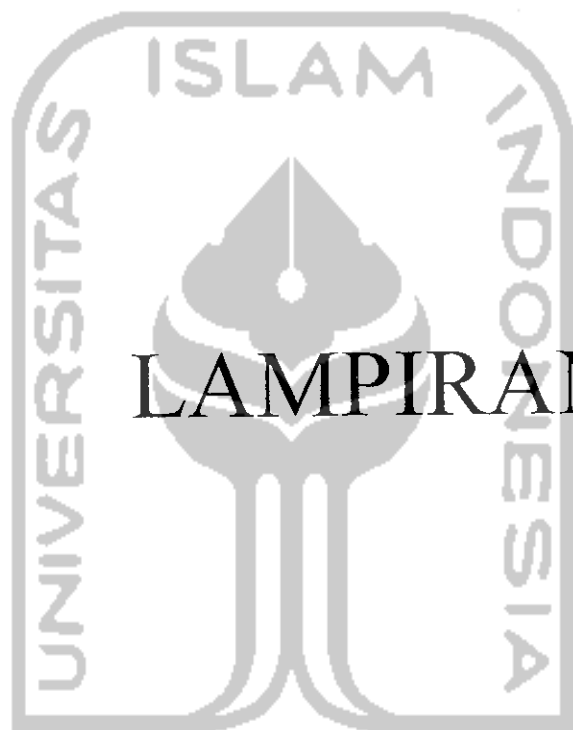


□ **BEKISTING (M<sup>2</sup>):**

<b>BEKESTING :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Multiplek 18 mm	0,382	lbr	Rp. 60.000,00	Rp. 22.920,00
Kayu Bekisting	0,033	m <sup>2</sup>	Rp. 400.000,00	Rp. 13.160,00
Paku	0,200	kg	Rp. 7.000,00	Rp. 1.400,00
Minyak Begesting	0,200	ltr	Rp. 2.000,00	Rp. 400,00
<b>Upah:</b>				
Balok	1,000	m <sup>2</sup>	Rp. 10.500,00	Rp. 10.500,00
				Rp. 48.380,00

□ **SCAFFOLDING (M<sup>3</sup>):**

<b>SCHAFFOLDING BETON (PLATE) :</b>				
<b>Bahan :</b>				
Horizontal Frame	2,000	bh	Rp. 2.750,00	Rp. 5.500,00
Vertical Frame	8,000	bh	Rp. 2.750,00	Rp. 22.000,00
Cross Base	8,000	bh	Rp. 1.750,00	Rp. 14.000,00
Joint Pin	16,000	bh	Rp. 500,00	Rp. 8.000,00
Jack Base	8,000	bh	Rp. 2.000,00	Rp. 16.000,00
Stel/Pasang dan Bongkar :				
u/ Plate	2,000	m <sup>2</sup>	Rp. 2.500,00	Rp. 5.000,00
			U/ Balok = 0.75 x TOTAL	Rp. 52.875,00



## LAMPIRAN 2

الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية

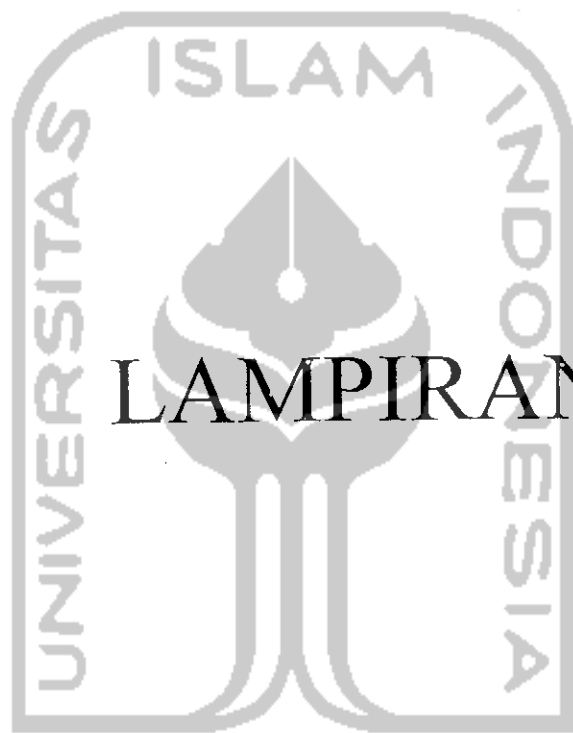
## TABEL BERAT BAJA TULANGAN

### BAJA TULANGAN POLOS

No.	Diameter ( mm )	Berat ( kg/m )	No.	Diameter ( mm )	Berat ( kg/m )
1	4,0	0,12	11	12,0	0,89
2	5,0	0,13	12	13,0	1,04
3	5,5	0,19	13	14,0	1,21
4	5,7	0,20	14	16,0	1,58
5	6,0	0,22	15	19,0	2,23
6	6,5	0,31	16	22,0	2,98
7	8,0	0,40	17	23,0	3,26
8	9,0	0,53	18	25,0	3,85
9	10,0	0,62	19	28,0	4,83
10	11,0	0,75	20	31,0	5,93
			21	32,0	6,31

### BAJA TULANGAN DEFORM

No.	Diameter ( mm )	Berat ( kg/m )	No.	Diameter ( mm )	Berat ( kg/m )
1	10,0	0,62	6	25,0	3,85
2	13,0	1,04	7	29,0	5,19
3	16,0	1,58	8	32,0	6,31
4	19,0	2,23	9	36,0	7,99
5	22,0	2,98			



# LAMPIRAN 3

الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية

KATA  
TONAN

Sutarjo.  
MACA

Pek. Ba

angan  
or lantai  
or lantai  
or manua  
or manua  
or readyn

Pek. Besi

ek besi  
kin + stel  
6 mm s/d  
kin + stel  
4 x 2 mm

terangan

Harga ters  
Untuk ker  
dibawah  
Harga-har  
(Tali kaw  
Harga ya  
Untuk ke  
setiap op  
sebesar 1  
Upah bo  
seluruh  
telah se  
Proyek  
pekerja  
pihak p  
Mando.  
Hal-hai  
atau kel

Ma

(Sut

# UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM 14,4 Yogyakarta; Telp. (0274) 895042, 895707 Fax. (0274) 895330

## KESEPAKATAN HARGA PENAWARAN PEKERJAAN BORONGAN

PEMBANGUNAN GEDUNG D3 EKONOMI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

ONG : YANTO SUKIRNO

URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA	
			PENAWARAN (Rp)	KESEPAKATAN (Rp)
<b>PEKERJAAN BEKISTING</b>				
Lantai Kerja Poer, Sloof		m2	4.000,00	2.000,00
Pasang batako untuk poer		m2	4.500,00	4.000,00
Pasang dan bongkar sepatu kolom + cor		buah	5.000,00	5.000,00
Pekerjaan bekisting mangkok		m2	17.500,00	17.500,00
Pekasi, pasang dan bongkar bekisting sloof, dinding, pondasi		m2	12.000,00	10.500,00
Pekasi, pasang dan bongkar bekisting Kolom		m2	12.000,00	10.000,00
Pekasi, pasang dan bongkar bekisting Balok		m2	12.000,00	10.500,00
Pekasi, pasang dan bongkar bekisting Pelat lantai		m2	12.000,00	9.500,00
Pasang stek besi untuk dinding terabok		buah	250,00	200,00
Pasang stek besi untuk balok lantai		buah	250,00	200,00
Pasang stek besi untuk tempat AC		buah	300,00	200,00
Pekasi, pasang dan bongkar bekisting lantai		buah	25.000,00	25.000,00
Pekasi, pasang dan bongkar bekisting tangga		m2	17.500,00	15.000,00
Pasang dan bongkar scaffolding untuk balok, kolom dan plat lantai		m2	3.500,00	2.500,00
Pekasi, pasang dan bongkar kepala kolom		buah	17.500,00	15.000,00
Pasang dan pasang champer strip dari kayu ukuran 3 x 2 cm		m1	2.000,00	2.000,00
Pasang lubang dan shaft untuk sporing M & E		buah	3.000,00	3.000,00
Pekasi, pasang dan bongkar balok lengkung		m2	17.500,00	17.500,00
Pasang dan bongkar bekisting kolom bulat		m2	20.000,00	10.000,00
Pekerjaan plafon		m2	9.000,00	8.000,00
Pasang list plafon		m1	1.250,00	1.250,00
Pasang gording kayu 8/15 cm		m1	5.000	4500
Pasang usuk 5/7 cm dan reng 3/4 cm		m1	5.000,00	4.000,00
Pasang lisplank kayu 2/30 cm		m1	9.000,00	7.500,00
Pasang jengger kayu 2/20 cm, papan talang		m1	3.000,00	3.000,00
Pasang lapisan plastik dibawah genteng		m2	750,00	750,00
Pasang propret anti rayap kayu untuk rangka atap		m2	1.500,00	1.500,00
Pasang list profil pada papan lisplank		m1	750,00	750,00
Pasang list, gording, usuk		m1	1.000,00	1.000,00

Harga tersebut di atas sebagai harga dasar (lantai basement).

Untuk kenaikan 1(satu) lantai, harga upah borongannya menjadi harga lantai dibawahnya ditambah 10% dari harga dasar.

Harga yang belum tercantum di atas, ditentukan berdasar musyawarah.

Untuk kepentingan bila terjadi hal-hai yang tidak terduga dikemudian hari, setiap opname minggu, mandor wajib meninggalkan hasil upah borongannya sebesar 10% dari hasil opname upah borongan pada bendahara proyek.


Pekerjaan yang hanya sekali dikerjakan pada lantai 1 (satu) atau di atasnya, hanya mengdemi kenaikan 1 (satu) kali sebesar 10% dari harga dasar di atas.


Upah borongan yang ditinggalkan pada bendahara proyek, bisa diminta bila seluruh pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya dinyatakan diterima dan telah dinyatakan selesai oleh pihak pelaksana proyek.

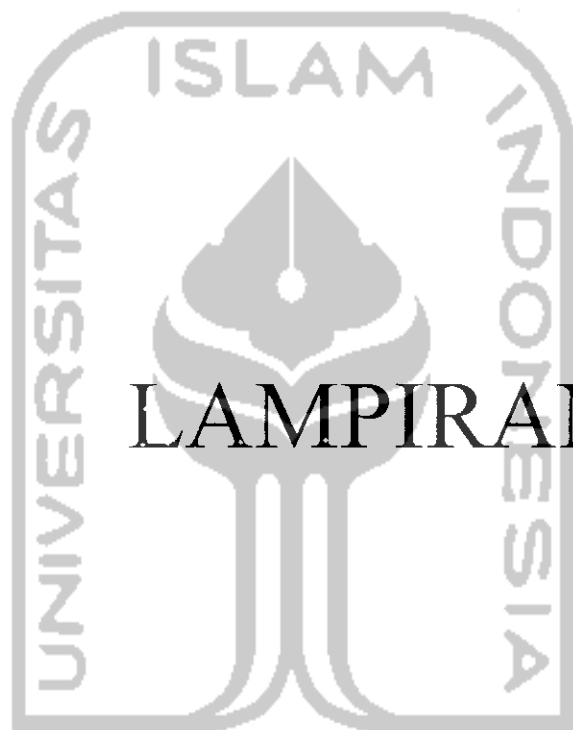
Proyek D3 Ekonomi UII tidak menyediakan peralatan apapun untuk keperluan pekerjaan yang menjadi tanggung jawab mandor selain yang dirasa perlu oleh pihak pelaksana proyek.

Mandor wajib bertanggung jawab terhadap keselamatan kerja para pekerjanya.

Hal-hai lain di luar ketentuan di atas, akan diselesaikan dengan musyawarah atau keputusan tim Pelaksana/Construction Manager proyek.

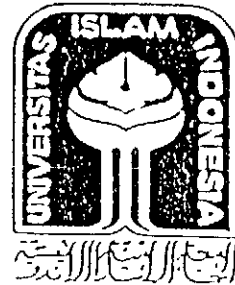
  
Yanto Sukirno  
Bass Borong

Jogyakarta, 25 Juni 2002  
  
M. D. Balya Umar, M.Sc.  
Construction Manager



# LAMPIRAN 4

الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية



RENCANA KERJA DAN  
SYARAT-SYARAT  
(R K S)

PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS D3- FE  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

LOKASI :  
KAMPUS TERPADU  
JL. KALIURANG KM 14.4  
2002

# DAFTAR ISI

PASAL	U A R A I A N	HALAMAN
1	Lokasi Tempat Pekerjaan	1
2	Lingkup Pekerjaan	1
3	Peraturan-Peraturan, Izin-Izin dan Standart	3
4	Garansi dan Proteksi	4
5	Jaminan Keselamatan Kerja	4
6	Timbangan Duga	5
7	Ukuran Pokok dan Batas Daerah Kerja	5
8	Pekerjaan Persiapan	6
9	Pekerjaan Tanah Untuk Lahan Bangunan	7
10	Pekerjaan Pondasi	10
11	Pekerjaan Batu-bata	12
12	Pekerjaan Plesteran	13
13	Pekerjaan Finishing Lantai Dan Dinding	14
14	Pekerjaan Beton Bertulang	15
15	Pekerjaa Kayu	30
16	Pekerjaan Cat - catan	30
17	Pekerjaan Langit-Langit/Plafond	31
18	Pekerjaan Partisi	32
19	Pekerjaan Penutup Atap	32
20	Pekerjaan Besi dan Rangka Atap	32
21	Pekerjaan Alumunium dan Kaca	33
22	Standart Bahan	34
23	Penutup	36



# SYARAT-SYARAT TEKNIS

## Pasal 1

### LOKASI TEMPAT PEKERJAAN

Pembangunan Gedung Kampus Program D3 – Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia berlokasi di Kompleks Kampus Terpadu Jl. Kaliurang KM 14,4 Sleman - Yogyakarta.

## Pasal 2

### LINGKUP PEKERJAAN

1. Pembangunan Gedung Kampus D3 Fakultas Ekonomi UII seluas kurang lebih 5550 m<sup>2</sup>. Yang meliputi Gedung blok A dan Gedung blok B, masing masing terdiri dari 4 Lantai dan 1 Basement.
2. Secara rinci ruang-ruang tersebut dapat dilihat pada Tabel berikut :

BLOK A		BLOK B	
NO	MACAM RUANG	NO	MACAM RUANG
	I. LANTAI BASEMENT		I. LANTAI BASEMENT
1	Selasar	1	Selasar
2	Ruang Gense/R.Panel	2	Ruang Satpam
3	Ruang Kemahasiswaan	3	Ruang Parkir Sepeda Motor
4	Ruang Dapur dan UKS	4	Ruang Tangga
5	Ruang Tangga		
	II. LANTAI 1		II. LANTAI 1
1	Selasar	1	Selasar dan Hall
2	Ruang Administrasi	2	Teras
3	Ruang Keuangan	3	Ruang Pengelola
4	Ruang Kendali Mutu	4	Ruang Program Studi
5	Ruang Pertemuan Kecil	5	KM/WC
6	Ruang Panel dan Gudang	6	Ruang Tangga
7	Ruang Tangga		

	<b>III. LANTAI 2</b>		<b>III. LANTAI 2</b>
1	Selasar	1	Selasar dan Hall
2	Ruang Bisnis Game	2	Ruang Kuliah
3	Ruang Penelitian	3	Ruang Lab Komputer
4	Ruang Kuliah	4	Ruang Presensi
5	Gudang dan Ruang Panel	5	Ruang Makan
6	Ruang Tangga	6	KM/WC
		7	Ruang Tangga
	<b>IV. LANTAI 3</b>		<b>IV. LANTAI 3</b>
1	Selasar	1	Selasar dan Hall
2	Ruang Kuliah	2	Ruang Kuliah
3	Gudang dan Ruang Panel	3	Ruang Komputer
4	Ruang Tangga	4	KM/WC
		5	Ruang Tangga
	<b>IV. LANTAI 4</b>		<b>IV. LANTAI 4</b>
1	Selasar	1	Selasar dan Hall
2	Ruang Praktikum	2	Ruang Lab Ketik Manual
3	Gudang dan Ruang Panel	3	Ruang Lab Bank
		4	Ruang Lab Bahasa
		5	KM/WC
		6	Gudang

3. Membuat kelengkapan gedung tersebut sampai dapat difungsikan antara lain :

A. Kelengkapan Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal sesuai gambar rencana, yang meliputi :

a. Pekerjaan Elektrikal

- Pekerjaan Instalasi Listrik
- Penyambungan daya dari Gardu terdekat
- Pekerjaan Instalasi Telephon

- Pekerjaan Tata Udara
- Pekerjaan Alarm System
- Pekerjaan Lift

**b. Pekerjaan Mekanikal Plumbing**

- Pekerjaan Plumbing Jaringan Distribusi air bersih
- Pekerjaan Plumbing Jaringan air kotor, air bekas, limbah dan vent
- Pekerjaan Plumbing Jaringan air hujan
- Pekerjaan Instalasi Hydrant

**B. Kelengkapan Sanitair**

**C. Instalasi penangkal petir**

4. Pada akhir kerja, pelaksana diharuskan membersihkan sisa-sisa bahan proyek dari segala kotoran akibat kegiatan pembangunan, termasuk sisa-sisa material bangunan serta gundukan tanah, bekas galian dan lain sebagainya.
5. Membuat Ruang Kerja Pengawas / pelaksana dan los kerja untuk menyimpan bahan-bahan bangunan.
6. Pematangan tanah sesuai gambar rencana

**Pasal 3.**

**PERATURAN-PERATURAN, IZIN-IZIN DAN STANDAR-STANDAR**

1. Menurut syarat-syarat aturan-aturan dan ketentuan-ketentuan seperti tersebut dalam rencana kerja beserta Aanvulling besteknya.
2. Menurut lampiran gambar bestek dan gambar detail yang telah disyahkan oleh Pemimpin Proyek.
3. Menurut aturan/petunjuk dan uraian-uraian serta penjelasan-penjelasan yang mungkin akan diberikan oleh Tim Teknis maupun Pengawas.
4. Menurut syarat AV 1941, PBI 1971, PKKI 1961, PUBI 1982, PTI 1961, PUIL 1977 dan peraturan lain yang berhubungan dengan pekerjaan ini.
5. Menurut peraturan-peraturan setempat yang berhubungan dengan penyelenggaraan pembangunan termasuk kelengkapan bangunan untuk

saluran air minum, instalasi listrik dan sebagainya dari instansi yang berwenang.

6. Lahan ini diserahkan kepada Kepala Pelaksana dalam keadaan pada waktu menerima pekerjaan.
7. Pekerjaan harus diserahkan kepada Pimpinan Proyek dalam keadaan selesai 100% (seratus persen)

#### Pasal 4.

#### GARANSI DAN PROTEKSI

1. Dilapangan pekerjaan, Kepala Pelaksana wajib membentuk tim yang terdiri dari tenaga-tenaga yang terampil, cakap dan cukup berpengalaman dalam bidang pelaksanaan pembangunan gedung. Anggota tim pelaksana tersebut minimum berpendidikan :
  - Sarjana muda teknik sipil/arsitektur, berpengalaman minimum 5 tahun.
  - STM bangunan, berpengalaman minimum 7 tahun.
2. Dengan adanya tim pelaksanaan dilapangan, tidak berarti bahwa kepala pelaksana lepas tanggung jawab sebagian maupun keseluruhan terhadap kewajibannya.
3. Bila kemudian hari menurut pendapat pemilik proyek, anggota pelaksana kurang mampu atau tidak cukup cakap dalam memimpin pekerjaan, maka akan diberitahukan kepada kepala pelaksana secara tertulis untuk disediakan penggantinya.
4. Pelaksana diwajibkan menjaga keamanan lapangan terhadap barang-barang milik proyek dan milik pihak ylain yang ada dilapangan.

#### Pasal 5.

#### JAMINAN KESELAMATAN KERJA

1. Pelaksana diwajibkan menyediakan obat-obatan menurut syarat-syarat Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (PPPK) yang selalu dalam keadaan siap digunakan dilapangan, untuk mengatasi segala kemungkinan musibah bagi petugas dan pekerja lapangan.

2. Pelaksana wajib menyediakan air minum cukup yang bersih dan memenuhi syarat-syarat kesehatan bagi semua petugas dan pekerja yang ada dibawah kekuasaan Pelaksana.

Pasal 6.

**TIMBANGAN DUGA**

1. Timbangan duga ( 0,00 Lantai) ditentukan dari muka trotoar jalan (sebelah barat jembatan) yang ada di selatan masjid Kampus Terpadu diturunkan kurang-lebih 240 cm.
2. Pelaksana harus menerima kecocokan semua ukuran didalam gambar, bilamana terjadi ketidak cocokan wajib segera memberitahukan kepada pengawas/perencana untuk minta pertimbangan..
3. Pelaksana wajib membuat pokok pegangan (patok duga) dari pasangan batu/bata 30/30 atau mengambil patokan pada bangunan permanen yang ada disekitarnya.

Pasal 7.

**UKURAN POKOK DAN BATAS DAERAH KERJA**

1. Ukuran pokok ditentukan dalam gambar bestek, ukuran-ukuran didalam gambar yang belum tercantum dapat ditanyakan pada perencana.
2. Pelaksana wajib mencocokkan ukuran dalam gambar satu dengan yang lain, jika terjadi selisih atau perbedaan wajib segera memberitahukan kepada pengawas maupun perencana untuk minta pertimbangan.
3. Bila dalam gambar bestek tertulis pada rencana kerja dan syarat-syarat tidak tertulis maka gambar yang mengikat.
4. Bila dalam gambar bestek tertulis, pada rencana kerja dan syarat-syarat tertulis tidak sama dengan gambar, maka rencana kerja dan syarat-syarat yang mengikat.
5. Bila dalam rencana kerja dan syarat-syarat tertulis, sedangkan didalam gambar tidak tertulis maka rencana kerja dan syarat-syarat yang mengikat.
6. Jika ada perbedaan antara gambar dan bestek dan gambar detailnya maka pelaksana wajib minta pertimbangan kepada pengawas/perencana.

## Pasal 8

### PEKERJAAN PERSIAPAN

#### 1. Peil Patokan Dasar

- Letak peil (elevasi) patokan dasar ditentukan bersama oleh Pengawas disaksikan oleh, Perencana dan Pemilik proyek

#### 2. Papan Dasar Pelaksanaan (Bouwplank)

- Papan dasar pelaksanaan dipasang pada patok kayu semutu Meranti Merah ukuran (5/7 cm), patok harus tertancap kuat di dalam tanah sehingga tidak bisa bergerak-gerak atau diubah-ubah, berjarak maksimum 2,5 meter satu sama lain.
- Papan dasar pelaksanaan/bouwplank harus dibuat tanda-tanda yang menyatakan as-as dan atau level/peil-peil dengan warna yang jelas dan tidak mudah hilang jika terkena air/hujan, dipasang sejauh 1 meter dari sisi luar galian tanah pondasi.

#### 3. Pagar Pengaman Proyek

- Pagar pengaman proyek dipasang mengelilingi area/lahan yang akan dibangun. Area/lahan yang akan dipagari akan ditentukan bersama-sama antara pelaksana, pemilik dan pengawas, terutama dalam hal penempatan pintu masuk/keluar kendaraan proyek.
- Pagar pengaman menggunakan seng gelombang tinggi 2,4 m dengan rangka kayu kalimantan.

#### 4. Kantor Direksi Kett dan Braak Bahan/Gudang

- Direksi Keet dan braak bahan/gudang didirikan didalam area proyek kurang lebih seluas 90 m<sup>2</sup>.
- Kantor Direksi Keet sekurang-kurangnya terdiri dari:
  - a. Ruang tamu
  - b. Ruang Pelaksana
  - c. Ruang Pengawas

- d. Ruang Rapat
- e. Ruang Administrasi Proyek
- f. Ruang Studio gambar
- g. Ruang Mandor
- h. KM/WC
- i. Dapur

5. Spesifikasi bahan Kantor Direksi Keet dan gudang sebagai berikut :

- Dinding dari batako tidak diplester
- Atap asbes gelombang kecil
- Konstruksi rangka atap kayu kalimantan
- Lantai Conbloc 10x20 tebal 6 cm
- Jendela nako kaca bening 5 mm
- Daun pintu double triplek dilengkapi pengunci
- Dilengkapi instalasi listrik dan meubelair

#### Pasal 9.

#### PEKERJAAN TANAH UNTUK LAHAN BANGUNAN

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat-alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua "Pekerjaan Tanah", seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi dibawah ini.

#### 1. Pekerjaan Pembersihan

Lingkup pekerjaan :

- Pemagaran lokasi pekerjaan
- Pembersihan, penebasan/pembabatan
- Sebelum melakukan pembersihan, pelaksana wajib melaporkan kepada KPK berkaitan dengan tanaman /pohon yang akan terkena proyek.

#### Syarat-syarat Pelaksanaan :

- a. Pada umumnya, tempat-tempat untuk bangunan dibersihkan terhadap akar belukar, sampah yang tertanam dan material lain yang tidak

diinginkan berada dalam daerah yang akan dikerjakan, harus dihilangkan ditimbun kemudian dibakar atau dibuang dengan cara-cara yang disetujui oleh Pengawas.

- b. Semua sisa-sisa tanaman seperti akar-akar, rumput-rumput dan sebagainya harus dihilangkan sampai kedalaman sesuai kebutuhan dibawah tanah dasar/permukaan.
- c. Dilakukan pembersihan bekas-bekas bongkaran bangunan dan lain-lainnya yang mengganggu kelancaran kerja proyek.
- d. Pelaksana harus memberikan penerangan pada malam hari dan menjaga keamanan selama berlangsungnya pekerjaan gedung ini.

## 2. Pekerjaan Galian, Urugan dan Pemasatan

- **Bahan :**

- a. Tanah urug yang didatangkan untuk peninggian lantai harus bebas dari humus dan bahan lainnya yang dapat menyebabkan kurang sempurnanya pekerjaan urugan tersebut
- b. Lokasi urugan disesuaikan dengan gambar rencana dan konstruksi yang terdapat diatasnya.

- **Pelaksanaan Pekerjaan meliputi:**

- a. Pengurukan muka tanah dalam bangunan maupun halaman.
- b. Penggalian dalam bangunan ( Basement ) maupun halaman.
- c. Pemasatan tanah dalam tanah maupun halaman.
- e. Pengerasan dan pengurukan tanah untuk parkir dan sekitarnya.

- **Macam Pekerjaan :**

- a. Galian pondasi
- b. Galian Lantai Basement
- c. Galian jaringan pemipaan
- d. Galian saluran dll.

- **Pengurukan, meliputi :**

- a. Pengurukan kembali tanah yang digali dalam rangka pelaksanaan pekerjaan konstruksi sesuai peraturan yang berlaku.



- b. Membuat peninggian untuk lantai dan pembentukan muka tanah.
- c. Mengurug tanah untuk jalan masuk.
- e. Urug pasir dibawah pondasi, lantai Basement setebal 15 cm .

• *Pemadatan, meliputi rencana :*

- a. Memadatkan kembali tanah bekas galian pondasi
- b. Memadatkan urugan tanah peninggian lantai
- c. Memadatkan tanah urugan pembentukan tanah.

Syarat-syarat Pelaksanaan :

- a. Semua galian harus dilaksanakan sesuai dengan gambar dan syarat-syarat yang ditentukan menurut keperluan.
- b. Apabila material urugan mengandung batu-batu, tidak dibenarkan batu-batu yang besar bersarang menjadi satu, dan semua pori-pori harus diisi dengan batu-batu kecil dari tanah yang dipadatkan.
- c. Dasar dari semua galian harus waterpas, bilamana pada dasar setiap galian masih terdapat akar-akar tanaman atau bagian-bagian gembur, maka ini harus digali keluar, kemudian lubang-lubang tersebut diisi kembali dengan pasir, disirami dan dipadatkan sehingga mendapatkan kembali dasar yang waterpas.
- d. Terhadap kemungkinan adanya air di dasar galian, baik pada waktu penggalian maupun pada waktu pekerjaan pondasi harus disediakan pompa air atau pompa lumpur yang jika diperlukan dapat bekerja terus menerus. untuk menghindari tergenangnya air pada dasar galian.
- e. Bila kondisi tanah sangat jelek atau labil, maka lapisan atas ini harus digali sampai kedalaman tertentu dan diganti dengan tanah perbaikan berupa sirtu (pasir dan batu gunung).✓
- f. Tanah humus harus digali dan dipisahkan dari lapisan tanah dibawahnya.
- g. Pengupasan (striping) dengan kedalaman rata-rata 20 cm dan akan digunakan sebagai lapisan penutup untuk urugan sekeliling bangunan

atau ditempat yang langsung berdekatan yang ditunjuk langsung oleh pengawas.

- h. Semua penggalian harus dikerjakan sesuai dengan panjang, kedalaman, dan lingkungan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar.
- i. Urugan tanah harus dilakukan lapis demi lapis, setiap urugan satu lapis harus dipadatkan dengan alat pemadat/stamper dan diisiram air sampai jenuh
- j. Urugan tiap-tiap lapis tidak boleh lebih dari 25 cm

Pasal 10  
PEKERJAAN PONDASI

1. Galian Tanah Pondasi

- a. Galian pondasi minimal dikerjakan sesuai gambar, bila bagian yang digali ternyata tanahnya lunak, maka diteruskan hingga mencapai tanah keras sesuai petunjuk Pengawas lapangan.
- b. Galian pondasi harus cukup lebar untuk bekerja dan sisi-sisinya dijaga dari longsor.
- c. Tanah galian harus dibuang minimal 2 m dari batas galian.
- d. Galian tanah dilaksanakan untuk semua pasangan pondasi dan pasangan lainnya dibawah tanah seperti saluran air hujan dan lain-lainnya sesuai gambar rencana.
- e. Pengeringan tempat kerja, terutama galian pondasi harus dalam keadaan "bebas air", untuk itu pelaksana harus menyediakan alat-alat pengering dalam keadaan siap pakai dengan daya dan jumlah yang dapat menjamin kelancaran kerja.

2. Pekerjaan Urugan

- a. Setiap tanah urugan harus dibersihkan dari tunas tumbuh-tumbuhan dan segala macam sampah atau kotoran. Tanah urugan harus dari jenis tanah berbutir (tanah ladang atau berpasir dan tidak terlalu basah).

- b. Urugan tanah harus dipadatkan dengan mesin pemadat (compactor) dan tidak dibenarkan hanya menggunakan timbris.
  - c. Kekurangan atau kelebihan tanah harus ditambah atau disingkirkan dari atau ketempat-tempat yang akan di tentukan oleh Pengawas.
3. Urugan Pasir
- a. Urugan pasir harus dilaksanakan dibawah lantai setebal 15 cm dan dibawah rabat beton/lantai kerja dan pondasi setebal 10 cm.
  - b. Sebelum ubin dipasang, lapisan pasir harus dipadatkan dengan disiram air & diratakan.
  - c. Letak, tebal dan jenis pasir dan sirtu yang belum tercantum dalam RKS ini disesuaikan dengan gambar rencana
4. Pekerjaan Batu kali
- a. Pasangan pondasi setempat menggunakan adukan perekat 1pc:3kp.10ps (sesuai gambar) sesuai dengan PUBB (NI. 3-1956). Sedangkan pasangan batu kali yang berhubungan langsung dengan air menggunakan campuran 1pc:4ps
  - b. Celah-celah yang besar diantara batu-batu diisi dengan batu kerikil yang dicocok, batu-batu tidak boleh saling menyinggung dan selalu ada perekat diantaranya dan tidak gundul (mempunyai sisi).
  - c. Bahan asal adalah batu besar yang kemudian dibelah/dipecah-pecah menjadi ukuran normal, tidak boleh berupa batu yang masih gundul dan tidak boleh dipukul/dipecahkan dengan bogem didekat alur pondasi.
  - d. Sebelum dipasang batu-batu tersebut harus dibersihkan dari segala kotoran/tanah.
  - e. Pemasangan batu tidak boleh dijatuhkan langsung dari atas. jadi harus diatur dengan baik agar tidak berongga.
5. Pekerjaan Batu kali siar dalam
- a. Pasangan batu kali siar dalam dipasang pada pekerjaan turap bagian/ bidang yang kelihatan, dan dipasang pada dinding pasangan batu kali

selasar. Selengkapnya pasangan batu kali siar dalam tersebut dapat dilihat dalam gambar rencana,

- b. Batu kali siar dalam menggunakan batu pecah hitam, pemasangan sambungan permukaan batu kali yang satu dengan yang lain harus rapat, rapi dan bersih.
- c. Pasangan batu kali siar dalam menggunakan spesi campuran 1pc:4ps.

**Pasal 11**  
**PEKERJAAN BATU BATA**

1. Diatas pondasi dipasang rollag campuran 1pc:4ps atau beton sloof sesuai gambar bestek.
2. Pasangan batubata merah pada dinding yang berhubungan langsung dengan air setinggi 1,5 menggunakan campuran kedap air/trasram 1pc:2ps.
3. Pasangan bata diatas sloof setinggi 25 cm menggunakan adukan perekat waterproof (kedap air) 1ps:2ps. 1 pc : 2 ps
4. Kecuali ditentukan lain, semua Pasangan dinding batubata menggunakan spesi 1pc:3kp:10ps
5. Pembuatan perancah tidak boleh menembus tembok.
6. Semua pasangan batubata merah harus dikerjakan dengan verban yang baik, dan pemasangannya tidak boleh lebih dari 1 (satu) meter tingginya dalam sehari.
7. Batu merah yang digunakan harus berkualitas baik dengan prosentase pecah maksimum 10%.
8. Pasangan batubata merah diatas kosen berupa lengkung strek dengan perekat 1pc:3ps bentang maksimum 1 meter. Sedang untuk bentang lebih dari 1 meter dengan balok latei beton bertulang campuran 1pc:2ps:3kr ukuran dan tulangan sesuai gambar
9. Batubata merah sebelum dipasang harus direndam atau disiram air sampai buih-buihnya habis dan bersih kotoran
10. Pasangan dinding batubata harus secara kontinyu dibasahi dengan air.

11. Pada hubungan kolom beton dengan dinding batubata merah harus diberi angkur dari besi beton diameter 8 mm tiap jarak 50 cm vertikal.

## Pasal 12

### PEKERJAAN PLESTERAN

1. Semua dinding luar dan dalam diplester dengan perekat 1pc:3kp:10ps.
  2. Semua pasangan trasraam diplester dengan perekat 1pc:2ps.
  3. Semua pekerjaan beton kelihatan, diplester dengan perekat 1pc:3ps.
  4. Semua lingir (sudut) dan sponengan diplester dengan perekat 1pc:4ps.
  5. Semua plesteran dinding tembok baru boleh dikerjakan sesudah terlindung atap, dan pipa-pipa listrik dan air sudah terpasang seluruhnya.
- *Syarat teknis plesteran/pengacian :*
    - a. Pasangan batu bata harus dibersihkan dari segala kotoran, dan sebelum dipasang disiram terlebih dahulu.
    - b. Plesteran harus menggunakan jalur-jalur kepala vertikal selebar 15 cm tebal 1,5-2 cm dengan jarak paling besar 100 cm satu sama lain, jalur-jalur kepala ini harus benar-benar vertikal dan datar. Jalur-jalur kepala ini merupakan patokan/pedoman untuk plesteran selanjutnya.
    - c. Bidang-bidang yang telah selesai diplester harus segera dikontrol dengan menggunakan mistar yang panjangnya tidak boleh kurang dari 200 cm.
    - d. Apabila ternyata terdapat cekungan, cembungan ataupun plesteran tidak vertikal dan tidak siku maka harus diperbaiki selambat-lambatnya dalam waktu kurang dari 3x24 jam.
    - e. Sebelum beton diplester harus dibersihkan terlebih dahulu permukaannya kemudian dikasarkan dengan komprotan 1pc:2ps.
    - f. Pengacian dilakukan dengan FC setipis mungkin, rata dan rapi, pengacian dilakukan dengan raskam kayu sehingga seluruh permukaan rata dan halus.
    - g. Pasangan kerpus dengan perekat 1kp:2ps dan diplester 1pc 3ps dan diberi pecahan genting.

Pasal 13

PEKERJAAN FINISHING LANTAI DAN DINDING

1. Spesifikasi Pekerjaan lantai dan pelapis dinding
  - a. Keramik ex ROYAL gol B ( Campana ) 30x30  
Dipasang pada selasar dan Tangga.
  - b. Keramik ex ROMAN gol A ( Polos ) 30x30  
Dipasang pada Ruang :
    - Genset, Panel
    - Ruang Kemahasiswaan
    - Ruang Dapur, Ruang UKS
    - Ruang Administrasi
    - Ruang Keuangan
    - Ruang Kendali Mutu
    - Ruang Pertemuan Kecil
    - Ruang Bisnis Camp
    - Ruang Penelitian
    - Ruang Kuliah
    - Ruang Praktikum
    - Ruang Satpam
    - Ruang Laboratorium
    - Ruang Presensi
    - Ruang Makan
  - c. Keramik ex Royal gol C ( Campana ) 40x40  
Dipasang pada Ruang :
    - Ruang Pengelola
    - Ruang Program Studi
  - d. Keramik ex ESENSA 30x30
    - Dipasang pada Teras Gedung Blok B
  - e. Marmer ex Bandung 40x60
    - Dipasang pada pelapis dinding Hall Gedung Blok B
  - f. Keramik ex Roman gol C ( Graniti ) 20x20
    - Dipasang pada lantai KM/WC
  - g. Keramik ex Roman gol B 20x25
    - Dipasang pada pelapis dinding KM/WC
  - h. Batu Candi 30x30
    - Dipasang pada pelapis dinding luar KM/WC

- i. Batu Candi 10x20
  - Dipasang pada Finishing umpak selasar depan Gedung Blok B
- j. Tegel Plint ROMAN 15/30 lapis alumunium U 12 mm
  - Dipasang pada pertemuan antara dinding bata dan lantai

## 2. Persyaratan Bahan pelapis/tegel keramik

- a. Semua tegel harus mempunyai ukuran yang sama
- b. Sudut-sudutnya harus runcing dan lurus, tidak gripis
- c. Sebelum pekerjaan keramik dilaksanakan pelaksana harus menunjukkan contoh terlebih dahulu dan mendapat persetujuan pemilik proyek/pengawas maupun Perencana.
- d. Pasangan keramik harus rata dan baik, dikolot dengan PC sewarna, dihindarkan dari segala kotoran dan flex noda. Sebelum keramik dipasang harus menunjukkan contoh bahan terlebih dahulu dan mendapat persetujuan Pengawas/Pemilik proyek maupun Perencana.
- e. Untuk pemasangan pola-pola khusus dapat dilihat pada Gambar Rencana.

### Pasal 14

#### PEKERJAAN BETON BERTULANG

##### A. BETON COR DITEMPAT

##### A.1. Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi pengadaan bahan, peralatan, tenaga kerja dan jasa-jasa lain sehubungan dengan pekerjaan beton biasa, beton bertulang, dengan penulangannya, finishing dan pekerjaan lain sesuai dengan gambar-gambar dan persyaratan teknis ini.

##### A.2. Pengendalian Pekerjaan

Semua pekerjaan beton harus mengikuti ketentuan-ketentuan seperti yang tertera dalam:

NI - 2 - 1971

NI - 3 - 1970

NI – 5 – 1961

NI – 8 – 1972

SKSNI – T – 15 – 1991 – 03

SII – 0013 – 81 (Mutu dan cara uji semen portland)

SII – 0136 – 84 (Baja tulangan Beton)

### A.3. Bahan-bahan

#### A.3.1 Persyaratan Bahan

- Pasir

Pasir (agregat halus) harus mempunyai butiran-butiran yang keras dan awet (durable) dan tidak boleh mengandung lumpur, tanah liat, (clay lump) lebih dari 3% dan tidak terlalu banyak butir-butir yang pipih.

- Portland Cement

Semen yang dipakai harus dari mutu yang disyaratkan dalam NI – 8 – 1972 Bab 3.2 dan SII – 0013 – 81.

- Besi Beton

- Besi penulangan rata (polos maupun besi-besi penulangan ulir (deformed bars) harus sesuai dengan persyaratan dalam NI-2-1971 Bab 3.7 dan SII-0136-84, dan dinyatakan sebagai U-24/BJTP-24, Deformed Bars U 39/BJTD-40 dan U-50/BJTD-50 seperti dinyatakan dalam gambar-gambar dengan persyaratan sebagai berikut :

- U-24 untuk diameter lebih kecil dari 12 mm atau sama dengan 12 mm
- U-39 untuk diameter lebih besar dari 12 mm
- U-50 digunakan pada tulangan wire mesh.

Semua tulangan adalah ex KS (krakatau steel) atau yang setara

- Pelaksana harus menyampaikan secara tertulis bahwa besi beton yang akan digunakan sudah melalui test yang diadakan dipabrik dengan disertai sertifikat pengujian. Besi yang digunakan harus bebas dari karat dan kotoran lain. Apabila terdapat karat pada bagian permukaan besi maka besi harus dibersihkan dengan cara disikat, digosok atau diberi bahan cairan sejenis 'Vokaoxy Off' dengan persetujuan pengawas.

- Bahan Additive

Untuk mempercepat pengerasan beton adan atau bila slump yang disyaratkan tinggi, maka beton harus menggunakan bahan-bahan additive, yang disetujui oleh Pengawas. Additive yang digunakan setaraf dengan produksi 'Tricosal' Australia.



- **Split**

Split (agregat kasar) material beton harus mempunyai ukuran lebih dari 12,5 mm. Agregat berbutir kasar ini, harus lolos saringan ¾" atau 20 mm tetapi tertinggal di atas saringan no.7. Korral harus bebas dari benda-benda atau kotoran-kotoran lain yang tidak dikehendaki.

- **Kawat Pengikat**

Kawat pengikat harus berukuran minimal berdiameter 1 mm. Seperti yang disyaratkan dalam NI-2-1971 Bab 3.7.

- **Air**

Air untuk pembuatan dan perawatan beton tidak boleh mengandung asam alkali, garam-garam, bahan-bahan organis atau bahan-bahan lain yang merusak beton atau baja tulangan, dalam hal ini sebaiknya dipakai air bersih yang dapat diminum.

### A.3.2 Pengujian Bahan

- **Pasir**

Pasir yang akan digunakan harus lolos saringan no.7 atau dapat diganti dengan saringan 3 mm, harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- . Sisa diatas ayakan 4 mm harus minimum 2% berat
- . Sisa diatas ayakan 1 mm harus minimum 10% berat
- . Sisa diatas ayakan 2.25 mm harus berkisar 80% dan 50%
- Faktor penyerap air harus kurang dari 5%
- Hasil uji terhadap kotoran-kotoran organik kurang dari 0.5%

- **Portland Cement**

Pelaksana harus mendapatkan hasil uji laboratorium dari pabriknya selama waktu 3 (tiga) bulan terakhir. ✓

- **Additive**

Pelaksana harus mendapatkan secara tertulis pernyataan dari pabrik bahwa additive yang dipakai tidak mengandung chlorida atau nitrat.

- **Split**

Split batu pecah untuk beton harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam PBI 1971 NI-2-1971 Bab 3.4.

- Air

Apabila terdapat keragu-raguan mengenai air, Pelaksana terlebih dahulu harus memeriksa pada Laboratorium PAM/PDAM setempat yang disetujui Pengawas.

### A.3.3 Contoh Bahan

Sebelum bahan-bahan dikirim ke lapangan pekerjaan, Pemborong harus memberikan contoh-contoh bahan, brosur-brosur, peraturan teknis (standar/codes) yang berlaku dan pengujian dari pabrik pembuatnya 2 (dua) minggu sebelum pekerjaan tersebut dimulai, dan setiap contoh-contoh bahan yang diserahkan harus sesuai dengan contoh-contoh yang telah diuji/diperiksa dan telah mendapatkan persetujuan dari Pengawas.

### A.3.4 Penyimpanan

- Portland Cement

Penyimpanan Portland Cement harus dilaksanakan dalam tempat-tempat rapat air dengan lantai/alas terangkat, dan ditumpuk sesuai urutan pengiriman.

Portland Cement yang rusak atau yang tercampur bahan apapun tidak boleh dipakai, dan harus dikeluarkan dari lapangan pekerjaan.

- Besi Beton

Besi beton untuk penulangan harus disimpan dengan cara-cara sedemikian rupa, sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab maupun basah.

Besi Penulangan harus disimpan berkelompok berdasarkan ukuran masing-masing, agar mudah diadakan pemeriksaan dan pengamatan.

- Agregat

Agregat halus (pasir) dan agregat kasar (koral) harus disimpan dalam tempat-tempat yang terpisah. Agregat harus disimpan sedemikian rupa sehingga bebas dari bahan-bahan yang merusak.

#### A.4. Pelaksanaan

##### A.4.1 Gambar kerja

Bila diperlukan, Pelaksana harus menyiapkan suatu gambar kerja berdasarkan gambar-gambar yang telah diberikan Pengawas dan berdasarkan kondisi lapangan. Gambar-gambar kerja harus memuat ukuran-ukuran yang lengkap dalam skala 1:50 dan 1:10. Pelaksana juga harus merencanakan sistem pelaksanaan pekerjaan dan diserahkan 2 (dua) minggu sebelum pelaksanaan untuk mendapatkan persetujuan pengawas.

##### Proporsi :

Kecuali bila dinyatakan lain, maka campuran dari beton harus sedemikian sehingga mencapai kekuatan silinder, 28 hari sebesar  $f_c=275 \text{ kg/cm}^2$ .

Dimana sebelum dilaksanakan Pelaksana harus mengadakan mixed design yang dapat membuktikan bahwa mutu beton yang disyaratkan dapat tercapai dari hasil test tersebut.

##### A.4.2 Pengerjaan

- Kolom Balok
  - a. Sebelum pengecoran dimulai, Pelaksana harus sudah menyiapkan seluruh stek-stek maupun anker-anker yang diperluakn, pada kolom-kolom, balok-balok beton yang berhubungan dengan dinding bata dan kecuali dinyatakan lain pada gambar-gambar, maka stek-stek dan anker-anker dipasang dengan jarak setiap 1 meter.
  - b. Beton yang telah mengeras, kotoran-kotoran dan bahan-bahan lain harus dibuang dalam bekisting, mesin pengaduk beton (molen) ataupun alat-alat pembawa.
  - c. Penulangan harus dimatikan pada posisinya, diperiksa sebelum pengecoran dilakukan agar pemeriksaan dan persetujuan dapat diberikan pada waktunya.
  - d. Pengecoran harus sesuai dengan persyaratan SKSNI 1991.

Segera sesudah pengecoran, lapisan-lapisan beton ini harus dipadatkan dengan penggetar (internal concentrate vibrator) dengan dibantu dengan penyendokan dan perojokan. Tidak diperbolehkan melakukan pengetokan pada bekisting dalam hal ini.

Mesin pengaduk beton (stationery box mixer) harus dalam keadaan bekerja selama terdapat adukan beton didalamnya. Tenggang waktu penggunaan adukan beton sejak dikeluarkan di batching plant yang ditetapkan adalah 3 jam.

Penyambungan beton sebelum melanjutkan pengecoran pada beton yang telah mengeras, maka permukaannya harus dibersihkan dan dikasarkan terlebih dahulu.

Bekisting (cetakan beton) harus dikencangkan kembali dan permukaan sambungan disiram dengan air semen atau bahan 'bonding agent' untuk maksud tersebut dengan persetujuan pengawas.

- e. Vibrator tidak boleh dipakai untuk memasukan beton ke dalam bekisting, dan kecepatan vibrator dalam aduk harus tetap dan lebih besar dari 7.000 impuls/menit.
  - f. Selama bahan-bahan pembantu (additive) dipakai, terus diadakan pengawasan yang cermat terhadap pemakaiannya.
- Lantai Kerja  
Semua beton yang berhubungan dengan tanah sebagai dasarnya harus diurug pasir yang dipadatkan setebal 15 cm ditambah lantai kerja 7 cm, dengan adukan beton 1 PC:3Ps:5 Agregat kasar.

- Slump

Slump yang diijinkan untuk beton dalam keadaan mix yang normal adalah 7,5-10 cm atau disesuaikan terhadap mutu beton yang disyaratkan. Slump yang terjadi diluar batas tersebut diatas harus mendapatkan persetujuan Pengawas

- **Persyaratan Kerja**

- g. Beton berumur lebih lama dari pada 1.5 jam sejak pencampurannya, tidak boleh diaduk ulang dan tidak boleh dipergunakan lagi.
- h. Beton tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 1.5 meter.
- i. Seusai jam kerja, seluruh pengecoran beton yang belum selesai, harus ditutup (dilindungi) dengan kertas semen, atau dengan cara-cara lain yang disetujui oleh Pengawas.
- j. Pelaksana harus mempelajari dan memahami keadaan tempat yang ada, agar dapat mengetahui hal-hal yang akan mempengaruhi /menggangu kelangsungan pekerjaan.  
Apabila timbul permasalahan, Pelaksana wajib mengajukan saran penyelesaian paling lambat 1 (satu) minggu sebelum pekerjaan dimulai.
- k. Pelaksana harus menyediakan peralatan, alat-alat pengatur dan alat-alat pengaman tambahan yang diwajibkan oleh ketentuan-ketentuan dan peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia.

#### **A.4.3 Pengujian Bahan**

Selama pelaksanaan, mutu beton harus diperiksa secara berkala dari hasil-hasil pemeriksaan spesimen uji.

Untuk setiap 5 m<sup>3</sup> beton atau 1 (satu) truk minimum 2 spesimen uji untuk diuji tekan pada umur 7 hari dan umur 28 hari.

Apabila dari hasil pemeriksaan meragukan atau Terjadi kegagalan, maka pemeriksaan lanjutan dilakukan dengan menggunakan 'Core Drilling' atau cara lain yang ditentukan Konstruktork/Pengawas.

### **B. CETAKAN BETON DAN CETAKAN BETON SEMI EXPOSED**

#### **B.1. Lingkup Pekerjaan**

Bagian ini meliputi pengadaan bahan, peralatan, tenaga kerja dan pemasangan cetakan beton beserta pembongkarannya, sehingga diperoleh hasil pengecoran beton yang sempurna seperti disyaratkan dan yang tertera dalam gambar-gambar.

## B.2. Pengendalian Pekerjaan

Kecuali disebutkan lain, maka semua pekerjaan cetakan beton harus mengikuti ketentuan-ketentuan seperti tertera dalam :

NI - 2 - 1971	SNI - 1991
NI - 3 - 1970	SII - 0458 - 81
NI - 5 - 1961	SII - 0404 - 80

## B.3. Bahan-Bahan

### B.3.1 Persyaratan Bahan

- Kayu

Bahan yang digunakan untuk cetakan beton non cor di tempat harus dari kayu jenis 'Meranti' sesuai dengan NI-3-1970 dan NI-5-1961 atau yang setaraf dan disetujui oleh Pengawas.

- Kayu Lapis (Plywood)

Untuk cetakan beton cor ditempat digunakan plywood, sesuai dengan yang disyaratkan dalam SII 0404-80 dengan ukuran tebal :

- a. Kolom : plywood 18 mm dengan frame 5/10.
- b. Balok : plywood 12 mm digunakan untuk dasar  
plywood 9 mm digunakan untuk samping.

Sedangkan untuk bidang luas seperti plat lantai atau dinding digunakan plywood 18 mm.

- Chamfer Strips

Harus dibuat dari jenis kayu yang baik dan harus mendapatkan persetujuan Pengawas, dibentuk menurut ukuran-ukuran yang tertera pada gambar.

- Bahan Pelepas Acuan

Bahan pelepas acuan (releasing agent) harus sepenuhnya digunakan pada semua acuan untuk beton semi exposed.

Bahan ini harus setaraf dengan 'Cabstrips' buatan Cement Aids Australia.

### B.3.2 Contoh Bahan

Sebelum bahan-bahan dikirim kelapangan pekerjaan, Pelaksana harus memberikan contoh-contoh bahan, brosur-brosur dan peraturan teknis

(regulation codes) yang berlaku dari pabrik pembuatnya 2 (dua) minggu sebelum pekerjaan tersebut dimulai untuk mendapatkan persetujuan dari Pengawas.

#### B.4. Pelaksanaan

##### B.4.1 Soft Drawing /Gambar Kerja

Selambat-lambatnya 2 (dua) minggu sebelum pengerjaan, Pelaksana sudah harus menyerahkan gambar kerja kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuannya.

##### B.4.2 Contoh Pengerjaan

Pengawas agar meminta Pendorong untuk diwajibkan membuat contoh pengerjaan cetakan beton mengenai konstruksi tersebut. Khususnya untuk pembuatan pekerjaan Beton Semi Exposed.

##### B.4.3 Pengerjaan

- Cetakan Beton

Cetakan beton harus direncanakan, dilaksanakan dan diusahakan sedemikian rupa agar pada waktu pengecoran dan pembongkaran tidak mengakibatkan cacat-cacat, gelombang-gelombang, ketinggian-ketinggian serta posisi pada beton yang dicetak/tercetak.

Perencanaan pelaksanaan, serta pembongkaran cetakan beton harus sesuai dengan cara-cara yang disarankan dan kriteria di dalam NI-2-1971 Bab 5.8. Permukaan cetakan beton yang berhubungan dengan beton harus benar-benar bersih sebelum penggunaan.

- Perencanaan

Penyangga-periyangga harus diberi jarak antara yang cukup rapat sehingga dapat mencegah lendutan/deformasi beton.

Cetakan beton serta sambungan-sambungannya harus rapat sehingga dapat mencegah kebocoran-kebocoran adukan selama pengecoran.

Lubang-lubang bukaan sementara harus disediakan di dalam cetakan untuk memungkinkan pembersihan cetakan beton.

Syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk pemakaian cetakan beton :

- a. Tidak akan mengalami deformasi, sehingga cetakan harus cukup tebal dan terikat kuat.
- b. Harus kedap air dengan menutup semua celah-celah cetakan.
- c. Tahan terhadap getaran vibrator dari luar maupun dari sebelah dalam cetakan.

- **Pembongkaran Cetakan Beton**

Cetakan beton harus dibongkar dengan cara yang sedemikian rupa sehingga dapat menjamin keselamatan penuh atas struktur-struktur yang dicetak dengan memperhatikan persyaratan-persyaratan minimum sebagai berikut .

- a. Bagian struktur beton vertikal yang disangga dengan penurapan boleh di bongkar cetakannya setelah 24 (dua puluh empat) jam dengan syarat bahwa betonnya telah cukup keras dan tidak cacat karena pembongkaran tersebut.
- b. Bagian struktur-struktur beton yang disangga dengan penumpu tidak boleh dibongkar sebelum betonnya mencaai kekuatan yang minimal untuk penyangga beratnya sendiri dan beban-beban pelaksanaannya dan atau beton tersebut. Dalam hal apapun cetakan beton pada jenis struktur ini tidak boleh dibongkar sebelum 9 (sembilan) hari, demikian juga cetakan-cetakan yang dipakai untuk mematangkan (curing) beton tidak boleh dibongkar sebelum beton ditentukan matang oleh Pengawas

- **Persyaratan Kerja**

Pelaksana harus mempelajari dan memahami tempat yang ada, agar dapat mengetahui hal-hal yang akan mempengaruhi/mengganggu kelangsungan pekerjaan.



Pelaksana harus menyediakan peralatan, alat-alat pengatur dan alat-alat pengaman tambahan yang diwajibkan oleh ketentuan-ketentuan dan peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia.

Pelaksanaan pekerjaan hanya boleh dilaksanakan bila Wakil Pengawas hadir di Lapangan.

- **Pengujian Pekerjaan**

Sebelum pengecoran dimulai Pelaksana harus menjamin, bahwa cetakan beton sudah cukup kuat dan telah memenuhi persyaratan sehingga akan didapat produk beton berkualitas semi exposed (khususnya pada daerah-daerah yang berplafond beton).

- **Penyelesaian Pekerjaan**

Pelaksana harus menyelesaikan pekerjaan dalam waktu/jadwal yang telah disetujui. Setelah pekerjaan selesai, pelaksana harus segera membersihkan lokasi pekerjaan agar tidak mengganggu kegiatan lain.

C. **BETON SEMI EXPOSED**

C.1. **Lingkup Pekerjaan**

Bagian meliputi pengadaan beton, peralatan, tenaga, dan pelaksanaan pekerjaan yang tertera diterakan sebagai beton semi exposed pada gambar-gambar.

C.2. **Pengendalian Pekerjaan**

Seluruh pekerjaan harus sesuai dengan standar-standar :

- a. NI-2-1971
- b. NI-3-1970
- c. SNI-1991
- d. ASTM.C-494 Type D dan D

C.3. **Bahan Bahan**

C.3.1 **Persyaratan Teknis**

- **Beton Semi Exposed**

Yang termasuk dalam pekerjaan ini adalah seluruh bagian-bagian pekerjaan yang diterakan sebagai beton semi exposed. Semua bahan untuk pekerjaan

ini harus didapat dari sumber-sumber yang sama dan harus disetujui Pengawas.

- **Additive**

Penggunaan bahan additive pada mix untuk beton semi exposed harus sejjin Pengawas. Jenis Additive untuk maksud ini harus bersifat 'Plasticizer' atau 'Retarder' yang sesuai dengan iklim tropis.

Additive yang digunakan harus memenuhi persyaratan ASTM.C-494 Type B dan D.

- **Bahan Pelindung**

Semua pemakaian beton semi exposed harus diberi 'Silicosa' sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuat dan harus disetujui pengawas.

### **C.3.2 Pengujian Bahan**

Bahan-bahan untuk beton semi exposed yang akan digunakan harus sudah lulus test pengujian dari pabrik pembuatnya.

Pelaksana harus menyerahkan sertifikat pengujian tersebut kepada Pengawas 2 (dua) minggu sebelum pelaksanaan pekerjaan.

### **C.3.3 Contoh Bahan**

Pelaksana harus menyerahkan contoh bahan yang akan digunakan kepada Pengawas 2 (dua) minggu sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai, disertai keterangan teknis dari pabrik pembuatnya, dan setiap contoh yang disertakan harus sesuai dengan contoh-contoh yang telah diuji/diperiksa dan telah mendapatkan persetujuan dari Pengawas.

### **C.3.4 Penyimpanan**

Bahan-bahan disimpan di tempat penyimpanan yang telah disediakan dan harus bebas dari genangan air dan diusahakan agar mudah untuk diadakan pemeriksaan.

## **C.4. Pelaksanaan**

### **C.4.1 Gambar Kerja**

Pelaksana harus membuat dan menyerahkan gambar-gambar kerja berdasarkan ukuran-ukuran dilapangan. Gambar-gambar harus menerangkan pelaksanaan pola pengecoran yang memuat garis-garis

pembagian pengecoran (reveals). Gambar-gambar harus menerangkan detail-detail tertentu dengan skala 1:10.

#### C.4.2 Contoh Pengerjaan

Pengawas agar meminta Pelaksana untuk mengadakan contoh pengerjaan beton semi exposed dalam skala 1:1 untuk membuktikan kesempurnaan pekerjaan yang diusulkan. Biaya contoh pengerjaan ini ditanggung sepenuhnya oleh pelaksana.

#### C.4.3 Pengerjaan

a). Pengawas akan memberikan persetujuan untuk memulai pekerjaan sesudah contoh pengerjaan dinyatakan berhasil dengan memuaskan.

Kecuali dinyatakan lain maka semua beton semi exposed dalam pekerjaan ini harus mempunyai warna yang homogen. Lubang-lubang yang terjadi harus minimal, sesuai dengan persyaratan.

Pengecoran dilakukan secepat mungkin dan memperhitungkan waktu pelaksanaan dengan 'setting time'-nya beton. Pengecoran harus kontinyu sampai batas pengecoran yang direncanakan.

b). Slump yang diijinkan untuk beton semi exposed khususnya untuk kolom semi exposed yang tinggi, disyaratkan slump beton = 15 cm dengan bahan 'Plasticizer' dan pengecoran dengan tremi pipe. Pemakaian nilai slump harus teratur dan disesuaikan kebutuhan, misalnya untuk daerah-daerah yang pembesannya rata, digunakan slump yang tinggi.

c). Penggunaan bahan additive pada mix untuk beton semi exposed harus seijin Pengawas.

Jenis-jenis additive untuk maksud ini harus bersifat 'Plasticizer' atau 'Retarder' yang sesuai dengan iklim tropis.

d). Pengerjaan akhir beton semi exposed hanya berupa pengikisan dengan gurinda atau kertas silicon sampai menghasiikan jenis beton halus. Cacat-

cacat pada beton semi exposed harus segera diperbaiki dengan memakai tambahan perwkat sejenis 'daraweld' atau yang setaraf dengan campuran beton dan dapat disetujui Pengawas.

- **Persyaratan Kerja**

- a) Pekerjaan harus dilaksanakan oleh tenaga-tenaga yang terlatih dan berpengalaman dalam pekerjaan beton semi exposed.

- Apabila timbul permasalahan Pelaksana wajib mengajukan saran penyelesaian paling lambat 1 (satu) minggu sebelum pekerjaan dimulai.

- b) Pelaksana harus menyediakan peralatan, alat-alat pengatur dan alat-alat pengaman tambahan yang diwajibkan oleh ketentuan-ketentuan dan peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia.

- Pelaksanaan pekerjaan hanya boleh dilaksanakan bila wakil Pengawas hadir di Lapangan.

- **Pengujian Pekerjaan**

Pengujian dan pemeriksaan dilakukan secara berkala selama masa pelaksanaan dan apabila diperlukan setiap bidang pengecoran diambil contoh untuk diperiksa pekerjaan campuranm betonnya. Biaya pengujian/pemeriksaan dan pengadaan alat uji sepenuhnya menjadi tanggung jawab Pelaksana.

- **Pengujian Bahan**

Pengujian bahan-bahan harus dilakukan di Laboratorium BKT-FTSP UII sepanjang dapat dilakukannya, atau Laboratorium Teknik Sipil yang ditunjuk.

- **Penyelesaian Pekerjaan**

Pelaksana harus menyelesaikan pekerjaannya dalam waktu/jadwal yang telah disetujui.

Setelah pekerjaan selesai, pelaksana harus memperhatikan lokasi pekerjaan agar rapih, bersih, dan sesuai dengan persyaratan yang berlaku.

Pekerjaan beton dikerjakan atas dasar perhitungan dan gambar yang dibuat oleh perencana sesuai dengan PBI 1971 dan dengan mutu beton  $f_c' = 20$  Mpa (benda uji silinder) atau K250 = 250 kg/cm (benda uji kubus). Mutu Baja BJTD 24 (FY = 240 Mpa) untuk diameter baja kurang dari atau sama dengan  $\phi$  12 mm, BJTD 35 (FY = 240 Mpa) untuk diameter baja lebih dari  $\phi$  12 mm. Kebenaran perhitungan konstruksi menjadi tanggung jawab Perencana.

Pasir dan kerikil sebelum diaduk semua harus dibersihkan/dicuci hingga bebas dari humus dan kotoran-kotoran lain.

#### Pengecoran Beton

- a) Begisting harus cukup kuat menggunakan kayu kalimantan klas III atau kayu tahun lokal yang baik.
- b) Beton harus dibuat menurut tebal beton deking yang ditentukan dan dipasang secukupnya dengan campuran (1Pc.3Ps.)
- c) Sebelum dicor kebersihan cetakan dan kebenaran pemasangan besi beton harus diperhatikan dengan seksama.
- d) Pengecoran harus padat dengan menggunakan pemadat manual atau mekanik yang disetujui oleh konsultan pengawas.
- e) Pekerjaan besi beton harus dikerjakan menurut peraturan atau sesuai gambar.
- f) Selimut beton/beton deking  
Balok 2.5/2 cm ✓  
Kolom 3 Cm ✓
- g) Pembongkaran begisting dan pemeliharaan beton Begisting harus dibongkar setelah memenuhi peraturan PBI 1971.
- h) Siraman air selama proses pengerasan beton harus cukup PBI 1971.
- i) Ukuran dimensi beton. Untuk kolom diperhitungkan ukuran cetak, demikian pula untuk balok dan konstruksi/struktur lainnya.

**Pasal 15**  
**PEKERJAAN KAYU**

Kayu yang digunakan untuk konstruksi rangka atap dan plafond menggunakan kayu bangkirai kualitas baik, kering, lurus, utuh dan tidak pecah-pecah, dengan kegunaan dan ukuran kayu sebagai berikut :

- a) Usuk ukuran 5/7
- b) Reng 3/5
- c) Papan ruter 2/25
- d) Lisplank 2/20 +2/10
- e) Balok Penggantung/hanger 8/12 dan 6/10
- f) Balok bagi 5/7 dan 4/6

Semua kayu yang dipakai harus mendapat persetujuan Pengawas.

**Pasal 16**  
**PEKERJAAN CAT**

1. Cat dinding pasangan bata, plafond harpleks, plafond Gypsum, partisi Gypsum, balok, kolom dan pelat beton serta untuk bidang yang terlindung lainnya menggunakan merk CENDANA NO.
2. Untuk cat dinding pada bidang yang tidak terlindung menggunakan cat Watershield merek MOWILEX NO.
3. Semua dinding/bidang yang akan dicat sebelumnya harus dibersihkan dari segala kotoran/bahan-bahan kimia lainnya yang dapat merusak daya tahan dan kualitas hasil cat-catan.
4. Untuk tembok bagain dalam /terlindung diplamur dengan plamur sesuai merk catnya, Kemudian digosok/diampelas sampai halus dan rata.
5. Pengecatan dilakukan sebanyak 3 kali atau lebih sehingga hasilnya benar-benar halus dan rata. Proses pengecatan dilaksanakan lapis demi lapis.

## Pasal 17

### PEKERJAAN LANGIT-LANGIT/PLAFOND

#### A. Langit-langit/plafond Gypsum

1. Plafond gypsum diantaranya dipasang pada ruang Pengelola, Ruang Program Studi dan Ruang Lab Komputer serta ruang-ruang yang lainnya sesuai dengan gambar rencana.
2. Pemasangan modul rangka plafond Gypsum 60cmx 60 cm, pemasangan rangka plafond harus kuat dan rata bawah ( pada bidang yang akan dipasang gypsum board).
3. Penyambungan antar batang rangka harus dengan menggunakan klos reng dari reng kayu jati 3/4
4. Pemasangan langit-langit gypsum board harus rata dan rapi, dengan ukuran dan pola sesuai dengan gambar rencana.
5. Semua sudut pertemuan antara plafond dengan dinding dipasang profil gypsum dengan type dan ukuran sesuai gambar rencana

#### B. Langit-langit/Plafond Harplek

1. Langit-langit/Plafond harplek dipasang diantaranya KM/WC Ruang-ruang pada lantai 4 dan ruang lainnya sesuai dengan gambar rencana.
2. Jika tidak ditentukan lain, pola plafond harplek adalah 60 cmx120 cm, dipasang dengan nat kurang lebih 5 mm.
3. Persyaratan teknis pemasangan rangka plafond lainnya sama dengan pemasangan plafond gypsum board.

Persyaratan dimensi ukuran kayu untuk rangka plafond berdasarkan bentangnya adalah sebagai berikut :

Bentang - s/d 4.50	... 8/14
Bentang - 3.50 s/d 4.00	... 6/12
Bentang - 2.50 s/d 3.50	... 6/10
Bentang < 2.50	... 5/7

## Pasal 18

### PEKERJAAN PARTISI

1. Apabila tidak ditentukan lain, semua dinding partisi menggunakan Gypsum board dengan rangka alumunium, dengan pola rangka 60 cm x 60 cm.
2. Pada pertemuan antara dinding partisi dengan lantai dipasang list profil dari papan dengan ukuran 2/20.
3. Ukuran dan pola dinding partisi disesuaikan dengan gambar rencana.

## Pasal 19

### PEKERJAAN PENUTUP ATAP

1. Apabila tidak ditentukan lain, semua penutup atap menggunakan genteng keramik glassur, ex KENMURY. Kerpas dipasang dengan kualitas dan merk yang sama dengan perekat 1Pc:2Ps.
2. Sebelum genteng dipasang, pekerjaan rangka atap harus dicek terlebih dahulu, terutama jarak antar reng.
3. Pemasangan genteng harus rata dan lurus.

## Pasal 20

### PEKERJAAN BESI RANGKA ATAP

#### A. Spesifikasi bahan

1. Konstruksi struktur rangka atap (kuda-kuda) menggunakan baja siku 2x50.50.5.
2. Sistem penyambungan antara batang kuda-kuda baja dengan pelat titik buhul menggunakan las listrik.
3. Tebal pelat sambung/titik buhul menggunakan pelat tebal 6 mm
4. Gording menggunakan baja Light Lip Channel 150.150.2.3

#### B. Persyaratan Teknik

1. Sebelum mendisain /mengerjakan konstruksi kuda-kuda, pelaksana harus mengecek kebenaran bentang kuda-kuda sesungguhnya di lapangan.



2. Sebelum pekerjaan pengelasan, batang –batang baja harus dibersihkan dari karat dan kotoran-kotoran lainnya yang dapat mengurangi kesempurnaan dan kualitas sambungan.
3. Penyambungan/pengelasan antara batang kuda-kuda dengan pelat buhul menggunakan kawat las/Elektoda .2,6 mm
4. Tebal pengelasan harus setebal pelat/baja yang dilas, dan harus benar-benar rapat dan padat/tidak keropos.
5. Sebelum rangkaian rangka atap di distel/dipasang terlebih dahulu dicat meni besi.
6. Sagrood atau pengikat antara gording yang satu dengan yang lain menggunakan besi beton diameter 12 mm dengan sambungan las, jarak antar pengikat 1.2 m.
7. Trekstang ( pengikat antar kuda-kuda ) menggunakan besi beton diameter 12 mm yang dipasang menyilang.
8. Ketentuan-ketentuan lain yang belum tercantum dalam RKS ini disesuaikan dengan gambar rencana.

#### Pasal 21

#### PEKERJAAN ALUMINIUM DAN KACA

##### A. SPESIFIKASI

- a. Kosen pintu/jendela  
Apabila tidak ditentukan lain semua kosen pintu/jendela menggunakan kosen aluminium warna 1,5" x 3".
- b. Daun pintu  
Daun pintu menggunakan aluminium warna 1,5" x 3".  
Untuk daun pintu panil menggunakan multiplek tebal 12 mm difinishing dengan cat DUCO, warna cat panil ditentukan kemudian. Sedangkan untuk daun pintu kaca menggunakan kaca bening tebal 5 mm.
- c. Daun jendela/Bounenlight  
Menggunakan aluminium warna 1,5' x -1,5 " dengan kaca bening tebal 5 mm.

d. Pintu kaca Hall

Pintu kaca Hall menggunakan kaca tebal 12 mm ex ASAHI MAS

### C. KELENGKAPAN PENGGANTUNG dan PENGUNCI

- a. Semua daun pintu dilengkapi dengan doorstop, Handle, kunci dan engsel.
- b. Semua daun Jendela dilengkapi dengan pengunci (spring knip) dan engsel bukaan model tuas layang (projected system).
- c. Alur karet (gesket) berupa "Seal" yang elastis dengan ketentuan pabrik pembuatnya.
- d. Pintu kaca hall dilengkapi dengan pengunci, handle stainless dan engsel merk DORMA.
- e. Pintu ruang Pengelola dan ruang Program Studi dilengkapi doocloser
- f. Ketentuan – ketentuan lain yang belum tercantum didalam RKS ini disesuaikan dengan gambar rencana.

### D. KETENTUAN TEKNIS

Hubungan antara kosen dengan tembok, menggunakan angkur baja, dilas, bidang rongga profil kosen, harus diisi cor beton sampai padat.

### E. KACA PARTI/GLASS IN LOOD

Kaca parti/Glass in Load menggunakan kaca produk Import yang dipasang diatas pintu utama/Hall, dengan pola dan ukuran sesuai gambar rencana.

### Pasal 22

### STANDAR BAHAN

Dalam penggunaan bahan-bahan bangunan berdasarkan PUBI 1982 dan standar yang dipakai di Indonesia, seperti terurai di bawah ini :

#### a. Cement Portland (PC)

Cement Portland yang digunakan adalah semen jenis I dengan standar mutu SII. 0013-81.

**b. Kapur Bangunan**

Kapur yang digunakan adalah kapur padam yaitu jenis kapur tohor yang dipadamkan.

**c. Air Kerja**

Air yang digunakan harus air bersih tidak mengandung lumpur, minyak, benda-benda terapung yang bisa dilihat secara visual dan asam-asam zat organik dan sebagainya.

**d. Pasir Pasang**

Pasir harus bersih, kadar lumpur maximum 5% tidak mengandung zat organik, dan angka kehalusan yang lolos ayakan 0.3 m minimal 15%.

**e. Kerikil Beton**

Kerikil beton yang digunakan adalah kerikil alam atau pecah yang berukuran 5 – 2,5 cm.

Persyaratan kerikil beton, berdasarkan syarat fisik dan syarat kimia PUBL 1982 Pasal 12 ayat 2.1. dan ayat 2.2.

**f. Bata Merah (batu bata)**

Batu merah yang digunakan adalah ukuran standar dengan toleransi ukuran sesuai tabel 27-1 dan 27-2 PUBL 1982.

Bagian yang pecah dari batu bata tidak boleh lebih dari 10%.

Persyaratan kuat tekan harus memenuhi yang ditentukan tabel 27-3 PUBL 1982.

**g. Kayu**

Kayu yang digunakan adalah kayu bangkirai dan kayu kamper.

Kayu bangkirai atau kamper harus diawetkan sesuai petunjuk dalam SKBI –3653.1987 UDC.693.55.693.25 dan SKBI.43.53.1987 UDC.674.048.004.1.

Adapun persyaratan/mutu kayu berdasarkan tabel 37-1 dan 37-3.

h. Cat

Cat kayu dan cat besi harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam UBI 1982 tabel 53-1 dengan referensi N1.4, Peraturan Cat Indonesia.

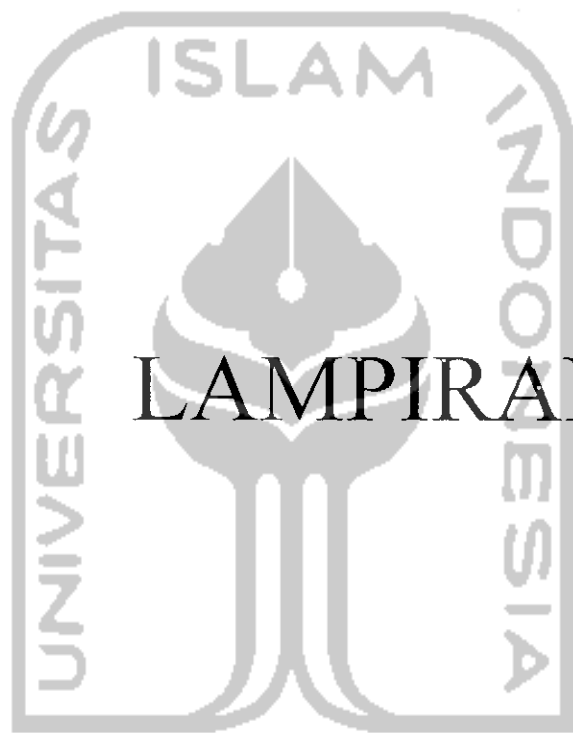
Cat tembok yang digunakan adalah cat Emulsion dengan persyaratan sesuai tabel 54-2 PUBI.1982.

Pasal 23

PENUTUP

Apabila dalam syarat-syarat teknis masih terdapat kurang lengkap akan digunakan ketentuan/peraturan yang berlaku. Maka perlu persetujuan pemilik proyek, perencana dan pengawas.





# LAMPIRAN 5

الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية

BAHARU WAKAF  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PEMBANGUNAN  
KAMPUS TERPADU  
D3 EKONOMI UII

JUDUL GAMBAR

Rencana Plat Lantai  
Lantai 1 Blok B

SKALA

1 : 200

DIRENCAANKAN

KORDINATOR ARSITEK

Tp :

M. H. FAYYAS, UIR

KONSTRUKTOR

14 MAY 200

P. H. SAMSU M. S. C. P. D.

KONSTRUKTOR

D. GAMBAR

RUMAH PUSAKA ILMU ST

DI SETUJAI

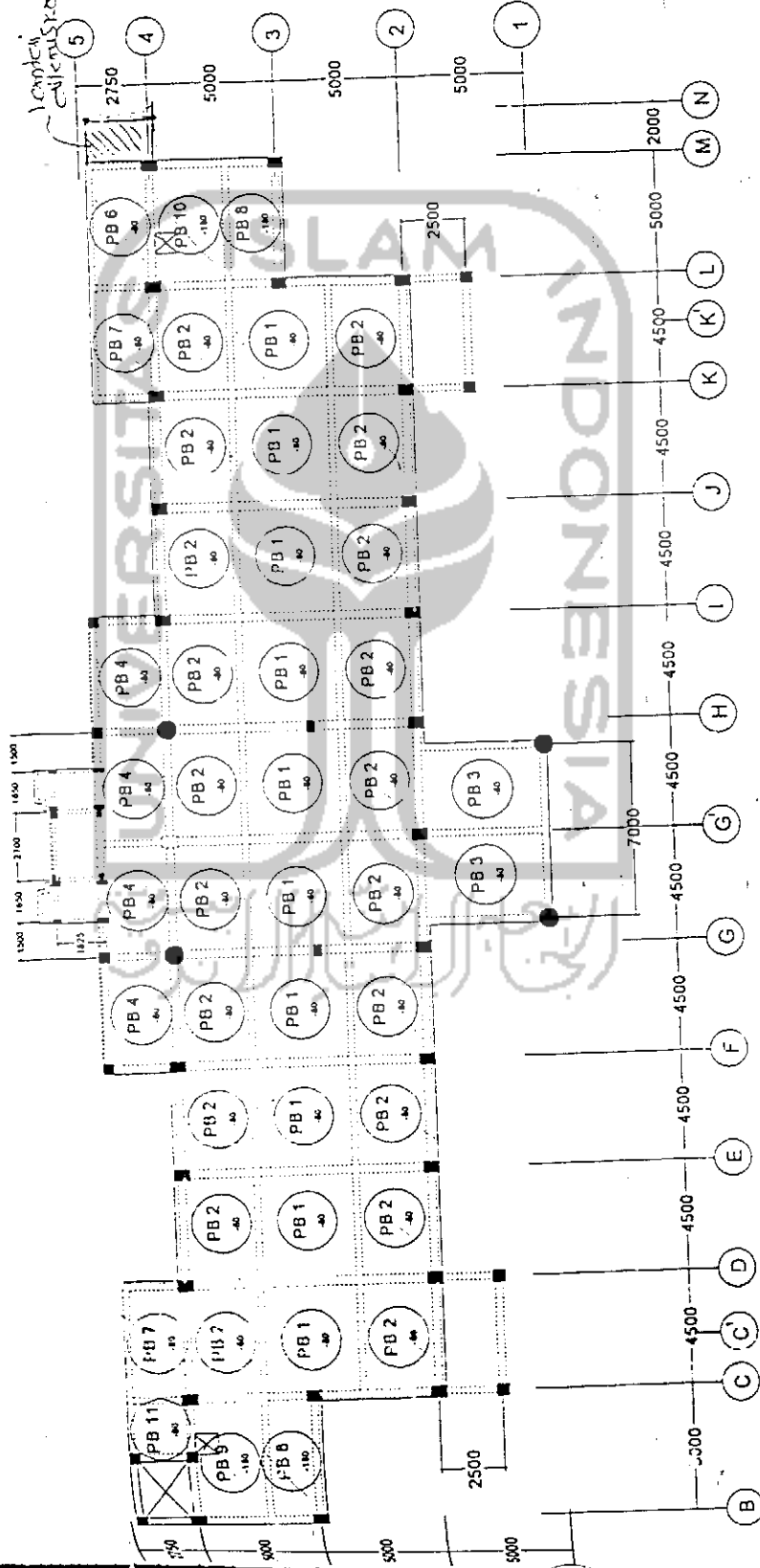
P. H. SAMSU M. S. C. P. D.

KONSTRUKTOR

Jumlah Halaman

Halaman

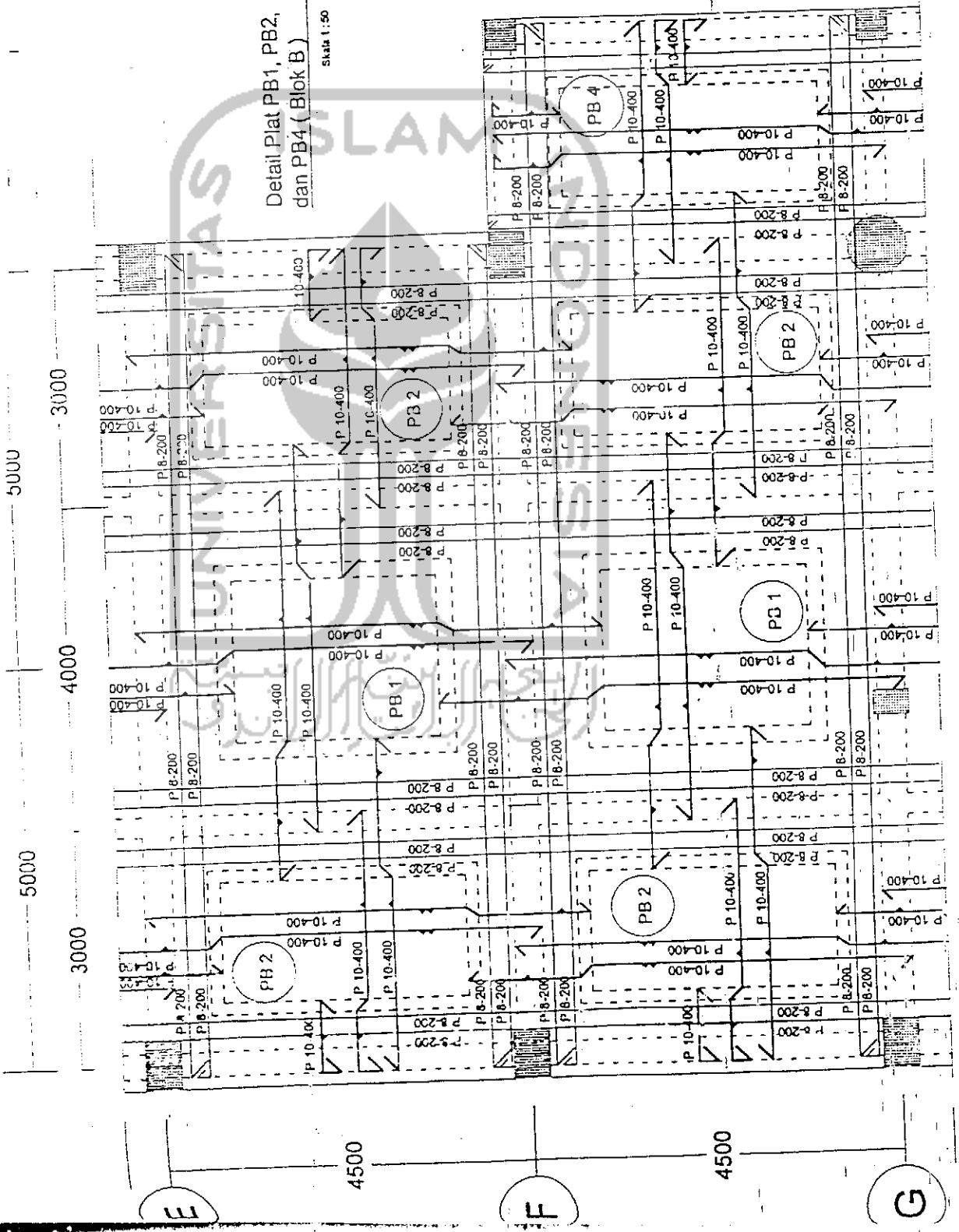
STR-B



Rencana Piat  
Lantai 1 Blok B

Skala 1:200

BADAN IKHTISAR UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	
PEMBANGUNAN KAMPUS TERPADU D3 EKONOMI URI	
JUDUL GAMBAR	
DETAIL PLAT PB1, PB2, DAN PB4 (BLOK B)	
SKALA	1 : 50
DIREKANAKANI	KOORDINATOR PERENCANA
R. H. MURNI BE M. ARS ARSITEK	
10 MAY 2002	
K. H. Fajriyah M.P. KONSTRUKTOR	
10 MAY 2002	
K. H. Saiful USSE, Ph.D. KONSULTAN	
D. CAKUR	
Dip. Desain/ST	
DI SETUJAI	
R. H. Saiful USSE, Ph.D. Pimpinan Proyek	
Kode	Jml. Halaman
STR	STR-B



**PEMBANGUNAN  
KAMPUS TERPADU  
D3 EKONOMI UII**

JUDUL GAMBAR

**Rencana Balok  
Lantai 1 Blok B**

SKALA

1:200

DIPENCANAKAN

KOORDINATOR PERENCANA  
Tg:

K. H. SURYANINGRAT  
ARSITEK

K. H. F. H. H. M. P.

KONSTRUKTOR  
Tg: 10 Juli 2002

K. H. SURYANINGRAT, Ph.D.  
KONSTRUKTOR

DI OLAH

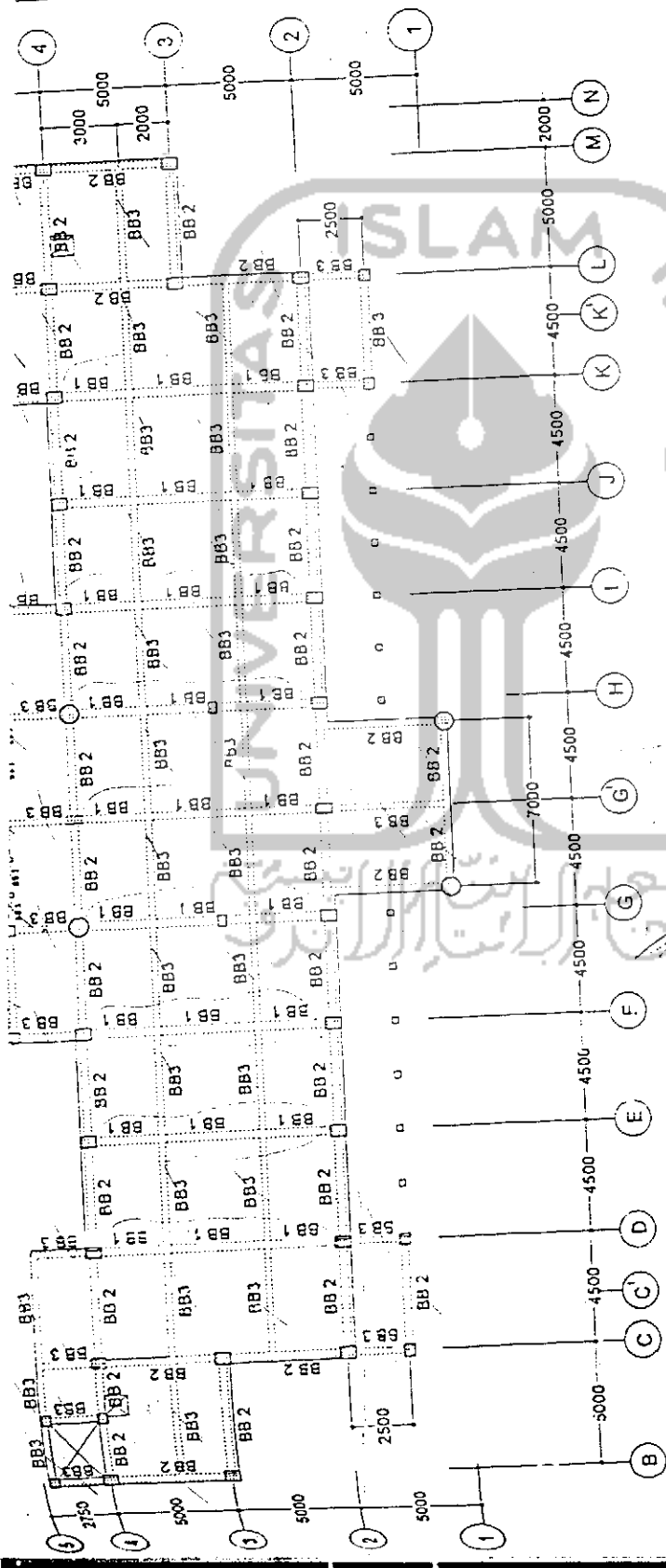
DATE DITERIMA

DI SETUJAI

K. H. SURYANINGRAT, Ph.D.  
KONSTRUKTOR

Rolle  
Jeri (M)

STR B:



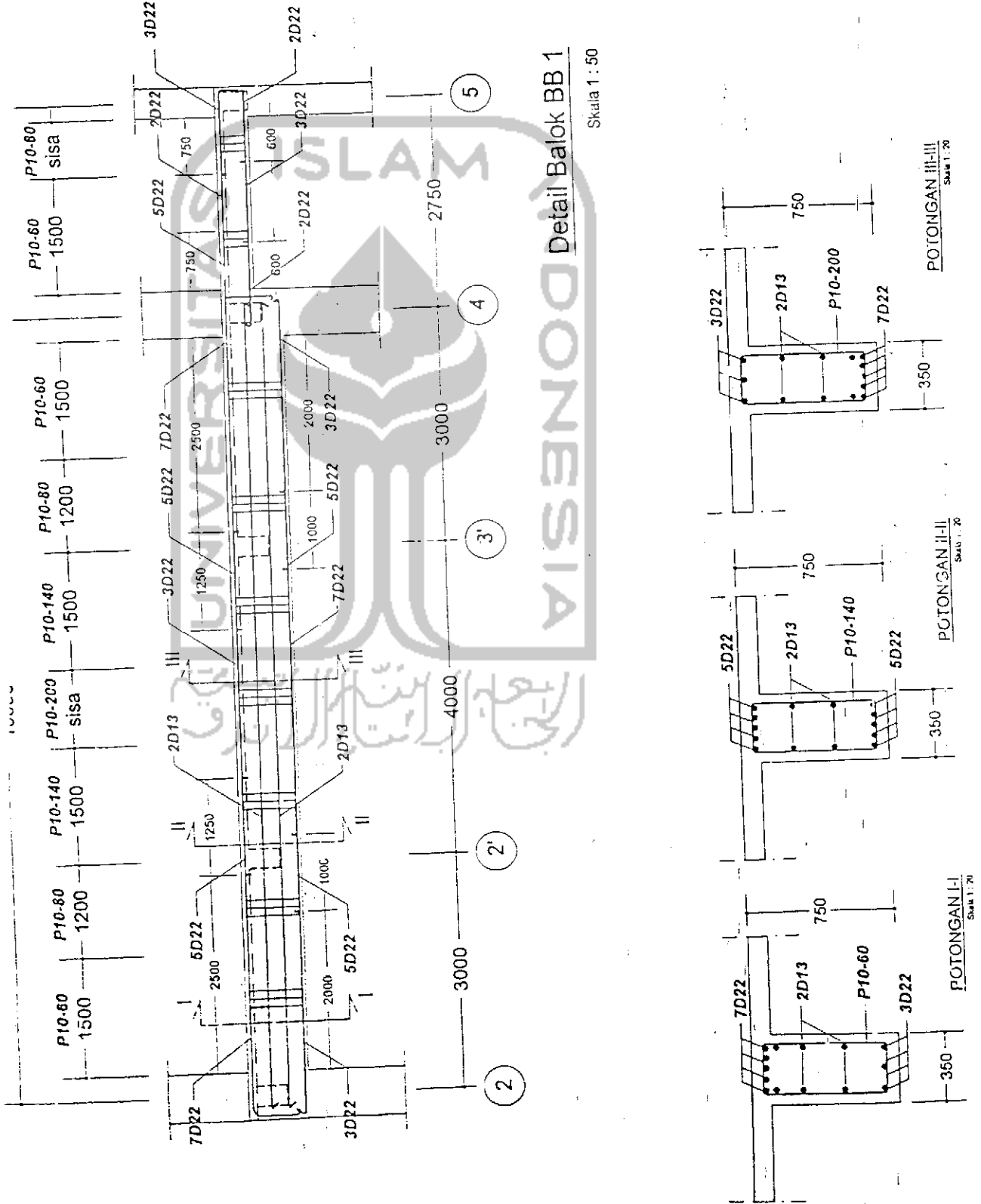
**Rencana Balok Lantai 1  
Blok B (-0.080)**

Skala 1:200

**Keterangan**

- BB1 = 35 x 75
- BB2 = 30 x 50
- BB3 = 25 x 40
- BB4 = 15 x 40





BADAN WAKAF  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PEMBANGUNAN  
KAMPUS TERPADU  
D3 EKONOMI UII

JUDUL GAMBAR

Rencana Kolom  
Lantai 1 Blok B

SKALA

1 : 200

DIRENCANAKAN

KOORDINASI PERENCANA  
T/P

M. H. Fauzan, M.P.  
ARSITEK

M. H. Fauzan, M.P.

KONSTRUKTOR

Tgl: 3 Juni 2003

M. H. Fauzan, M.P.  
KONSTRUKTOR

DI GAMBAR

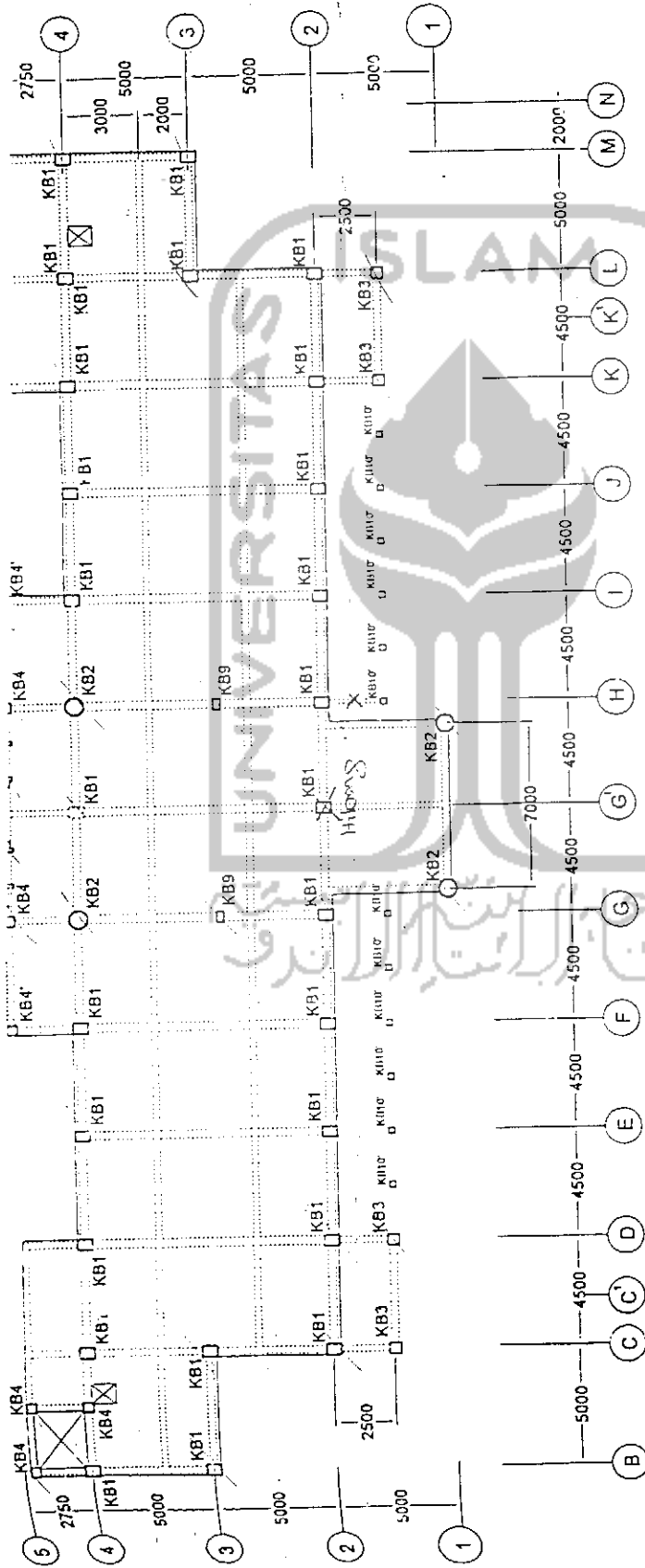
Lepid Subandi, ST

DI SETUJUI

M. H. Fauzan, M.P.  
KONSTRUKTOR

Amir Hidayat

STR



Rencana Kolom  
Lantai 1 Blok-B

Skala 1:200

Keterangan

(KB = Kolom Blok B)

KB1 = 45 x 60

KB2 = Ø 70

KB3 = 45 x 45

KB4 = 40 x 40

KB4' = 40 x 40 (berkonsol pendek)

KB5 = Kolom T (detail)

KB6 = 30 x 45

KB7 = 15 x 30

KB8 = 15 x 40

KB9 = 45 x 45

KB10 = 25 x 25 (Atap)

KB10' = 25 x 25 (Selasar)

BADAN WAKAF  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PEMBANGUNAN  
KAMPUS TERPAC  
D3 EKONOMI UI

JUDUL GAMBAR

Rencana Kolor  
Lantai 2 Blok I

SKALA

1 : 200

DIRENCANAKAN

KOORDINATOR PERENCANAAN

N. H. SURYAH DE L. ANA  
ARSITEK

KONSTRUKTOR

Tg : 7 Juli 2007

DI GAMBAR

E. H. SUDARMA, ST  
Konsultansi

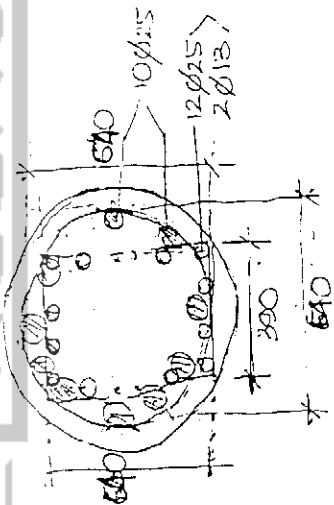
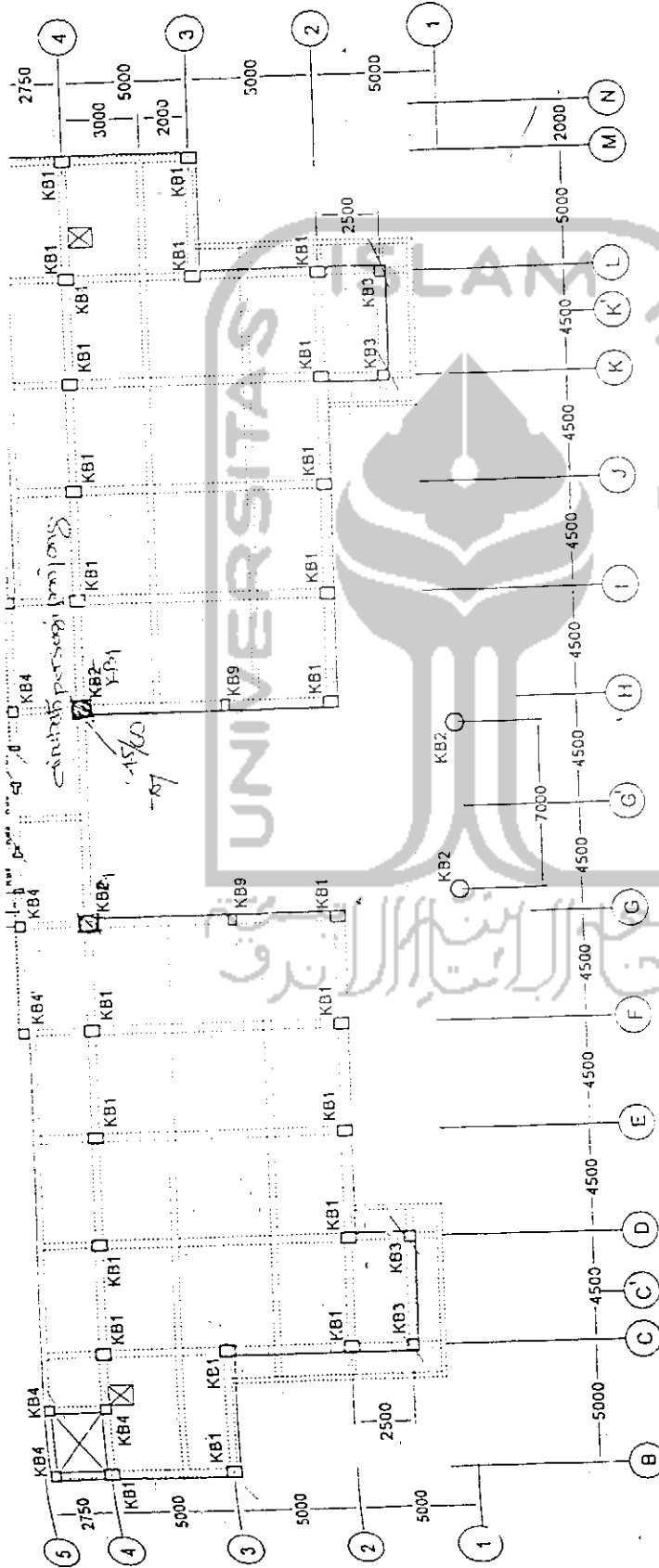
DI SETUJAI

I. M. Samsudin, ST  
Pimpinan Proyek

Kode

Judul Lembar

STR



**Keterangan**

(KB = Kolom Blok B)

KB1 = 45 x 60

KB2 = Ø70

KB3 = 45 x 45

KB4 = 40 x 40

KB4' = 40 x 40 (berkonsol pendek)

KB5 = Kolom T (detail)

KB6 = 30 x 45

KB7 = 15 x 30

KB8 = 15 x 40

KB9 = 45 x 45

KB10 = 25 x 25

**Rencana Kolor  
Lantai 2 Blok B**

Skala 1:200

