

TUGAS AKHIR

STUDI PERBANDINGAN PEKERJAAN BEKISTING LANTAI YANG DILAKSANAKAN SECARA EKSPLOSIF DAN TIDAK EKSPLOSIF



Disusun Oleh:

Nama : Febry Arifmawan
No. Mhs. : 97 511 112
Nirm. : 970051013114120092

Nama : Irwan Hariya Udaya
No. Mhs. : 97 511 274
Nirm. : 970051013114120220

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

TUGAS AKHIR

**STUDI PERBANDINGAN PEKERJAAN
BEKISTING LANTAI YANG DILAKSANAKAN
SECARA EKSPLOS DAN TIDAK EKSPLOS**

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

Disusun Oleh :

Nama : Febry Arifmawan
No. Mhs. : 97 511 112
Nirm. : 970051013114120092

Nama : Irwan Hariya Udaya
No. Mhs. : 97 511 274
Nirm. : 970051013114120220

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

LEMBAR PENGESAHAN


TUGAS AKHIR

**STUDI PERBANDINGAN PEKERJAAN
BEKISTING LANTAI YANG DILAKSANAKAN
SECARA EKSPOS DAN TIDAK EKSPOS**

Nama : Febry Arifmawan
No. Mhs. : 97 511 112
Nirm. : 970051013114120092

Nama : Irwan Hariya Udaya
No. Mhs. : 97 511 274
Nirm. : 970051013114120220

Telah diperiksa dan disetujui oleh :



Ir. Harbi Hadi, MT
Dosen Pembimbing I

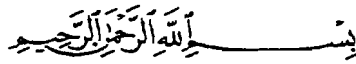
Tanggal :

Ir. Fitri Nugraheni, MT
Dosen Pembimbing II

Tanggal :



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Laporan tugas akhir yang berjudul Studi Perbandingan Pekerjaan Bekisting Lantai yang Dilaksanakan Secara Ekspos dan Tidak Ekspos ini disusun sebagai syarat menempuh jenjang pendidikan Strata Satu (S-1) di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Penelitian tersebut menggunakan studi kasus di proyek pembangunan kampus terpadu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) dan proyek pembangunan ruko Perwita Regency oleh PT. Perwita Karya Yogyakarta. Kedua proyek itu dilaksanakan di Yogyakarta.

Selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini penyusun telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

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

3. Ir. Harbi Hadi, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ir. Fitri Nugraheni, MT, selaku Dosen Pembimbing II.
5. Ir. Hj. Tuti Sumarningsih, ST, MT, selaku Dosen Penguji.
6. Kedua orang tua, terima kasih atas kepercayaan, cinta kasih, kesabaran, dan segala yang telah diberikan hingga tumbuh dan bisa berkarya.
7. Ir. Saifuddin Hilmi, *Project Manager* Pengembangan Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Segenap pimpinan dan staf Divisi Real Estate PT. Perwita Karya Yogyakarta.
9. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir walaupun telah coba disusun semaksimal mungkin namun masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan dan pengembangan Tugas Akhir dengan tema penelitian serupa di kemudian hari.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya, serta bagi penulis pada khususnya.

Wassalaamu 'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, Agustus 2003

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pendahuluan	6
2.2 Kesimpulan Penulisan Tugas Akhir Terdahulu	7
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1 Bekisting	10
3.1.1 Bekisting Kontak	11
3.1.2 Material Untuk Bekisting Kontak	12
3.1.3 Bagian-Bagian dari Bekisting Kontak	13
3.2 Gelagar Acuan dan Perancah	14

	3.2.1 Material yang Digunakan Pada Gelagar Acuan dan Perancah...	15
	3.2.2 Bagian-Bagian dari Perancah	16
	3.3 Perencanaan Bekisting	18
	3.4. <i>Plafond</i>	21
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	23
	4.1 Umum	23
	4.2 Studi Pustaka	23
	4.3 Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian	24
	4.4 Studi Literatur	24
	4.5 Penetapan Proyek yang Diambil Datanya	24
	4.6 Metode Pengumpulan Data	24
	4.7 Analisis dan Pembahasan	25
	4.8 Kesimpulan	26
	4.9 Bagan Alir	26
BAB V	ANALISIS HASIL PENELITIAN	27
	5.1 Umum	27
	5.1.1 Analisis Pekerjaan	27
	5.1.2 Upah Pekerja	27
	5.1.3 Harga Bahan / Material	28
	5.1.4 Analisis Harga Satuan Pekerjaan	29
	5.1.5 Rencana Anggaran Biaya Tiap Kelompok Pekerjaan	30
	5.1.6 Rencana Anggaran Biaya Total	30

5.1.7 Pekerjaan Beton	31
5.1.8 Analisis Anggaran Biaya Pekerjaan	32
5.2 Analisis Pekerjaan Bekisting Pada Proyek Pembangunan Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	38
5.2.1 Pekerjaan Bekisting Balok Secara Ekspos Berdasarkan Pengamatan di Lapangan, Balok 30/40 Menggunakan Perancah <i>Scaffolding</i>	38
5.2.2 Pekerjaan Bekisting Balok Secara Ekspos Berdasarkan Pengamatan di Lapangan, Bekisting Balok 40/70 Menggunakan Perancah <i>Scaffolding</i>	47
5.2.3 Pekerjaan Bekisting Plat Lantai Secara Ekspos Berdasarkan Pengamatan di Lapangan, Bekisting Plat Lantai Menggunakan Modul Ruang 2,40 x 2,40 m (Perancah <i>Scaffolding</i>)	56
5.3 Analisis Pekerjaan Bekisting Pada Proyek Pembangunan Ruko Perwita Regency Blok A Type D oleh PT. Perwita Karya Yogyakarta	64
5.3.1 Pekerjaan Bekisting Balok Secara Tidak Ekspos Berdasarkan Pengamatan di Lapangan Untuk Modul 4,25 x 5,00m, Bekisting Balok 30/40 Menggunakan Perancah <i>Scaffolding</i> Dengan Modul 4,25	64
5.3.2 Pekerjaan Bekisting Plat Lantai Secara Tidak Ekspos Berdasarkan Pengamatan Di Lapangan, Bekisting Plat Lantai	

	menggunakan Modul Ruang 4,25 x 5,00 m (Perancah <i>Scaffolding</i>)	83
	5.3.3 Pekerjaan <i>Plafond</i> Dengan Menggunakan Bahan <i>Gypsum</i>	91
BAB VI	PEMBAHASAN	94
	6.1 Pekerjaan Bekisting Lantai Secara Ekspos Pada Proyek Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	94
	6.1.1 Pekerjaan Bekisting Balok 30/40	94
	6.1.2 Pekerjaan Bekisting Balok 40/70	95
	6.1.3 Pekerjaan Bekisting Plat Lantai Dengan Modul Ruang 2,40 x 2,40m	96
	6.2 Pekerjaan Bekisting Lantai Secara Tidak Ekspos Pada Proyek Pembangunan Ruko Perwita Regency oleh PT Perwita Karya, Yogyakarta	98
	6.2.1 Pekerjaan Bekisting Balok 30/40	98
	6.2.2 Pekerjaan Bekisting Plat Lantai Dengan Modul Ruang 4,25 x 5,00m	99
	6.2.3 Pekerjaan <i>Plafond Gypsum</i> Dengan Modul Ruang 4,25 x 5,00m	100
	6.3 Pembahasan Umum	101
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	103
	7.1 Kesimpulan	103

7.2. Efisiensi Pekerjaan Antara Metode Ekspos Dibandingkan Dengan Metode Tidak Ekspos	104
7.3 Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Bagan Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	25
Gambar 5.1 Skema Analisis Harga Satuan Pekerjaan	28
Gambar 5.2 Skema Pembuatan RAB tiap kelompok pekerjaan	29
Gambar 5.3 Bagian-Bagian dari <i>Scaffolding</i>	32
Gambar 5.4 Ilustrasi Bekisting Balok	33
Gambar 5.5 Ilustrasi Pemasangan <i>Scaffolding</i>	34
Gambar 5.6 Potongan Pemasangan <i>Scaffolding</i>	35
Gambar 5.7 Detail Bekisting Balok	36
Gambar 5.8 Detail Bekisting Plat Lantai.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. Upah Tenaga Kerja	28
Tabel 5.2. Daftar Harga Sewa Peralatan <i>Scaffolding</i>	28
Tabel 5.3. Daftar Harga Material / Bahan Pada Pekerjaan	29
Tabel 5.4. Kebutuhan Bahan Untuk Bekisting Balok 30/40 Pada Modul 2,4 x 2,4 m Secara Ekspos	40
Tabel 5.5. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Pada Bekisting Balok 30/40 Ekspos Untuk Ruangan 7,2 x 9,6 m	41
Tabel 5.6. Kebutuhan Bahan Tiap 1 m ³ Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Ekspos	42
Tabel 5.7. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Untuk 1m ³ Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Ekspos	43
Tabel 5.8. Jenis dan Jumlah Tenaga Kerja Tiap 1 m ³ Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Ekspos	44
Tabel 5.9. Biaya Total Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Tiap 1 m ³ Secara Ekspos..	46
Tabel 5.10. Kebutuhan Bahan Untuk Bekisting Balok 40/70 Ekspos Pada Modul 2,40 x 2,40m	49
Tabel 5.11. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Pada Bekisting Balok 40/70 Ekspos Untuk Ruangan 7,2 x 9,6 m	49

Tabel 5.12. Kebutuhan Bahan Tiap 1 m ³ Pekerjaan Bekisting Balok 40/70 Secara Ekspos	51
Tabel 5.13. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Tiap 1m ³ Pada Bekisting Balok 40/70 Secara Ekspos	52
Tabel 5.14. Jenis dan Jumlah Tenaga Kerja Tiap 1m ³ Pekerjaan Bekisting Balok 40/70 Secara Ekspos	53
Tabel 5.15. Biaya Total Pekerjaan Bekisting 1 m ³ Beton Balok Ekspos 40/70	55
Tabel 5.16. Kebutuhan Bahan Bekisting Plat Lantai Pada Modul 2,40 x 2,40 Secara Ekspos	57
Tabel 5.17. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Pada Bekisting Plat Lantai Ekspos Untuk Ruang 2,4 x 2,4 m	58
Tabel 5.18. Kebutuhan Bahan Bekisting Tiap 1 m ³ Plat Lantai Secara Ekspos	59
Tabel 5.19. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Tiap 1m ³ Pada Bekisting Plat Lantai Secara Ekspos	59
Tabel 5.20. Jenis Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja Tiap 1m ³ Plat Lantai Secara Ekspos	61
Tabel 5.21. Biaya Total Pekerjaan Plat Lantai Tiap 1 m ³ Secara Ekspos	63
Tabel 5.22. Kebutuhan Bahan Untuk Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Pada Modul 4,25m	66
Tabel 5.23. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Untuk Ruang 4,25 x 5,0 m	67

Tabel 5.24. Kebutuhan Bahan Tiap 1 m ³ untuk Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Tidak Ekspos	68
Tabel 5.25. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Tiap 1m ³	69
Tabel 5.26. Jenis Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Pekerjaan Bekisting Tiap 1m ³ Balok 30/40 Tidak Ekspos	70
Tabel 5.27. Biaya Total Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Tiap 1 m ³ ..	72
Tabel 5.28. Kebutuhan Bahan Untuk Bekisting Balok Tidak Ekspos 30/40 Pada Modul 5,00 m	75
Tabel 5.29. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Untuk Ruang 4,25 x 5,0 m Pada Modul 5,00 m	75
Tabel 5.30. Kebutuhan Bahan Tiap 1 m ³ Beton Untuk Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Tidak Ekspos	77
Tabel 5.31. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Tiap 1m ³ Pekerjaan Beton	78
Tabel 5.32. Jenis Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja Tiap 1 m ³ Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos	79
Tabel 5.33. Biaya Total Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Tiap 1 m ³ ..	81
Tabel 5.34. Kebutuhan Bahan Bekisting Untuk Plat Lantai Pada Modul 4,25 x 5,00	84
Tabel 5.35. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Pada Bekisting Plat Lantai Tidak Ekspos Untuk Ruang 4,25 x 5,00 m	85

Tabel 5.36. Kebutuhan Bahan Bekisting Tiap 1m^3 Pada Pekerjaan Plat Lantai Tidak Ekspos	86
Tabel 5.37. Kebutuhan <i>Scaffolding</i> Pada Bekisting Plat Lantai Tidak Ekspos Untuk Ruang 4,25 x 5,00 m	86
Tabel 5.38. Jenis Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Tiap 1m^3 Pekerjaan Bekisting Plat Lantai Tidak Ekspos	87
Tabel 5.39. Biaya Total Pekerjaan Bekisting Plat Lantai Tidak Ekspos Tiap 1m^3 Pekerjaan Beton	90
Tabel 5.40. Kebutuhan Material dan Tenaga Pekerjaan <i>Plafond</i> Pada Modul 4,25 x 5,00 m	91
Tabel 5.41. Kebutuhan Bahan Pekerjaan <i>Plafond</i> Tiap 1m^3 Pekerjaan Beton	92
Tabel 5.42. Biaya Total Pekerjaan <i>Plafond</i> Tiap 1m^3 Pekerjaan Beton	93
Tabel 5.43. Perbandingan Pekerjaan Bekisting Balok dan Plat Lantai Secara Ekspos dan Tidak Ekspos Tiap 1m^3	93
Tabel 6.1 Perbedaan Pekerjaan Bekisting Lantai Secara Ekspos dan Tidak Ekspos Sesuai Pengamatan di Lapangan Tiap 1m^3	102

ABSTRAK

Salah satu item pekerjaan pada proyek konstruksi adalah pekerjaan beton yang termasuk di dalamnya pekerjaan pembesian (penulangan), pekerjaan bekisting, dan pekerjaan beton (cor) itu sendiri. Pada pekerjaan bekisting, item-item pokok yang berpengaruh pada biaya bekisting adalah bahan-bahan dan upah pekerja untuk membuat, memasang dan membongkar bekisting.

Pengamatan terhadap pekerjaan bekisting balok dan plat yang dilakukan pada proyek yang ditinjau, adalah untuk mengetahui seberapa besar biaya dan waktu dalam pelaksanaan bekisting lantai yang dilaksanakan secara ekspos dan tidak ekspos. Data diperoleh berdasarkan pengamatan dan pencatatan secara langsung pada proyek bersangkutan untuk memperoleh data yang diperlukan yaitu wawancara dengan *owner*, kontraktor, bas borong, dan tukang kayu. Pada akhirnya dari situ akan menunjukkan alternatif bagi perencana konstruksi khususnya dalam mendisain konstruksi balok dan plat lantai agar memberi nilai yang lebih ekonomis dan efisien.

Pada proyek pembangunan gedung kuliah Universitas Muhammadiyah Yogyakarta digunakan cara ekspos, pekerjaan yang diteliti terdiri dari pekerjaan balok 30/40 yang membutuhkan biaya Rp. 2.029.035,00, balok 40/70 membutuhkan biaya Rp.1.097.590,00, dan plat lantai membutuhkan biaya Rp. 1.435.940,00. Sedangkan pada proyek pembangunan ruko Perwita Regency oleh PT. Perwita Karya Yogyakarta digunakan cara tidak ekspos, pekerjaan yang diteliti terdiri dari pekerjaan balok 30/40 yang membutuhkan biaya Rp. 1.525.020,00, dan plat lantai membutuhkan biaya Rp. 739.545,00, yang kemudian ditambah pekerjaan *plafond* yang membutuhkan biaya Rp. 354.000,00.

Hasil analisis antara kedua proyek diatas yaitu proyek UMY dan Perwita Regency didapatkan kesimpulan bahwa untuk material, lebih murah menggunakan cara ekspos bila dianalisis tiap m^3 . Kemudian untuk waktu, kedua cara memerlukan waktu yang berbeda yaitu untuk proyek pembangunan gedung kuliah Universitas Muhammadiyah Yogyakarta antara lain: 1,57 hari/ m^3 untuk pekerjaan balok 30/40 dan 0,95 hari untuk balok 40/70, serta 1,40 hari/ m^3 untuk pekerjaan plat. Sedangkan untuk proyek pembangunan ruko Perwita Regency oleh PT. Perwita Karya antara lain: 1,38 hari/ m^3 untuk pekerjaan balok, 1,32 hari/ m^3 untuk pekerjaan plat, dan ditambah pekerjaan *plafond* dengan 0,21 hari/ m^3 .

Dari perhitungan efisiensi didapat bahwa efisiensi dari segi biaya sebesar 34,64%. Efisiensi dari segi waktu pelaksanaan pekerjaan sebesar 2,02%. Sehingga proyek yang lebih efisien adalah proyek yang lebih rendah biaya pelaksanaannya, yaitu proyek dengan menggunakan metode pekerjaan bekisting lantai yang dilaksanakan secara tidak ekspos.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasca krisis ekonomi, Indonesia dituntut bangkit dengan melanjutkan pembangunan di segala bidang untuk mengejar ketertinggalan dari negara lain. Usaha pelaksanaan pembangunan tersebut membutuhkan dana yang besar, sementara bila melihat keadaan ekonomi negara ini mengharuskan kita melakukan pembangunan dengan menggunakan dana yang sangat terbatas namun tetap bisa mencapai hasil yang optimal.

Salah satu usaha untuk mencapai efisiensi biaya, khususnya dalam pembangunan di bidang konstruksi tersebut adalah dengan membandingkan alternatif metode konstruksi dan penggunaan bahan material yang paling optimal pada kondisi yang sama sehingga diharapkan didapat biaya yang ekonomis.

Dalam bidang ketekniksipilan yang mengacu pada teori dan pengalaman di lapangan menunjukkan banyak alternatif metode konstruksi dan penggunaan bahan material. Masing-masing alternatif mempunyai kelebihan dan kekurangan. Terutama ditinjau dari biaya dan lamanya pelaksanaan pekerjaan.

Salah satu contoh dari beragamnya alternatif dalam pilihan metode konstruksi dan pemilihan bahan material adalah pada pekerjaan beton. Pekerjaan beton sendiri meliputi beberapa sub pekerjaan, antara lain: pekerjaan besi tulangan, pekerjaan pengecoran, dan pekerjaan bekisting.

Pada pekerjaan beton ini tersedia berbagai alternatif, misalnya pada sub pekerjaan bekisting. Dalam dunia konstruksi dikenal dua macam jenis pekerjaan bekisting, yaitu pekerjaan bekisting yang dilaksanakan secara ekspos dan tidak ekspos. Pemakaian kedua metode ini misalnya dalam pekerjaan beton plat lantai. Penggunaan istilah ekspos dan tidak ekspos ini akan mengacu pada hasil pekerjaan. Pekerjaan secara ekspos menuntut hasil pekerjaan yang halus. Misal pada pelat lantai yang dikerjakan dengan cara ini pada akhirnya tidak akan memerlukan pekerjaan lanjutan, seperti pemasangan plafon, karena hasilnya relatif halus. Konsekuensinya cara ekspos membutuhkan perlakuan-perlakuan tertentu pada tahap pekerjaan bekisting, yaitu dengan memasang lapisan *tego film* pada permukaan bekisting, semacam bahan plastik agar cetakan beton halus.

Di sisi lain pelaksanaan bekisting secara tidak ekspos tidak membutuhkan hasil pekerjaan sehalus cara ekspos, karena nantinya plat lantai akan ditutup dengan menggunakan plafon. Kedua alternatif secara ekspos maupun tidak ekspos tentunya mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing, terutama jika diukur dengan parameter biaya dan waktu pelaksanaan. Pada tugas akhir ini dicoba dibandingkan pelaksanaan pelat lantai yang dilaksanakan secara ekspos dan yang dilaksanakan secara tidak ekspos pada proyek pembangunan gedung

kuliah terpadu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) dan pembangunan ruko Perwita Regency oleh PT. Perwita Karya Yogyakarta. Sehingga nantinya dapat diketahui perbandingan antara pekerjaan bekisting lantai yang dilaksanakan secara ekspos dan tidak ekspos.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini yang menjadi rumusan masalah adalah: mencari besarnya biaya pekerjaan bekisting lantai yang dilaksanakan secara ekspos dan tidak ekspos, sehingga dapat diperbandingkan antara keduanya.

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini yang menjadi tujuan penelitian adalah: Mengetahui seberapa besar biaya dan waktu dalam pelaksanaan bekisting lantai yang dilaksanakan secara ekspos dan tidak ekspos, serta memilih metode yang paling efisien dari keduanya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Memberi masukan sehubungan dengan pemilihan metode pelaksanaan plat lantai yang diambil oleh perencana konstruksi.
2. Memberikan alternatif bagi perencana konstruksi, khususnya dalam mendisain konstruksi balok dan plat lantai, agar memberi nilai yang lebih ekonomis dan efisien.

3. Memberi sumbangan pengetahuan bagi rekan mahasiswa khususnya mengenai pelaksanaan plat lantai.

1.5 Batasan Masalah

Agar penyusunan tugas akhir ini lebih terarah dan mudah dipahami, sesuai dengan tujuan serta lebih memperjelas ruang lingkup permasalahan, maka perlu dilakukan beberapa pembatasan yaitu:

1. Penelitian hanya dilakukan pada pekerjaan bekisting balok dan plat lantai.
2. Penghitungan harga pekerjaan per satuan volume dengan menggunakan acuan gambar kerja (Rencana Anggaran Pelaksanaan).
3. Upah pekerja dihitung berdasarkan prestasi kerja yang didapat mulai dari pemasangan bekisting (dihitung harian).
4. Pada proses pengerjaan bekisting asumsi kondisi yang ada adalah normal (tidak ada permasalahan).
5. Tinjauan pemasangan bekisting dihitung per satuan volume beton dan volume terpasang.
6. Perancah yang digunakan untuk mendukung bekisting balok dan plat lantai adalah *scaffolding*.
7. Proyek yang menjadi obyek penelitian pada Tugas Akhir ini adalah pembangunan gedung kuliah Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan pembangunan ruko Perwita Regency oleh PT.Perwita Karya di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.

8. Luasan lantai yang ditinjau dibatasi pada ukuran 7,2 x 9,6 meter persegi untuk pembangunan gedung kuliah Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan ukuran 4,25 x 5,0 meter persegi untuk pembangunan ruko Perwita Regency oleh PT.Perwita Karya.
9. *Plafond* yang digunakan untuk pekerjaan bekisting lantai tidak ekspos menggunakan bahan *gypsum*.
10. Analisis harga satuan bahan dan harga upah menggunakan Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah yang dikeluarkan oleh Dinas Permukiman dan Prasarana Wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta bulan Juni 2003.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Penulisan Tugas Akhir ini mengacu pada pengalaman kerja para pelaku jasa konstruksi yang dalam pelaksanaan proyek berusaha mencapai efisiensi terhadap penggunaan bahan atau material. Pada pekerjaan beton, lebih rinci lagi dalam pekerjaan bekisting lantai, termasuk di dalamnya pemakaian model atau variasi bekisting kontak dan gelagarnya.

Kajian ilmiah tentang analisis biaya pekerjaan pada proyek secara umum, telah banyak dilakukan oleh berbagai kalangan yang pada prinsipnya bertujuan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan yang ada antara perencanaan dan pelaksanaan yang terjadi pada proyek konstruksi.

Dari berbagai penelitian diantaranya penelitian tugas akhir terdahulu, terkait dengan tema tugas akhir ini, yang digunakan sebagai referensi adalah: Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting Balok dan Plat Berdasarkan Analisa BOW Dibandingkan dengan Pelaksanaan di Lapangan (Studi Kasus Pada Proyek Hotel Sri Andarini dan PP Muhammadiyah), yang ditulis oleh Lusena Sansibarta (93310048) dan Handoyo Sapto Nugroho (93310190) dari UII.

Pada tugas akhir ini penulisnya mengamati paket pekerjaan pada proyek Hotel Yustina Sri Andarini dan PP Muhammadiyah. Metode pengamatan dan pembahasan yang dilakukan pada tugas akhir tersebut adalah dengan mengamati item pekerjaan yang terjadi pada proyek kemudian menghitung satuan pekerjaan yang terdiri dari bahan dan upah.

Pada pembahasan tugas akhir tersebut, penulisnya membandingkan analisa anggaran biaya yang digunakan pada penggunaan bahan bekisting satu kali pakai jika nilai purna jual tidak diperhitungkan, serta penggunaan bahan bekisting dua kali pakai jika nilai purna jual tidak diperhitungkan dan jika nilai purna jual diperhitungkan.

2.2 Kesimpulan Penulisan Tugas Akhir Terdahulu

Dari penulisan tugas akhir yang dijadikan literatur dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk Proyek Hotel Yustina Andarini :

1.1. Penggunaan bahan bekisting satu kali pakai :

Selisih total biaya pekerjaan bekisting balok dan plat antara analisa BOW dan lapangan dengan **nilai purna jual tidak diperhitungkan** adalah – **Rp. 11.930.384,90** dengan nilai rasio penghematan yang didapat = **0,92** dengan demikian terjadi pemborosan pada pelaksanaan di lapangan jika nilai purna jual tidak diperhitungkan.

Selisih total biaya pekerjaan bekisting balok dan plat antara analisa BOW dan lapangan dengan **nilai purna jual diperhitungkan** adalah Rp. **31.013.437,50** dengan nilai rasio penghematan yang didapat = **1,27** dengan demikian kecil terjadi penghematan pada pelaksanaan di lapangan jika nilai purna jual diperhitungkan.

1.2. Penggunaan bahan bekisting dua kali pakai :

Selisih total biaya pekerjaan bekisting balok dan plat antara analisa BOW dan lapangan dengan **nilai purna jual tidak diperhitungkan** adalah – Rp. **56.976.055,19** dengan nilai rasio penghematan yang didapat = **1,66** dengan demikian terjadi pemborosan pada pelaksanaan di lapangan jika nilai purna jual tidak diperhitungkan.

Selisih total biaya pekerjaan bekisting balok dan plat antara analisa BOW dan lapangan dengan **nilai purna jual diperhitungkan** adalah Rp. **78.217.508,10** dengan nilai rasio penghematan yang didapat = **2,21** dengan demikian kecil terjadi penghematan pada pelaksanaan di lapangan jika nilai purna jual diperhitungkan.

Selisih total biaya pekerjaan bekisting balok dan plat antara analisa BOW dan lapangan dengan **nilai purna jual diperhitungkan** adalah Rp. **31.013.437,50** dengan nilai rasio penghematan yang didapat = **1,27** dengan demikian kecil terjadi penghematan pada pelaksanaan di lapangan jika nilai purna jual diperhitungkan.

2. Untuk Proyek **PP Muhammadiyah** :

2.1. Penggunaan bahan bekisting satu kali pakai :

Selisih total biaya pekerjaan bekisting balok dan plat antara analisa BOW dan lapangan dengan **nilai purna jual tidak diperhitungkan** adalah **-Rp. 39.655.025,00** dengan nilai rasio penghematan yang didapat = **0,82** dengan demikian terjadi pemborosan pada pelaksanaan di lapangan jika nilai purna jual tidak diperhitungkan.

Selisih total biaya pekerjaan bekisting balok dan plat antara analisa BOW dan lapangan dengan **nilai purna jual diperhitungkan** adalah **Rp. 38.538.678,50** dengan nilai rasio penghematan yang didapat = **1,20** dengan demikian kecil terjadi penghematan pada pelaksanaan di lapangan jika nilai purna jual diperhitungkan.

2.2. Penggunaan bahan bekisting dua kali pakai :

Selisih total biaya pekerjaan bekisting balok dan plat antara analisa BOW dan lapangan dengan **nilai purna jual tidak diperhitungkan** adalah **-Rp. 53.206.214,10** dengan nilai rasio penghematan yang didapat = **1,48** dengan demikian terjadi pemborosan pada pelaksanaan di lapangan jika nilai purna jual tidak diperhitungkan.

Selisih total biaya pekerjaan bekisting balok dan plat antara analisa BOW dan lapangan dengan **nilai purna jual diperhitungkan** adalah **Rp. 99.207.184,87** dengan nilai rasio penghematan yang didapat = **2,14** dengan demikian kecil terjadi penghematan pada pelaksanaan di lapangan jika nilai purna jual diperhitungkan.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Bekisting

Bekisting ialah cetakan beton yang merupakan konstruksi sementara yang di dalamnya, atau di atasnya dapat disetel baja tulangan dan sebagai wadah dari adonan beton yang dicor sesuai dengan bentuk yang dikehendaki.

Pada pokoknya sebuah konstruksi bekisting menjalani tiga fungsi:

1. Bekisting menentukan bentuk dari konstruksi beton yang akan dibuat.
Bentuk dari sebuah konstruksi beton menghendaki sebuah bekisting yang sederhana.
2. Bekisting harus menyerap dengan aman beban yang ditimbulkan oleh spesi beton dan berbagai beban luar serta getaran. Dalam hal ini perubahan bentuk yang timbul oleh geseran-geseran dapat diperkenankan asalkan tidak melampaui toleransi-toleransi yang telah ditetapkan / disetujui direksi.
3. Bekisting harus dapat dengan cara sederhana dipasang, dilepas, dan dipindahkan.

Atas dasar berbagai fungsi ini dan juga atas dasar pertimbangan ekonomi, kita dapat memilih dan menggunakan material-material yang diperlukan.

Berdasarkan fungsi, sebuah konstruksi bekisting dapat dibagi dalam :

1. bekisting kontak,
2. konstruksi penopang,
3. penanggulangan angin dan penjaga kestabilan

Permukaan kontak tidak hanya menentukan bentuk-bentuk ukuran, melainkan juga sifat, kualitas dan wajah bidang-luar dari konstruksi beton. Sering kali pilihan atas material permukaan kontak lebih banyak ditentukan oleh sifat dari permukaan beton dan faktor penulangan yang kita inginkan daripada sifat-sifat yang menyangkut kekuatan dan kekakuan. Bekisting pemikul memberikan kekuatan, kekakuan dan kestabilan pada bekisting, bekisting pemikul terdiri dari sekumpulan batang lintang, tiang-tiang, stempel, perangkai-perangkai, dan sekur-sekur.

Pada bekisting pemikul, pilihan material terutama ditentukan oleh sifat-sifat kekuatan, kekakuan dan oleh ukuran-ukuran yang tersedia. Dalam penulisan tugas akhir ini, bekisting pemikul yang digunakan adalah *scaffolding*, yang dalam pasaran memiliki standar ukuran yang telah pasti.

Pada pokoknya, konstruksi berbagai bekisting dikembangkan dalam praktek. Pada bab ini, diterangkan bagian-bagian dari bekisting, beserta material / bahan yang digunakan.

3.1.1. Bekisting kontak

Bekisting kontak adalah bekisting, yang permukaannya berhubungan langsung (kontak) dengan beton. Beton yang dalam keadaan plastis bila dituangkan

dalam suatu tempat, akan memerlukan bekisting untuk menahan dan mendukung berat beton itu sendiri. Karena sifat permulaan yang plastis itu, beton dapat dituangkan dalam bentuk yang diinginkan, dengan adanya bekisting (kotak cetak) maka beton dapat dibuat sesuai dengan bentuknya .

Seperti yang diketahui, bekisting harus cukup kuat untuk menahan tekanan dan cukup kaku untuk mengatasi perubahan bentuk sampai batas-batas tertentu.

Berkenaan dengan anggaran biaya, item-item pokok yang berpengaruh pada biaya bekisting adalah bahan-bahan dan upah pekerja untuk membuat, memasang, dan membongkar bekisting. Bahan yang dimaksud termasuk papan, baja, paku-paku, baut-baut dan sambungan atau hubungan bekisting seperti pengikat-pengikat dan sebagainya.

3.1.2. Material Untuk Bekisting Kontak

Bahan-bahan untuk pemakaian bekisting ditentukan oleh nilai ekonomis, fungsi dan ketersediaan bahan tersebut atau kombinasi dari ketiga faktor tersebut.

Bahan-bahan umum yang sering digunakan pada saat ini untuk plat lantai adalah papan dan multiplek. Penggunaan kedua jenis bahan ini mempunyai kelebihan / kekurangan masing-masing dari sudut pandang yang berbeda.

Untuk bekisting kontak umumnya digunakan:

1. kayu papan, tebal 19-21 mm,
2. multiplek, tebal 4-22 mm, dengan ukuran 2.54 x 1.25 m, atau 2.44 x 1.22 m, dilengkapi maupun tidak dengan lapisan dibawahnya,

3. papan-papan yang digabung dari ukuran-ukuran yang ditangani, biasanya dirapikan dengan lak damar buatan.

Multiplek sebagai bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan bekisting memiliki sifat yang baik seperti:

1. memiliki anisotrop yang lebih kecil dibandingkan kayu,
2. lebih homogen dibandingkan kayu,
3. penyusutan yang terjadi tidak terlalu besar,
4. dapat diperoleh dalam ukuran yang besar,
5. penggunaan ulang yang besar,
6. kerapatan permukaan yang baik,
7. sangat baik untuk bentuk-bentuk lengkung.

Kelemahan dari bahan multiplek ini selain harga yang relatif tinggi, sudut dari tepi plak mudah rusak dan permukaan plak harus diperlakukan dengan hati-hati.

3.1.3. Bagian-Bagian dari Bekisting Kontak

Bagian-bagian dari bekisting kontak adalah sebagai berikut:

1. bekisting kontak itu sendiri, merupakan bagian dari bekisting yang berhubungan langsung dengan beton, yaitu papan dan atau multiplek,
2. balok anak yaitu kayu dengan ukuran 4/6 sd 5/7 sebagai penguat dan pengaku lenturan dari bekisting kontak,

3. balok melintang, yaitu kayu dengan ukuran 5/10 sd 8/12 sebagai balok utama sebagai penguat dan pengaku lenturan dari bekisting kontak dan balok anak

3.2. Gelagar Acuan dan Perancah

Gelagar acuan dan perancah adalah suatu konstruksi sementara yang digunakan untuk mendukung cetakan beton (*concrete form*) yaitu bekisting kontak.

Hingga saat ini masih banyak penggunaan perancah dari kayu, yaitu kayu berbentuk balok, atau bujur sangkar, dan pemakaian kayu bulat (*dolk*) dengan diameter 7 sd 13 cm.

Belakangan penopang-penopang vertikal telah dikembangkan dan banyak ragam. Tuntutan-tuntutan terpenting yang dikenakan padanya adalah sehubungan dengan tujuannya yang bersifat sementara dalam sebuah bangunan, yaitu :

1. pada bobot yang ringan ia harus mampu memindahkan beban-beban yang relatif tinggi,
2. harus tahan terhadap penggunaan yang berlangsung kasar, dengan suatu penghalusan lebih lanjut dapat ditambahkan padanya,
3. suatu kemungkinan penyetelan yang dipasang di dalam atau yang dipasang dengan cara sederhana,
4. sesedikit mungkin komponen-komponen lepas,
5. mudah dikontrol, keadaan-keadaan berikut dari pekerjaan akan menentukan pilihan atas suatu material penopang,
6. besarnya pekerjaan, bobotnya, dan kemungkinan-kemungkinan pengulangan,

7. keadaan tanah,
8. adanya jalan air dan atau jalan lalu lintas,
9. kemungkinan tuntutan sehubungan dengan kelangsungan lalu lintas.

Penopang di atas yang dimaksud adalah perancah dari baja yang disebut dengan *scaffolding*. Penopang ini adalah pemikul-pemikul yang dapat digeser, terdiri dari satuan-satuan yang berukuran pendek dan ringan, yang terbuat dari baja. Setiap satuan pas dalam satuan yang lainnya, yaitu suatu standarisasi ukuran yang telah tetap. Pada pelaksanaannya dapat disetel dan menyesuaikan dengan kondisi di lapangan.

3.2.1 Material yang Digunakan pada Gelagar Acuan dan Perancah

Material yang digunakan sebagai penopang vertikal dan balok pada bahasan tugas akhir ini adalah material dari *scaffolding*.

Pemikul-pemikul ini mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1. ringan atau dibangun dari komponen-komponen yang ringan,
2. dapat digeser atau dipaskan terhadap bentangan bersungkutan,
3. penopangnya dapat disetel,
4. pelepasannya dapat dilaksanakan dengan sederhana.

Steger sistem (*Scaffolding*) mempunyai bagian-bagian yang dapat disetel menjadi satu kesatuan yang utuh dengan mempertimbangkan kondisi dan fungsi yang ada pada bagian sistem tersebut

3.2.2. Bagian-Bagian dari Perancah

Pemikul-pemikul yang dapat digeser terdiri dari satuan-satuan yang berukuran pendek dan ringan. Setiap satuan pas dalam satuan lainnya. Dalam hal ini biasanya pemikul memiliki tipe dan standarisasi yang berlaku disesuaikan dengan kondisi lapangan yang ada.

Bagian-bagian yang terdapat dalam perancah *scaffolding* adalah sebagai berikut :

1. Main Frame

Main Frame adalah konstruksi utama dari *scaffolding* sebagai penopang bekisting kontak. *Main Frame* berbentuk rangka seperti portal yang memiliki ukuran lebar 1.219 m dan mempunyai tinggi yang bervariasi yaitu : 1.524 m, 1.700 m, dan 1.930 m.

2. Cross Brace

Cross Brace adalah konstruksi silang yang terdiri dari pipa-pipa menyilang / diagonal pada sesuatu steger sistem. Alat ini berfungsi sebagai pengaku untuk berdirinya *Main Frame*. seperti pada ukuran pada *Main Frame*, variasi ukuran pada *Cross Brace* bermacam-macam.

Pada bahasan tugas akhir ini variasi ukuran dibatasi dengan variasi ukuran yang berlaku dan umumnya digunakan pada proyek-proyek gedung dan rumah tinggal yang umum.

Ukuran *Cross Brace* pada umumnya memiliki panjang maksimal 1.829 m (dapat disesuaikan sesuai kebutuhan), sehingga area luasan yang terbentuk oleh *scaffolding* 1.219 m x 1.829 m.

3. Joint Pin

Joint Pin adalah alat yang berfungsi sebagai penyambung antara *Main Frame* dengan *Main Frame*, atau sambungan *Ladder Frame* dengan *Main Frame*. *Joint Pin* mempunyai ukuran panjang 23 cm.

4. Screw Jack/ U Head

U Head adalah alat yang berfungsi sebagai penumpu gelagar kayu dan sebagai levelling kedudukan gelagar kayu dan untuk tumpuan panel-panel plat dan balok, *U Head* merupakan bagian teratas dari rangkaian steger sistem.

U Head merupakan salah satu bagian dari steger sistem untuk meninggikan kedudukan dari *scaffolding*. *U Head* dapat disetel, karena bagiannya terdapat ulir yang dapat diatur sesuai yang dikehendaki. Panjang *U Head* maksimal adalah 60 cm.

5. Jack Base

Jack Base adalah alat yang berfungsi sebagai levelling / landasan kedudukan *scaffolding*. *Jack Base* merupakan bagian terbawah dari rangkaian steger sistem

Jack Base yang merupakan kaki dari *scaffolding* dan salah satu bagian dari steger sistem untuk meninggikan kedudukan dari *scaffolding*. *Jack Base* dapat disetel, karena pada bagiannya terdapat ulir yang dapat diatur sesuai yang dikehendaki. Panjang *Jack Base* maksimal adalah 40 cm.

6. Ladder Frame

Ladder Frame merupakan satu bagian dari steger sistem untuk meninggikan kedudukan dari *scaffolding*. *Ladder Frame* pada prinsipnya berfungsi seperti *Main Frame*, namun ukuran tingginya relatif lebih pendek yaitu mempunyai ketinggian 0.915 m.

7. Horribeam

Dengan pertimbangan tertentu berkenaan dengan metode pelaksanaan pada proyek, pelaksanaan pekerjaan bekisting pada plat lantai pada anak-anak balok, digunakan *Horribeam* sebagai penggantinya. Dapat dikatakan bahwa *Horribeam* adalah bagian dari steger sistem, yang berfungsi sebagai penumpu bekisting kontak pada arah horizontal.

Masih terdapat bagian yang merupakan beberapa bagian rangkaian dari suatu steger sistem. Pada umumnya ke-5 bagian tersebut di atas merupakan satu kesatuan dari steger sistem yang secara umum digunakan pada proyek-proyek.

3.3. Perencanaan Bekisting

Untuk konstruksi beton besar dan penting, cetakan dan acuan harus diadakan perhitungan dan penggambaran yang khusus. Dalam perhitungan harus kita tinjau kekuatan dan kelengkungannya (*deflection*). Kekuatan harus ditinjau, apakah tegangan-tegangan yang bekerja melebihi tegangan kerja yang diijinkan. Sebagai pedoman tegangan-tegangan dan pelengkungan yang diijinkan, diambil dari Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia 1961 (PPKI 1961).

Perhitungan jarak gelagar-gelagar acuan dianggap sebagai suatu gelagar yang ditumpu oleh banyak titik pikul. Momen maksimum pada pembebanan terbagi rata dapat diambil $1/10 ql^2$, sedangkan pada pelengkungan diambil $= ql^4/100EI$ (3.1), dimana q adalah beban terbagi rata dari beton, papan acuan, pekerja, dan lain sebagainya dapat diambil $= 2500 \text{ kg/m}^2$. (Drs. Saefudin dan Drs. Djamaludin, 1999).

I = jarak antara gelagar penyangga dalam 1 meter.

t = tebal beton lantai atau balok. (dalam cm)

E = modulus kenyal kayu, bila diambil kelas III, $E = 8.10^4 \text{ kg/cm}^2$.

I = momen lembam papan acuan dalam cm^4 , bila sebagai papan acuan diambil kayu kelas III, $\sigma_{it} = 75 \text{ kg/cm}^2$.

Perhitungan terhadap kekuatan (Drs. Saefudin dan Drs. Djamaludin, 1999) :

$$\sigma_{it} = \frac{M}{W} \leq \sigma_{it}, \text{ dimana } W = \text{momen tekanan} = 1/6 b.d^2. \quad \text{.....(3.2)}$$

$$\frac{M}{W} = \frac{(1/10)ql^2}{(1/6)bd^2} = \frac{(1/10).(25t/104).b.L^2.10^4}{(1/6).b.d^2} \leq 75 \quad \text{.....(3.3)}$$

Dengan syarat :

$$L \leq \frac{2,24.d}{\sqrt{t}}$$

Perhitungan terhadap kelengkungan (Drs. Saefudin dan Drs. Djamaludin, 1999) :

$$f = \frac{q.l^4}{100EI} \leq f_{ijin} = \frac{1}{400} L \quad \text{.....(3.4)}$$

$$\frac{q.l^4}{100 EI} = \frac{((25.t)/104).b.l^4.10^8}{10^2.8.10^4.1/2.b.d^2} \leq \frac{1}{400} . L \quad \dots\dots(3.5)$$

Dengan syarat :

$$L = \frac{8,874.d}{\sqrt[3]{t}}$$

dimana :

d = tebal papan (dalam cm)

t = tebal plat/balok yang akan di cor (dalam cm).

Berdasarkan hal tersebut diatas dapat ditabelkan seperti tabel berikut ini :

D h	L										
	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	10	12
8	76	95	114	133	152	190	228	226	304	380	456
10	70	88	105	123	141	176	211	246	281	351	422
12	66	83	100	116	133	166	199	233	265	332	399
15	62	77	92	108	123	153	185	216	246	307	370
20	56	70	84	96	112	140	168	196	223	279	336
30	49	61	74	86	98	122	147	171	195	244	293
40	44	56	67	78	89	111	133	155	177	222	267
50	41	52	62	72	83	103	124	144	165	206	248
60		49	58	68	77	97	117	136	155	194	233
70		48	55	64	74	92	111	129	147	184	221
80		46	53	61	71	88	106	124	140	176	212
90		44	51	60	68	85	102	119	136	170	204
100		42	49	57	66	82	98	115	131	164	197

Sumber : Tabel no : 10, Konstruksi Beton Bertulang Jilid I (Untuk sekolah Menengah Kejuruan, Drs. Saefudin dan Drs. Djamaludin, 1999.

Daftar jarak tumpuan kayu bekisting :

L = Jarak sumbu tumpuan (dalam cm).

d = Tebal papan/balok bekisting (dalam cm).

h = Tebal/tinggi beton yang akan dibuat/dicor (dalam cm).

Dengan rumus / perhitungan tersebut di atas, dapat juga untuk mengetahui perhitungan kekuatan / dimensi papan acuan.

3.4. Plafond

Pekerjaan *plafond* khusus dilaksanakan pada pekerjaan balok dan plat lantai yang dikerjakan secara tidak ekspos. Adanya *plafond* ini biasanya atas dasar pertimbangan estetika (keindahan) karena ada beberapa bagian dari bangunan harus memperhatikan faktor tersebut. Misalnya pada ruang kamar mandi atau toilet, ruangan dimana jelas akan banyak menggunakan pipa-pipa air, tentu saja diperlukan *plafond* untuk menutup instalasi penting itu. Begitu juga dengan ruang rapat, gedung pertunjukan, dan sebagainya.

Pilihan atas bahan yang digunakan untuk *plafond* pun bermacam-macam. Contoh-contoh bahan *plafond* yang banyak digunakan misalnya: *gypsum*, kayu, *fibre*, dan metal. Pada proyek yang ditinjau pada Tugas Akhir ini dibatasi pada *plafond* dengan bahan *gypsum*. Bahan ini mempunyai banyak kelebihan, antara lain:

1. Bahan baku *gypsum* tidak memicu terjadinya kebakaran.
2. Kandungan airnya akan terlepas saat terbakar dan membantu menghambat menjalarnya api ke konstruksi yang berdekatan.
3. Pada saat terbakar tidak akan mengeluarkan gas yang beracun

4. Lebih nyaman mengisolasi panas.
5. Sangat baik untuk mengurangi bunyi yang terpantul.
6. *Gypsum* menggunakan sistem yang lebih ringan berarti mengurangi biaya penanganan dan memungkinkan penggunaan rangka.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Umum

Metode penelitian yang dimaksud dalam Tugas Akhir ini adalah analisis dengan menggunakan hitungan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) dari gambar kerja dan didukung oleh pengamatan pada pelaksanaan pekerjaan pelat lantai yang dilaksanakan secara ekspos dan tidak ekspos.

Pengamatan yang dilakukan adalah pada bekisting balok dan plat lantai yang digunakan dalam proyek konstruksi.

Plat lantai yang diamati adalah plat lantai yang umum ada pada proyek konstruksi yang mempunyai ketebalan 12 cm, dan diamati dalam satuan volume (m^3) atau per satuan luasan (m^2) yang ditinjau, yang dapat mewakili luasan total dari proyek yang diamati.

4.2. Studi Pustaka

Menekuni pustaka untuk mendapatkan gambaran umum permasalahan yang terkait dengan rencana tema tugas akhir meliputi buku-buku referensi teknik sipil, khususnya manajemen konstruksi.

4.3. Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Setelah mendapatkan gambaran persoalan-persoalan yang menarik dari studi pustaka maka dipilih satu tema yang akan dijadikan kajian dalam tugas akhir. Ditetapkan apa saja persoalan yang hendak diteliti untuk mendapatkan jawaban dari rumusan masalah sekaligus dijadikan sebagai tujuan penelitian.

4.4. Studi Literatur

Lebih fokus daripada tahapan studi pustaka, yaitu menekuni pustaka yang terkait dengan tema tugas akhir, lebih spesifik lagi pada referensi mengenai rencana anggaran pelaksanaan proyek.

Literatur yang digunakan adalah sumber-sumber yang digunakan sebagai pedoman, yang digunakan sebagai titik acuan pembandingan terhadap data-data yang diperoleh di proyek.

4.5. Penetapan Proyek yang Diambil Datanya

Obyek penelitian studi kasus penulisan Tugas Akhir ini adalah:
Proyek pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Pembangunan Ruko Perwita Regency Yogyakarta.

4.6. Metode Pengumpulan Data

4.6.1. Metode Wawancara

Metode wawancara dalam penulisan Tugas Akhir ini, adalah bagian dari metode pengumpulan data, sebagai pelengkap dari hasil pengamatan pada proyek

yang ditinjau. Hasil wawancara meliputi produktivitas pekerja pada pelaksanaan pekerjaan plat lantai, lamanya pelaksanaan plat lantai, banyaknya bahan / material yang dibutuhkan, dan hal-hal sebagai data pelengkap dari pengamatan pada proyek yang ditinjau.

4.6.2. Metode Observasi

Observasi yang dilakukan pada bulan April sampai dengan bulan Juni 2003, yang diamati adalah mengenai pekerjaan plat lantai dan produktivitas pekerja yang terlaksana pada obyek proyek yang ditinjau. Data-data yang dikumpulkan meliputi :

1. Material
2. Durasi
3. Harga material dan tenaga kerja

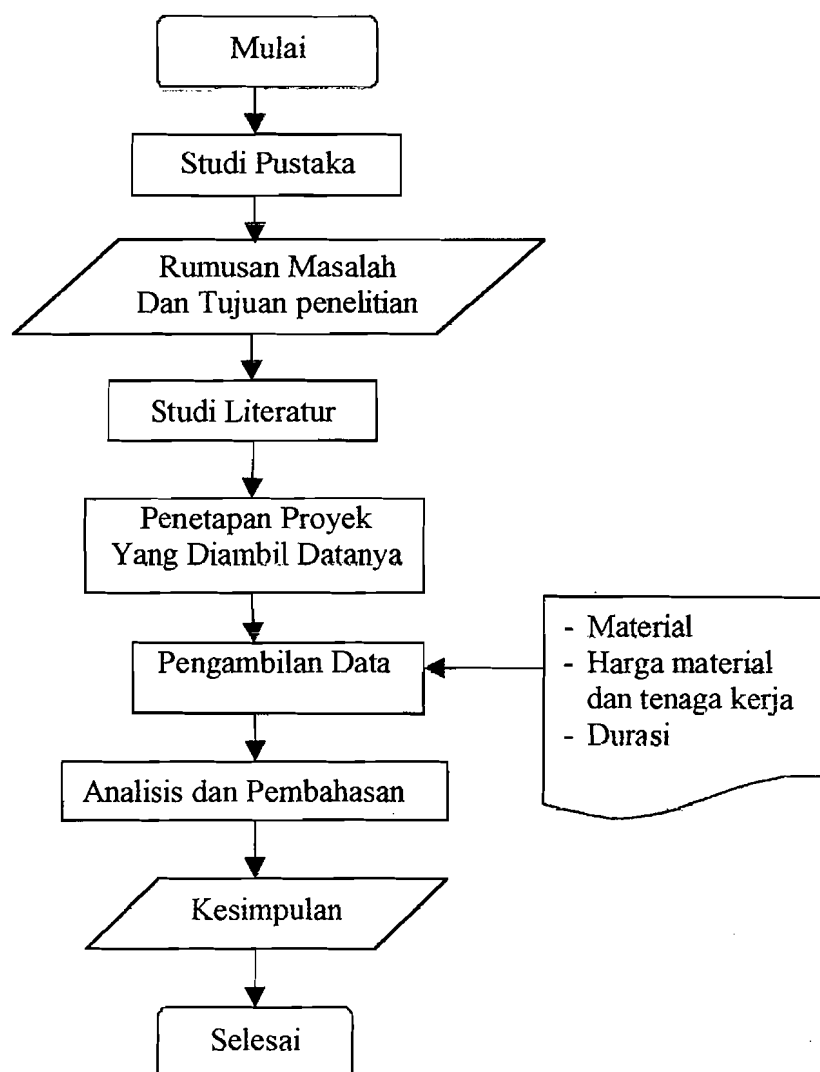
4.7. Analisis dan Pembahasan

Data-data yang telah terkumpul dari proyek yang telah ditentukan dianalisis dengan menggunakan hitungan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP). Harga material pekerjaan dikalikan dengan jumlah material yang digunakan ditambah upah pekerjaan yang dilakukan kemudian dibagi dengan volume pekerjaan sehingga didapatkan harga satuan per volume pekerjaan.

4.8. Kesimpulan

Dibandingkan antara biaya-biaya dan durasi yang telah diketahui dari hasil analisis sehingga dapat diketahui mana yang lebih efisien antara satu metode dengan metode yang lainnya.

4.9. Bagan Alir



Gambar 4.1 Bagan Alir Pelaksanaan Tugas Akhir

BAB V

ANALISIS HASIL PENELITIAN

5.1. Umum

5.1.1. Analisis Pekerjaan

Anggaran biaya proyek pada Tugas Akhir ini dihitung berdasarkan perhitungan yang didapatkan dari perkalian antara komposisi bahan material dan upah yang digunakan dengan harga yang berlaku pada saat itu.

Analisis perhitungan kebutuhan material pada pembahasan Tugas Akhir ini adalah material terpasang, yaitu banyaknya bahan yang digunakan dalam suatu jenis pekerjaan yang diamati.

5.1.2. Upah Pekerja

Untuk upah pekerja pada pembahasan ini berpedoman pada upah yang berlaku pada proyek yang dilaksanakan. Upah pekerja yang berlaku pada kedua proyek yang diamati adalah sama.

Pada pembahasan Tugas Akhir ini, setiap upah sudah termasuk peralatan kerja atau setiap pekerja sudah mempunyai peralatan kerja sendiri yang mendukung keahliannya masing-masing. Daftar upah pekerja dapat dilihat pada tabel 5.1. berikut ini.

Tabel 5.1. Upah Tenaga Kerja

No.	Jenis Tenaga Kerja	Upah Per Hari (Rp)
1.	Tenaga	15.000,00
2.	Tukang Kayu Kasar	17.500,00
3.	Kepala Tukang Kayu	22.500,00
4.	Mandor	21.000,00
5.	Tukang <i>Scaffolding</i>	23.000,00

Sumber: Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah di DIY Juni 2003

5.1.3. Harga Bahan / Material

Harga sewa peralatan *scaffolding* mengacu pada harga sewa yang dipakai pada saat ketika digunakan pada proyek yang diamati. Daftar harga sewa dapat dilihat pada tabel 5.2. berikut ini.

Tabel 5.2. Daftar Harga Sewa Peralatan *Scaffolding*

No.	Nama Barang / Bahan	Harga Sewa per Bulan / pcs (Rp)
1.	<i>Main Frame</i> 1,90 m	3.500,00
2.	<i>Cross Brace</i> 2,20 m 2,20 m	1.800,00
3.	<i>Cross Brace</i> 2,20 m 1,93 m	1.800,00
4.	<i>Joint Pin</i>	600,00
5.	<i>Screw Jack / U Head</i> 0,60 m	2.000,00
6.	<i>Jack Base</i> 0,60 m	2.000,00
	<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	2.500,00

Sumber: U D Raya Perdana Yogyakarta.

Harga material pekerjaan beton, khususnya pada pekerjaan bekisting dapat diambil harga yang beredar pada harga pasaran yang ada. Daftar harga material dapat dilihat pada tabel 5.3. berikut ini.

Tabel 5.3. Daftar Harga Material / Bahan Pada Pekerjaan

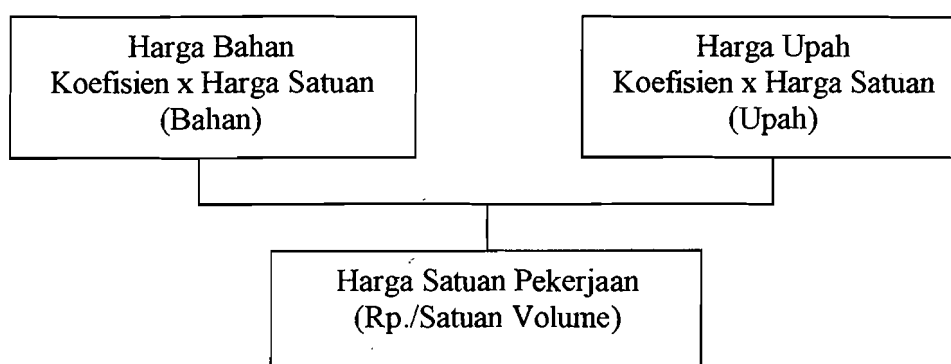
No.	Nama Material / Bahan	Satuan	Harga (Rp)
1.	Papan Bekisting (0,02x0,2x2)	lbr	2.500,00
2.	Multiplek Bekisting (0,015x1,22x1,44) tegofilm	lbr	95.000,00
3.	Kayu Bengkirai 6/12	m ¹	16.000,00
4.	Kayu Bengkirai 5/7	m ¹	8.000,00
5.	Kayu Bengkirai 4/6	m ¹	5.500,00
6.	Kayu Bengkirai 4/6	m ¹	2.000,00
7.	Paku	kg	6.000,00
8.	Metalfuring	m ²	20.000,00
9.	Gypsum	m ²	30.000,00

Sumber: Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah di DIY Juni 2003

5.1.4. Analisis Harga Satuan Pekerjaan

Analisis harga satuan pekerjaan merupakan analisa bahan dan upah untuk membuat satu satuan pekerjaan tertentu. Dari Analisa Cipta Karya ditetapkan koefisien pengali untuk bahan dan upah suatu jenis pekerjaan.

Alur analisis harga satuan pekerjaan dapat dilihat pada skema 5.1. berikut ini :

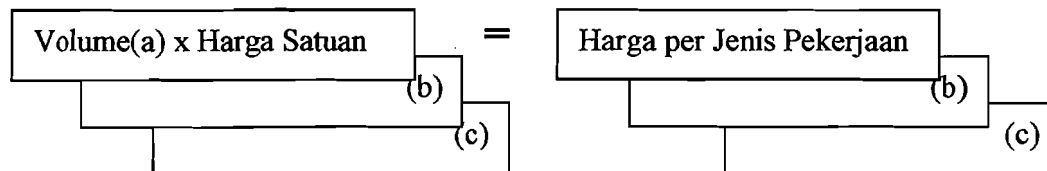


Gambar 5.1. Skema Analisis Harga Satuan Pekerjaan

5.1.5. Rencana Anggaran Biaya Tiap Kelompok Pekerjaan

Yang dimaksud dengan rencana anggaran tiap kelompok pekerjaan adalah penjumlahan dari hasil perkalian antara volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan pada jenis pekerjaan yang dianggap satu kelompok. Pada pembahasan Tugas Akhir ini yang dimaksud diatas adalah pekerjaan beton yang terdiri dari pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting dan pekerjaan pembetonan, dimana bahasan yang ditinjau adalah pekerjaan bekisting yang merupakan bagian dari pekerjaan beton.

Apabila hasil perkalian volume dengan harga satuan pekerjaan yang dianggap sekelompok tersebut dijumlahkan, maka diperoleh rencana anggaran tiap kelompok pekerjaan. Skema pembuatan anggaran tiap kelompok pekerjaan dapat dilihat pada bagan / gambar 5.2. berikut ini.



Gambar 5.2. Skema Pembuatan RAB tiap kelompok pekerjaan

5.1.6. Rencana Anggaran Biaya Total

Rencana anggaran biaya merupakan penjumlahan dari seluruh sub total kelompok pekerjaan, sehingga diperoleh total biaya pekerjaan pada suatu proyek. Total keseluruhan dari biaya inilah yang kemudian disebut sebagai Rencana Anggaran Biaya.

Pada pembahasan Tugas Akhir ini, pekerjaan yang diamati adalah pekerjaan pembetonan yang terjadi di proyek. Dari pengamatan tersebut didapatkan Rencana

Anggaran Pelaksanaan (RAP), yaitu anggaran riil yang terjadi. Sehingga, pada pelaksanaan berikutnya dapat ditentukan berapa besarnya biaya yang dibutuhkan pada pekerjaan beton, pada model/bentuk yang sama.

5.1.7. Pekerjaan Beton

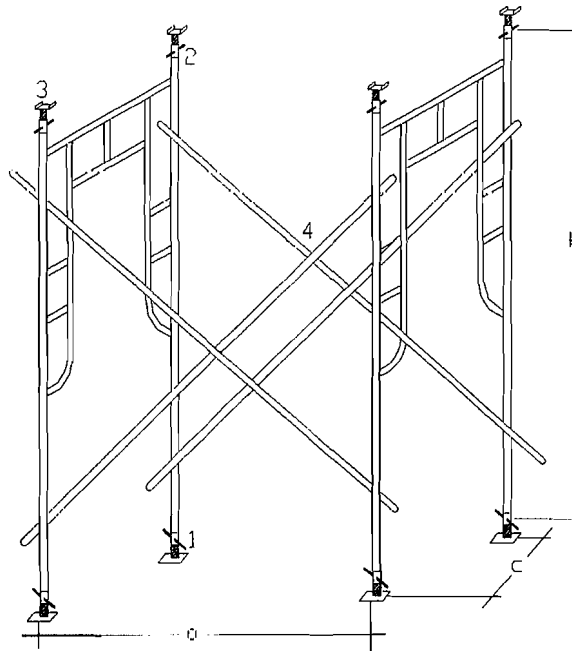
Pekerjaan konstruksi beton dibagi dalam beberapa bagian, yaitu :

1. Pekerjaan bekisting, yaitu pekerjaan cetakan beton (pekerjaan kayu) dalam hal ini termasuk pekerjaan perancah.
2. Pekerjaan pembersian, yaitu pekerjaan merangkai dan memasang tulangan pada sebuah bentukan beton (pekerjaan pembersian).
3. Pekerjaan pengecoran, yaitu pekerjaan membuat adonan beton untuk dituangkan pada sebuah bentukan beton (pekerjaan cor).
4. Pekerjaan pelepasan atau pembongkaran bekisting, setelah beton yang dicor mengeras.

Seperti telah disebut diatas, bahwa pada pembahasan Tugas Akhir ini, bahasan yang ditinjau adalah pekerjaan bekisting (pekerjaan kayu) yang diamati pada proyek. Lebih spesifik lagi pada pekerjaan bekisting lantai yang terdiri dari pekerjaan balok dan plat.

5.1.8. Analisis Anggaran Biaya Pekerjaan

Analisis Anggaran Biaya Pekerjaan adalah analisis biaya pekerjaan pembebanan yang diamati pada proyek, yaitu meliputi : pekerjaan bekisting balok dan plat lantai. Untuk metode pemasangan bekisting dan *Scaffolding* adalah seperti gambar 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 berikut ini :



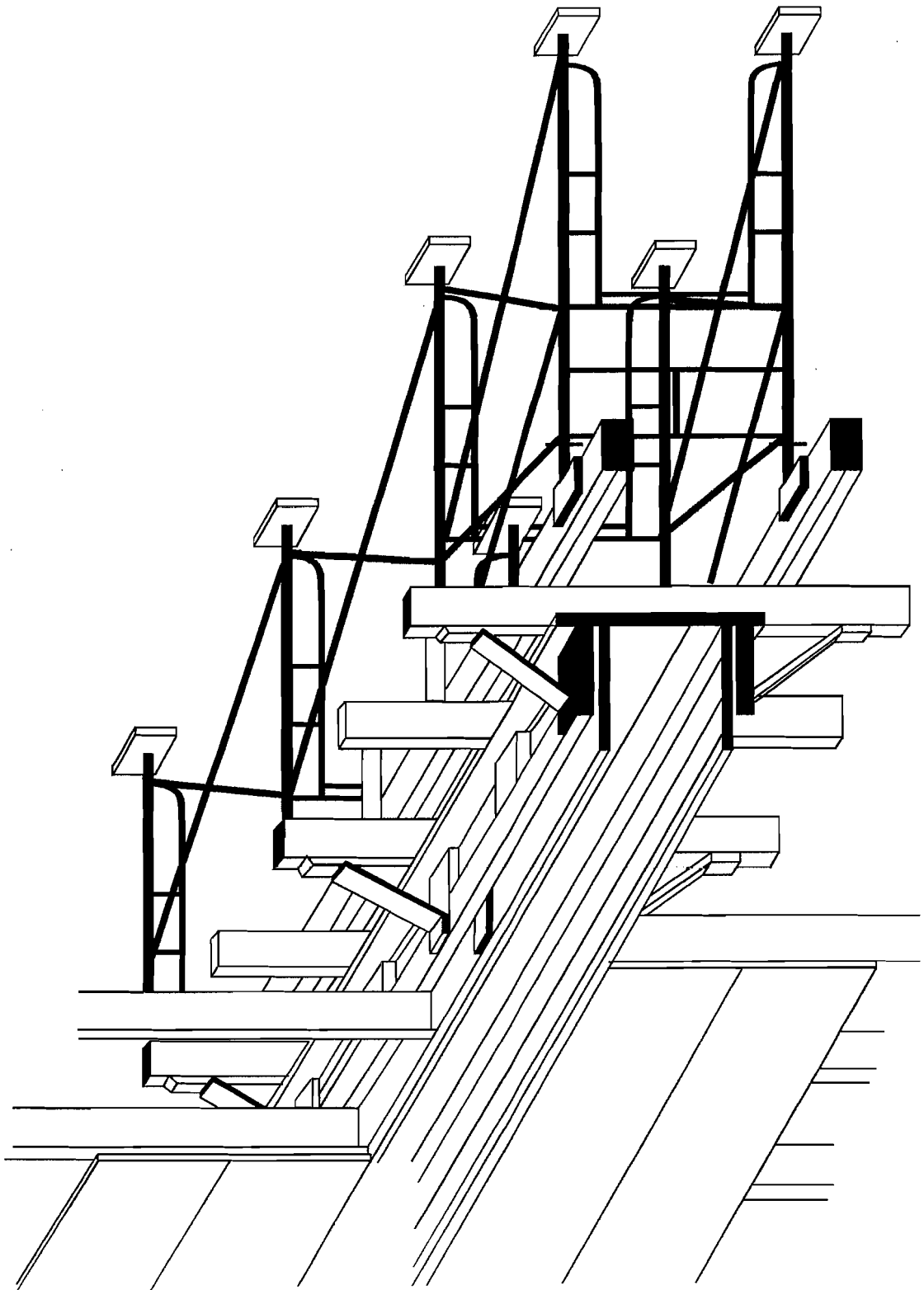
Keterangan :

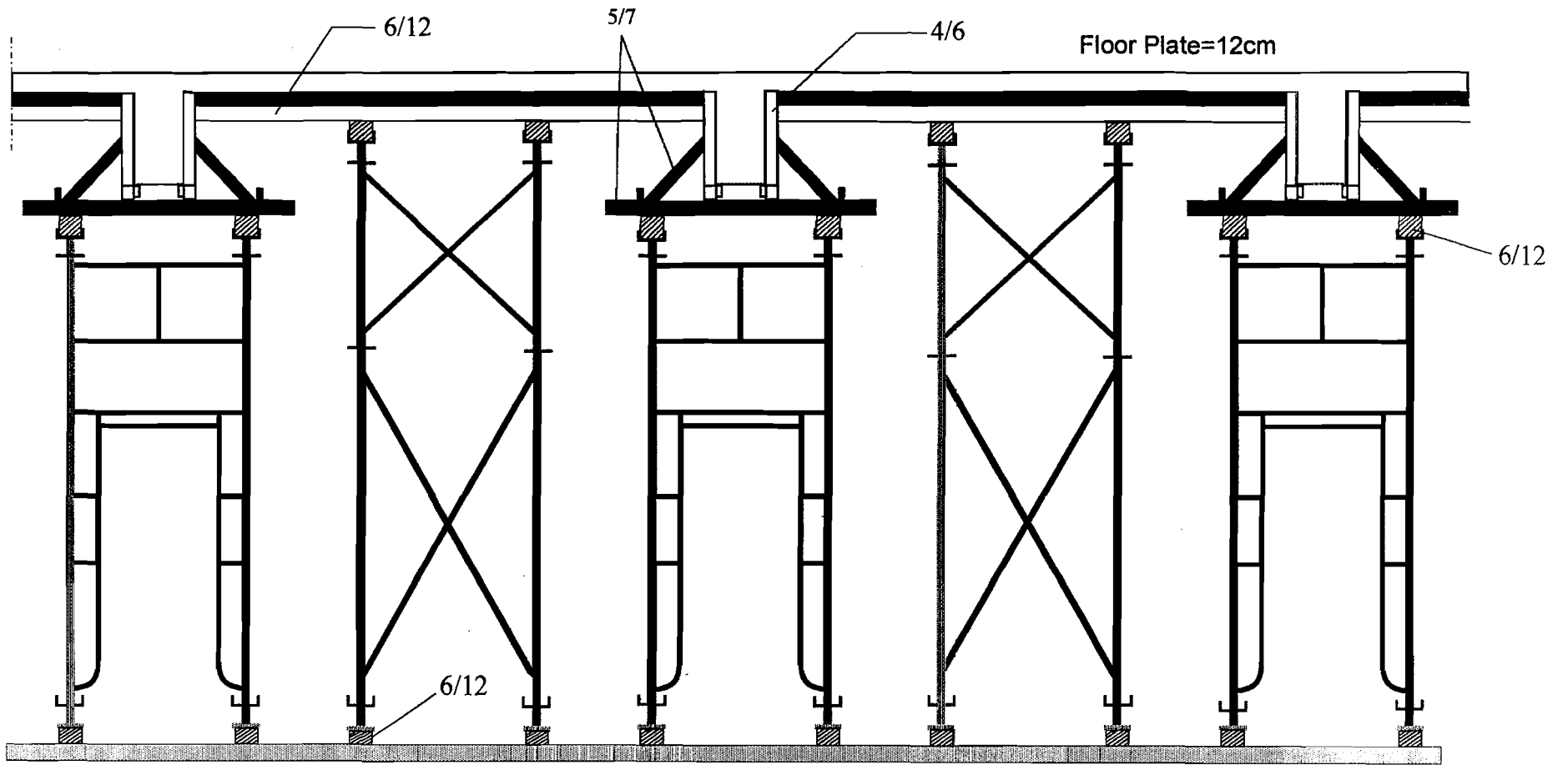
1. Jack Base
2. Handle
3. U-head jack
4. Cross Brace 2,20 m

Gambar 5.3 Bagian Bagian dari *Scaffolding*

- a. Jarak perancah 160 cm dan 185 cm untuk pelat dan balok kecil, serta 92,5 cm untuk balok utama
- b. Tinggi perancah 152,4 dan 170 cm
- c. Lebar perancah 121,9 cm

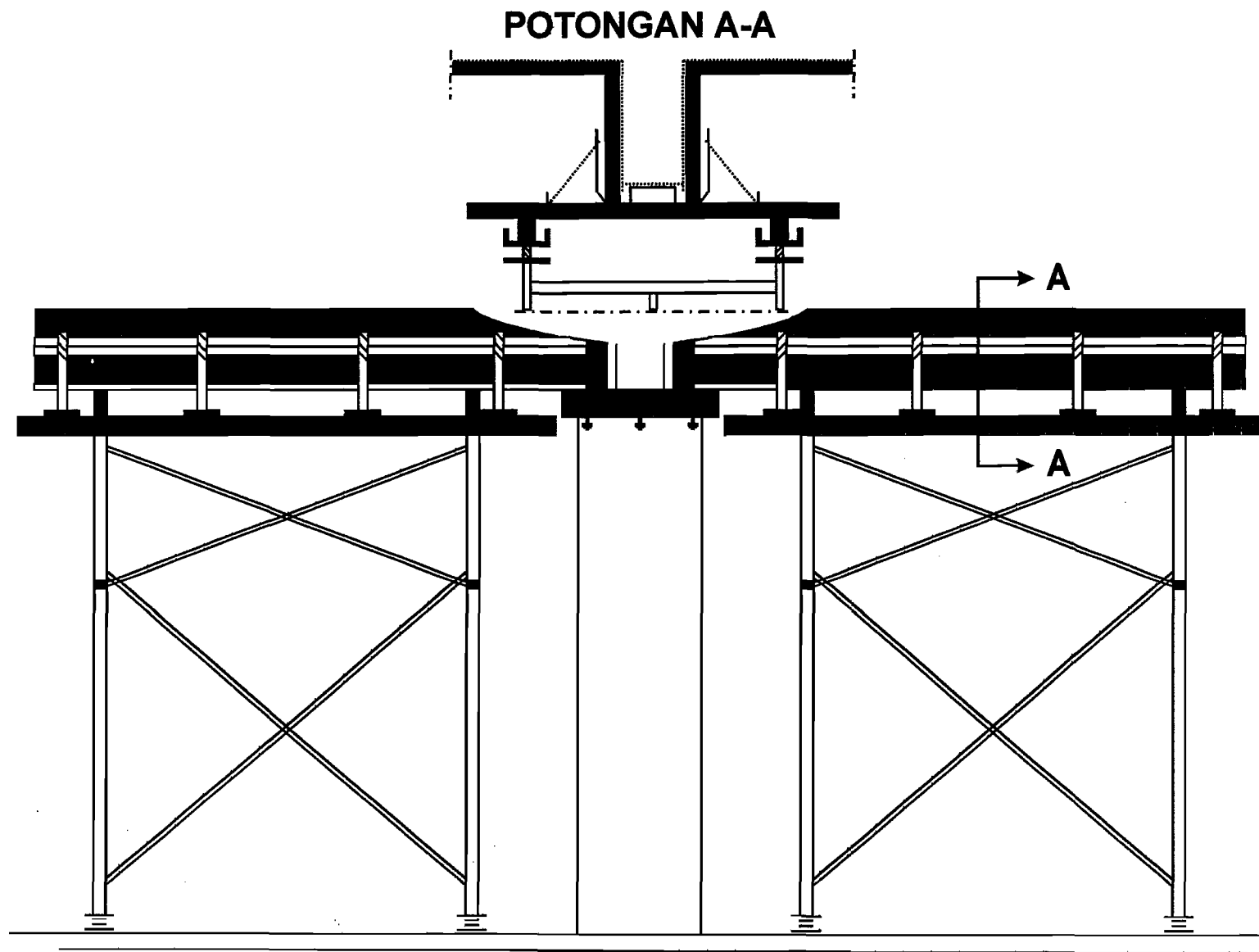
KET: NON SKALATIS





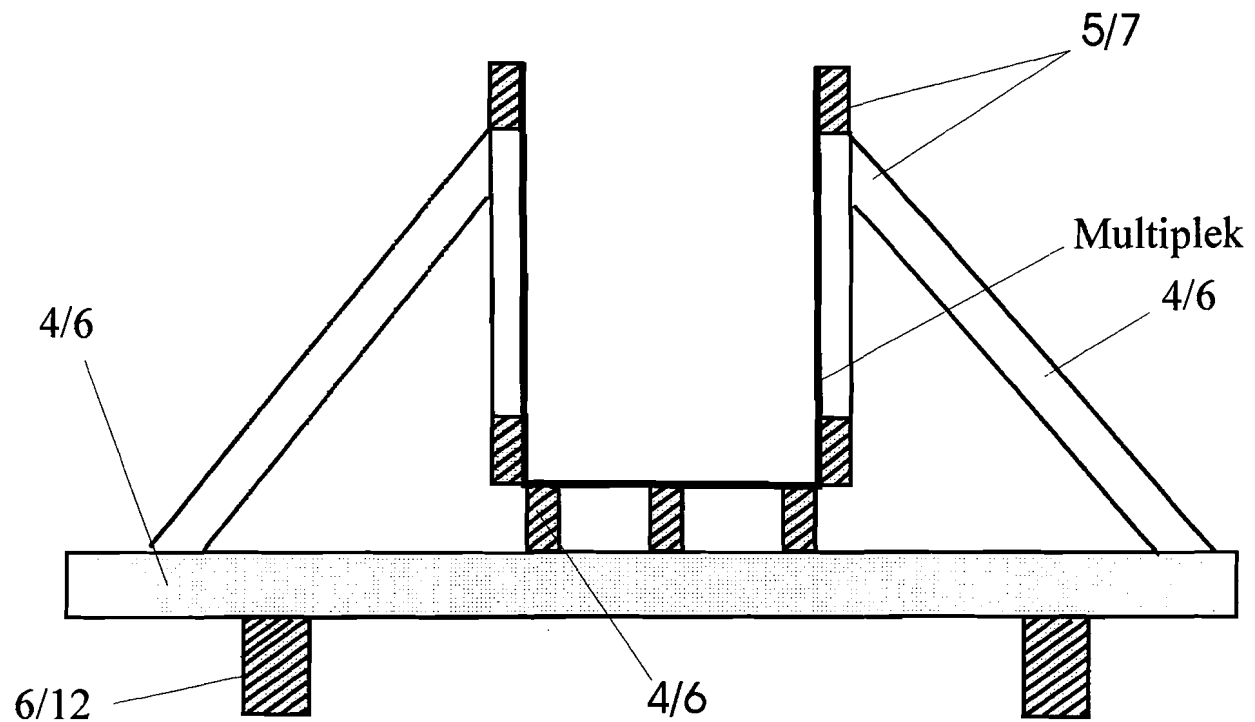
Gambar 5.5 Ilustrasi Pemasangan Scaffolding

KET: NON SKALATIS

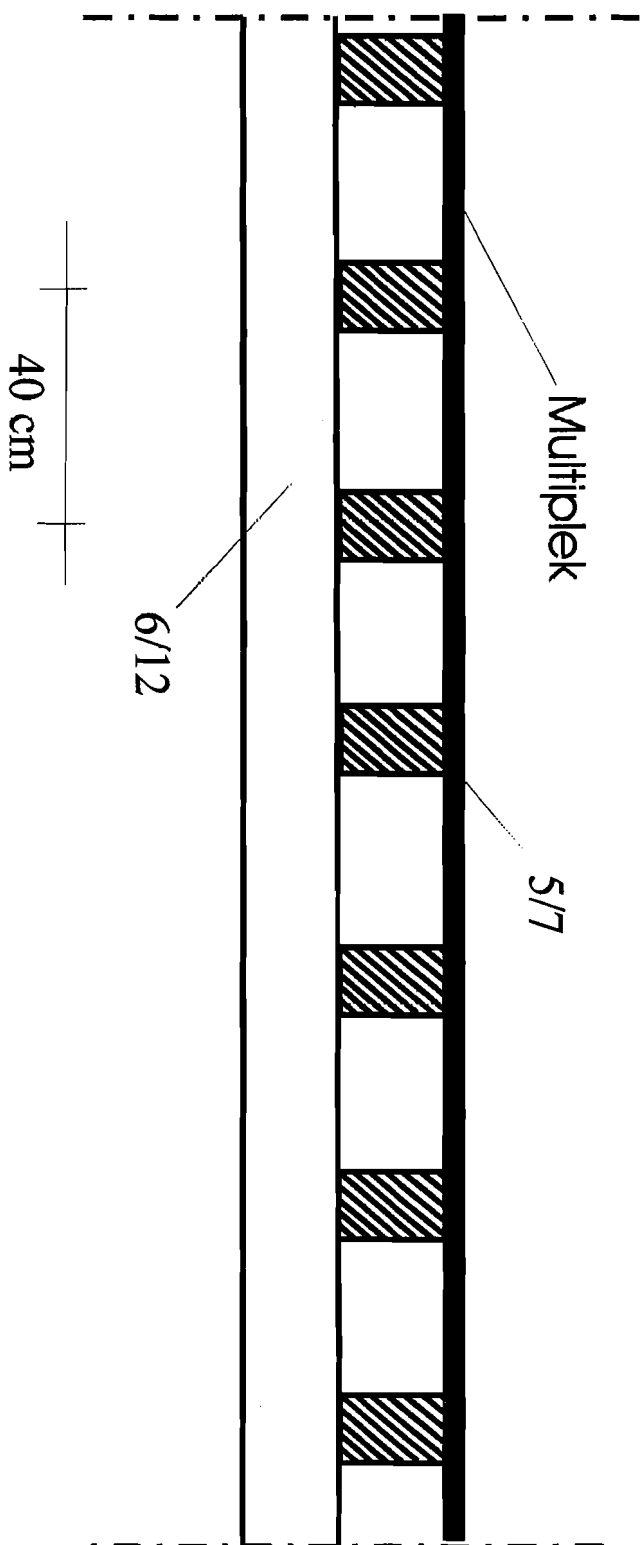


Gambar 5.6 Potongan Pemasangan Scaffolding

KET: NON SKALATIS



Gambar 5.7. Detail Bekisting Balok



Gambar 5.8. Detail Bekisting Plat Lantai

Analisis tersebut dibahas pada sub bab dari proyek yang diamati.

5.2. Analisis Pekerjaan Bekisting Pada Proyek Pembangunan Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

5.2.1. Pekerjaan Bekisting Balok Secara Ekspos Berdasarkan Pengamatan Di Lapangan

Bekisting Balok 30/40 Menggunakan Perancah *Scaffolding*

a. Bahan

Berdasarkan pengamatan pada proyek, pekerjaan bekisting balok ukuran 30/40 untuk 1 m^3 memerlukan $8,33 \text{ m}^1$ bekisting, panjang tersebut didapat : $1 \text{ m}^3 / (0,30 \times 0,40) \text{ m}^2 = 8,33 \text{ m}^1$.

Pada kondisi di lapangan modul pembekistingan balok dibagi tiap $2,40 \text{ m}^1$ panjang dengan perhitungan sebagai berikut:

- Untuk kebutuhan multiplek tegofilm samping dan bawah untuk bekisting balok ukuran $(0,3 \times 0,4)$ sepanjang $2,40 \text{ m}^1$ diperlukan = $\{(0,30 \times 2,40) + 2(0,40 \times 2,40)\} / (1,22 \times 2,44) = 0,89 \text{ lembar} \approx 1 \text{ lembar}$.
- Kebutuhan rangka kayu penguat papan cetakan dipergunakan kayu bengkirai dengan ukuran $5/7$. Tiap sisinya (samping dan bawah) diperlukan 7 buah kayu dengan panjang kayu $2,40 \text{ m}^1$. Jadi kayu bengkirai yang dibutuhkan adalah: $7 \text{ buah} \times 2,40 \text{ m} = 16,8 \text{ m} \approx 18 \text{ m}$.

- Untuk penyangga bekisting dalam 2,40 m¹ panjang balok, membutuhkan kayu usuk (4/6), dengan jarak 40 cm yang dipasang diatas kayu gording 6/12 (bekisting terbawah dari balok) : $2,40 / 0,40 = 6 \approx 7$ buah (n + 1). Jadi pada tiap 2,40 m¹ panjang balok diperlukan 7 buah kayu usuk (4/6) panjang (30 + 70 = 100) cm, jadi panjang yang diperlukan adalah $7 \times 1,00 = 7,0 \text{ m} \approx 8 \text{ m}$
- Untuk pengaku kiri-kanan dipasang siku kayu bengkirai 4/6 tiap jarak 40 cm, diatas penyangga kotak masing-masing 60 cm, maka panjang totalnya adalah $0,6 \times 2 \times 7 = 8,4 \text{ m} \approx 9 \text{ m}$
- Kayu gording 6/12 yang tiap 2,40 m¹ panjang balok memerlukan 4,8 m panjang kayu gording, dipasang diatas *U Head*. Ditambah untuk *Jack Base*, sehingga : $2 \times 4,8 = 9,6 \text{ m} \approx 10 \text{ m}$.
- Untuk kebutuhan *Scaffolding* ukuran yang digunakan yaitu panjang 1,829 m, lebar 1,219 m, dan tinggi 1,90 m. Pada kebutuhan *Scaffolding* dihitung berdasarkan panjang seluruh balok 30/40 untuk ruangan 7,2 x 9,6 m yaitu = $(3 \times 9,6) + (2 \times 7,2) = 40,8 \text{ m}$, sehingga kebutuhan *Scaffolding* yang diperlukan adalah :
 - 28 buah *Main Frame* 1,90 m : $40,8 / 1,829 = 22,31 \approx 28$ (n+5) buah.
 - 28 buah *Ladder Frame* 0,90 m : Karena tinggi plat adalah 3,8 m maka disambung dengan *Ladder Frame* berjumlah 28 buah.
 - 92 buah *Cross Brace* 2,20 m : $23 \text{ ruas} \times 4 \text{ buah} = 92 \text{ buah}$ (untuk *Main Frame*)

92 buah *Cross Brace* 1,90 m : 23 ruas x 4 buah = 92 buah (untuk *Ladder Frame*)

56 buah *Joint Pin* : 28 x 2 buah = 56 buah

56 buah *U Head* 0,60 m : 28 x 2 buah = 56 buah

56 buah *Jack Base* 0,60 m : 28 x 2 buah = 56 buah

- Untuk kebutuhan paku diperlukan 1 kg paku 2,4 m¹ panjang balok.

Tabel 5.4. Kebutuhan Bahan Untuk Bekisting Balok 30/40 pada modul 2,4 x 2,4 m Secara Ekspos

Bahan	Jumlah
Kebutuhan multiplek tegofilm samping dan bawah.	1 lbr
Kebutuhan rangka kayu penguat papan cetakan dipergunakan kayu bengkirai dengan ukuran 5/7.	18 m ¹
Penyangga bekisting dalam 2,40 m ¹ panjang balok, dipakai kayu usuk 4/6 dengan jarak 40 cm yang dipasang diatas kayu gording 6/12 (bekisting terbawah dari balok).	8 m ¹
Untuk pengaku kiri-kanan dipasang siku kayu bengkirai 4/6 tiap jarak 40 cm, diatas penyangga kotak masing-masing 70 cm.	9 m ¹
Kayu gording ukuran 6/12 yang tiap 2,40 m ¹ panjang balok yang dipasang diatas <i>U Head</i> .	10 m ¹
Paku	1 kg

Sumber: Hasil Analisis kebutuhan balok 30/40 dengan modul 2,4 x 2,4 m secara ekspos

Tabel 5.5. Kebutuhan *Scaffolding* Pada Bekisting Balok 30/40 Ekspos Untuk Ruangan 7,2 x 9,6 m

<i>Main Frame</i> 1,90 m	28 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	28 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	92 bh
<i>Cross Brace</i> 1,90 m	92 bh
<i>Joint Pin</i>	56 bh
<i>U Head</i> 0,60 m	56 bh
<i>Jack Base</i> 0,60 m	56 bh

Sumber: Hasil analisis kebutuhan *Scaffolding* Pada Bekisting Balok 30/40 Ekspos untuk ruangan 7,2 x 9,6 m

Karena pada modul pembekistingan dihitung tiap 2,4 m¹ panjang balok maka total kebutuhan bahan bekisting yang diperlukan tiap 1 m³ balok adalah : $8,33 / 2,4 = 3,47$, sehingga total kebutuhan bekisting balok :

- Untuk kebutuhan multiplek tegofilm samping dan bawah (bekisting) (0,015 x 1,22 x 2,44) = 1 x 3,47 = 3,47 lembar \approx 4 lembar.
- Kebutuhan rangka papan cetakan (5/7) (kayu bengkirai) : 18 x 3,47 = 62,46 m \approx 64 m panjang.
- Untuk penyangga bekisting, kayu usuk (4/6) : 8 x 3,47 = 27,8 m \approx 28 m.
- Untuk pengaku bekisting, kayu usuk (4/6) : 9 x 3,47 = 31,2 m \approx 32 m.
- Untuk kayu gording (6/12) : 10 x 3,47 = 34,7 m \approx 35 m.

- Kebutuhan *Scaffolding* untuk balok ukuran 30/40 sebanyak 1 m^3 adalah :
 - 6 buah *Main Frame* 1,90 m : $(8,33/40,8) \times 28 = 5,7 \approx 6$ buah.
 - 6 buah *Ladder Frame* 0,90 m : karena tinggi plat 3,8 m maka disambung *Ladder Frame* yang berjumlah sama yaitu 6 buah
 - 20 buah *Cross Brace* 2,20 m : $(8,33/40,8) \times 92 = 18,78 \approx 20$ buah
 - 20 buah *Cross Brace* 1,90 m : $(8,33/40,8) \times 92 = 18,78 \approx 20$ buah
 - 12 buah *Joint Pin* : $(8,33/40,8) \times 56 = 11,4 \approx 12$ buah
 - 12 buah *U Head* 0,60 m : $(8,33/40,8) \times 56 = 11,4 \approx 12$ buah
 - 12 buah *Jack Base* 0,60 m : $(8,33/40,8) \times 56 = 11,4 \approx 12$ buah
- Untuk kebutuhan paku diperlukan $1 \times 3,47 = 3,47 \text{ kg} \approx 3,5 \text{ kg}$.

Tabel 5.6. Kebutuhan Bahan Tiap 1 m^3 Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Ekspos

Bahan	Jumlah
Untuk kebutuhan multiplek tegofilm samping dan bawah (bekisting) (0,015 x 1,22 x 2,44)	4 lbr
Kebutuhan rangka papan cetakan (5/7) (kayu bengkirai)	64 m^1
Untuk penyangga bekisting, kayu usuk (4/6)	28 m^1
Untuk pengaku bekisting, kayu usuk (4/6)	32 m^1
Untuk kayu gording (6/12)	35 m^1
Paku	3,5 kg

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan bekisting balok 30/40 untuk 1 m^3 pekerjaan beton secara ekspos

Tabel 5.7. Kebutuhan *Scaffolding* untuk 1 m³ Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Ekspos

<i>Main Frame</i> 1,90 m	6 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	6 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	20 bh
<i>Cross Brace</i> 1,93 m	20 bh
<i>Joint Pin</i>	12 bh
<i>U Head</i> 0,60 m	12 bh
<i>Jack Base</i> 0,60 m	12 bh

Sumber: Hasil analisis kebutuhan *Scaffolding* untuk 1 m³ Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Ekspos

b. Produktivitas Pekerja

Berdasarkan pengamatan di lapangan, kebutuhan pekerja untuk bekisting balok ukuran 30/40 sepanjang 2,4 m¹ adalah sebagai berikut :

- 1 sisi bekisting dengan panjang 2,4 m memerlukan $(0,3 + (2 \times 0,4)) = 1,1$ m. Dipenuhi oleh 1 lembar multiplek ukuran (1,22x2,44), karena 1 tukang kayu per hari dapat menyelesaikan 10 lembar multiplek. Jadi untuk 4 lembar multiplek kebutuhan tukang kayu adalah $= (4 / 10) \times 1 = 0,4$ tukang kayu .
- Untuk penyangga bawah bekisting, tiap sepanjang 6,25 m¹ dapat dikerjakan oleh 1 tukang kayu per hari. Jadi produktivitas untuk penyangga sepanjang 2,4 m adalah : $(2,40 / 6,25) \times 1 = 0,38$ tukang kayu.

- Untuk *Scaffolding*, produktivitas 1 tukang dalam 1 harinya mengerjakan 18 *Main Frame* kebutuhan ditambah *Ladder Frame*. Jadi 1 m³ balok ukuran 30/40 dengan dapat dikerjakan oleh : $(12 / 18) \times 1 = 0,67$ tukang *Scaffolding*.

Dengan demikian sub total jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk mengerjakan modul bekisting balok ukuran (30/40) sepanjang 2,40 m¹ adalah : $0,4 + 0,38 = 0,78$ tukang kayu.

Jadi jumlah pekerja yang diperlukan untuk mengerjakan bekisting balok (30/40) sebanyak 1 m³ adalah : $3,47 \times 0,78 = 2,71$ tukang kayu dan 0,67 tukang *Scaffolding*.

Tabel 5.8. Jenis dan Jumlah Tenaga Kerja Tiap 1 m³ Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Ekspos

Jenis Tenaga Kerja	Jumlah Tenaga
Tukang kayu	2,71 org
Tukang <i>Scaffolding</i>	0,67 org

Sumber: Hasil Analisis Tenaga Kerja Tiap 1 m³ Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Ekspos

Untuk produktivitas pekerjaan kayu adalah : 2,71 org/m³/hr, sedangkan untuk produktivitas pekerjaan *Scaffolding* adalah : 0,67 org/m³/hr.

Berdasarkan pengamatan, jumlah tukang kayu yang mengerjakan pekerjaan kayu untuk bekisting balok 30/40 adalah : 3 orang, jumlah tukang *Scaffolding* untuk bekisting balok 30/40 adalah : 1 orang.

Maka durasi yang diperlukan untuk setiap 1 m³ bekisting balok 30/40 adalah :

- Tukang kayu : $2,71 / 3 = 0,90$ hari.

- Tukang *Scaffolding* : $0,67 / 1 = 0,67$ hari.

Sehingga durasi totalnya adalah = $0,90$ hari + $0,67$ hari = $1,57$ hari

c. Total Biaya Pekerjaan

Biaya yang diperlukan dalam pengerjaan bekisting untuk kebutuhan balok 30/40 sebanyak 1 m^3 pekerjaan beton adalah:

6 buah <i>Main Frame</i> 1,90 m.....	@ Rp. 3.500,00	= Rp. 21.000,00
6 buah <i>Ladder Frame</i> 0,90 m.....	@ Rp. 2.500,00	= Rp. 15.000,00
20 buah <i>Cross Brace</i> 2,20 m.....	@ Rp. 1.800,00	= Rp. 36.000,00
20 buah <i>Cross Brace</i> 1,93 m.....	@ Rp. 1.800,00	= Rp. 36.000,00
12 buah <i>Joint Pin</i>	@ Rp. 600,00	= Rp. 7.200,00
12 buah <i>U Head</i> 0,60 m.....	@ Rp. 2.000,00	= Rp. 24.000,00
12 buah <i>Jack Base</i> 0,60 m.....	@ Rp. 2.000,00	= Rp. 24.000,00
4 lbr <i>Multiplek Tegofilm</i>	@ Rp. 95.000,00	= Rp.380.000,00
64 m Kayu Bcngkirai 5/7.....	@ Rp. 8.000,00	= Rp.512.000,00
60 m Kayu Usuk 4/6.....	@ Rp. 5.500,00	= Rp.330.000,00
35 Kayu Gording 6/12.....	@ Rp. 16.000,00	= Rp.560.000,00
3,5 kg Paku.....	@ Rp. 6.000,00	= Rp. 21.000,00
0,67 orang Tukang <i>Scaffolding</i>	@ Rp. 23.000,00	= Rp 15.410,00
2,71 orang Tukang Kayu.....	@ Rp. 17.500,00	= Rp. 47.425,00
Jumlah		= Rp.2.029.035,00



Tabel 5.9. Biaya Total Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Tiap 1 m³ Secara Eksplos

Bahan & Tenaga Kerja	Jumlah	Harga	Biaya
<i>Main Frame 1,90 m (Sewa)</i>	6 buah	Rp. 3.500,00	Rp.21.000,00
<i>Ladder Frame 0,90 m (Sewa)</i>	6 buah	Rp. 2.500,00	Rp. 15.000,00
<i>Cross Brace 2,20 m (Sewa)</i>	20 buah	Rp. 1.800,00	Rp.36.000,00
<i>Cross Brace 1,93 m (Sewa)</i>	20 buah	Rp. 1.800,00	Rp.36.000,00
<i>Joint Pin (Sewa)</i>	12 buah	Rp. 600,00	Rp.7.200,00
<i>U Head 0,60 m (Sewa)</i>	12 buah	Rp.2.000,00	Rp.24.000,00
<i>Jack Base 0,60 m (Sewa)</i>	12 buah	Rp.2.000,00	Rp.24.000,00
<i>Multiplek Tegofilm</i>	4 lbr	Rp.95.000,00	Rp.380.000,00
<i>Kayu Bengkirai 5/7</i>	64 m ¹	Rp.8.000,00	Rp.512.000,00
<i>Kayu Usuk 4/6</i>	60 m ¹	Rp.5.500,00	Rp.330.000,00
<i>Kayu Gording 6/12</i>	35 m ¹	Rp.16.000,00	Rp.56.000,00
<i>Paku</i>	3,5 kg	Rp.6.000,00	Rp.21.000,00
<i>Tukang Scaffolding</i>	0,67 orang	Rp.23.000,00	Rp.15.410,00
<i>Tukang Kayu</i>	2,71 orang	Rp.17.500,00	Rp.47.425,00
Jumlah			Rp.2.029.035,00

Sumber: Hasil Analisis Biaya Total Pekerjaan Bekisting Balok Eksplos 30/40 Tiap 1 m³ Secara Eksplos

5.2.2. Pekerjaan Bekisting Balok Secara Ekspos Berdasarkan Pengamatan Di Lapangan

Bekisting Balok 40/70 Menggunakan Perancah *Scaffolding*

a. Bahan

Berdasarkan pengamatan pada proyek, pekerjaan bekisting balok ukuran 40/70 untuk 1 m^3 memerlukan $3,57 \text{ m}^1$ bekisting, panjang tersebut didapat : $1 \text{ m}^3 / (0,40 \times 0,70) \text{ m}^2 = 3,57 \text{ m}^1$.

Pada kondisi di lapangan modul pembekistingan balok dibagi tiap $2,4 \text{ m}^1$ panjang dengan perhitungan sebagai berikut:

- Untuk kebutuhan multiplek tegofilm samping dan bawah untuk bekisting balok ukuran $(0,40 \times 0,70)$ sepanjang $2,40 \text{ m}^1$ diperlukan = $\{(0,40 \times 2,40) + 2 \times (0,70 \times 2,40)\} / (1,22 \times 2,44) = 1,45 \text{ lembar} \approx 2 \text{ lembar}$.
- Kebutuhan rangka kayu penguat papan cetakan dipergunakan kayu bengkirai dengan ukuran 5/7. Tiap sisinya (samping dan bawah) diperlukan 7 buah kayu dengan panjang kayu $2,4 \text{ m}^1$. Jadi kayu bengkirai yang dibutuhkan adalah: $7 \text{ buah} \times 2,4 \text{ m} = 16,8 \text{ m} \approx 18 \text{ m}$.
- Untuk penyangga bekisting dalam $2,40 \text{ m}^1$ panjang balok, membutuhkan kayu usuk (4/6), dengan jarak 40 cm yang dipasang diatas kayu gording 6/12 (bekisting terbawah dari balok) : $2,40 / 0,40 = 6 \approx 7 \text{ buah} (n + 1)$. Jadi pada tiap $2,40 \text{ m}^1$ panjang balok diperlukan 7 buah kayu usuk (4/6) panjang $(40+110 = 150) \text{ cm}$ panjang yang diperlukan adalah $7 \times 1,50 = 10,5 \text{ m} \approx 12 \text{ m}$.

- Untuk pengaku kiri-kanan dipasang siku kayu bengkirai (4/6) tiap jarak 40 cm, diatas penyangga kotak masing-masing 100 cm, maka panjang totalnya adalah $1,00 \times 2 \times 7 = 14 \text{ m}$.
- Kayu gording 6/12 yang tiap 2,40 m¹ panjang balok memerlukan 4,8 m panjang kayu gording, dipasang diatas *U Head*. Ditambah untuk *Jack Base*, sehingga : $2 \times 4,8 = 9,6 \text{ m} \approx 10 \text{ m}$.
- Untuk kebutuhan *Scaffolding* ukuran yang digunakan yaitu panjang 1,829 m, lebar 1,219 m, dan tinggi 1,90 m. Pada kebutuhan *Scaffolding* dihitung berdasarkan panjang seluruh balok 40/70 untuk ruangan 7,2 x 9,6 m yaitu = $(1 \times 9,6) + (1 \times 7,2) = 16,8 \text{ m}$, sehingga kebutuhan *Scaffolding* yang diperlukan adalah :
 - 12 buah *Main Frame* 1,90 m : $16,8 / 1,829 = 9,19 \approx 12 (n+2)$ buah.
 - 12 buah *Ladder Frame* : Karena tinggi plat adalah 3,8 m maka disambung dengan *Ladder Frame*, berjumlah sama yaitu 28 buah.
 - 40 buah *Cross Brace* 2,20 m : 10 ruas x 4 buah = 40 buah
 - 40 buah *Cross Brace* 1,93 m : 10 ruas x 4 buah = 40 buah
 - 24 buah *Joint Pin* : 12 x 2 buah = 24 buah
 - 24 buah *U Head* 0,60 m : 12 x 2 buah = 24 buah
 - 24 buah *Jack Base* 0,60 m : 12 x 2 buah = 24 buah.
- Untuk kebutuhan paku diperlukan 1 kg paku 2,4 m¹ panjang balok.

Tabel 5.10. Kebutuhan Bahan Untuk Bekisting Balok 40/70 Ekspos Pada Modul 2,40 x 2,40 m

Bahan	Jumlah
Kebutuhan multilek tegofilm samping dan bawah.	2 lbr
Kebutuhan rangka kayu penguat papan cetakan dipergunakan kayu bengkirai dengan ukuran 5/7.	18 m ¹
Penyangga bekisting dalam 2,40 m ¹ panjang balok, dipakai kayu usuk 4/6 dengan jarak 40 cm yang dipasang diatas kayu gording 6/12 (bekisting terbawah dari balok).	12 m ¹
Untuk pengaku kiri-kanan dipasang siku kayu bengkirai (4/6) tiap jarak 40 cm, diatas penyangga kotak masing-masing 70 cm	14 m ¹
Kayu gording ukuran 6/12 yang tiap 2,40 m ¹ panjang balok yang dipasang diatas <i>U Head</i> 0,60 m.	10 m ¹
Paku	1 kg

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Untuk Bekisting Balok 40/70 pada Modul 2,40 x 2,40 m Secara Ekspos

Tabel 5.11. Kebutuhan *Scaffolding* Pada Bekisting Balok 40/70 Ekspos untuk Ruangan 7,2 x 9,6 m :

<i>Main Frame</i> 1,90 m	12 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	12 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	40 bh
<i>Cross Brace</i> 1,93 m	40 bh

<i>Joint Pin</i>	24 bh
<i>U Head 0,60 m</i>	24 bh
<i>Jack Base 0,60 m</i>	24 bh

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan *Scaffolding* Pada Bekisting Balok 40/70 Ekspos untuk ruangan 7,2 x 9,6 m

Karena pada modul pembekistingan dihitung tiap 2,4 m¹ panjang balok maka total kebutuhan bahan yang diperlukan tiap 1 m³ balok adalah : $3,57 / 2,4 = 1,49$ kali.

Sehingga total kebutuhan bekisting balok :

- Untuk kebutuhan multiplek samping dan bawah (bekisting) (0,015 x 1,22 x 2,44) = 2 x 1,49 = 2,98 lembar \approx 3 lembar.
- Kebutuhan rangka papan cetakan (5/7) (kayu bengkirai) : 18 x 1,49 = 26,82 m \approx 28 m panjang.
- Untuk penyangga bekisting, kayu usuk (4/6) : 12 x 1,49 = 17,88 m \approx 18 m.
- Untuk pengaku bekisting, kayu usuk (4/6) : 14 x 1,49 = 20,86 m \approx 22 m.
- Untuk kayu gording (6/12) : 10 x 1,49 = 14,9 m \approx 16 m.
- *Scaffolding* untuk kebutuhan balok ukuran 40/70 sebanyak 1 m³ adalah :
 - 3 buah *Main Frame* 1,90 m : $(3,57/16,8) \times 12 = 2,55 \approx 3$ buah.
 - 3 buah *Ladder Frame* 0,90 m : karena tinggi plat 3,8 m maka disambung *Ladder Frame* yang berjumlah sama yaitu 6 buah
 - 8 buah *Cross Brace* 2,20 m : $(3,57/16,8) \times 40 = 8,5 \approx 8$ buah.

8 buah *Cross Brace* 1,93 m : $(3,57/16,8) \times 40 = 8,5 \approx 8$ buah.

6 buah *Joint Pin* : $(3,57/16,8) \times 24 = 5,1 \approx 6$ buah.

6 buah *U Head* 0,60 m : $(3,57/16,8) \times 24 = 5,1 \approx 6$ buah.

6 buah *Jack Base* 0,60 m : $(3,57/16,8) \times 24 = 5,1 \approx 6$ buah.

- Untuk kebutuhan paku diperlukan $1 \times 1,49 = 1,49 \text{ kg} \approx 1,5 \text{ kg}$

Tabel 5.12. Kebutuhan Bahan Tiap 1 m³ Pekerjaan Bekisting Balok 40/70 Secara Ekspos

Bahan	Jumlah
Untuk kebutuhan multiplek tegofilm samping dan bawah (bekisting) (0,015 x 1,22 x 2,44)	3 lbr
Kebutuhan rangka papan cetakan (5/7) (kayu bengkirai)	28 m ¹
Untuk penyangga bekisting, kayu usuk (4/6)	18 m ¹
Untuk pengaku bekisting, kayu usuk (4/6)	22 m ¹
Untuk kayu gording (6/12)	16 m ¹
Paku	1,5 kg

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Tiap 1 m³ Pekerjaan Bekisting Balok 40/70 Secara Ekspos

Tabel 5.13. Kebutuhan *Scaffolding* Tiap 1 m³ Pada Bekisting Balok 40/70 Secara Ekspos

<i>Main Frame</i> 1,90 m	3 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	3 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	8 bh
<i>Cross Brace</i> 1,93 m	8 bh
<i>Joint Pin</i>	6 bh
<i>U Head</i> 0,60 m	6 bh
<i>Jack Base</i> 0,60 m	6 bh

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan *Scaffolding* Tiap 1 m³ Pada Bekisting Balok 40/70 Secara Ekspos

b. Produktivitas Pekerja

Berdasarkan pengamatan di lapangan, kebutuhan pekerja untuk bekisting balok ukuran 30/40 sepanjang 2,4 m¹ adalah sebagai berikut :

- 1 sisi bekisting dengan panjang 2,4 m memerlukan $(0,4 + (2 \times 0,7)) = 1,8$ m. Dipenuhi oleh 1,5 lembar multiplek ukuran (1,22x2,44), sehingga 1 tukang kayu per hari dapat menyelesaikan 10 lembar multiplek. Jadi untuk 3 lembar multiplek kebutuhan tukang kayu adalah $= (3 / 10) \times 1,5 = 0,45$ tukang kayu .
- Untuk penyangga bawah bekisting, tiap sepanjang 6,25 m¹ dapat dikerjakan oleh 1 tukang kayu. Jadi produktivitas untuk penyangga sepanjang 2,4 m adalah : $(2,40 / 6,25) \times 1 = 0,38$ tukang kayu.

Maka durasi yang diperlukan untuk setiap 1 m³ bekisting balok 40/70 adalah :

- Tukang kayu : $1,24 / 2 = 0,62$ hari.
- Tukang *Scaffolding* : $0,33 / 1 = 0,33$ hari.

Sehingga durasi totalnya adalah = $0,62$ hari + $0,33$ hari = $0,95$ hari

c. Total Biaya Pekerjaan

Biaya yang diperlukan dalam pengerjaan bekisting 1 m³ balok beton ukuran 40/70 adalah:

3 buah <i>Main Frame</i> 1,90 m.....	@ Rp. 3.500,00 = Rp. 10.500,00
3 buah <i>Ladder Frame</i> 0,90 m.....	@ Rp. 2.500,00 = Rp. 7.500,00
8 buah <i>Cross Brace</i> 2,20 m.....	@ Rp. 1.800,00 = Rp. 14.400,00
8 buah <i>Cross Brace</i> 1,93 m.....	@ Rp. 1.800,00 = Rp. 14.400,00
6 buah <i>Joint Pin</i>	@ Rp. 600,00 = Rp. 3.500,00
6 buah <i>U Head</i> 0,60 m.....	@ Rp. 2.000,00 = Rp. 12.000,00
6 buah <i>Jack Base</i>	@ Rp. 2.000,00 = Rp. 12.000,00
3 lbr <i>Multiplek Tegofilm</i>	@Rp.95.000,00 = Rp.285.000,00
28 m Kayu Bengkirai 5/7.....	@ Rp. 8.000,00 = Rp.224.000,00
40 m Kayu Usuk 4/6.....	@ Rp.5.500,00 = Rp.220.000,00
16 m Kayu Gording 6/12.....	@ Rp.16.000,00 = Rp.256.000,00
1,5 kg Paku.....	@ Rp. 6.000,00 = Rp. 9.000,00
0,33 org Tukang <i>Scaffolding</i>	@ Rp.23.000,00 = Rp. 7.590,00
1,24 org Tukang Kayu.....	@ Rp.17.500,00 = Rp. 21.700,00
Jumlah.....	= Rp.1.097.590,00

Tabel 5.15. Biaya Total Pekerjaan Bekisting 1m³ Beton Balok Ekspos 40/70.

Bahan & Tenaga Kerja	Jumlah	Harga	Biaya
<i>Main Frame</i> 1,90 m (Sewa)	3 buah	Rp. 3.500,00	Rp.10.500,00
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m (Sewa)	3 buah	Rp. 2.500,00	Rp. 7.500,00
<i>Cross Brace</i> 2,20 m (Sewa)	8 buah	Rp. 1.800,00	Rp.14.400,00
<i>Cross Brace</i> 1,90 m (Sewa)	8 buah	Rp. 1.800,00	Rp.14.400,00
<i>Joint Pin</i> (Sewa)	6 buah	Rp. 600,00	Rp.3.600,00
<i>U Head</i> 0,60 m (Sewa)	6 buah	Rp.2.000,00	Rp.12.000,00
<i>Jack Base</i> 0,60 m (Sewa)	6 buah	Rp.2.000,00	Rp.12.000,00
Multiplek <i>Tegofilm</i>	3 lbr	Rp.95.000,00	Rp.285.000,00
Kayu Bengkirai 5/7	28 m ¹	Rp.8.000,00	Rp.224.000,00
Kayu Usuk 4/6	40 m ¹	Rp.5.500,00	Rp.220.000,00
Kayu Gording 6/12	16 m ¹	Rp.16.000,00	Rp.256.000,00
Paku	1,5 kg	Rp.6.000,00	Rp.9.000,00
Tukang <i>Scaffolding</i>	0,33 orang	Rp.23.000,00	Rp.7.590,00
Tukang Kayu	1,24 orang	Rp.17.500,00	Rp.21.700,00
Jumlah			Rp.1.097.590,00

Sumber: Hasil Analisis Biaya Total Pekerjaan Bekisting 1m³ Beton Balok Ekspos 40/70

5.2.3. Pekerjaan Bekisting Plat Lantai Secara Ekspos Berdasarkan Pengamatan Di Lapangan

Bekisting Plat Lantai Menggunakan Modul Ruang 2,40 x 2,40 m (Perancah Scaffolding)

a. Bahan

Berdasarkan pengamatan pada proyek, pekerjaan bekisting plat lantai dengan modul pembekistingan (2,40 x 2,40) m; kebutuhan bahan yang diperlukan adalah:

- Untuk kebutuhan multiplek tegofilm ukuran (1,5 x 1,22 x 2,44) cm, memerlukan $(2,40 \times 2,40) / (1,22 \times 2,44) = 1,93 \approx 2$ lembar papan.
- Untuk usuk ukuran (4/6), dipasang melintang arah panjang 2,40 m dengan jarak 0,4 m¹ sebanyak: $2,40 / 0,4 = 6 \approx 7$ batang (n + 1). Jadi kebutuhan usuk (5/7) adalah: $7 \times 2,40 = 16,70 \approx 18$ m.
- Kayu gording ukuran (6/12), yang dipasang pada *U Head Scaffolding* searah panjang 2,40 memerlukan 2 batang gording. Jumlah kebutuhan gording adalah: 2 batang gording (6/12) panjang 2,40 m : $2 \times 2,40 = 4,8 \approx 5$ m. Ditambah untuk *Jack Base*, sehingga : $2 \times 5 = 10$ m
- Untuk kebutuhan paku diperlukan 5 kg paku.
- Untuk kebutuhan *Scaffolding* luasan 2,40 x 2,40 m, ukuran *Scaffolding* yang digunakan yaitu panjang 1,829 m, lebar 1,219 m, dan tinggi 1,90 m. Kebutuhan *Scaffolding* yang diperlukan adalah:

$$2 \text{ buah Main Frame } 1,90 \text{ m} : (2,4 \times 2,4) / (1,219 \times 1,829) = 2,58 \approx 2 \text{ buah.}$$

Tabel 5.17. Kebutuhan *Scaffolding* Pada Bekisting Plat Lantai Ekspos untuk Ruang 2,4 x 2,4 m

<i>Main Frame</i> 1,90 m	2 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	2 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	8 bh
<i>Cross Brace</i> 1,93 m	8 bh
<i>Joint Pin</i>	4 bh
<i>U Head</i> 0,60 m	4 bh
<i>Jack Base</i> 0,60 m	4 bh

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan *Scaffolding* pada Bekisting Plat Lantai Ekspos untuk ruangan 2,4 x 2,4 m

Untuk modul pembekistingan dihitung pada luasan 2,40 x 2,40 m, maka volume yang diperoleh tiap modul ruangan adalah: $2,40 \times 2,40 \times 0,025 = 0,72 \text{ m}^3$.

Jadi untuk kebutuhan 1 m³ bahan tersebut dibagi 0,72 yaitu:

- Untuk kebutuhan multiplek *tegofilm*, memerlukan $2 / 0,72 = 2,78 \approx 3$ lembar.
- Untuk usuk ukuran (4/6) = $18 / 0,72 = 25 \approx 26$ m.
- Kayu gording ukuran (6/12), memerlukan $2 / 0,72 = 9,72 \approx 10$ batang. Jumlah kebutuhan gording adalah: 10 batang gording (6/12) panjang 2,40 m¹ : $10 \times 2,40 = 24$ m. Ditambah untuk *Jack Base*, sehingga : $2 \times 24 = 48$ m.
- Untuk kebutuhan paku diperlukan $5 / 0,72 = 6,94 \approx 7$ kg
- Untuk kebutuhan *Scaffolding* 1 m³ adalah:
 - 3 buah *Main Frame* 1,90 m : $2 / 0,72 = 2,8 \approx 3$ buah.

3 buah *Ladder Frame* 0,90 m : Karena tinggi plat adalah 3,8 m, maka disambung dengan *Ladder Frame* berjumlah sama = 3 buah.

12 buah *Cross Brace* 2,20 m : $8 / 0,72 = 11,11 \approx 12$ buah

6 buah *Joint Pin* : $4 / 0,72 = 5,6 \approx 6$ buah.

6 buah *U Head* 0,60 m : $4 / 0,72 = 5,6 \approx 6$ buah.

6 buah *Jack Base* 0,60 m : $4 / 0,72 = 5,6 \approx 6$ buah.

Tabel 5.18. Kebutuhan Bahan Bekisting Tiap 1 m³ Plat Lantai Secara Ekspos

Bahan	Jumlah
Untuk kebutuhan multiplek <i>tegofilm</i> .	3 lbr
Untuk usuk ukuran (4/6).	26 m ¹
Kayu gording ukuran (6/12)	48 m ¹
Paku	7 kg

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Bekisting Tiap 1 m³ Plat Lantai Secara Ekspos.

Tabel 5.19. Kebutuhan *Scaffolding* Tiap 1 m³ Pada Bekisting Plat Lantai Secara Ekspos

<i>Main Frame</i> 1,90 m	3 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	3 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	12 bh
<i>Cross Brace</i> 1,93 m	12 bh

<i>Joint Pin</i>	6 bh
<i>U Head 0,60 m</i>	6 bh
<i>Jack Base 0,60 m</i>	6 bh

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan *Scaffolding* Tiap 1 m³ Pada Bekisting Plat Lantai Secara Ekspos

b. Produktivitas Pekerja

Berdasarkan produktivitas pengamatan di lapangan, pekerjaan bekisting plat dengan luasan 2,40 x 2,40 m adalah sebagai berikut :

- Untuk pemasangan multiplek tegofilm (bekisting kontak) dapat dikerjakan oleh 2 tukang kayu untuk volume 2,40 x 2,40 x 0,025 m³. Jadi untuk 1 m³ membutuhkan $2 / 0,72 = 2,77$ tukang kayu.
- Untuk *Scaffolding*, produktivitas 1 tukang dalam 1 harinya mampu mengerjakan 18 *Main Frame* kebutuhan. Jadi 1 m³ plat dengan luasan 2,40 x 2,40 m² dapat dikerjakan oleh : $(6 / 18) \times 1 = 0,33$ tukang *Scaffolding*, karena dalam 1 m³ terdapat 16 *Main Frame*.

Dengan demikian subtotal jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk mengerjakan modul bekisting plat sebanyak 1 m³ adalah : 2,77 tukang kayu dan 0,33 tukang *Scaffolding*.

Tabel 5.20. Jenis Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Tiap 1 m³ Plat Lantai Secara Ekspos

Jenis Tenaga Kerja	Jumlah Tenaga
Tukang kayu	2,77 org
Tukang <i>Scaffolding</i>	0,33 org

Sumber: Hasil Analisis Jenis Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Tiap 1 m³ Plat Lantai Secara Ekspos

Untuk produktivitas pekerjaan kayu adalah : 2,77 org/m³/hr, sedangkan untuk produktivitas pekerjaan *Scaffolding* adalah : 0,33 org/m³/hr.

Berdasarkan pengamatan, jumlah tukang kayu yang mengerjakan pekerjaan kayu untuk bekisting balok 30/40 adalah : 3 orang, jumlah tukang *Scaffolding* untuk bekisting balok 30/40 adalah : 1 orang.

Maka durasi yang diperlukan untuk setiap 1 m³ bekisting plat adalah :

- Tukang kayu : $2,77 / 3 = 0,92$ hari.
- Tukang *Scaffolding* : $0,33 / 1 = 0,33$ hari.

Sehingga durasi totalnya adalah = 0,92 hari + 0,33 hari = 1,25 hari

c. Total Biaya Pekerjaan

Biaya yang diperlukan dalam pengerjaan bekisting untuk kebutuhan plat sebanyak 1 m³ pekerjaan beton adalah :

3 buah <i>Main Frame</i> 1,90 m.....	@Rp. 3.500,00	= Rp.10.500,00
3 buah <i>Ladder Frame</i> 0,90 m.....	@Rp. 2.500,00	= Rp.7.500,00
12 buah <i>Cross Brace</i> 2,20 m.....	@Rp. 1.800,00	= Rp.21.600,00

5.3. Analisis Pekerjaan Bekisting Pada Proyek Pembangunan Ruko Perwita Regency Blok A Type D oleh PT. Perwita Karya, Yogyakarta.

5.3.1. Pekerjaan Bekisting Balok Secara Tidak Ekspos Berdasarkan Pengamatan Di Lapangan Untuk Modul 4,25 x 5,00 m

Bekisting Balok 30/40 Menggunakan Perancah *Scaffolding* Dengan Modul 4,25 m

a. Bahan

Berdasarkan pengamatan pada proyek, pekerjaan bekisting balok ukuran 30/40 untuk 1 m³ memerlukan 8,33 m¹ bekisting, panjang tersebut didapat : $1 \text{ m}^3 / (0,30 \times 0,40) \text{ m}^2 = 8,33 \text{ m}^1$.

Pada kondisi di lapangan modul pembekistingan balok dibagi tiap 4,25 m¹ panjang dengan perhitungan sebagai berikut:

- Untuk kebutuhan papan samping dan bawah (bekisting) ukuran 2/20 cm, papan dipotong-potong tiap panjang 20 cm. Dalam 4,25 m¹ panjang kayu dibutuhkan $4,25/20 = 21,25$ buah potongan. Jadi kebutuhan papan samping dan bawah bekisting adalah : $(0,30 \times 21,25 \text{ buah papan} \times 1) + (0,40 \times 21,25 \text{ buah papan} \times 2) = 23,38 \approx 24 \text{ m}$. Karena di pasaran panjang papan setiap 4 m, maka digunakan : $24 / 4 = 6$ lembar papan.
- Kebutuhan rangka kayu penguat papan cetakan dipergunakan kayu bengkirai dengan ukuran 5/7. Tiap sisinya (samping dan bawah) diperlukan 7 buah kayu

dengan panjang kayu 4,25 m¹. Jadi kayu bengkirai yang dibutuhkan adalah: 7 buah x 4,25 m = 29,75 ≈ 30 m.

- Untuk penyangga bekisting dalam 4,25 m¹ panjang balok, membutuhkan kayu usuk (4/6), dengan jarak 40 cm yang dipasang diatas kayu gording 6/12 (bekisting terbawah dari balok) : $4,25 / 0,40 = 10,63 \approx 12$ buah (n + 1). Jadi pada tiap 4,25 m¹ panjang balok diperlukan 12 buah kayu usuk (4/6) panjang (30+70 = 100) cm panjang yang diperlukan adalah $12 \times 1,0 = 13,2 \approx 14$ m.
- Untuk pengaku kiri-kanan dipasang siku kayu bengkirai (4/6) tiap jarak 40 cm, diatas penyangga kotak masing-masing 60 cm, maka panjang totalnya adalah $0,6 \times 2 \times 12 = 14,4 \approx 16$ m.
- Kayu gording 6/12 yang tiap 4,25 m¹ panjang balok memerlukan : $2 \times 4,25 = 8,50$ m¹ panjang kayu gording, dipasang diatas *U Head*. Ditambah untuk *Jack Base*, sehingga : $2 \times 8,5 = 18$ m.
- Untuk kebutuhan *Scaffolding* ukuran yang digunakan yaitu panjang 1,829 m, lebar 1,219 m, dan tinggi 1,90 m. Khusus untuk *Scaffolding* kebutuhan *Scaffolding* yang diperlukan berdasar panjang seluruh balok yaitu $\{(1 \times 4,25) + (1 \times 5,00) = 9,25$ m} sehingga :
 - 7 buah *Main Frame* 1,90 m : $9,25 / 1,829 = 5,06 \approx 7$ buah (n+2).
 - 7 buah *Ladder Frame* 0,90 m : Karena tinggi plat adalah 3,8 m maka butuh *Ladder Frame* yang berjumlah sama yaitu 7 buah.
 - 24 buah *Cross Brace* 2,20 m : 6 sisi x 4 buah = 24 buah.

- 14 buah *Joint Pin* : 7 buah x 2 = 14 buah.
- 14 buah *U Head* 0,60 m : 7 buah x 2 = 14 buah.
- 14 buah *Jack Base* 0,60 m : 7 buah x 2 = 14 buah.
- Untuk kebutuhan paku diperlukan 2 kg paku untuk 4,25 m¹ panjang balok.

Tabel 5.22. Kebutuhan Bahan Untuk Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos pada Modul 4,25m

Bahan	Jumlah
Untuk kebutuhan papan samping dan bawah (bekisting) ukuran 2/20 cm.	6 lbr
Kebutuhan rangka kayu penguat papan cetakan dipergunakan kayu bengkirai dengan ukuran 5/7.	26 m ¹
Untuk penyangga bekisting dalam 5,00 m ¹ panjang balok, membutuhkan kayu usuk (4/6), dengan jarak 40 cm yang dipasang diatas kayu gording 6/12 (bekisting terbawah dari balok).	14 m ¹
Untuk pengaku kiri-kanan dipasang siku kayu bengkirai (4/6) tiap jarak 40 cm, diatas penyangga kotak masing-masing 70 cm.	16 m ¹
Kayu gording 6/12 yang tiap 5,00 m ¹ panjang balok dipasang diatas <i>U Head</i> .	18 m ¹
Paku	2 kg

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Bekisting Untuk Bekisting Balok Tidak Ekspos 30/40 pada Modul 4,25m

Tabel 5.23. Kebutuhan *Scaffolding* Pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Untuk Ruang 4,25 x 5,0 m

<i>Main Frame</i> 1,90 m	7 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	7 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	20 bh
<i>Cross Brace</i> 1,93 m	20 bh
<i>Joint Pin</i>	14 bh
<i>U Head</i> 0,60 m	14 bh
<i>Jack Base</i> 0,60 m	14 bh

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan *Scaffolding* pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos untuk ruangan 4,25 x 5,0 m

Karena pada modul pembekistingan dihitung tiap 4,25 m¹ panjang balok maka total kebutuhan bahan bekisting yang diperlukan tiap 1 m³ balok adalah : $8,33 / 4,25 = 1,96$ sehingga total kebutuhan balok :

- Untuk kebutuhan papan samping dan bawah (bekisting) $(0,02 \times 0,20 \times 2) = 24 \times 1,96 = 47,04 \approx 48$ m. Karena panjang papan di pasaran 4 m, maka : $48 / 4 = 12$ lembar papan.
- Kebutuhan rangka papan cetakan (5/7) (kayu bengkirai) : $26 \times 1,96 = 50,96 \approx 52$ m panjang.
- Untuk penyangga bekisting, kayu usuk (4/6) : $14 \times 1,96 = 27,4 \approx 28$ m.
- Untuk pengaku bekisting, kayu usuk (4/6) : $15 \times 1,96 = 29,4 \approx 30$ m.
- Untuk kayu gording (6/12) : $17 \times 1,96 = 33,32 \approx 34$ m panjang.

- *Scaffolding* untuk kebutuhan balok ukuran 30/40 sebanyak 1 m^3 adalah :
 - 4 buah *Main Frame* 1,90 m : $(4,25/9,25) \times 7 \text{ buah} = 3,22 \approx 4 \text{ buah}$.
 - 4 buah *LadderFrame* : Karena tinggi plat adalah 3,8 m maka butuh *Ladder Frame*, sehingga butuh 4 buah.
 - 12 buah *Cross Brace* 2,20 m : $3 \text{ sisi} \times 4 \text{ buah} = 12 \text{ buah}$.
 - 8 buah *Joint Pin* : $4 \text{ buah} \times 2 = 8 \text{ buah}$.
 - 8 buah *U Head* 0,60 m : $4 \text{ buah} \times 2 = 8 \text{ buah}$.
 - 8 buah *Jack Base* 0,60 m : $4 \text{ buah} \times 2 = 8 \text{ buah}$.
- Untuk kebutuhan paku diperlukan $2 \times 1,96 = 3,92 \approx 4 \text{ kg}$.

Tabel 5.24. Kebutuhan Bahan Tiap 1 m^3 Untuk Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Tidak Ekspos

Bahan	Jumlah
Untuk kebutuhan papan samping dan bawah (bekisting).	12 lbr
Kebutuhan rangka papan cetakan (5/7) (kayu bengkirai).	52 m^1
Untuk penyangga bekisting, kayu usuk (4/6).	28 m^1
Untuk pengaku bekisting, kayu usuk (4/6).	30 m^1
Untuk kayu gording (6/12).	34 m^1
Paku	4 kg

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Tiap 1 m^3 Untuk Pekerjaan Bekisting Balok Tidak Ekspos 30/40

**Tabel 5.25. Kebutuhan *Scaffolding* pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos
Tiap 1 m³**

<i>Main Frame</i> 1,90 m	4 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	4 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	12 bh
<i>Cross Brace</i> 1,93 m	12 bh
<i>Joint Pin</i>	8 bh
<i>U Head</i> 0,60 m	8 bh
<i>Jack Base</i> 0,60 m	8 bh

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan *Scaffolding* pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos untuk 1 m³ Pekerjaan Beton

b. Produktivitas Pekerja

Berdasarkan pengamatan di lapangan, kebutuhan pekerja untuk bekisting balok ukuran 30/40 sepanjang 4,25 m¹ adalah sebagai berikut :

- 1 sisi bekisting dengan panjang 4,25 m memerlukan $(0,3+(2 \times 0,4)) = 1,1$ m. Dipenuhi oleh 1 lembar multiplek ukuran (1,22x2,44), karena 1 tukang kayu per hari dapat menyelesaikan 10 lembar multiplek. Jadi untuk 4 lembar multiplek kebutuhan tukang kayu adalah $= (4 / 10) \times 1 = 0,4$ tukang kayu .
- Untuk penyangga bawah bekisting, tiap sepanjang 6,25 m¹ dapat dikerjakan oleh 1 tukang kayu. Jadi produktivitas untuk penyangga sepanjang 4,25 m adalah : $(4,25 / 6,25) \times 1 = 0,68$ tukang kayu.

- Untuk *Scaffolding*, produktivitas 1 tukang dalam 1 harinya mengerjakan 18 *Main Frame* kebutuhan. Jadi 1 m^3 balok ukuran 30/40 dapat dikerjakan oleh : $(8 / 18) \times 1 = 0,44$ tukang *Scaffolding*.

Dengan demikian sub total jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk mengerjakan modul bekisting balok ukuran (30/40) sepanjang $5,00 \text{ m}^1$ adalah : $0,4 + 0,68 = 1,08$ tukang kayu.

Jadi jumlah pekerja yang diperlukan untuk mengerjakan bekisting balok (30/40) sebanyak 1 m^3 adalah : $1,96 \times 1,08 = 3,76$ tukang kayu dan $0,44$ tukang *Scaffolding*.

Tabel 5.26. Jenis Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Pekerjaan Bekisting Tiap 1 m^3 Balok 30/40 Tidak Ekspos

Jenis Tenaga Kerja	Jumlah Tenaga
Tukang kayu	3,76 org
Tukang <i>Scaffolding</i>	0,44 org

Sumber: Hasil Analisis Jenis Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Tiap 1 m^3 Pekerjaan Bekisting Balok Tidak Ekspos 30/40

Untuk produktivitas pekerjaan kayu adalah : $3,76 \text{ org/m}^3/\text{hr}$, sedangkan untuk produktivitas pekerjaan *Scaffolding* adalah : $0,44 \text{ org/m}^3/\text{hr}$.

Berdasarkan pengamatan, jumlah tukang kayu yang mengerjakan pekerjaan kayu untuk bekisting balok 30/40 adalah : 4 orang, jumlah tukang *Scaffolding* untuk bekisting balok 30/40 adalah : 1 orang.

Maka durasi yang diperlukan untuk setiap 1 m^3 bekisting balok 30/40 adalah :

- Tukang kayu : $3,76 / 4 = 0,94$ hari.

- Tukang *Scaffolding* : $0,44 / 1 = 0,44$ hari.

Sehingga durasi totalnya adalah = $0,94$ hari + $0,44$ hari = $1,38$ hari

c. Total Biaya Pekerjaan

Biaya yang diperlukan dalam pengerjaan bekisting untuk kebutuhan balok 30/40 sebanyak 1 m^3 pekerjaan beton adalah:

4 buah <i>Main Frame</i> 1,90 m.....	@ Rp. 3.500,00	=	Rp.14.000,00
4 buah <i>LadderFrame</i> 1,90 m.....	@ Rp. 2.500,00	=	Rp.10.000,00
12 buah <i>Cross Brace</i> 2,20 m.....	@ Rp. 1.800,00	=	Rp.21.600,00
12 buah <i>Cross Brace</i> 1,93 m.....	@ Rp. 1.800,00	=	Rp.21.600,00
8 buah <i>Joint Pin</i>	@ Rp. 600,00	=	Rp.4.800,00
8 buah <i>U Head</i> 0,60 m.....	@ Rp. 2.000,00	=	Rp.16.000,00
8 buah <i>Jack Base</i> 0,60 m.....	@ Rp. 2.000,00	=	Rp.16.000,00
12 lbr Papan (0,02x0,2x2)	@ Rp. 2.500,00	=	Rp.30.000,00
52 m ¹ Kayu Bengkirai 5/7.....	@ Rp. 8.000,00	=	Rp.416.000,00
58 m Kayu Usuk 4/6	@ Rp. 5.500,00	=	Rp.319.000,00
34 Kayu Gording 6/12.....	@ Rp. 16.000,00	=	Rp.544.000,00
4 kg Paku.....	@ Rp. 6.000,00	=	Rp.24.000,00
0,44 orang Tukang <i>Scaffolding</i>	@ Rp. 23.000,00	=	Rp 10.120,00
1,92 orang Tukang Kayu.....	@ Rp. 17.500,00	=	Rp.33.600,00
Jumlah.....		=	Rp.1.480.720,00

Tabel 5.27. Biaya Total Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Tiap 1 m³

Bahan & Tenaga Kerja	Jumlah	Harga	Biaya
<i>Main Frame</i> 1,90 m (Sewa)	4 buah	Rp. 3.500,00	Rp..14.000,00
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m (Sewa)	4 buah	Rp. 2.500,00	Rp.10.000,00
<i>Cross Brace</i> 2,20 m (Sewa)	12 buah	Rp. 1.800,00	Rp.216.000,00
<i>Joint Pin</i> (Sewa)	8 buah	Rp. 600,00	Rp.4.800,00
<i>U Head</i> 0,60 m (Sewa)	8 buah	Rp.2.000,00	Rp.16.000,00
<i>Jack Base</i> 0,60 m(Sewa)	8 buah	Rp.2.000,00	Rp.16.000,00
Papan Bekisting (0,02x0,2x2)	12 lbr	Rp. 2.500,00	Rp.30.000,00
Kayu Bengkirai 5/7	52 m ¹	Rp.8.000,00	Rp.416.000,00
Kayu Usuk 4/6	58 m ¹	Rp.5.500,00	Rp.319.000,00
Kayu Gording 6/12	34 m ¹	Rp.16.000,00	Rp.544.000,00
Paku	4 kg	Rp.6.000,00	Rp.24.000,00
Tukang <i>Scaffolding</i>	0,44 orang	Rp.23.000,00	Rp.10.120,00
Tukang Kayu	1,92 orang	Rp.17.500,00	Rp.33.600,00
Jumlah			Rp.1.480.720,00

Sumber: Hasil Analisis Biaya Total Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Tiap 1 m³

Bekisting Balok 30/40 Menggunakan Perancah *Scaffolding* Dengan Modul 5,00 m

a. Bahan

Berdasarkan pengamatan pada proyek, pekerjaan bekisting balok ukuran 30/40 untuk 1 m^3 memerlukan $8,33 \text{ m}^1$ bekisting, panjang tersebut didapat : $1 \text{ m}^3 / (0,30 \times 0,40) \text{ m}^2 = 8,33 \text{ m}^1$.

Pada kondisi di lapangan modul pembekistingan balok dibagi tiap $5,00 \text{ m}^1$ panjang dengan perhitungan sebagai berikut:

- Untuk kebutuhan papan samping dan bawah (bekisting) ukuran 2/20 cm, papan dipotong-potong tiap panjang 20 cm. Dalam $5,00 \text{ m}^1$ panjang kayu dibutuhkan $500/20 = 25$ buah potongan. Jadi kebutuhan papan samping dan bawah bekisting adalah : $(0,30 \times 25 \text{ buah papan} \times 1) + (0,40 \times 25 \text{ buah papan} \times 2) = 27,5 \approx 28 \text{ m}$. Karena panjang kayu di pasaran 4 m, sehingga : $28 / 4 = 7$ lembar.
- Kebutuhan rangka kayu penguat papan cetakan dipergunakan kayu bengkirai dengan ukuran 5/7. Tiap sisinya (samping dan bawah) diperlukan 7 buah kayu dengan panjang kayu $5,00 \text{ m}^1$. Jadi kayu bengkirai yang dibutuhkan adalah: $7 \text{ buah} \times 5,00 \text{ m} = 35,00 \approx 36 \text{ m}^1$.
- Untuk penyangga bekisting dalam $5,00 \text{ m}^1$ panjang balok, membutuhkan kayu usuk (4/6), dengan jarak 40 cm yang dipasang diatas kayu gording 6/12 (bekisting terbawah dari balok) : $5,00 / 0,40 = 12,50 \approx 14 \text{ buah} (n + 1)$. Jadi pada tiap $5,00 \text{ m}^1$ panjang balok diperlukan 14 buah kayu usuk (4/6) panjang $(30+70=100)$ cm panjang yang diperlukan adalah $14 \times 1,0 = 15,4 \approx 16 \text{ m}$.

- Untuk pengaku kiri-kanan dipasang siku kayu bengkirai (4/6) tiap jarak 40 cm, diatas penyangga kotak masing-masing 60 cm, maka panjang totalnya adalah $0,6 \times 2 \times 14 = 16,8 \approx 18$ m.
- Kayu gording 6/12 yang tiap $5,00 \text{ m}^1$ panjang balok memerlukan : $2 \times 5 = 10$ m panjang kayu gording, dipasang diatas *U Head*. Ditambah untuk *Jack Base*, sehingga : $2 \times 10 = 20$ m.
- Untuk kebutuhan *Scaffolding* ukuran yang digunakan yaitu panjang 1,829 m, lebar 1,219 m, dan tinggi 1,90 m. Khusus untuk *Scaffolding* kebutuhan *Scaffolding* yang diperlukan berdasar panjang seluruh balok yaitu $\{(1 \times 4,25) + (1 \times 5,00) = 9,25 \text{ m}\}$ sehingga :
 - 7 buah *Main Frame* 1,90 m : $9,25 / 1,829 = 5,06 \approx 7$ buah (n+2).
 - 7 buah *Ladder Frame* 0,90 m : Karena tinggi plat adalah 3,8 m maka butuh *Ladder Frame* yang berjumlah sama yaitu 7 buah.
 - 20 buah *Cross Brace* 2,20 m : 5 sisi x 4 buah = 20 buah.
 - 20 buah *Cross Brace* 1,93 m : 5 sisi x 4 buah = 20 buah.
 - 14 buah *Joint Pin* : 7 buah x 2 = 14 buah.
 - 14 buah *U Head* 0,60 m : 7 buah x 2 = 14 buah.
 - 14 buah *Jack Base* 0,60 m : 7 buah x 2 = 14 buah.
- Untuk kebutuhan paku diperlukan 1,00 kg paku $5,00 \text{ m}^1$ panjang balok.

Tabel 5.28. Kebutuhan Bahan Untuk Bekisting Balok Tidak Ekspos 30/40 Pada Modul 5,00m

Bahan	Jumlah
Untuk kebutuhan papan samping dan bawah (bekisting) ukuran 2/20 cm.	7 lbr
Kebutuhan rangka kayu penguat papan cetakan dipergunakan kayu bengkirai dengan ukuran 5/7.	36 m ¹
Untuk penyangga bekisting dalam 5,00 m ¹ panjang balok, membutuhkan kayu usuk (4/6), dengan jarak 40 cm yang dipasang diatas kayu gording 6/12 (bekisting terbawah dari balok).	16 m ¹
Untuk pengaku kiri-kanan dipasang siku kayu bengkirai (4/6) tiap jarak 40 cm, diatas penyangga kotak masing-masing 70 cm.	18 m ¹
Kayu gording 6/12 yang tiap 5,00 m ¹ panjang balok dipasang diatas <i>U Head</i> .	20 m ¹
Paku	1,00 kg

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Untuk Bekisting Balok Tidak Ekspos 30/40 pada Modul 5,00m

Tabel 5.29. Kebutuhan Scaffolding Pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Untuk Ruang 4,25 x 5,0 m Pada Modul 5,00m

<i>Main Frame</i> 1,90 m	7 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	7 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	20 bh

<i>Cross Brace</i> 1,93 m	20 bh
<i>Joint Pin</i>	14 bh
<i>U Head</i> 0,60 m	14 bh
<i>Jack Base</i> 0,60 m	14 bh

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan *Scaffolding* pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos untuk ruangan 4,25 x 5,0 m

Karena pada modul pembekistingan dihitung tiap 5,00 m¹ panjang balok maka total kebutuhan bahan bekisting yang diperlukan tiap 1 m³ balok adalah : $8,33 / 5,00 = 1,67$ sehingga total kebutuhan balok :

- Untuk kebutuhan papan samping dan bawah (bekisting) $(0,02 \times 0,20 \times 2) = 27,5 \times 1,67 = 45,93 \approx 46$ m. Karena panjang papan di pasaran 4 m, sehingga : $46 / 4 = 11,5 \approx 12$ lembar.
- Kebutuhan rangka papan cetakan (5/7) (kayu bengkirai) : $36 \times 1,67 = 60,12 \approx 62$ m¹ panjang.
- Untuk penyangga bekisting, kayu usuk (4/6) : $16 \times 1,67 = 30,06 \approx 32$ m¹.
- Untuk pengaku bekisting, kayu usuk (4/6) : $18 \times 1,67 = 28,39 \approx 30$ m¹.
- Untuk kayu gording (6/12) : $20 \times 1,67 = 33,4 \approx 34$ m¹ panjang.
- *Scaffolding* untuk kebutuhan balok ukuran 30/40 sebanyak 1 m³ adalah :
4 buah *Main Frame* 1,90 m : $(4,25/9,25) \times 7$ buah = $3,22 \approx 4$ buah.

4 buah *LadderFrame* 0,90 m : Karena tinggi plat adalah 3,8 m maka butuh *Ladder Frame*, sehingga membutuhkan 4 buah.

12 buah *Cross Brace* 2,20 m : 3 sisi x 4 buah = 12 buah.

8 buah *Joint Pin* : 4 buah x 2 = 8 buah.

8 buah *U Head* 0,60 m : 4 buah x 2 = 8 buah.

8 buah *Jack Base* 0,60 m : 4 buah x 2 = 8 buah.

- Untuk kebutuhan paku diperlukan $1,00 \times 1,67 = 1,67 \approx 2$ kg.

Tabel 5.30. Kebutuhan Bahan Tiap 1 m³ Beton Untuk Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Secara Tidak Ekspos

Bahan	Jumlah
Untuk kebutuhan papan samping dan bawah (bekisting).	12 lbr
Kebutuhan rangka papan cetakan (5/7) (kayu bengkirai).	62 m ¹
Untuk penyangga bekisting, kayu usuk (4/6).	32 m ¹
Untuk pengaku bekisting, kayu usuk (4/6).	30 m ¹
Untuk kayu gording (6/12).	34 m ¹
Paku	2 kg

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Tiap 1 m³ Beton Untuk Pekerjaan Bekisting Balok Tidak Ekspos 30/40

Tabel 5.31. Kebutuhan *Scaffolding* Pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Tiap 1m³ Pekerjaan Beton

<i>Main Frame</i> 1,90 m	4 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	4 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	12 bh
<i>Cross Brace</i> 1,93 m	12 bh
<i>Joint Pin</i>	8 bh
<i>U Head</i> 0,60 m	8 bh
<i>Jack Base</i> 0,60 m	8 bh

Sumber: Hasil Analisis Tabel 5.11. Kebutuhan *Scaffolding* pada Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos untuk ruangan 4,25 x 5,0 m.

b. Produktivitas Pekerja

Berdasarkan pengamatan di lapangan, kebutuhan pekerja untuk bekisting balok ukuran 30/40 sepanjang 5,00 m¹ adalah sebagai berikut :

- 1 sisi bekisting dengan panjang 5,00 m memerlukan $(0,3+(2 \times 0,4)) = 1,1$ m. Dipenuhi oleh 1 lembar multiplek ukuran (1,22x2,44), karena 1 tukang kayu per hari dapat menyelesaikan 10 lembar multiplek. Jadi untuk 4 lembar multiplek kebutuhan tukang kayu adalah $= (4 / 10) \times 1 = 0,4$ tukang kayu .
- Untuk penyangga bawah bekisting, tiap sepanjang 6,25 m¹ dapat dikerjakan oleh 1 tukang kayu. Jadi produktivitas untuk penyangga sepanjang 5,00 m adalah : $(5,00 / 6,25) \times 1 = 0,70$ tukang kayu/hari

- Untuk *Scaffolding*, produktivitas 1 tukang dalam 1 harinya mengerjakan 18 *Main Frame* kebutuhan. Jadi 1 m³ balok ukuran 30/40 dapat dikerjakan oleh : $(8 / 18) \times 1 = 0,44$ tukang *Scaffolding*.

Dengan demikian sub total jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk mengerjakan modul bekisting balok ukuran (30/40) sepanjang 5,00 m¹ adalah : $0,4 + 0,70 = 1,1$ tukang kayu.

Jadi jumlah pekerja yang diperlukan untuk mengerjakan bekisting balok (30/40) sebanyak 1 m³ adalah : $1,67 \times 1,1 = 1,84$ tukang kayu dan 0,44 tukang *Scaffolding*.

Tabel 5.32. Jenis Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Tiap 1 m³ Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos

Jenis Tenaga Kerja	Jumlah Tenaga
Tukang kayu	1,84 org
Tukang <i>Scaffolding</i>	0,44 org

Sumber: Hasil Analisis Jenis Tenaga Kerja dan Jumlah Tenaga Tiap 1 m³ Pekerjaan Bekisting Balok Tidak Ekspos 30/40

Untuk produktivitas pekerjaan kayu adalah : 1,84 org/m³/hr, sedangkan untuk produktivitas pekerjaan *Scaffolding* adalah : 0,44 org/m³/hr.

Berdasarkan pengamatan, jumlah tukang kayu yang mengerjakan pekerjaan kayu untuk bekisting balok 30/40 adalah : 2 orang, jumlah tukang *Scaffolding* untuk bekisting balok 30/40 adalah : 1 orang.

Maka durasi yang diperlukan untuk setiap 1 m³ bekisting balok 30/40 adalah :

- Tukang kayu : $1,84 / 2 = 0,92$ hari.

- Tukang *Scaffolding* : $0,44 / 1 = 0,44$ hari.

Sehingga durasi totalnya adalah = $0,92$ hari + $0,44$ hari = $1,36$ hari

c. Total Biaya Pekerjaan

Biaya yang diperlukan dalam pengerjaan bekisting untuk kebutuhan balok 30/40 sebanyak 1 m^3 pekerjaan beton adalah:

4 buah <i>Main Frame</i> 1,90 m.....	@ Rp. 3.500,00	= Rp.14.000,00
4 buah <i>Ladder Frame</i> 0,90 m.....	@ Rp. 2.500,00	= Rp.10.000,00
12 buah <i>Cross Brace</i> 2,20 m.....	@ Rp. 1.800,00	= Rp.21.600,00
8 buah <i>Joint Pin</i>	@ Rp. 600,00	= Rp.4.800,00
8 buah <i>U Head</i> 0,60 m.....	@ Rp. 2.000,00	= Rp.16.000,00
8 buah <i>Jack Base</i> 0,60 m.....	@ Rp. 2.000,00	= Rp.16.000,00
12 lbr Papan (0,02x0,2x2).....	@ Rp. 2.500,00	= Rp.30.000,00
62 m ¹ Kayu Bengkirai 5/7.....	@ Rp. 8.000,00	= Rp.496.000,00
62 m Kayu Usuk 4/6.....	@ Rp. 5.500,00	= Rp.341.000,00
34 Kayu Gording 6/12.....	@ Rp. 16.000,00	= Rp.544.000,00
2 kg Paku.....	@ Rp. 6.000,00	= Rp.12.000,00
0,44 orang Tukang <i>Scaffolding</i>	@ Rp. 23.000,00	= Rp.10.120,00
1,84 orang Tukang Kayu.....	@ Rp. 17.500,00	= Rp.32.200,00
Jumlah.....		= Rp.1.569.320,00

Tabel 5.33. Biaya Total Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 Tidak Ekspos Tiap 1 m³

Bahan & Tenaga Kerja	Jumlah	Harga	Biaya
Main Frame 1,90 m (Sewa)	4 buah	Rp. 3.500,00	Rp.14.000,00
LadderFrame 0,90 m (Sewa)	4 buah	Rp. 2.500,00	Rp.10.000,00
Cross Brace 2,20 m (Sewa)	12 buah	Rp. 1.800,00	Rp.21.600,00
Cross Brace 1,93 m (Sewa)	12 buah	Rp. 1.800,00	Rp.21.600,00
Joint Pin (Sewa)	8 buah	Rp. 600,00	Rp.4.800,00
U Head 0,60 m (Sewa)	8 buah	Rp.2.000,00	Rp.16.000,00
Jack Base 0,60 m (Sewa)	8 buah	Rp.2.000,00	Rp.16.000,00
Papan Bekisting (0,02x0,2x2)	12 lbr	Rp. 2.500,00	Rp.30.000,00
Kayu Bengkirai 5/7	62 m ¹	Rp.8.000,00	Rp.496.000,00
Kayu Usuk 4/6	62 m ¹	Rp.5.500,00	Rp.341.000,00
Kayu Gording 6/12	34 m ¹	Rp.16.000,00	Rp.544.000,00
Paku	2 kg	Rp.6.000,00	Rp.12.000,00
Tukang Scaffolding	0,44 orang	Rp.23.000,00	Rp.10.120,00
Tukang Kayu	1,84 orang	Rp.17.500,00	Rp.32.200,00
Jumlah			Rp.1.569.320,00

Sumber: Hasil Analisis Biaya Total Pekerjaan Bekisting Balok Tidak Ekspos 30/40 Tiap 1 m³

Dari kedua modul balok 4,25 m dan 5,00 m yang relatif tidak berbeda untuk 1m^3

$$= (\text{Rp.1.480.720,00} + \text{Rp.1.569.320,00}) / 2$$

$$= \text{Rp.1.525.020,00}$$

Begitu pula dengan durasinya yang didapat sebagai berikut

$$= (1,40 \text{ hari} + 1,36 \text{ hari}) / 2$$

$$= 1,38 \text{ hari}$$

Sehingga untuk 1m^3 didapatkan biaya Rp.1.525.020,00 dengan durasi 1,38 hari.

5.3.2. Pekerjaan Bekisting Plat Lantai Secara Tidak Ekspos Berdasarkan Pengamatan Di Lapangan

Bekisting Plat Lantai Menggunakan Modul Ruang 4,25 x 5,00 m (Perancah *Scaffolding*)

a. Bahan

Berdasarkan pengamatan pada proyek, pekerjaan bekisting plat lantai dengan modul pembekistingan (4,25 x 5,00) m; kebutuhan bahan bekisting yang diperlukan adalah:

- Untuk kebutuhan papan ukuran (2x20x200) cm, memerlukan $5,00 / 0,2 = 25$ lembar (arah panjang). Karena panjang papan 2 m, maka kebutuhan papan (kayu sengon) adalah : $25 \times (4,25 / 2) = 53,025 \approx 54$ lembar papan.
- Untuk usuk ukuran (5/7), dipasang searah arah panjang 5,00 m dengan jarak 0,4 m¹ sebanyak: $4,25 / 0,4 = 10,625 \approx 12$ batang (n + 1). Jadi kebutuhan usuk (5/7) adalah: $12 \times 5,00 = 60,00$ m¹.
- Kayu gording ukuran (6/12), yang dipasang pada *U Head Scaffolding* searah panjang 4,25 m memerlukan $(5 / 0,40) - 12,5 \approx 14$ (n+1) batang gording. Jumlah kebutuhan gording adalah: 14 batang gording (6/12) panjang 4,25 m : $14 \times 4,25 = 59,5 \approx 60$ m¹.
- Untuk kebutuhan paku diperlukan 7 kg paku.
- Untuk kebutuhan *Scaffolding* luasan 4,25 x 5,00 m², ukuran *Scaffolding* yang digunakan yaitu panjang 1,524 m, lebar 1,219 m, dan tinggi 1,90 m. Tinggi bangunan 3,8 m. Kebutuhan *Scaffolding* yang diperlukan adalah:

12 buah *Main Frame* 1,90 m : $(4,25 \times 5,00) / (1,219 \times 1,829) = 9,53 \approx 12 (n+3)$
buah.

12 buah *LadderFrame* 0,90 m : Karena tinggi plat 3,8 m maka ditambah *Ladder Frame* berjumlah sama yaitu 9 buah.

36 buah *Cross Brace* 2,20 m : 9 sisi x 4 buah : 36 buah.

36 buah *Cross Brace* 1,93 m : 9 sisi x 4 buah : 36 buah.

24 buah *Joint Pin* : 12 buah x 2 buah = 24 buah.

24 buah *U Head* 0,60 m : 12 buah x 2 buah = 24 buah.

24 buah *Jack Base* 0,60 m : 12 buah x 2 buah = 24 buah.

Tabel 5.34. Kebutuhan Bahan Bekisting Untuk Plat Lantai Pada Modul 4,25 x 5,00

Bahan	Jumlah
Untuk kebutuhan papan ukuran (2x20x200) cm.	54 lbr
Untuk usuk ukuran (5/7), dipasang melintang arah panjang 5,00 m dengan jarak 0,4.	60 m ¹
Kayu gording ukuran (6/12), yang dipasang pada <i>U Head Scaffolding</i> searah panjang 5,00.	60 m ¹
Untuk kebutuhan paku.	7 kg

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Bekisting Untuk Plat Lantai Pada Modul 4,25 x 5,00

Tabel 5.35. Kebutuhan *Scaffolding* Pada Bekisting Plat Lantai Tidak Ekspos Untuk Ruang 4,25 x 5,00 m

<i>Main Frame</i> 1,90 m	12 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	12 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	36 bh
<i>Cross Brace</i> 1,93 m	36 bh
<i>Joint Pin</i>	24 bh
<i>U Head</i> 0,60 m	24 bh
<i>Jack Base</i> 0,60 m	24 bh

Sumber : Hasil Analisis Kebutuhan *Scaffolding* pada Bekisting Plat Lantai Tidak Ekspos untuk ruangan 4,25 x 5,00 m

Untuk modul pembekistingan dihitung pada luasan 4,25 x 5,00 m, maka volume yang diperoleh tiap modul ruangan adalah: $4,25 \times 5,00 \times 0,02 = 2,66 \text{ m}^3$.

Jadi untuk kebutuhan 1 m³ bahan tersebut dibagi 2,66 yaitu:

- Untuk kebutuhan papan, memerlukan $54 / 2,66 = 20,3 \approx 21$ lembar.
- Untuk usuk ukuran (4/6) = $60 / 2,66 = 22,56 \approx 23 \text{ m}^1$.
- Kayu gording ukuran (6/12), memerlukan $60 / 2,66 = 22,56 \approx 23 \text{ m}^1$
- Untuk kebutuhan paku diperlukan $7 / 2,66 = 2,63 \approx 3 \text{ kg}$
- Untuk kebutuhan *Scaffolding* 1,00 m³ adalah:

4 buah *Main Frame* 1,90 m : $12 / 2,66 = 4,51 \approx 4$ buah.

4 buah *Ladder Frame* 0,90 m : $12 / 2,66 = 4,51 \approx 4$ buah.

16 buah *Cross Brace* 2,20 m : 4 sisi x 4 buah = 16 buah.

16 buah <i>Cross Brace</i> 1,93 m	: 4 sisi x 4 buah = 16 buah.
8 buah <i>Joint Pin</i>	: 4 buah x 2 buah = 8 buah.
8 buah <i>U Head</i> 0,60 m	: 4 buah x 2 buah = 8 buah.
8 buah <i>Jack Base</i> 0,60 m	: 4 buah x 2 buah = 8 buah.

Tabel 5.36. Kebutuhan Bahan Bekisting Tiap 1 m³ Pada Pekerjaan Plat Lantai Tidak Ekspos

Bahan	Jumlah
Untuk kebutuhan papan.	21 lbr
Untuk usuk ukuran (5/7) = $60,00/2,66 = 22,56 \text{ m}^1$.	23 m ¹
Kayu gording ukuran (6/12)	23 m ¹
Paku	3 kg

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Bekisting Tiap 1 m³ Pada Pekerjaan Plat Lantai Tidak Ekspos

Tabel 5.37. Kebutuhan *Scaffolding* Pada Bekisting Plat Lantai Tidak Ekspos Untuk Ruang 4,25 x 5,00 m

<i>Main Frame</i> 1,90 m	4 bh
<i>Ladder Frame</i> 0,90 m	4 bh
<i>Cross Brace</i> 2,20 m	16 bh
<i>Cross Brace</i> 1,93 m	16 bh
<i>Joint Pin</i>	8 bh

3 kg Paku.....	@Rp. 6.000,00 = Rp.18.000,00
0,44 org Tukang <i>Scaffolding</i>	@Rp.23.000,00 = Rp.10.120,00
2,63 org Tukang Kayu.....	@Rp.17.500,00 = Rp.46.025,00
Jumlah.....	<hr/> = Rp.739.545,00

Tabel 5.39. Biaya Total Pekerjaan Bekisting Plat Lantai Tidak Ekspos Tiap 1 m³ Pekerjaan Beton

Bahan & Tenaga Kerja	Jumlah	Harga	Biaya
<i>Main Frame</i> 1,90 m (Sewa)	4 buah	Rp. 3.500,00	Rp.35.000,00
<i>LadderFrame</i> 0,90 m (Sewa)	4 buah	Rp. 2.500,00	Rp.35.000,00
<i>Cross Brace</i> 2,20 m (Sewa)	16 buah	Rp. 1.800,00	Rp.49.000,00
<i>Cross Brace</i> 1,93 m (Sewa)	16 buah	Rp. 1.800,00	Rp.49.000,00
<i>Joint Pin</i> (Sewa)	8 buah	Rp. 600,00	Rp.17.500,00
<i>U Head</i> 0,60 m (Sewa)	8 buah	Rp.2.000,00	Rp.16.000,00
<i>Jack Base</i> 0,60 m (Sewa)	8 buah	Rp.2.000,00	Rp.16.000,00
Papan Bekisting	21 lbr	Rp. 2.500,00	Rp.52.500,00
Kayu Usuk 4/6	23 m ¹	Rp.5.500,00	Rp.115.000,00
Kayu Gording 6/12	23 m ¹	Rp.16.000,00	Rp.345.000,00
Paku	3 kg	Rp.6.000,00	Rp.24.000,00
Tukang <i>Scaffolding</i>	0,44 orang	Rp.23.000,00	Rp.10.120,00
Tukang Kayu	2,63 orang	Rp.17.500,00	Rp.39.450,00
Jumlah			Rp.739.545,00

Sumber: Hasil Analisis Biaya Total Bekisting Pekerjaan Plat Lantai Tidak Ekspos Tiap

1 m³ Pekerjaan Beton.

5.3.3 Pekerjaan *Plafond* Dengan Menggunakan Bahan *Gypsum*

Pekerjaan di atas ditambah pekerjaan *plafond*, pada proyek ini menggunakan bahan *gypsum* yang akan diuraikan sebagai berikut :

- Kebutuhan *metalfuring* sepanjang : $(2 \times 4,25) + (2 \times 5) = 18,5 \text{ m}^1 \approx 20\text{m}$
- Kebutuhan *plafond gypsum* : $(4,25 \times 5,00) / (1,22 \times 2,44) = 7,04 \approx 8 \text{ lbr}$
- Paku untuk pekerjaan dengan modul $4,25 \times 5,00 = 10 \text{ kg}$.
- 3 Tukang *plafond* mampu mengerjakan $5 \text{ m}^2 \text{ plafond} / \text{hr}$ sehingga untuk luasan modul $4,25 \times 5\text{m} = 21,25 \text{ m}^2$ membutuhkan $= (21,25 / 5) \times 3 = 12,75$ tukang *plafond.s*

Tabel 5.40. Kebutuhan Material dan Tenaga Pekerjaan *Plafond* Pada Modul $4,25 \times 5,00$

Bahan	Jumlah
Kebutuhan <i>metalfuring</i> .	20 m ¹
Kebutuhan <i>plafond gypsum</i>	8 lbr
Paku	10 kg
Tukang <i>plafond</i>	12,75 org

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhann Bahan Pekerjaan Plafond pada Modul $4,25 \times 5,00$.

Pekerjaan *plafond* untuk 1 m^2 : $1 / (4,25 \times 5,00 \times 0,02) = 0,38$. Sehingga untuk pekerjaan tiap m^2 adalah :

- Kebutuhan *metalfuring* : $18,5 \times 0,38 = 7,03 \text{ m}^1 \approx 8\text{m}$.
- Kebutuhan *plafond gypsum* : $7,04 \times 0,38 = 2,71 \approx 3 \text{ lbr}$

- Kebutuhan Paku : $10 \times 0,38 = 3,8 \text{ kg} \approx 4 \text{ kg}$
- Kebutuhan tukang *plafond* : $12,75 \times 0,38 = 4,8$ tukang *plafond*.

Tabel 5.41. Kebutuhan Bahan Pekerjaan *Plafond* Tiap 1 m^3 Pekerjaan Beton

Bahan	Jumlah
Kebutuhan <i>metalfuring</i> .	8 m ¹
Kebutuhan <i>plafond gypsum</i>	3 lbr
Paku	4 kg
Tukang <i>plafond</i>	4,8 org

Sumber: Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Pekerjaan *Plafond* Tiap 1 m^3 Pekerjaan Beton

Untuk durasi pekerjaan *plafond* adalah : $1 \text{ m}^3 / 4,8 \text{ org/m}^3/\text{hr} = 0,21$ hari.

Sehingga durasi totalnya adalah = 0,21 hari.

Dari Analisis di atas didapatkan total biaya pekerjaan sebagai berikut :

8 m ¹ <i>Metalfuring</i>	@ Rp.20.000,00	= Rp.160.000,00
3 lbr <i>plafond gypsum</i>	@ Rp. 30.000,00	= Rp. 90.000,00
4 kg Paku	@ Rp. 8.000,00	= Rp. 32.000,00
4,8 Tkg <i>Plafond</i>	@ Rp. 15.000,00	= Rp. 72.000,00
Jumlah		<u>= Rp.354.000,00</u>

Tabel 5.42. Biaya Total Pekerjaan *Plafond* Tiap 1m³ Pekerjaan Beton

Bahan & Tenaga Kerja	Jumlah	Harga	Biaya
Kebutuhan <i>metalfuring</i> .	8 m ¹	Rp.20.000,00	Rp.160.000,00
Kebutuhan <i>plafond gypsum</i>	3 lbr	Rp. 30.000,00	Rp.90.000,00
Paku	4 kg	Rp. 8.000,00	Rp. 32.000,00
Tukang <i>plafond</i>	4,8 org	Rp. 15.000,00	Rp. 72.000,00
Jumlah			Rp.354.000,00

Sumber: Hasil Analisis Biaya Total Pekerjaan Plafond Tiap 1m³ Pekerjaan Beton

Tabel 5.43. Perbandingan Pekerjaan Bekisting Balok dan Plat Lantai Secara Ekspos dan Tidak Ekspos Tiap 1 m³.

Nama Proyek (a)	Keterangan (b)	Biaya Material (c)	Biaya Upah (d)	Jumlah (c + d)
1. UMY :				
- Balok 30/40	Ekspos	Rp.1.966.200,00	Rp. 62.835,00	Rp. 2.029.035,00
- Balok 40/70	Ekspos	Rp.1.068.300,00	Rp. 29.290,00	Rp.1.097.590,00
- Plat 2,40 x 2,40 m ²	Ekspos	Rp. 1.340.800,00	Rp. 95.140,00	Rp.1.435.940,00
2.Perwita Regency :				
- Balok 30/40	Tidak Ekspos	Rp.1.482.000,00	Rp. 43.020,00	Rp.1.525.020,00
- Plat 4,25 x 5,00 m ²	Tidak Ekspos	Rp. 683.400,00	Rp. 56.145,00	Rp. 739.545,00
- <i>Plafond Gypsum</i>	Tidak Ekspos	Rp. 282.000,00	Rp. 72.000,00	Rp. 354.000,00

Sumber: Hasil Analisis Pekerjaan Beton Secara Ekspos dan Tidak Ekspos Tiap 1 m³ Pekerjaan Beton

untuk tiap 1 m³. Selanjutnya dapat digunakan menentukan durasi pekerjaan untuk 1 m³ yaitu 1,38 hari.

Dari analisis yang telah dilakukan biaya upah pekerja: Rp.43.020,00

c. Total biaya

Total biaya pekerjaan balok tidak ekspos 30/40 dengan menjumlahkan biaya material dan biaya upah pekerja, didapat: Rp.1.525.020,00.

6.2.2. Pekerjaan Bekisting Plat Lantai dengan Modul Ruangan 4,25 x 5,00m

a. Material

Material yang digunakan pada pekerjaan ini antara lain: multipleks tegofilm, kayu glugu ukuran 5/7, kayu usuk ukuran 4/6, kayu glugu ukuran 4/6, kayu gording ukuran 6/12, paku, perancah *scaffolding* yang terdiri dari: *Main Frame*, *Cross Brace*, *Joint Pin*, *U Head*, *Jack Base*, dan paku.

Modul bekisting yang digunakan adalah 4,25 x 5,00 m, dan dianalisis untuk pekerjaan bekisting secara tidak ekspos. Sehingga analisis yang dilakukan adalah dengan menggunakan jenis bekisting papan. Dalam hal ini maka tinjauan yang ada berdasarkan tiap 1 m³ pekerjaan balok.

Dari analisis didapatkan biaya material: Rp.683.400,00

b. Upah

Pekerjaan plat lantai ini menggunakan tenaga kerja antara lain: tukang kayu, dan tukang *scaffolding*. Dari pengamatan dan wawancara dapat diketahui berapa banyak tenaga kerja untuk setiap sub pekerjaan. Sehingga dapat ditentukan

dapat digunakan untuk menentukan durasi pekerjaan untuk 1 m^3 yaitu 0,21 hari. Dari analisis yang telah dilakukan biaya upah pekerja: Rp. 72.000,00

c. Total biaya

Total biaya pekerjaan plat lantai ekspos untuk modul $4,25 \times 5,00$ ini dengan menjumlahkan biaya material dan biaya upah pekerja, didapat: Rp.354.000,00

6.3. Pembahasan Umum

Dari pembahasan diperoleh hasil bahwa pelaksanaan pekerjaan bekisting lantai relatif lebih efisien menggunakan pekerjaan ekspos. Didapat dari :

Asumsi :

Alternatif I : Pekerjaan Bekisting Lantai Ekspos

Alternatif II : Pekerjaan Bekisting Lantai Tidak Ekspos

Efisiensi : membandingkan alternatif II terhadap alternatif I

Efisiensi dari sisi biaya : $|\Delta B / B1| \times 100 \%$ (6.1)

dengan :

ΔB : selisih biaya alternatif I dengan alternatif II

B1: biaya alternatif I

B2: biaya Alternatif II

$$\begin{aligned} |\Delta B / B| \times 100 \% &= |(B2 - B1) / B1| \times 100 \% \\ &= | \{(2.029.035,00 + 1.435.940) - (1.525.020 + 739.545)\} / \\ &\quad (2.029.035,00 + 1.435.940)| \times 100 \% \\ &= 34,64 \% \end{aligned}$$

DAFTAR PUSTAKA

Ashworth, Allan, 1994, **PERENCANAAN BIAYA BANGUNAN**, Gaya Media Pratama, Jakarta.

A. Soedradjat Sastraatmadja, 1984, **ANALISA ANGGARAN BIAYA PELAKSANAAN**, Penerbit Nova, Bandung.

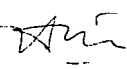
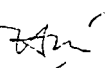

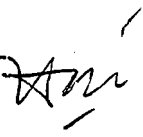

H. Bachtiar Ibrahim, 1994, **RENCANA DAN ESTIMATE REAL OF COST**, Bumi Aksara, Jakarta.

Handoyo Sapto Nugroho dan Lusena Sansibarta, 2002, **ANALISIS BIAYA PEKERJAAN BEKISTING BALOK DAN PLAT BERDASARKAN ANALISA BOW DIBANDINGKAN DENGAN PELAKSANAAN DI LAPANGAN (STUDI KASUS PADA PROYEK HOTEL SRI ANDARINI DAN PP MUHAMMADIYAH)**, Laporan Tugas Akhir, UII, Yogyakarta.

Iman Soeharto, 1995, **MANAJEMEN PROYEK DARI KONSEPTUAL SAMPAI OPERASIONAL**, Cetakan Pertama, Erlangga, Jakarta.


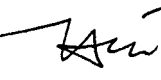

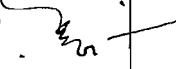
J.A Mukomoko, 1994, **DASAR PENYUSUNAN ANGGARAN BIAYA BANGUNAN**, Gaya Media Pratama, Jakarta.

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

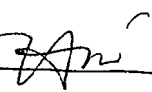


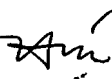

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
	17/03/03	<ul style="list-style-type: none"> - penulisan : Rata kiri, tdk boleh ada bulleten, konsisten - Bab IV. metodologi Penelitian dibetulkan 	
	19/03/03	<ul style="list-style-type: none"> - Acc proposal - dapat dilanjutkan ke pemb. I utk diadakan seminar 	
	24/03/03	<p>lihat masing halaman → perbaiki.</p>	
	1/04/03	<ul style="list-style-type: none"> - Buat judul nya! - daftar isi - lit diperbaiki - Daftar → wawancara dg Uth dr 1 bus barang - Denah bgn yg akan dihitung sama. 	
	23/03 7	<ul style="list-style-type: none"> - Uth analisis frak ekpose diperbaiki. - Perbaiki semua list konsultasi + lengkapi daftar isi dll + abstrak + lampiran. 	
	30/03 7	<ul style="list-style-type: none"> - hal 54 ≠ hal. 63 - hal 54 ≠ hal. 67 - Gbr 5.4 ada 2 	

- Tabel Bab 6 dibetulkan.
penomoran tabel : 6.1
6.2
6.3, dst spt bus sebelumnya.
(jumlah tabel tdk boleh sama)

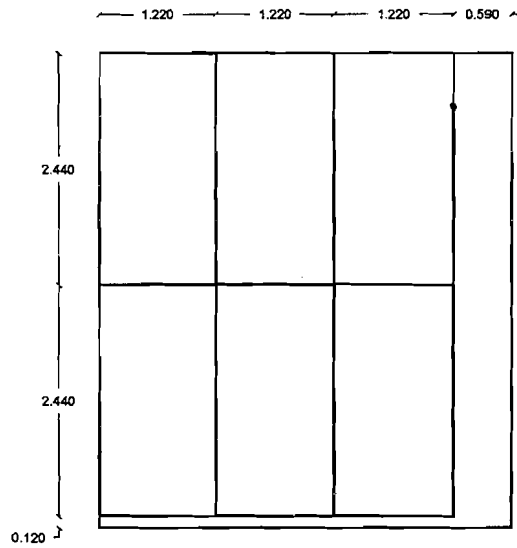
CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
	6/8 '03	<ul style="list-style-type: none"> - Tabel Bab 6 mjd Bab 5 - Tujuan diperbaiki kesimpulan & sesuaikan dg tujuan. - Manfaat diperbaiki - Pembahasan diperbaiki - Abstrak diperbaiki 	
	8/8 '03	<ul style="list-style-type: none"> - Ace utk sidang - gpt dilanjutkan ke penul I 	
	14/8 '03	<ul style="list-style-type: none"> - Buat tabel perbedaan beton expos dan tidak expos - bahan/material - peralatan - durasi pada pembalasan atau pada kesimpulan. - Lembar abstrak no halaman? - Keterangan bahwa sdr meneliti & proyek bersangkutan? - photo pelaksanaan yg diamati? <p>Pada plafon durasi 0,2 hari untuk tiap meter persegi atau unt. seluas modul? diperjelas setelah diperbaiki → Ace untuk sidang</p>	 <p style="font-size: small;">} - buat perbedaan untuk volume/mas yg sam</p> 
	21-8-03		

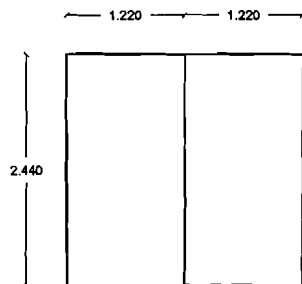
CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
	11/9/03	<ul style="list-style-type: none"> - Ace revisi sfl sibung - pendataran - ops ke d.p I 	
	27/9/03	<ul style="list-style-type: none"> - Lihat analisis biaya, coba - cek ulang masalah scaffolding - frame yg <u>disewa</u>, ada beberapa macam - hitung kebutuhan frame sesuai untuk satu balok ketika pelaksanaan & lapangan! 	
	22/10/03	Ace pendataran	
	4/11/03	<ul style="list-style-type: none"> - revisi setelah pendataran & setujui - dapat diajukan ke d.p II 	
	4/11/03	Ace dapat dijilid	

SKETSA PEMASANGAN MULTIPLEK TEGOFILM PADA PLAT LANTAI EKSPOS

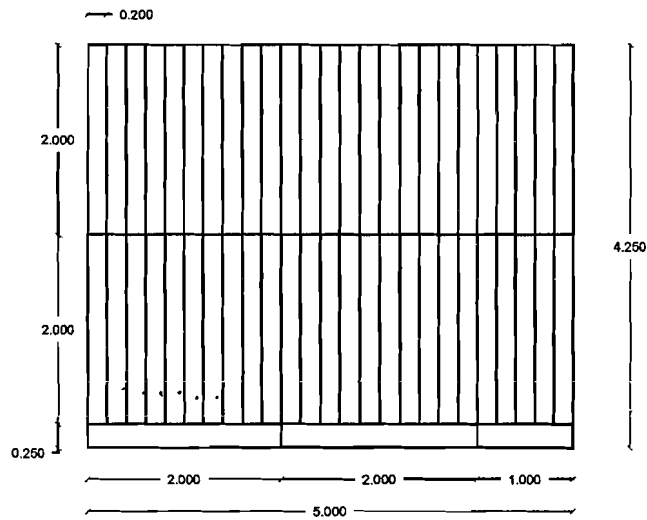


MODUL 4,25m X 5,00m

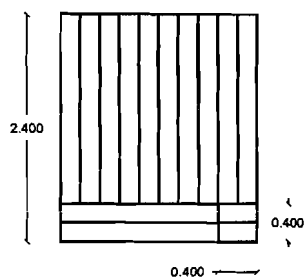


MODUL 2,40m X 2,40m

SKETSA PEMASANGAN PAPAN COR BEKISTING PADA PLAT LANTAI TIDAK EKSPLOS

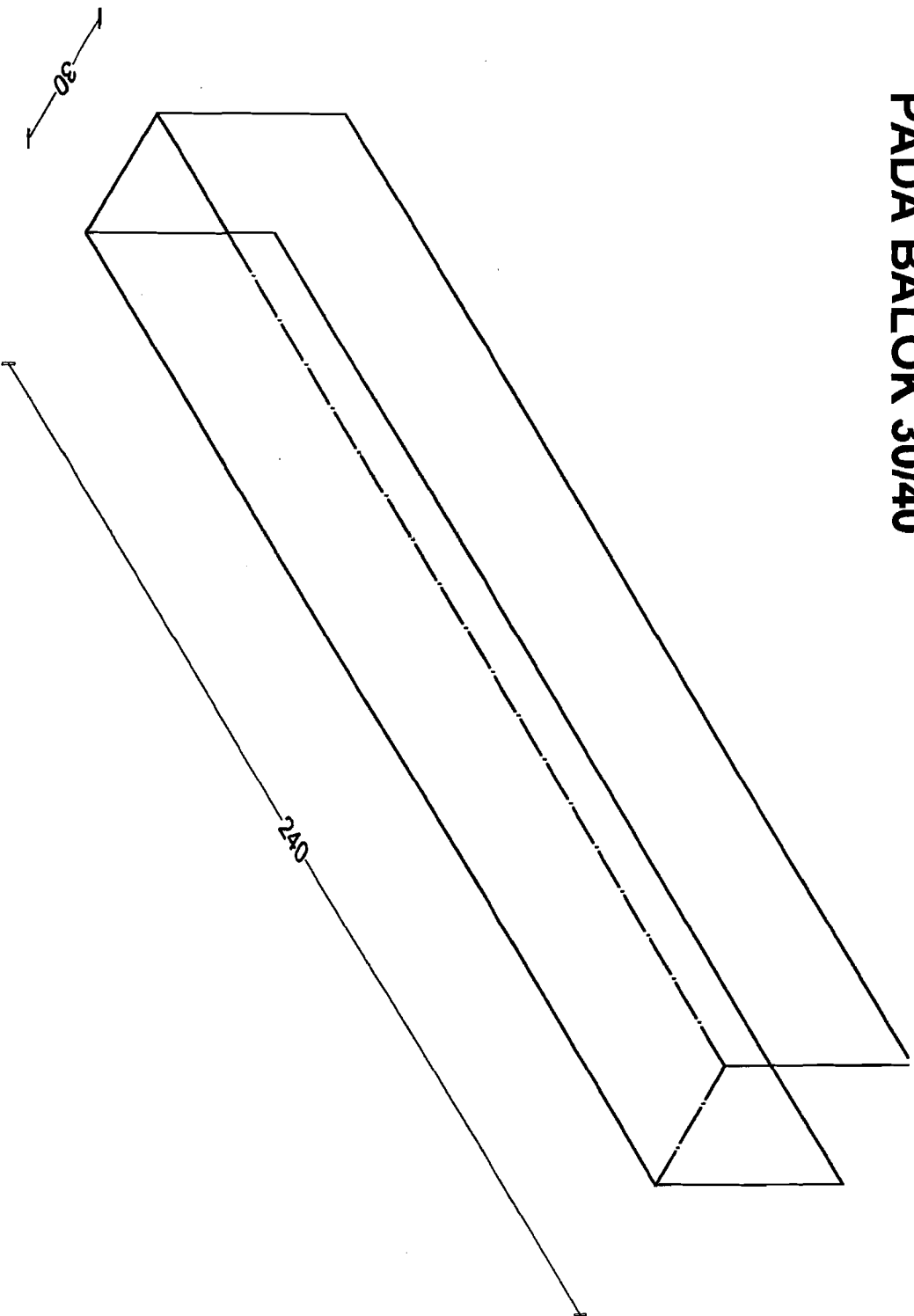


**TIDAK EKSPLOS
MODUL 4,25m X 5,00m**

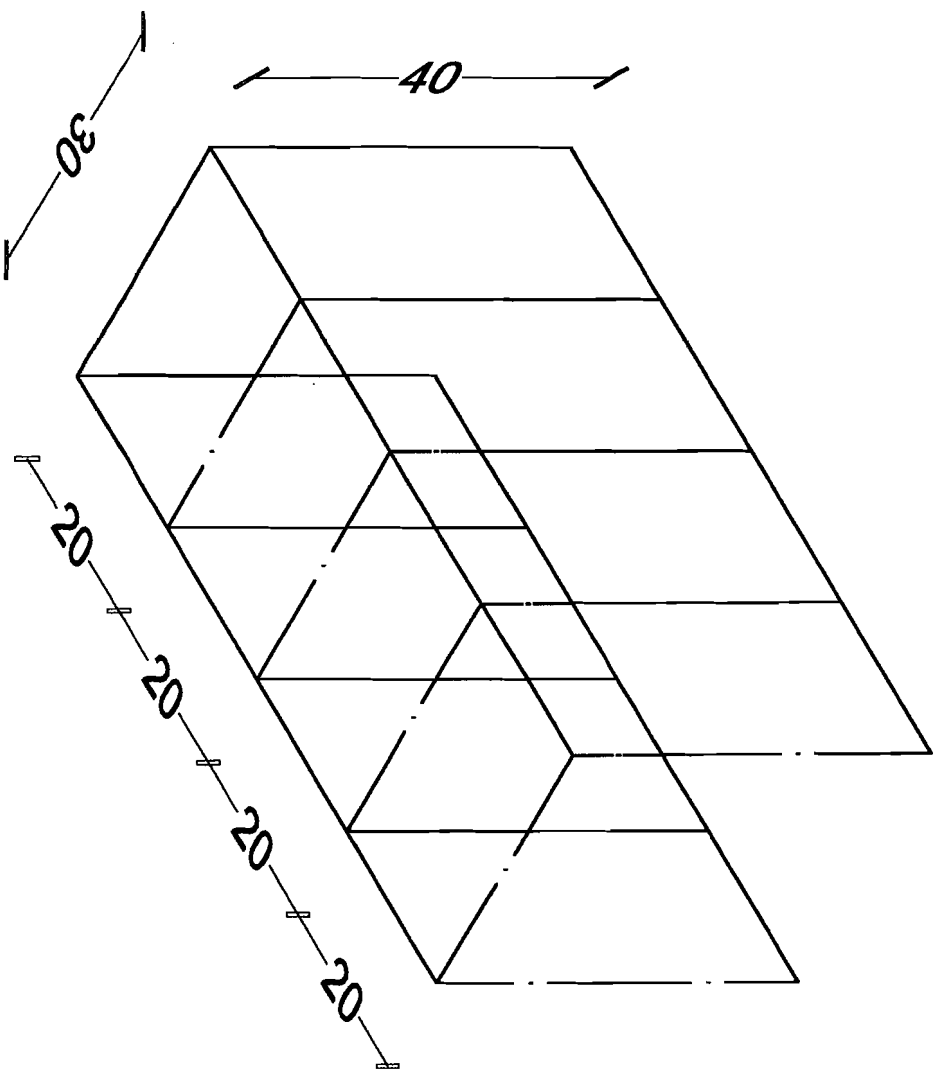


**TIDAK EKSPLOS
MODUL 2,4m X 2,4m**

**SKETSA PEMASANGAN
MULTIPLEK TEGOFILM
PADA BALOK 30/40**



**SKETSA PEMASANGAN
PAPAN COR BEKISTING
PADA BALOK 30/40**



SURAT KETERANGAN
No. 655 / TPK / UMY / VIII / 2003

Yang bertandatangan dibawah ini Project Manager Tim Pengembangan Kampus Universitas Muhammadiyah Terpadu Yogyakarta, menerangkan bahwa :

1. N a m a : IRWAN HARIYA UDAYA
No. Mahasiswa : 97 511 274
Jurusan : Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia
2. N a m a : FEBRY ARIFMAWAN
No. Mahasiswa : 97 511 112
Jurusan : Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia

Telah melakukan penelitian untuk Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia, pada proyek :

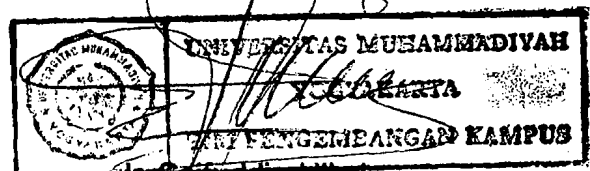
1. Pembangunan Gedung Eksakta dan Administrasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Pembangunan Masjid Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

W a k t u : Tanggal 11 Agustus sampai dengan 16 Agustus 2003.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dipergunakan seperlunya.

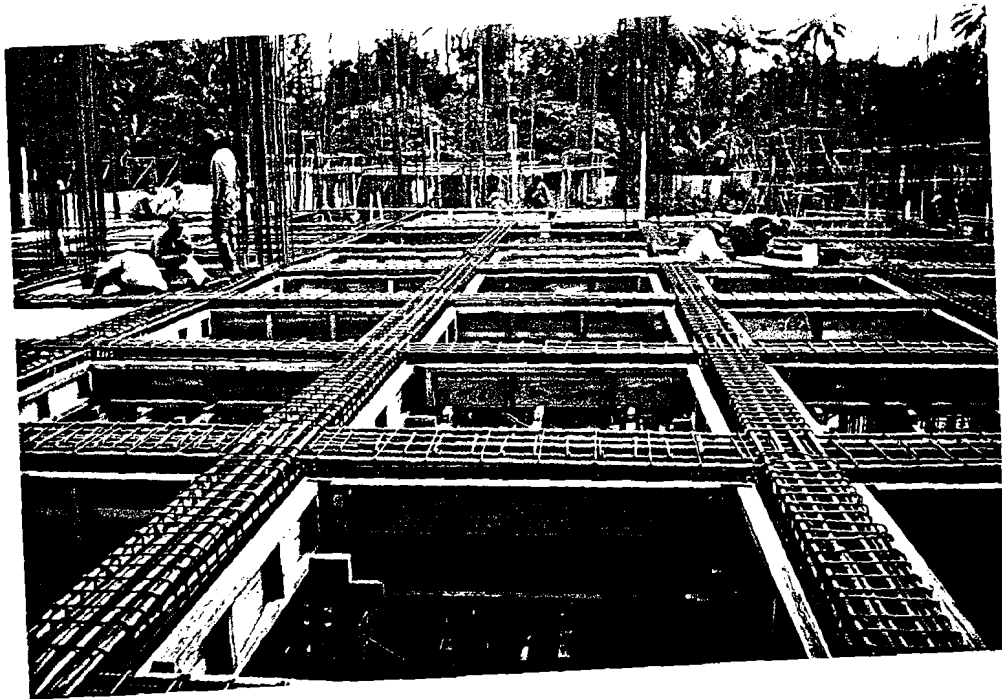
Yogyakarta, 19 Agustus 2003

Tim Pengembangan Kampus
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

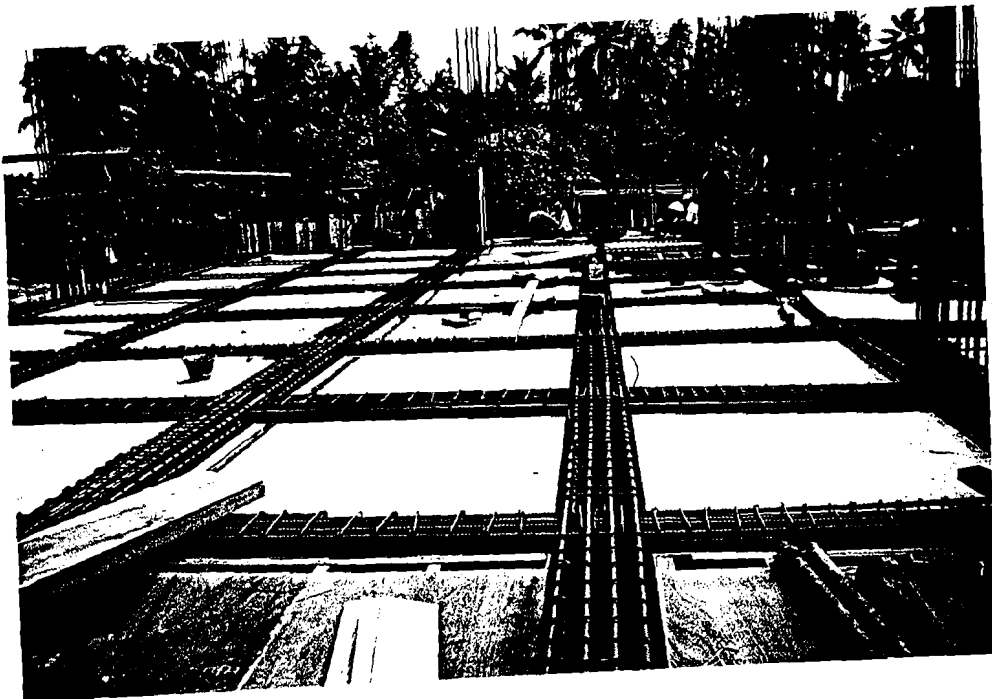


Ir. Saifuddin Hilmi
Project Manager

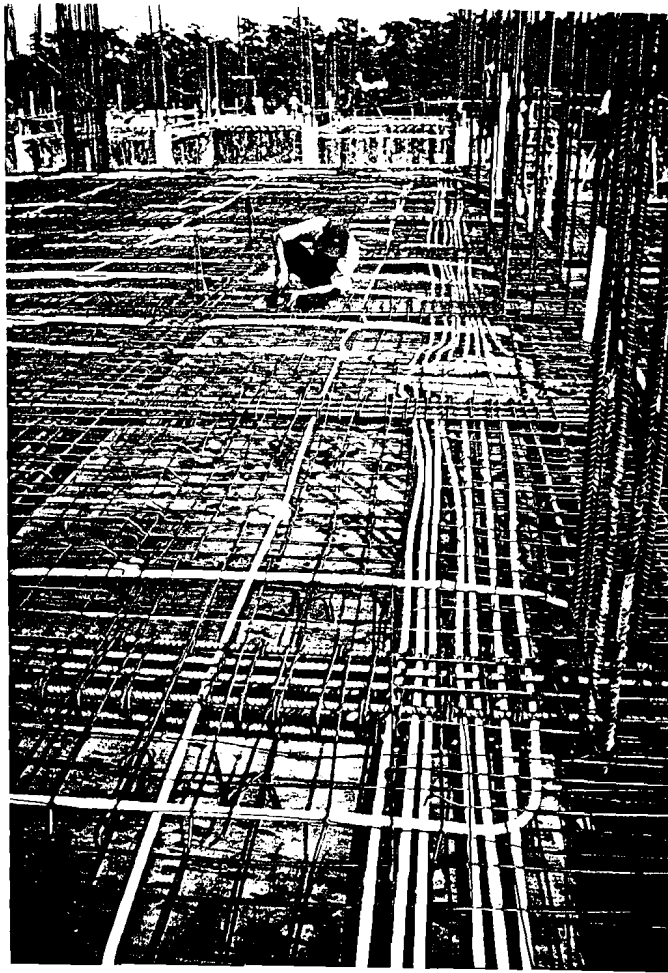
**LAMPIRAN PROYEK
PEMBANGUNAN KAMPUS
UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**



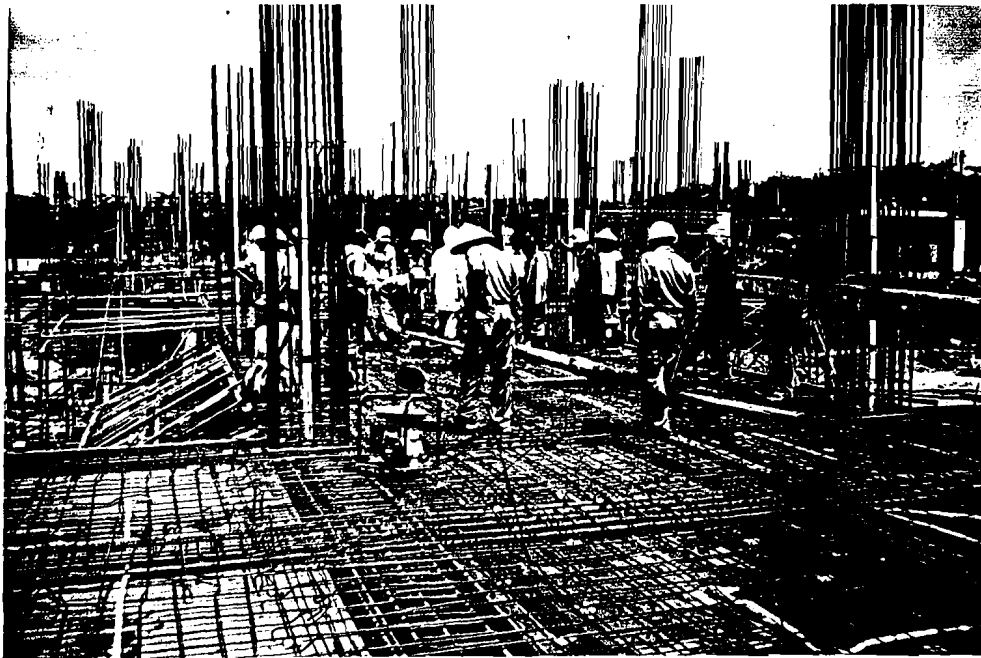
Gambar 1. Pekerjaan Pemasangan Papan Bekisting dan Penulangan Balok



Gambar 2. Pekerjaan Pemasangan Papan Bekisting Plat Lantai



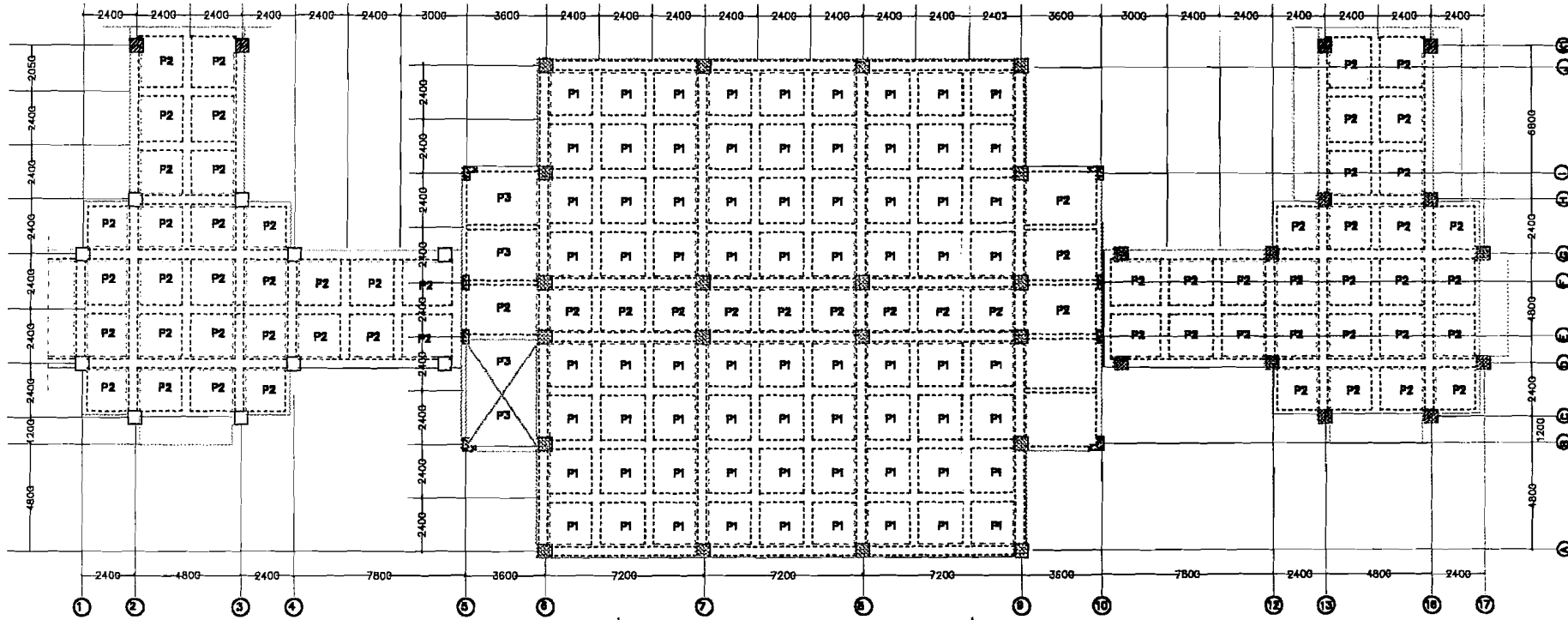
Gambar 3. Pekerjaan Penulangan Plat Lantai dan Instalasi Listrik



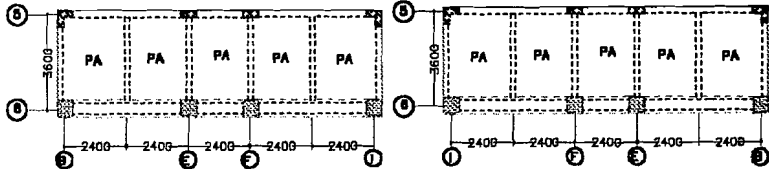
Gambar 4. Pekerjaan Pengecoran Plat Lantai



Gambar 5. Pasca Pelepasan Bekisting Balok dan Plat Lantai



RENCANA PLAT LANTAI 2 (B & G)
SKALA 1:100



RENCANA PLAT ATAP (B & G)
SKALA 1:100

KETERANGAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

LEMBAGA
KONSULTASI
& PELAYANAN
TEKNIK
FT-UMY

NOOR ITO LESTARI

REKAYATA KIRITIKUMU

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

PROJEKSI: A/D

PROJEKSI: A/D

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

PROJEKSI: A/D

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

PROJEKSI: A/D

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

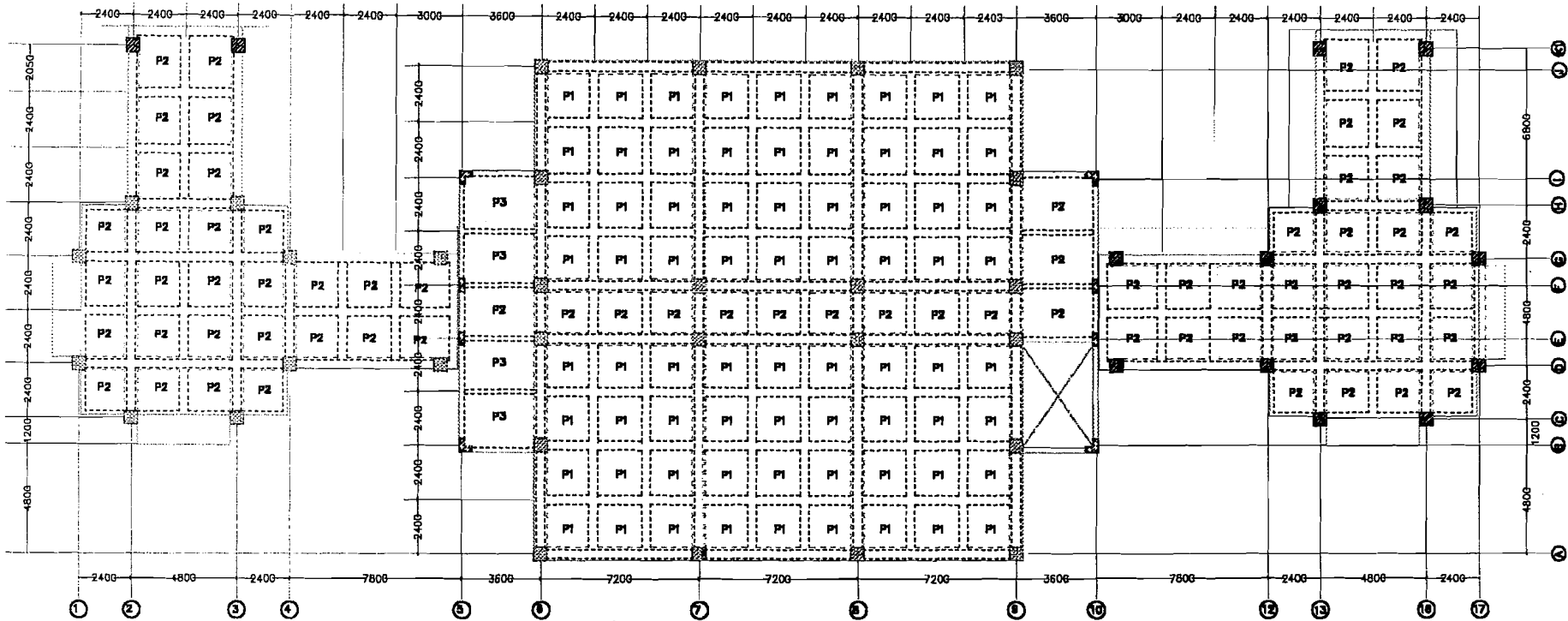
PROJEKSI: A/D

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

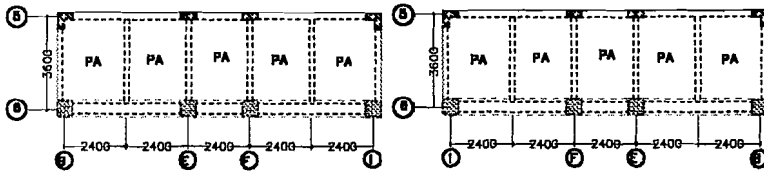
PROJEKSI: A/D

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

PROJEKSI: A/D

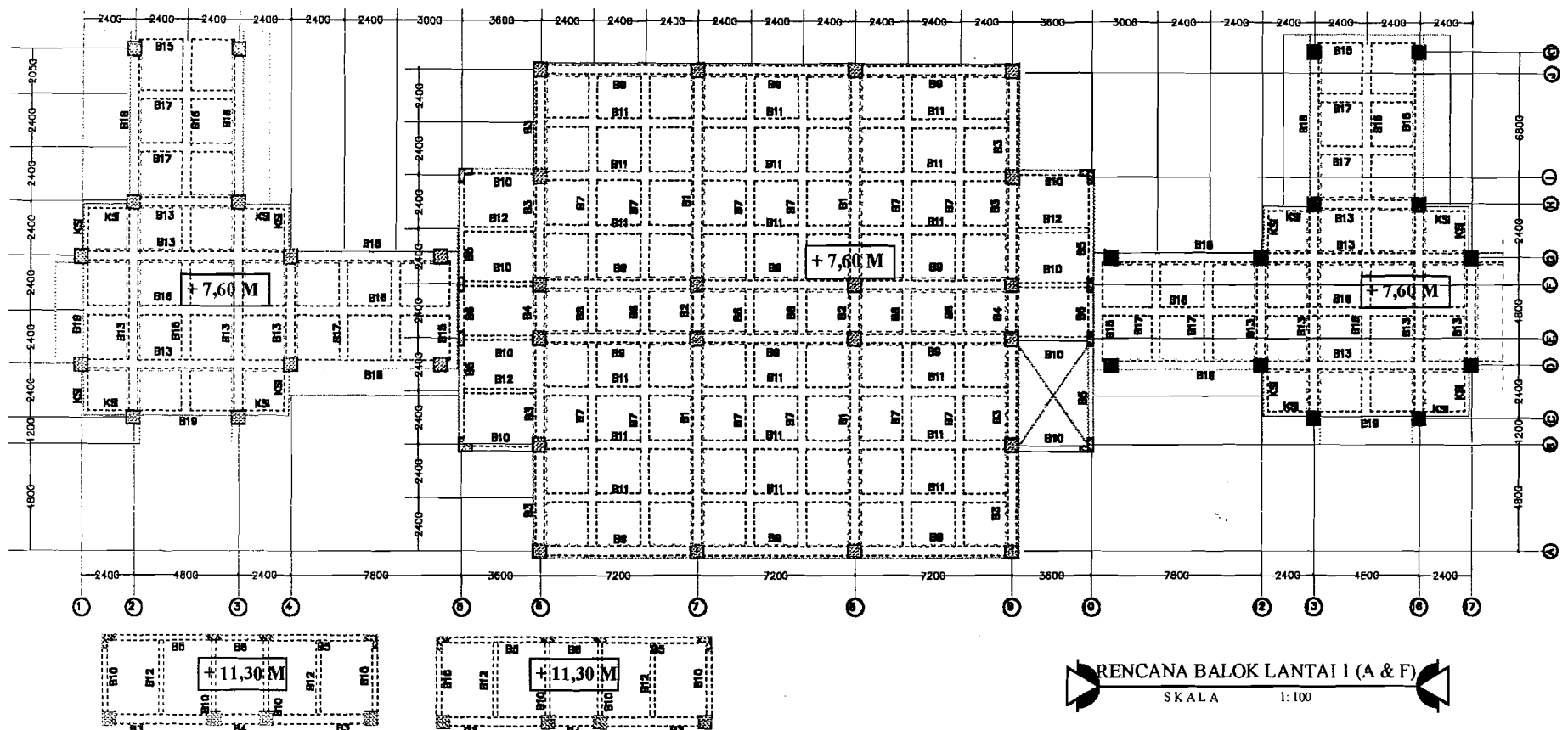


RENCANA PLAT LANTAI 2 (D & E)
SKALA 1:100



RENCANA PLAT ATAP (D & E)
SKALA 1:100

KETERANGAN	
NO.	
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
LEMBAGA KONSULTASI & PELAYANAN TEKNIK FT-UMY	
CODE	NO LEMBAR
NEKRETAHUNIDITEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
PENYAHIT/PROJEK: Ir. Saiful Chaymawan WAJIL KOPERASI/ATAP PERSEPTA/ATAP	KENDAL/TEK PERODE/REKONSTRUKSI: Ir. H. M. Cahyo Nugroho, S.T. KONSULTAN/ATAP PERSEPTA/ATAP
Ir. M. Pang Estoko, S.T., M.Eng. OFISIAR	Ir. H. R. Wicaksono, S.T. KONSTRUKTOR
Terecha Supar Ir. M. Nur Hafid, S.T.	Ir. M. Nur Hafid, S.T.
NAMA PROYEK: KAMPUS TERPADU UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
NAMA BANGUNAN/PELENGKAPAN: GEDUNG KANTOR, KEMAHAL, HALL DAN SELANG 3 LANTAI DAN 1 LANTAI SELANG 11-11/12	
NAMA HAMBAR: Rencana Plat Lantai 2 (D & E)	SKALA: 1 : 100
DESKRIPSI/UNTUK: NO PROJEK TANGGAL REVISI	NO PROJEK TANGGAL REVISI



B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	KSI

KETERANGAN

NO. TANGGAL

REVISI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

LEMBAGA KONSULTASI & PELAYANAN TEKNIK FT-UMY

NO. LEMBAR

MENGETAI PIMPINAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

KELOMPOK PROJEK: KETUA TIM PENANJANG DAN KAMPUS

WAKIL KORDINATOR PERENCANAAN: KORDINATOR PERENCANAAN

DITAMBAR: KORDINATOR

SKALA: 1:100

REVISI

UNIVERSITAS YOGYAKARTA
 FAKULTAS TEKNIK
 JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 LABORATORIUM PERENCANAAN
 PERENCANAAN

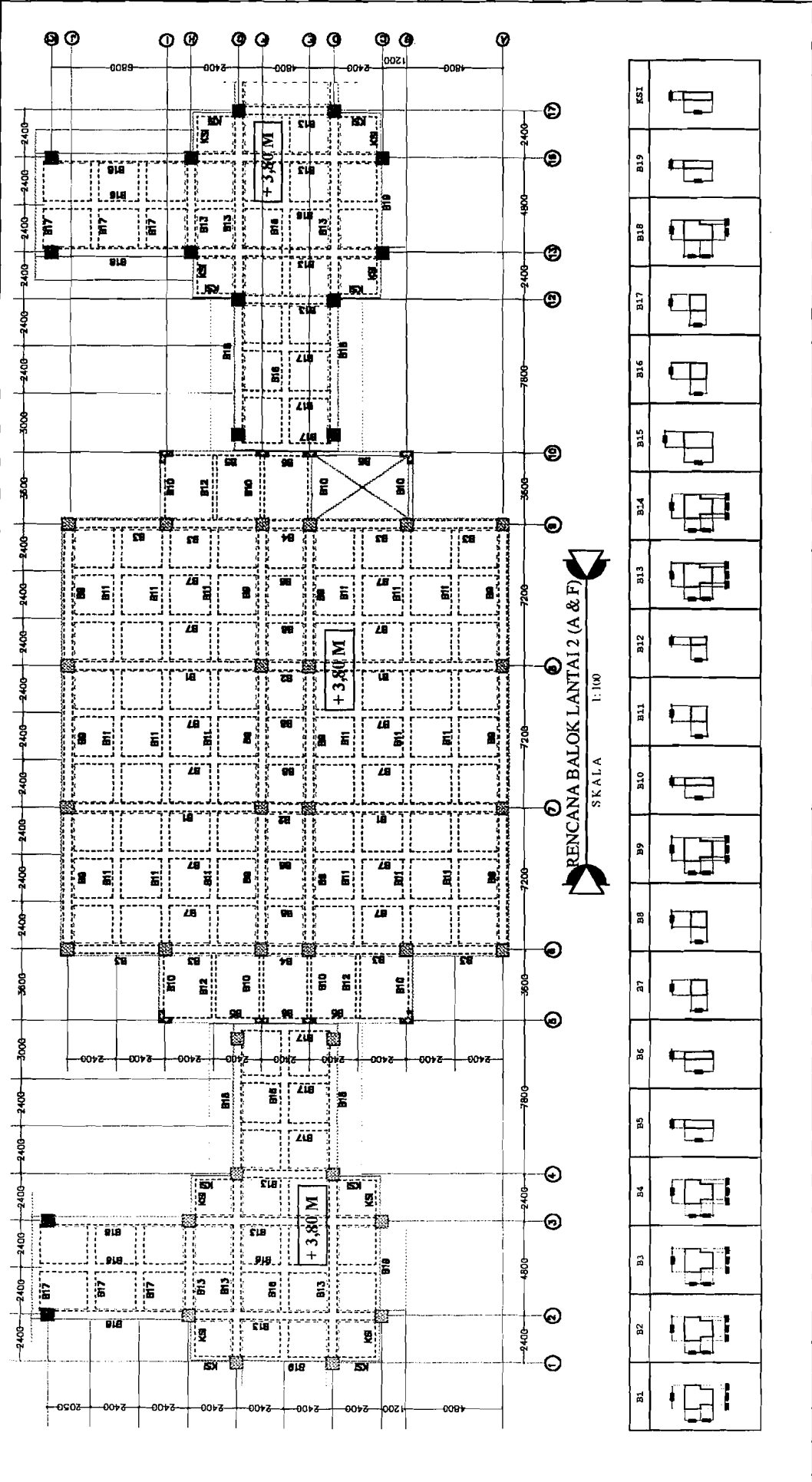
NO. LEMBAR :
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
 YOGYAKARTA

REVISI :
 1. 10/10/2019

SKALA :
 1 : 100

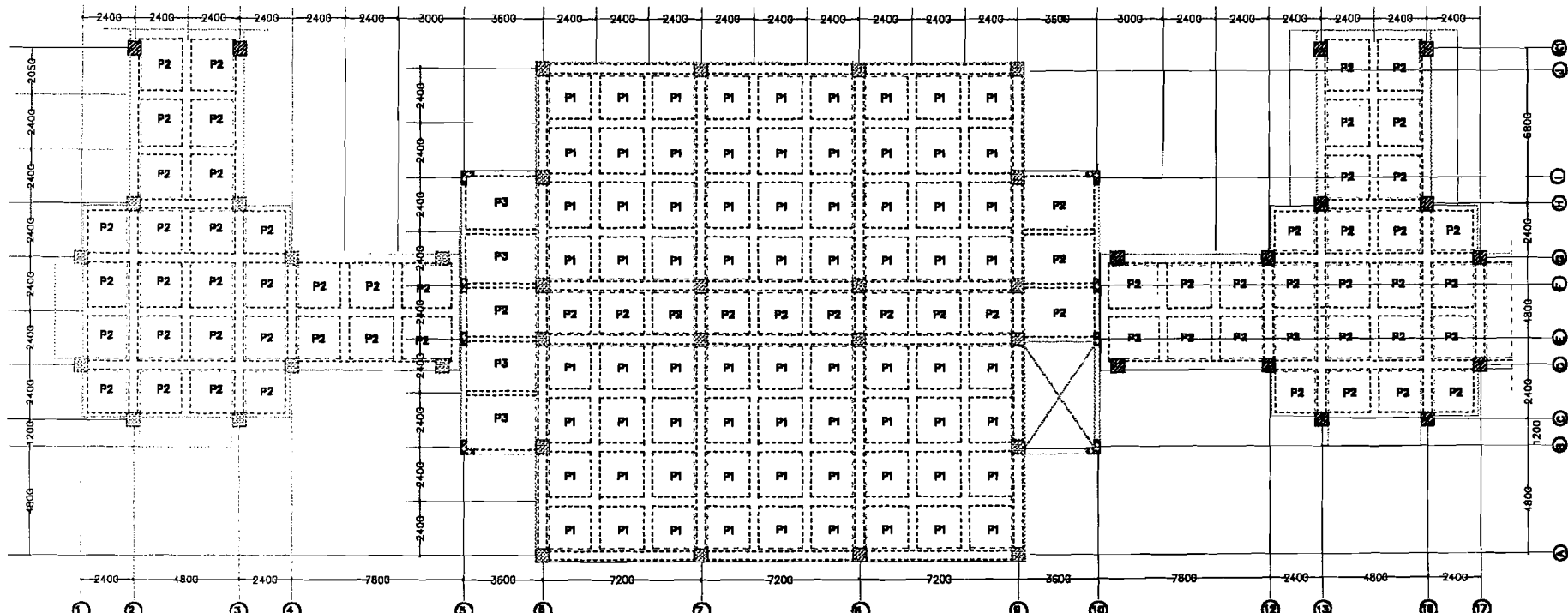
DISKUSI :
 1. 10/10/2019

REVISI :
 1. 10/10/2019

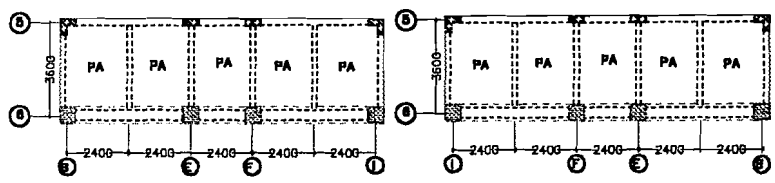


RENCANA BALOK LANTAI 2 (A & F)
 SKALA 1:100

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	B25	B26	B27	B28	B29	B30	B31	B32	B33	B34	B35	B36	B37	B38	B39	B40	B41	B42	B43	B44	B45	B46	B47	B48	B49	B50	B51	B52	B53	B54	B55	B56	B57	B58	B59	B60	B61	B62	B63	B64	B65	B66	B67	B68	B69	B70	B71	B72	B73	B74	B75	B76	B77	B78	B79	B80	B81	B82	B83	B84	B85	B86	B87	B88	B89	B90	B91	B92	B93	B94	B95	B96	B97	B98	B99	B100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

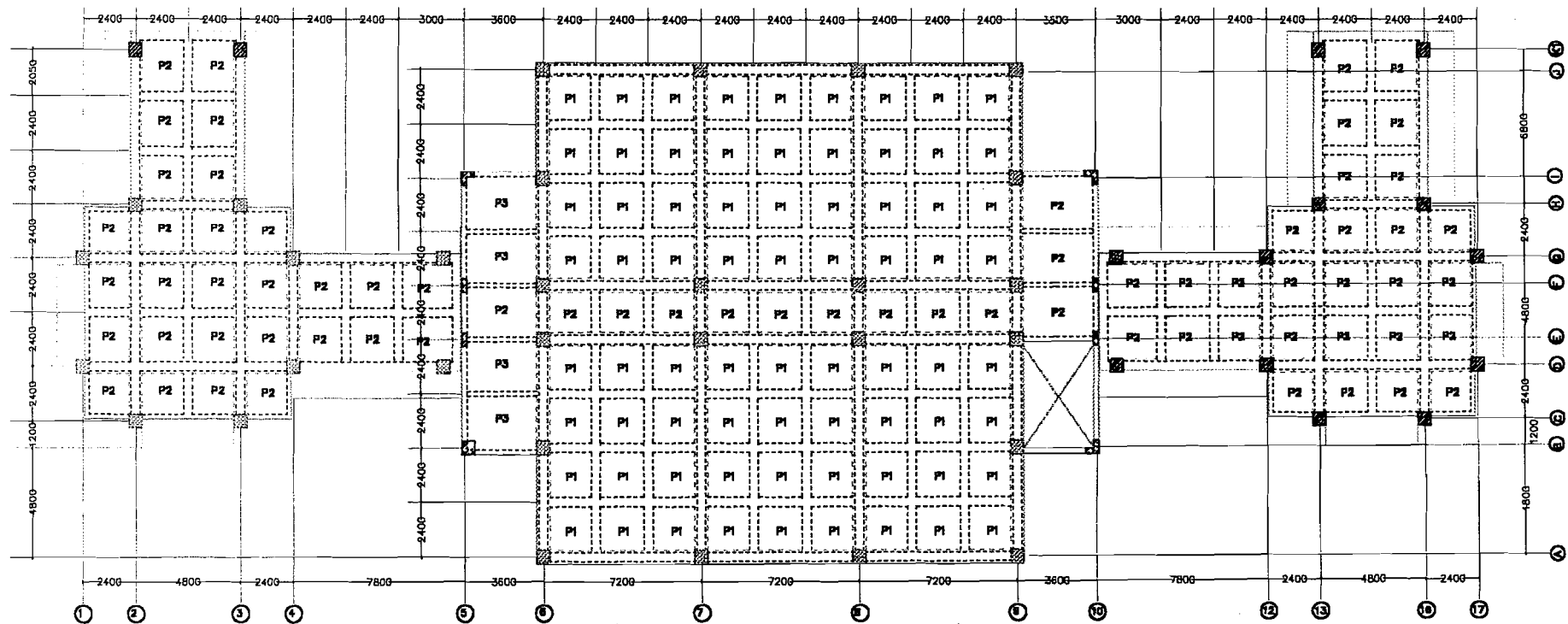


RENCANA PLAT LANTAI 2 (A & F)
SKALA 1:100



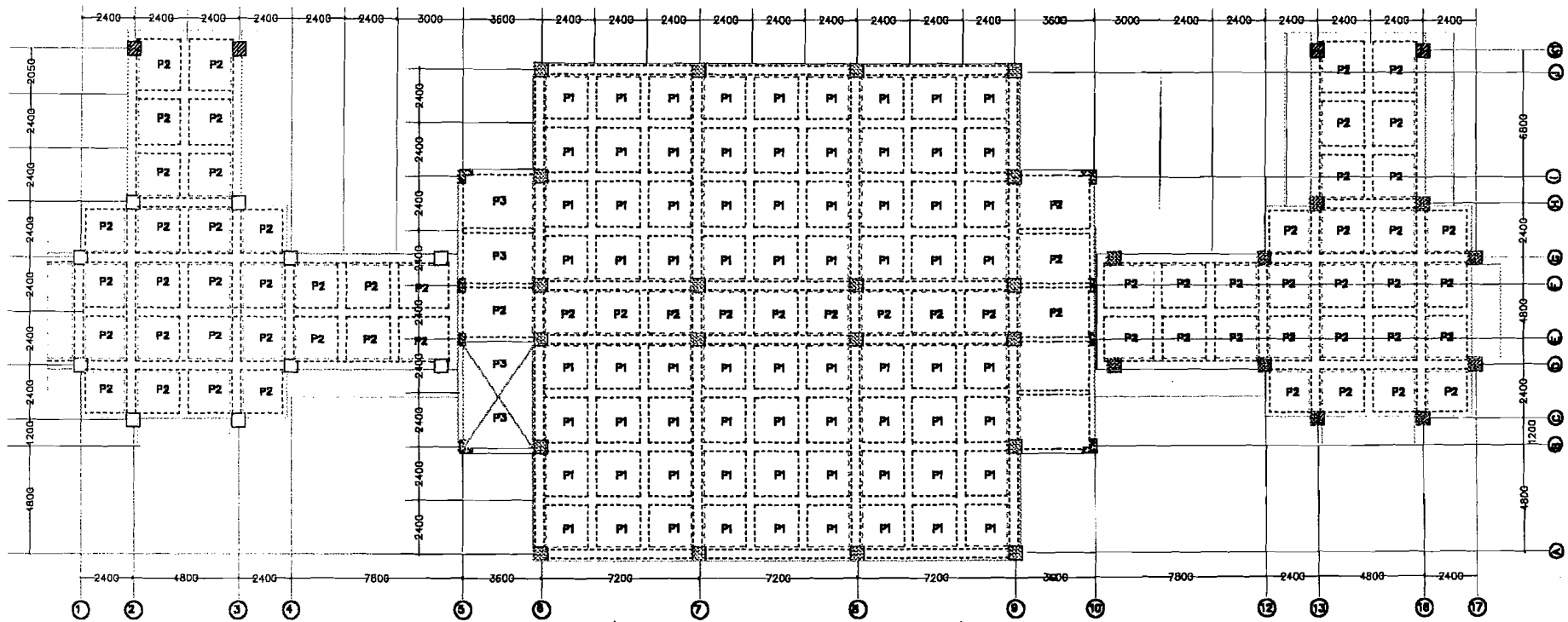
RENCANA PLAT ATAP (A & F)
SKALA 1:100

KETERANGAN	
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
LEMBAGA KONSULTASI & PELAYANAN TEKNIK FT-UMY	
CODE:	NO LEMBAR:
MENDIETAKIM/REVISI/REVISI/	
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
NAMA PROJEK:	NAMA TRIM:
WAKIL KOORDINATOR PERENCANAAN:	KOORDINATOR PERENCANAAN:
W. M. Pang Estoro S. L. C.	W. H. N. Wicaksono M. I.
TOTO Satrio Satrio	H. M. H. E. A. M.
NAMA PROJEK:	
KAMPUS TERPADU	
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
NAMA BANGUNAN/PERKERJAAN:	
GEDUNG KANTOR, KULIAH, HALL DAN SELASAR, 5 LANTAI DAN LANTAI SELASAR 11-13/5/2	
NAMA GAMBAR:	SKALA:
Rencana Plat Lantai 2 (A & F)	1 : 100
DOKUMEN UNTUK:	NO PROJEK:
TANGGAL:	REVISI:



RENCANA PLAT LANTAI 1 (D/E)
 SKALA 1:100

KETERANGAN	
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
LEMBAGA KONSULTASI & PELAYANAN TEKNIK FT-UMY	
NOVY	KO LEMBAR
DIVISI TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
PENYUSUN PROJEK D. Supriyanto WAKIL KONSULTAN/PEKERJAKARYA	KETUA TIM PENYUSUNAN KAMPUK D. H. M. Dharma Hidayat KONSULTAN/PEKERJAKARYA
D. M. Rungki DOKUMEN	H. H. R. Wicaksono KONSULTAN/PEKERJAKARYA
Tim Desain Struktur	H. Supriyanto KONSULTAN/PEKERJAKARYA
NAMA PROJEK KAMPUS TERPADU UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
NAMA BANGUNAN/PEKERJAAN GEDUNG KANTOR, KULIAH HALL DAN BELASAH 2 LANTAI DAN LANTAI SELUBUNG	
NAMA GAMBAR Rencana Plat Lantai 1 (D/E)	SKALA 1:100
DESAIN/REVISI 1:100 2:100 3:100 4:100 5:100 6:100 7:100 8:100 9:100 10:100 11:100 12:100 13:100 14:100 15:100 16:100 17:100 18:100 19:100 20:100 21:100 22:100 23:100 24:100 25:100 26:100 27:100 28:100 29:100 30:100 31:100 32:100 33:100 34:100 35:100 36:100 37:100 38:100 39:100 40:100 41:100 42:100 43:100 44:100 45:100 46:100 47:100 48:100 49:100 50:100	



RENCANA PLAT LANTAI I (B & G)
 SKALA 1:100

KETERANGAN

PUNDAK
PONDASI

FIDELITAS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA



NO LEMBAR

MENGEKSPERIMENTASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

PIMPINAN PROJEK: **KETUA TMA
PENGDESIANAN KAMPUS**

Direktur: **Dr. Sugiyo, S.T., M.Eng.**
WAKIL KOORDINATOR PERENCANAAN: **Dr. M. M. Daryono, M.Eng.**

Direktur: **Dr. M. Pang Estuary, S.Eng.**
DIDAMPAIR: **Dr. H. A. Wisudawati, S.T.**

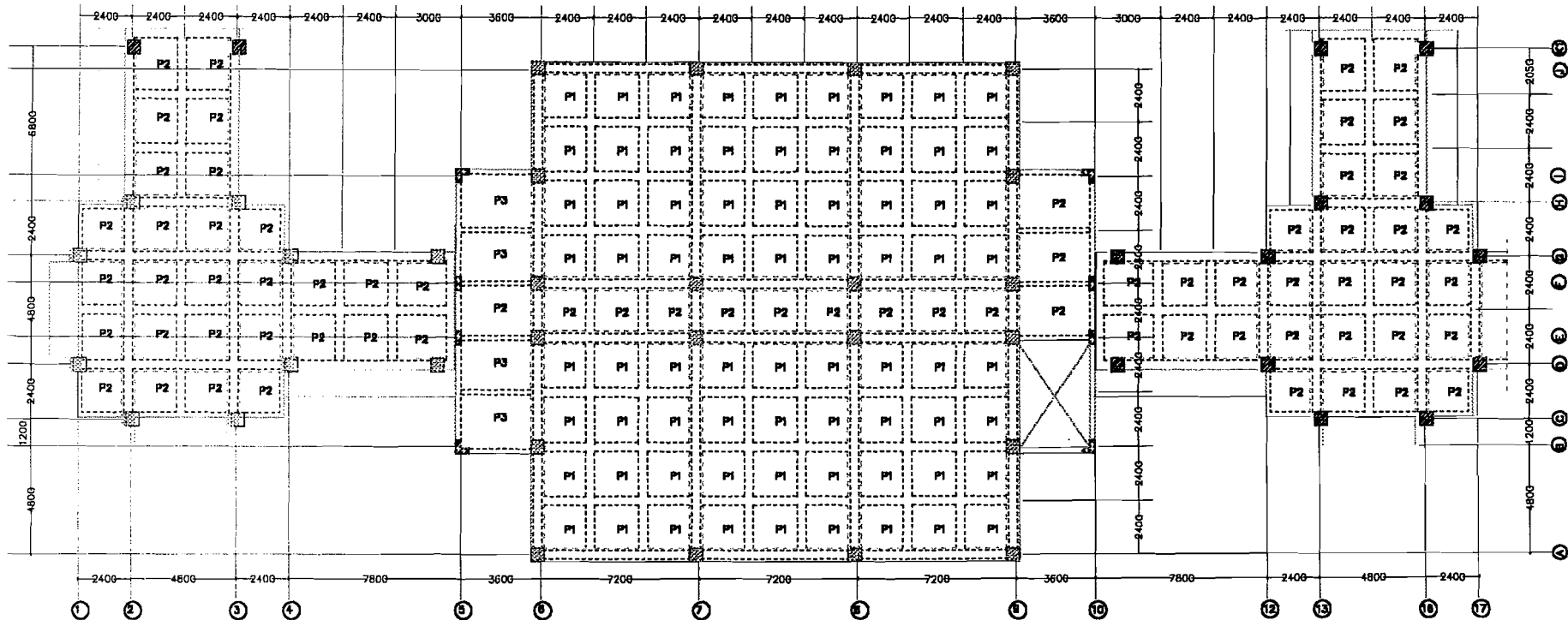
Ten. Sudiyo, S.T.
U. Trisno, S.Eng.

NAMA PROJEK: **KAMPUS TERPACU
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

NAMA PARTNER/INSPEKTUR:
**GELANGGARAN, KILAMATI, DAN SELASAP
KONSULTING SEPTA SIAI
SELVACIA 111312**

NAMA GAMBAR: **RENCANA PLAT LANTAI I (B & G)**
SKALA: **1 : 100**

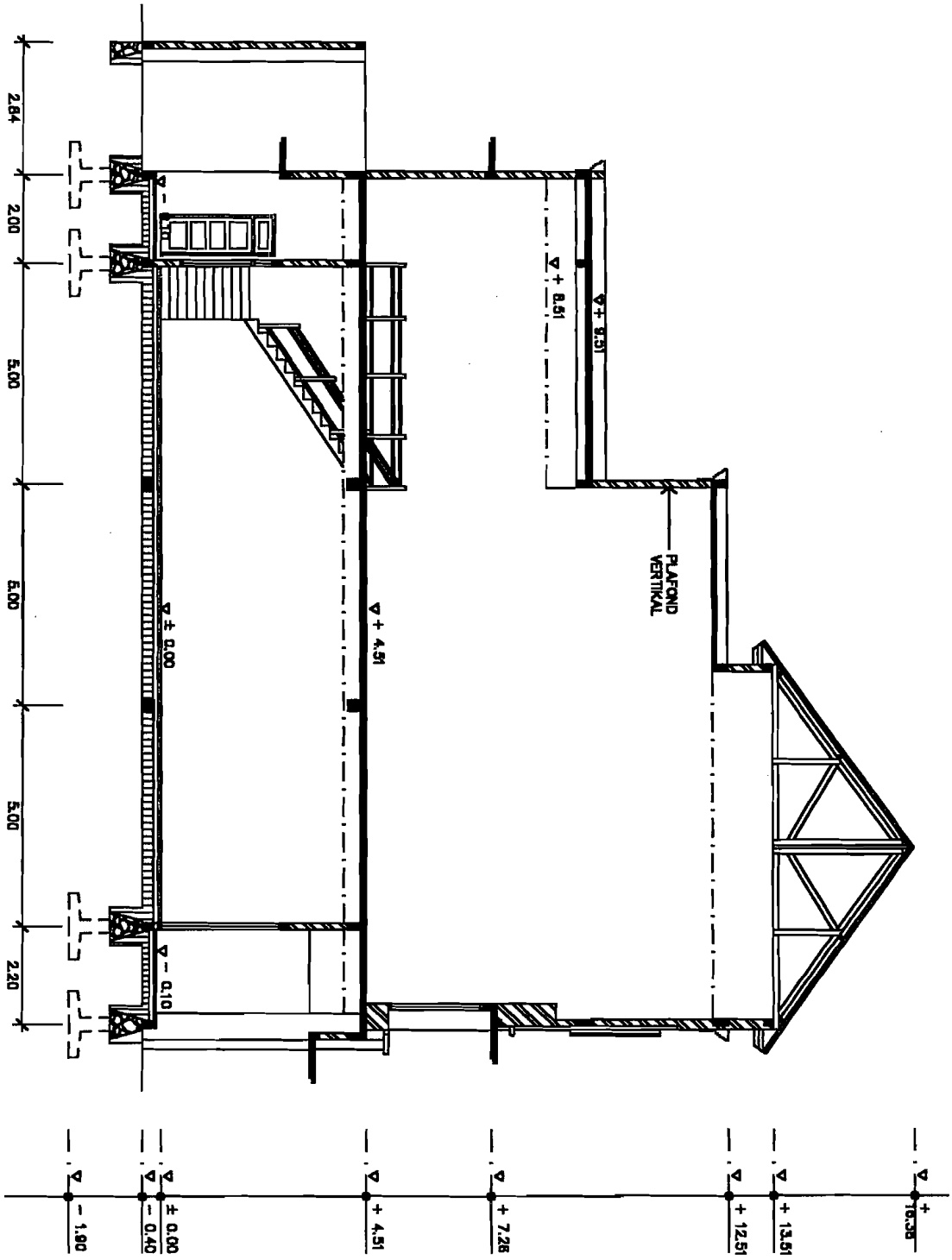
DIREKTOR/INSPEKTUR: []
DIBERUBAH UNTUK: []
NO. PROJEK: []
TANGGAL: []
REVISI: []

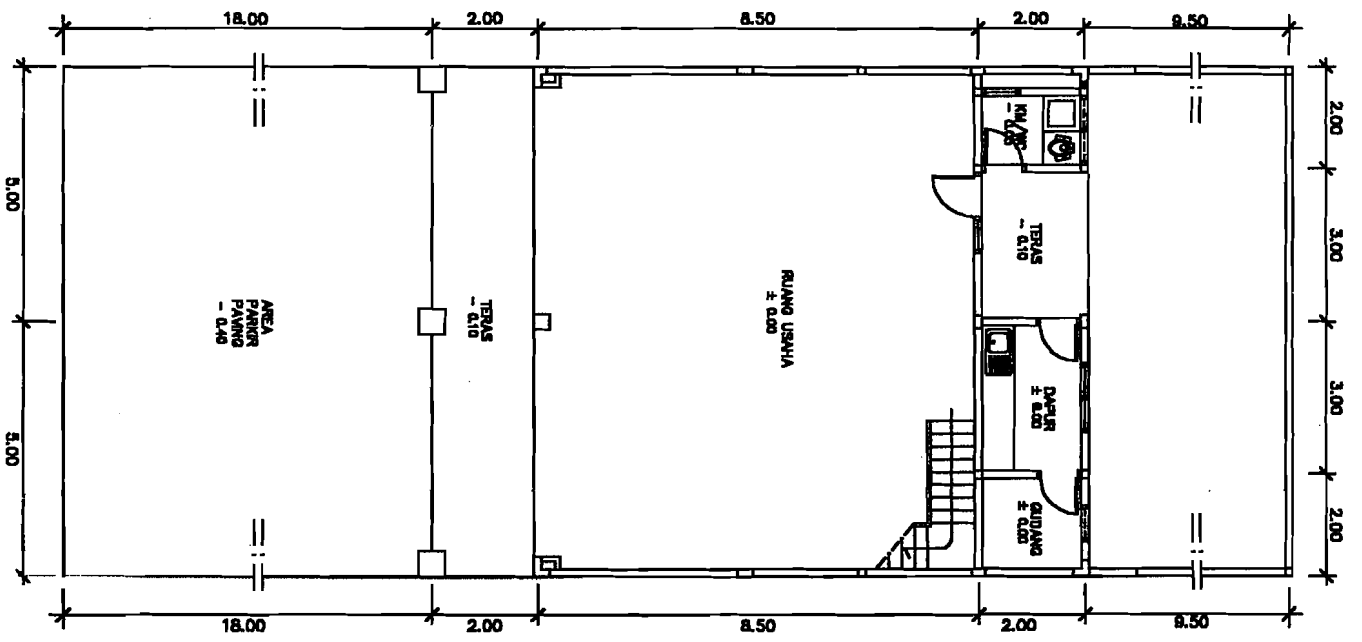


RENCANA PLAT LANTAI 1 (A & F)
 SKALA 1:100

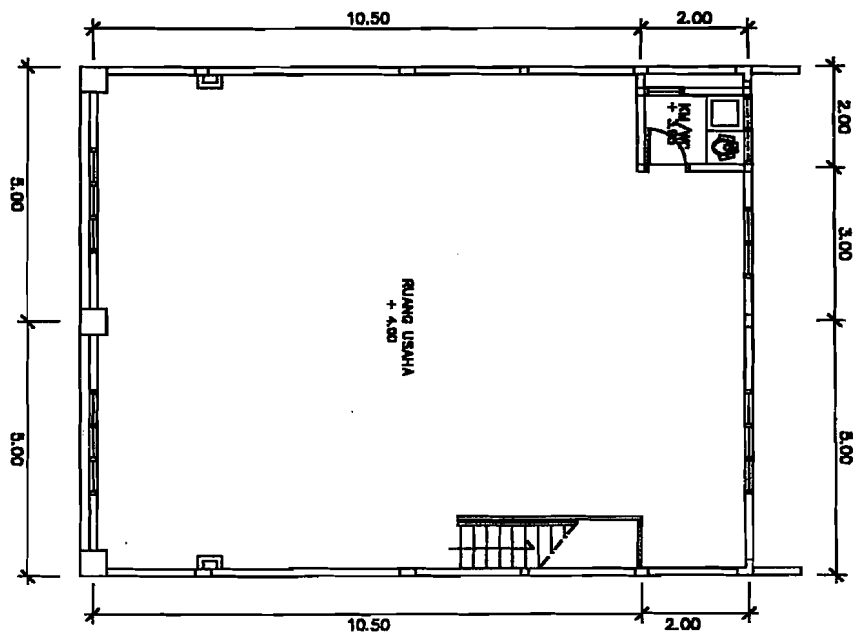
KETERANGAN	
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
LEMBAGA KONSULTASI & PELAYANAN TEKNIK FT-UMY	
TUGAS	#0 LEMBAR
MENDIPTAHKAN/MENTERUSUKI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	
PANGSIAN PROJEK	KELUARA TRM PENGELOMPOK/TAJUGU:
Ir. Soeryo Djumawan WAKIL KOORDINATOR PERENCANAAN	Ir. H. M. Faris Hidayat M. Sc. KOORDINATOR PERENCANAAN
Ir. M. Rusli Edwige S. LMS DIBANJAK	Ir. H. Ra. Wicaksono S. T. KONSTRUKTOR
Tesi Suci Shalini	Ir. Heryanto E. S. T.
NAMA PROJEK : KAMPUS TERPADU UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA.	
NAMA BAHASA INGGRIS :	
GEDUNG KANTOR, BUKITI, HALL DAN SELASAP, LANTAI DAN LANTAI SELASAP 10 ME	
NAMA GAMBAR : RENCANA Plat Lantai 1 (A & F)	SKALA : 1 : 100
DIREKTOR/KAHURUK :	NO. PROJEK : TAMOGAL : REVISI :

**LAMPIRAN PROYEK
PEMBANGUNAN RUKO
PERWITA REGENCY
YOGYAKARTA**





LANTAI 1



LANTAI 2



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

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

FM-UII-AA-FPU-09

Nomor : 02/Ka.jur.TS.20/Bg.Pn./U/2003
Lamp. :
Hal : BIMBINGAN TUGAS AKHIR
Periode : II (Desember – Mei 2003).

Yogyakarta, 08 Januari 2003

Kepada Yth. :
Bapak/Ibu. : Ir. Harbi Hadi, MT.
Di - Yogyakarta.

Assalamu'alaikum Wr. 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 : Irwan Hariya Udaya
No. Mhs. : 97511274
Bidang Studi : TS.
Tahun akademi : 2002/2003

2 Nama : Febry Arismawan
No. Mhs. : 98511256 //2
Bidang Studi : TS
Tahun akademi : 2002/2003

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

Kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sbb :

Dosen Pembimbing I : Ir. Harbi Hadi, MT.
Dosen Pembimbing II : Ir. Fitri Nugraheni, MT.

Dengan mengambil Topik/Judul :

Study Perbandingan pekerjaan beton yang dilaksanakan secara *expose* dan tidak *expose*

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. H. Munadhir, MS.

Tembusan :

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



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

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

FM-UII-AA-FPU-09

Nomor : 02/Kajut. TS.20/Bg.Pri.I/2003
Lamp. : -
Hal : BIMBINGAN TUGAS AKHIR
Periode : II (Desember -- Mei 2003).

Yogyakarta, 08 Januari 2003

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

Assalamu'alaikum Wr. 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 : Irwan Hariya Udaya
No. Mhs. : 97511274
Bidang Studi : TS.
Tahun akademi : 2002/2003
- 2 *at* Nama : Febry Arifmawan
No. Mhs. : 98511256 /12
Bidang Studi : TS
Tahun akademi : 2002/2003

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

Kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sbh.

Dosen Pembimbing I : Ir. Harbi Hadi, MT.
Dosen Pembimbing II : Ir. Fitri Nugraheni, MT.

Dengan mengambil Topik/Judul :

Study Perbandingan pekerjaan beton yang dilaksanakan secara expose dan tidak expose

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. H. Munadhir, MS.

Tembusan :

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

DAFTAR HARGA SATUAN BAHAN DAN UPAH

DI PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA



JUNI 2003



PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH

Jalan Bumijo Nomor 5 – Telepon 589091, 589074

YOGYAKARTA

PENGANTAR

Puji sukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karna atas karunianya kita Tim Survey Harga Satuan Bahan dan Upah Tenaga Kerja dapat menyusun laporan untuk bulan Juni 2003 . Laporan ini dimaksudkan sebagai bahan pembanding untuk penyusunan dan menganalisa satuan harga bangunan

Suvey ini dilaksanakan diseluruh Daerah Tngkat II sepropinsi Daerah Istimewa Yogyakarta meliputi Kota Yogyakarta, Kabupaten Slem, Kabupaten Bantul, Kabupaten Kulon Progo, Kabupaten Gunung Kidul, dengan mendatangi toko-toko atau melalui Instansi terkait dimasing – masing Kabupaten/Kota yaitu Dinas Teknis . Dengan asumsi bahan dan upah tenaga kerja adalah harga rata-rata dari Distributor / Pemasok yang berada di lingkungan Kota dan Kabupaten di seluruh Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Demikian laporan ini dibuat dengan harapan data ini dapat dimanfaatkan oleh yang membutuhkannya ,

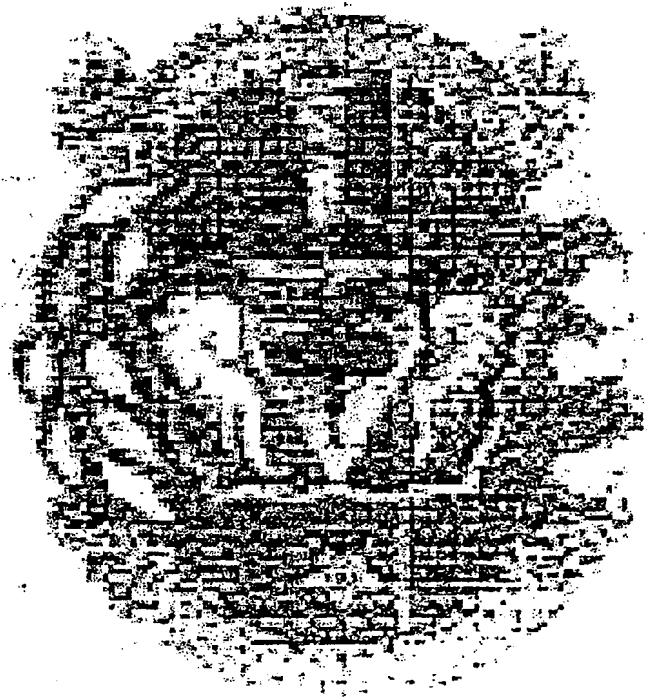
Akhirnya apabila data tersebut masih ada kekurangan untuk itu mohon masukannya untuk menyempurnakan laporan tersebut, dan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2003

Kepala Sub Dinas Bina Program
Diskimpraswil Propinsi DIY.

Sugito Heru Santosa.
NIP 110 032 360

KOTA YOGYAKARTA



**DAFTAR HARGA BAHAN BANGUNAN
TAHUN ANGGARAN 2003**

KOTA : YOGYAKARTA
BULAN : JUNI 2003

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA (Rp.)	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Air	m ³	2.000	
2	Aluminium	rol	157.000	
3	Aspal Curah	kg	2.000	
4	Aspal drum	kg	2500	
5	Asbes gelombang kecil			
	3.000 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	45.000	
	2.400 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	36.000	
	1.500 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	29.000	
6	Asbes semen gelombang besar			
	3.000 mm x 920 mm x 5 mm	buah	64.000	
	2.100 mm x 920 mm x 5 mm	buah	48.000	
	1.500 mm x 920 mm x 5 mm	buah	43.000	
	3.000 mm x 920 mm x 6 mm	buah	104.500	
	2.100 mm x 920 mm x 6 mm	buah	73.500	
	1.500 mm x 920 mm x 6 mm	buah	51.600	
7	Asbes plat			
	1.000 mm x 1.000 mm x 3 mm	buah	10.000	
	1.000 mm x 2.000 mm x 5 mm	buah	24.000	
	500 mm x 2.000 mm x 4 mm	buah	14.700	
	2.250 mm x 2.000 mm x 4 mm	buah	-	
	2.000 mm x 1.000 mm x 4 mm	buah	27.600	
	1.000 mm x 1.000 mm x 4 mm	buah	14.000	
8	Asbes nok	lembar	20.000	(polos)
9	Asbes gelombang kecil	buah	18.000	
10	Asbes gelombang besar	buah	31.000	
11	Batu-bata aple 4	m ³	170	
12	Batu-bata aple 5	m ³	190	
13	Batu belah	m ³	65.000	
14	Batu belah 15 / 20	m ³	65.000	
15	Batu belah 10 / 15	m ³	70.000	
16	Batu pecah 5 / 7	m ³	75.000	
17	Batu pecah 4 / 6	m ³	78.000	
18	Batu kricak 3 / 4	m ³	80.000	
19	Batu kricak 2 / 3	m ³	95.000	
20	Batu split 1 / 2	m ³	120.000	
21	Batu split 0,5 / 1	m ³	115.000	

1	2	3	4	5
22	Batu belah putih	m3	45.000	
23	Baja	-	-	
24	Besi beton dia 6 mm	batang	7.000	
25	Besi beton dia 8 mm	batang	12.000	
26	Besi beton dia 10 mm	batang	22.000	
27	Besi beton dia 12 mm	batang	33.500	
28	Besi beton dia 14 mm	batang	47.500	
29	Besi beton dia 16 mm	batang	64.000	
30	Besi beton dia 19 mm	batang	-	
31	Besi beton dia 22 mm	batang	121.600	
32	Bataco pejal	biji	2.000	pres
33	Bataco lubang	biji	-	
34	Bambu apus 6 m'	batang	3.500	
35	Bambu wulung	batang	7.000	
36	Bambu petung	batang	20.000	
37	Buis beton :			
	- dia 15 cm x 1 m	buah	12.500	
	- dia 20 cm x 1 m	buah	15.000	
	- dia 25 cm x 1 m	buah	18.000	
	- dia 30 cm x 1 m	buah	22.000	
	- dia 40 cm x 1 m	buah	25.000	
	- dia 50 cm x 0,5 m	buah	19.000	
	- dia 80 cm x 0,5 m	buah	20.000	
	- dia 90 cm x 0,5 m	buah	40.000	
	- dia 100 cm x 0,5 m	buah	-	
38	Cat kayu / Besi EMCO	kg	23.000	
39	Cat dasar	kg	8.000	
40	Cat meni	kg	8.000	
41	Cat tembok Decolit	galon	37.500	
42	Fibre Glass gelombang			
	- 2,4 m	lembar	37.500	
	- 3 m	lembar	47.000	
43	Fibre Glass plat	m'	25.000	putih / warna
44	Formika 120 mm x 240 mm	lembar	55.000	
45	Gebalan rumput	m2	2.000	
46	Genteng beton besar	buah	1.700	
47	Genteng beton kecil	buah	1.550	
48	Genteng tanah pasir	buah	3.500	
49	Genteng tanah kodok	buah	2.500	
50	Genteng kaca 5 mm	buah	3.500	
51	Genteng kaca 3 mm	buah	2.500	
52	Genteng ber-glazur	buah	4.000	
53	Ijuk	ikat	8.000	
54	Kaca bening 3 mm	m2	34.000	
55	Kaca bening 5 mm	m2	45.000	
56	Kaca buram 3 mm	m2	45.000	
57	Kaca buram 5 mm	m2	85.000	
58	Kaca rayband 5 mm	m2	55.000	
59	Kaca naco bening	daun	5.000	

1	2	3	4	5
60	Kaca tralis	m3	4.000	
61	Kaca naco rayband	daun	7.500	
62	Karpet KW 1 lebar 55 cm	m ²	6.000	
63	Karpet KW 2 lebar 55 cm	m ²	4.500	
64	Kayu bakar	m3	-	
65	Kayu begesting / papan 2/20 m ²	m ²	3000	2 m ² l : 20 cm
66	Kayu dolken	buah	3.000	
67	Kayu jati :			
	- papan	m3	8.000.000	
	- balok	m3	7.500.000	
	- reng	m3	6.000.000	
68	Kayu kamper :			
	- papan	m3	3.000.000	
	- balok	m3	2.300.000	
	- usuk	m3	2.300.000	
69	Kayu kruing :			
	- papan	m3	2.000.000	
	- balok	m3	1.700.000	
	- usuk	m3	1.700.000	
70	Kayu glugu :			
	- balok	m ²	12.000	per m ² 8/12
	- usuk 5 / 7	m ²	3.000	
71	Kayu meranti :			
	- papan	m3	1.700.000	
	- balok	m3	1.300.000	
	- usuk	m3	1.300.000	
72	Kayu bengkirai :			
	- papan	m3	2.300.000	
	- balok	m3	2.200.000	
	- usuk	m3	2.100.000	
	- reng	m3	-	
73	Kayu balau :			
	- papan	m3	2.300.000	
	- balok	m3	2.200.000	
	- usuk	m3	2.100.000	
	- reng	m3	-	
74	Kayu lis profil 3 cm / 3 m ²	buah	5.000	
75	Kayu lis profil 4 cm / 3 m ²	buah	6.000	
76	Kayu lis profil 5 cm / 3 m ²	buah	8.500	
77	Kayu lis profil 3 cm / 2 m ²	buah	2.000	
78	Kayu lis profil 4 cm / 2 m ²	buah	2.500	
79	Kayu lis profil 5 cm / 2 m ²	buah	3.500	
80	Kapur pasang	zak	4.000	
81	Kapur sirih	zak	-	
82	Kawat ayakan / strimin	m2	8.000	
83	Kawat beton / bendrat	kg	5.500	
84	Kawat bronjong	rol	15.000	
85	Kawat nyamuk	m2	6.000	
86	Krikil beton	m3	50.000	
87	Krokos / kroko2-4 cm	m3	45.000	

1	2	3	4	5
88	Kunci tanam besar	buah	75.000	
89	Kunci tanam kecil	buah	35.000	
90	Klosed duduk "INA"	buah	700.000	
91	Klosed jongkok	buah	80.000	
92	Lem AICA AIBON	kg	71.500	
93	Melamin	kg	47.500	
94	Minyak cat / tiner	liter	7.500	
95	Minyak tanah	liter	1.200	
96	Oli gardan	liter	15.000	
97	Oli Mesran	liter	14.000	
98	Pasir	m3	40.000	
99	Pasir pasang Krasak	m3	45.000	
100	Pasir pasang Progo	m3	40.000	
101	Pasir urug	m3	30.000	
102	Paku :			
	- plafon	kg	-	
	- usuk	kg	5.000	
	- reng	kg	6.000	
	- payung	kg	10.000	
103	Pipa :			
	- galvanis dia 0,5" (6 m')	batang	50.000	
	- galvanis dia 0,75" (6 m')	batang	60.500	
	- galvanis dia 1" (6 m')	batang	90.500	
	- galvanis dia 1,25" (6 m')	batang	110.000	
	- galvanis dia 1,50" (6 m')	batang	135.000	
	- galvanis dia 3" (6 m')	batang	175.000	
	- galvanis dia 4" (6 m')	batang	-	
	- PVC 4 m' dia 0,5"	batang	8.500	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 0,75"	batang	11.000	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 1,5"	batang	16.500	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 1"	batang	-	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 1,25"	batang	15.000	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 3"	batang	36.500	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 4"	batang	57.500	merek "Wavin"
104	Paving / conblok :			
	- abu-abu	m2	24.000	Holland Diamond
	- berwarna	m2	32.000	
105	Plastik gelombang	buah	85.000	180 cm x 60 cm
106	Plamir kayu	kg	8.500	
107	Playwood :			
	- 900 cm x 2.100 cm x 4 mm	buah	45.000	
	- 1.200 cm x 2.400 cm x 4 mm	buah	65.000	
108	Politur	liter	12.500	
109	Porland Semen 40 kg :			
	- putih	zak	47.500	
	- abu-abu	zak	22.000	
	- warna	kg	7.500	
110	Seng baja plat :			
	- BJLS 30 lebar 60 cm	m'	13.000	
	- BJLS 25 lebar 90 cm	m'	19.000	

1	2	3	4	5
111	Seng gelombang :			
	- BJLS 30 lebar 80 x 240 cm	lembar	35.000	
	- BJLS 25 lebar 90 x 180 cm	lembar	21.000	
112	Solar	liter	1.450	
113	Sirlak	liter	-	
114	Sirtu	m3	45.000	
115	Spiritus	liter	5.000	
116	Teak oil	liter	15.000	
117	Teak Wood 90 x 210 cm	lembar	-	
118	Teer	liter	5.000	
119	Terpentin	liter	5.000	
120	Tegel :			
	- marmer 40 x 60 cm	m2	-	
	- keramik 10 x 20 cm	m2	28.000	Diamond
	- keramik 20 x 20 cm	m2	28.000	
	- keramik 30 x 30 cm	m2	22.000	polos
	- porselin 11 x 11 cm	m2	-	
	- traso 30 x 30 cm	m2	-	
	- kembang 20 x 20 cm	m2	32.000	
	- kembang 30 x 30 cm	m2	39.000	
	- warna 20 x 20 cm	m2	27.000	
	- warna 30 x 30 cm	m2	30.000	
	- abu-abu 20 x 20 cm	m2	15.000	
121	Tiner melamin	liter	6.000	
122	Triplek :			
	- 120 x 240 tebal 2 mm	lembar	28.000	
	- 120 x 240 tebal 4 mm	lembar	36.000	
	- 120 x 240 tebal 5 mm	lembar	-	
	- 120 x 240 tebal 6 mm	lembar	47.500	
	- 120 x 240 tebal 9 mm	lembar	75.000	
	- 120 x 240 tebal 12 mm	lembar	95.000	
	- 120 x 240 tebal 18mm	lembar	110.000	
123	Vet	liter	-	
124	Pernis	liter	7.500	
125	Material listrik :			
	- tiang lampu : 5,4,3,2 inci	buah	-	
	- kabel NYM 2 x 2,5 mm	m'	4.000	
	- kabel NYY 2 x 4 mm	m'	6.000	
	- bola lampu 40 watt	buah	4.500	
	- lampu TL 40 watt	buah	42.500	Philip
	- condensator	buah	70.000	
	- fotocell 10 Ampere	buah	117.000	
	- armatur type HP 400	buah	550.000	
	- alcoa conector	buah	-	
	- sekering otomatis	buah	45.000	Asli
	- box sekering dan MCB	buah	110.000	
126	Baja profil :			
	- baja L 30 x 30 x 3mm	batang	19.500	
	- baja L 40 x 40 x 4mm	batang	35.000	
	- baja L 50 x 50 x 5mm	batang	55.000	

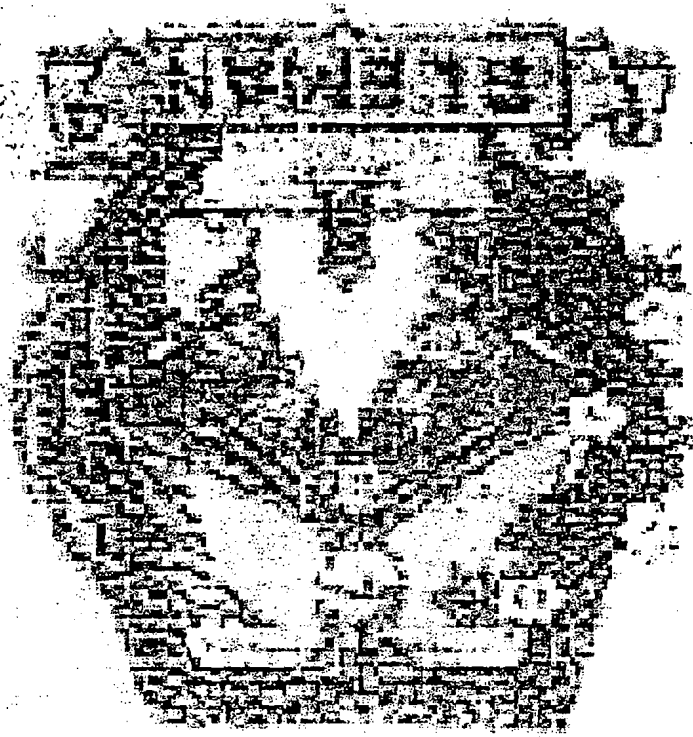
1	2	3	4	5
	<ul style="list-style-type: none">- baja L 60 x 60 x 6 mm- baja C 100- baja C 150- baja C 200- baja I 100- baja I 50- baja I 200	Batang batang batang batang batang batang batang	95.000 115.000 145.000 200.000 280.000 625.000 950.000	

DAFTAR HARGA SATUAN TENAGA / UPAH

KOTA : YOGYAKARTA
 BULAN : JUNI 2003

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Tenaga	hari	15.000	
2	Pembantu tukang batu	hari	15.000	
3	Tukang batu	hari	20.000	
4	Kepala tukang batu	hari	22.500	
5	Pembantu tukang kayu	hari	15.000	
6	Tukang kayu kasar	hari	17.500	
7	Tukang kayu halus	hari	20.000	
8	Kepala tukang kayu	hari	22.500	
9	Pembantu tukang besi	hari	15.000	
10	Tukang besi	hari	23.000	
11	Kepala tukang besi	hari	25.000	
12	Tukang aspal / juru godog	hari	20.000	
13	Pembantu tukang aspal	hari	17.500	
14	Mekanik	hari	21.000	
15	Pembantu mekanik	hari	17.500	
16	Masinis	hari	20.000	
17	Pembantu masinis	hari	17.500	
18	Tukang semprot aspal	hari	17.500	
19	Operator	hari	17.500	
20	Mandor	hari	21.000	
21	Kernet	hari	15.000	
22	Penyemprot	hari	15.000	
23	Jaga malam	hari	15.000	
24	Tukang cat	hari	20.000	
25	Kepala tukang cat	hari	22.500	
26	Tukang listrik	hari	20.000	

KAB. SLEMAN



**DAFTAR HARGA BAHAN BANGUNAN
TAHUN ANGGARAN 2003**

KABUPATEN : SLEMAN
BULAN : JUNI 2003

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA (Rp.)	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Air	pikul	2.500	
2	Aluminium	rol	170.000	
3	Aspal Curah	kg	2.000	
4	Aspal drum	kg	2750	
5	Asbes gelombang kecil			
	3.000 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	71.500	
	2.400 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	57.000	
	1.500 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	33.000	
6	Asbes gelombang besar		83.000	
	3.000 mm x 1.000 mm x 5 mm	buah	58.500	
	2.100 mm x 1.000 mm x 5 mm	buah	43.250	
	1.500 mm x 1.000 mm x 5 mm	buah	104.350	
7	3.000 mm x 1.000 mm x 6 mm	buah	73.500	
	2.100 mm x 1.000 mm x 6 mm	buah	53.000	
	1.500 mm x 1.000 mm x 6 mm	buah		
8	Asbes plat			
	1.000 mm x 1.000 mm x 3 mm	buah	11.000	
	1.000 mm x 2.000 mm x 5 mm	buah	27.250	
	500 mm x 2.000 mm x 4 mm	buah	15.000	
	2.250 mm x 2.000 mm x 4 mm	buah	-	
	2.000 mm x 1.000 mm x 4 mm	buah	27.600	
	1.000 mm x 1.000 mm x 4 mm	buah	14.500	
9	Asbes nok	lembar	20.000	(polos)
10	Asbes gelombang kecil 240 cm x 80 cm x 3,5 mm	buah	32.500	
11	Asbes gelombang besar 240 cm x 80 cm x 5 mm	buah	66.000	
12	Batu-bata aple 4	m3	160	
13	Batu-bata aple 5	m3	-	
14	Batu belah	m3	65.000	
15	Batu belah 15 / 20	m3	75.000	
16	Batu belah 10 / 15	m3	80.000	
17	Batu pecah 5 / 7	m3	90.000	
18	Batu pecah 4 / 6	m3	100.000	
19	Batu kricak 3 / 4	m3	105.000	
20	Batu kricak 2 / 3	m3	115.000	
21	Batu split 1 / 2	m3	125.000	

1	22	Batu split 0,5 / 1	m3	130.000
	23	Batu belah putih	m3	52.500
	24	Baja	-	-
	25	Besi beton dia 6 mm	batang	8.800
	26	Besi beton dia 8 mm	batang	14.300
	27	Besi beton dia 10 mm	batang	34.000
	28	Besi beton dia 12 mm	batang	33.000
	29	Besi beton dia 14 mm	batang	49.000
	30	Besi beton dia 16 mm	batang	49.000
	31	Besi beton dia 19 mm	batang	74.000
	32	Besi beton dia 22 mm	batang	-
	33	Bataco pejal	biji	1.000
	34	Bataco lubang	biji	-
	35	Bambu apus 6 m	batang	4.000
	36	Bambu wulung	batang	7.000
	37	Bambu petung	batang	25.000
	38	Buis beton :	buah	11.000
		- dia 15 cm x 1 m	buah	12.500
		- dia 20 cm x 1 m	buah	15.000
		- dia 25 cm x 1 m	buah	17.000
		- dia 30 cm x 1 m	buah	20.000
		- dia 40 cm x 1 m	buah	21.000
		- dia 50 cm x 0,5 m	buah	24.000
		- dia 80 cm x 0,5 m	buah	-
		- dia 90 cm x 0,5 m	buah	-
		- dia 100 cm x 0,5 m	buah	-
	39	Cat kayu / Besi EMCO	kg	25.000
	40	Cat dasar	kg	10.000
	41	Cat meni	kg	10.000
	42	Cat tembok Decolitt	kg	37.000
	43	Fibre Glass gelombang	lembar	90.000
		- 1,8 m x 2,1 m	lembar	35.000
		- 2,1 m x 2,4 m	lembar	-
	44	Fibre Glass plat	m	90.000
2	45	Formika 120 mm x 240 mm	lembar	10.000
	46	Gebalan rumpul	m2	1.750
	47	Genteng beton besar	buah	1.600
	48	Genteng beton kecil	buah	350
	49	Genteng tanah pasir	buah	350
	50	Genteng tanah kodok	buah	4.500
	51	Genteng kaca 5 mm	buah	2.750
	52	Genteng kaca 3 mm	buah	4.200
	53	Genteng ber-glazur	ikat	3.000
	54	Ijuk	m2	30.000
	55	Kaca bening 3 mm	m2	40.000
	56	Kaca bening 5 mm	m2	40.000
	57	Kaca buram 3 mm	m2	50.000
	58	Kaca buram 5 mm	m2	45.000
	59	Kaca rayband 5 mm	m2	45.000
3				
4				
5				

1	2	3	4	5
60	Kaca naco bening	daun	3.500	
61	Kaca naco rayband	daun	4.500	
62	Karpet KW 1 lebar 55 cm	m ²	4.000	
63	Karpet KW 2 lebar 60 cm	m ²	7.500	
64	Kayu bakar	m ³	-	
65	Kayu begesting / papan 2 m ²	buah	3000	2 m ² l : 20 cm
66	Kayu dolken	buah	3.000	
67	Kayu jati :			
	- papan	m ³	8.000.000	
	- balok	m ³	7.750.000	
	- usuk	m ³	5.000.000	
68	Kayu kamper :			
	- papan	m ³	3.000.000	
	- balok	m ³	2.300.000	
	- usuk	m ³	2.350.000	
69	Kayu kruing :			
	- papan	m ³	1.900.000	
	- balok	m ³	1.700.000	
	- usuk	m ³	1.700.000	
70	Kayu glugu :			
	- balok	m ²	12.500	
	- usuk 5 / 7	m ²	4.000	
71	Kayu meranti :			
	- papan	m ³	1.550.000	
	- balok	m ³	1.300.000	
	- reng	m ³	-	
72	Kayu bengkirai :			
	- papan	m ³	2.600.000	
	- balok	m ³	2.500.000	
	- usuk	m ³	2.100.000	
	- reng	m ³	1.500.000	
73	Kayu balau :			
	- papan	m ³	2.500.000	
	- balok	m ³	2.500.000	
	- usuk	m ³	2.100.000	
	- reng	m ³	1.500.000	
74	Kayu lis profil 3 cm / 3 m ²	buah	4.500	
75	Kayu lis profil 4 cm / 3 m ²	buah	6.000	
76	Kayu lis profil 5 cm / 3 m ²	buah	8.500	
77	Kayu lis profil 3 cm / 2 m ²	buah	2.000	
78	Kayu lis profil 4 cm / 2 m ²	buah	2.500	
79	Kayu lis profil 5 cm / 2 m ²	buah	3.500	
80	Kapur pasang	m ³	75.000	
81	Kapur sirih	zak	-	
82	Kawat ayakan / strimin	m ²	8.000	
83	Kawat beton / bendrat	kg	5.250	
84	Kawat bronjong	kg	6.000	
85	Kawat nyamuk	m ²	6.500	
86	Krikil beton	m ³	50.000	
87	Krokos / krokos 2-4 cm	m ³	55.000	

1	2	3	4	5
88	Kunci tanam besar	buah	75.000	merek "UNION"
89	Kunci tanam kecil	buah	28.000	
90	Klosed duduk "INA"	buah	66.000	
91	Klosed jongkok	buah	60.000	
92	Lem AICA AIBON	kg	19.000	
93	Melamin	kg	90.000	
94	Minyak cat / tiner	liter	5.000	
95	Minyak tanah	liter	900	
96	Oli gardan	liter	15.000	
97	Oli Mesran	liter	14.000	
98	Pasir	m3	40.000	
99	Pasing pasang Krasak	m3	45.000	
100	Pasir pasang Progo	m3	40.000	
101	Pasir urug	m3	25.000	
102	Paku :			
	- plafon	kg	6.000	
	- usuk	kg	5.250	
	- reng	kg	5.500	
	- payung	kg	13.000	
103	Pipa :			
	- galvanis dia 0,5" (6 m')	batang	141.000	
	- galvanis dia 0,75" (6 m')	batang	152.500	
	- galvanis dia 1" (6 m')	batang	162.500	
	- galvanis dia 2" (6 m')	batang	182.000	
	- galvanis dia 1,50" (6 m')	batang	175.000	
	- galvanis dia 3" (6 m')	batang	220.000	
	- galvanis dia 4" (6 m')	batang	-	
	- PVC 4 m' dia 0,5"	batang	9.100	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 0,75"	batang	12.000	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 1,5"	batang	21.750	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 1"	batang	15.750	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 1,25"	batang	18.750	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 3"	batang	34.500	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 4"	batang	44.500	merek "Wavin"
104	Paving / conblok :			
	- abu-abu	m2	24.100	Holand Diamond
	- berwarna	m2	32.100	
105	Plastik gelombang	buah	7.500	170 cm x 65 cm
106	Plamir kayu	kg	8.500	
107	Playwood :			
	- 900 cm x 2.100 cm x 4 mm	buah	32.500	
	- 1.200 cm x 2.400 cm x 4 mm	buah	45.000	
108	Politur	kg	12.500	
109	Porland Semen 40 kg :			
	- putih	zak	44.000	
	- abu-abu	zak	22.000	
	- warna	kg	3.500	
110	Seng baja plat :			
	- BJLS 30 lebar 60 cm	m'	11.500	
	- BJLS 25 lebar 90 cm	m'	9.500	

1	2	3	4	5
111	Seng gelombang :			
	- BJLS 30 lebar 80 x 240 cm	m'	25.500	
	- BJLS 25 lebar 90 x 180 cm	m'	22.500	
112	Solar	liter	1.450	
113	Sirlak	liter	-	
114	Sirtu	m3	45.000	
115	Spiritus	liter	4.000	
116	Teak oil	liter	15.000	
117	Teak Wood 90 x 210 cm	lembar	50.000	
118	Teer	liter	5.500	
119	Terpentin	liter	5.000	
120	Tegel :			
	- marmer 40 x 60 cm	m2	-	
	- keramik 10 x 20 cm	m2	28.000	
	- keramik 20 x 20 cm	m2	28.000	
	- keramik 30 x 30 cm	m2	22.500	polos "Arwana"
	- porselin 11 x 11 cm	m2	-	
	- traso 30 x 30 cm	m2	-	
	- kembang 20 x 20 cm	m2	27.500	
	- kembang 30 x 30 cm	m2	35.000	
	- warna 20 x 20 cm	m2	25.000	
	- warna 30 x 30 cm	m2	16.500	
	- abu-abu 20 x 20 cm	m2	14.000	
121	Tiner melamin	liter	6.000	
122	Triplek :			
	- 120 x 240 tebal 2 mm	lembar	28.750	
	- 120 x 240 tebal 4 mm	lembar	38.500	
	- 120 x 240 tebal 5 mm	lembar	-	
	- 120 x 240 tebal 6 mm	lembar	60.500	
	- 120 x 240 tebal 9 mm	lembar	71.500	
	- 120 x 240 tebal 12 mm	lembar	77.000	
	- 120 x 240 tebal 18mm	lembar	82.500	
123	Vet	liter	-	
124	Pernis	liter	7.500	
125	Material listrik :			
	- tiang lampu : 5,4,3,2 inci	buah	-	
	- kabel NYM 2 x 2,5 mm	m'	4.000	
	- kabel NYY 2 x 4 mm	m'	6.000	
	- bola lampu 40 watt	buah	4.500	
	- lampu TL 40 watt	buah	42.500	
	- condensator	buah	70.000	
	- fotocell 10 Ampere	buah	117.000	
	- armatur type HP 400	buah	550.000	
	- alcoa conector	buah	-	
	- sekering otomatis	buah	45.000	Asli
	- box sekering dan MCB	buah	-	
126	Baja profil :			
	- baja L 30 x 30 x 3mm	batang	18.500	
	- baja L 40 x 40 x 4mm	batang	32.500	
	- baja L 50 x 50 x 5mm	batang	57.500	

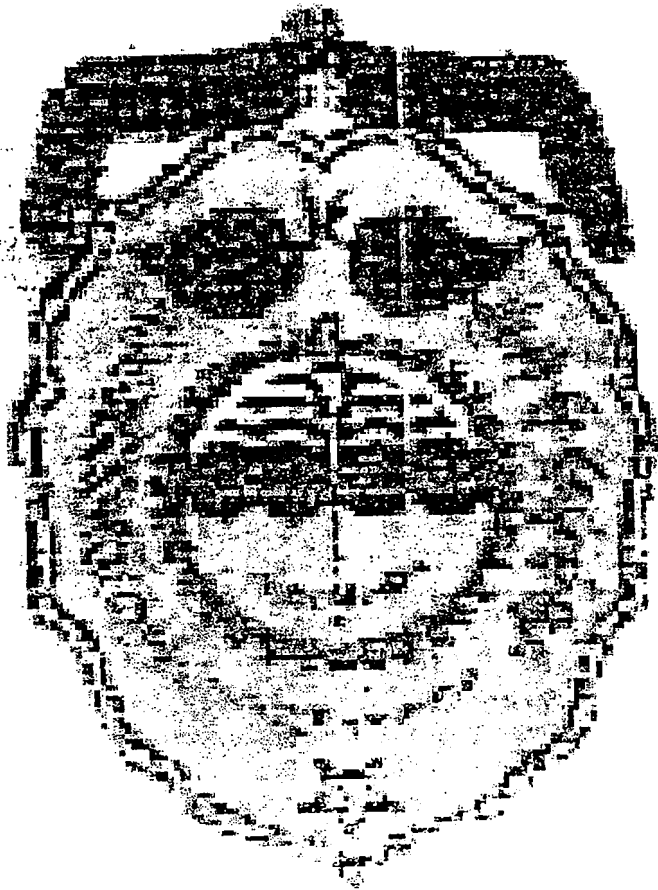
1	2	3	4	5
	- baja L 60 x 60 x 6 mm	Batang	83.500	
	- baja C 100	batang	115.000	
	- baja C 150	batang	145.000	
	- baja C 200	batang	200.000	
	- baja I 100	batang	280.000	
	- baja I 50	batang	625.000	
	- baja I 200	batang	950.000	

DAFTAR HARGA SATUAN TENAGA / UPAH

KABUPATEN : SLEMAN
 BULAN : JUNI 2003

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Tenaga	hari	14.500	
2	Pembantu tukang batu	hari	14.500	
3	Tukang batu	hari	21.000	
4	Kepala tukang batu	hari	23.000	
5	Pembantu tukang kayu	hari	14.500	
6	Tukang kayu kasar	hari	21.000	
7	Tukang kayu halus	hari	22.000	
8	Kepala tukang kayu	hari	23.000	
9	Pembantu tukang besi	hari	14.500	
10	Tukang besi	hari	24.000	
11	Kepala tukang besi	hari	23.000	
12	Tukang aspal / juru godog	hari	21.000	
13	Pembantu tukang aspal	hari	17.500	
14	Mekanik	hari	23.000	
15	Pembantu mekanik	hari	17.500	
16	Masinis	hari	23.000	
17	Pembantu masinis	hari	15.000	
18	Tukang semprot aspal	hari	17.500	
19	Operator	hari	21.000	
20	Mandor	hari	24.000	
21	Kernet	hari	17.500	
22	Penyemprot	hari	21.000	
23	Jaga malam	hari	14.500	
24	Tukang cat	hari	22.000	
25	Kepala tukang cat	hari	23.000	
26	Tukang listrik	hari	23.000	

KAB. BANTUL



**DAFTAR HARGA BAHAN BANGUNAN
TAHUN ANGGARAN 2003**

KABUPATEN : BANTUL
BULAN : JUNI 2003

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA (Rp.)	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Air	pikul	2.500	
2	Aluminium	rol	157.500	
3	Aspal Curah	kg	2.000	
4	Aspal drum	kg	2500	
5	Asbes gelombang kecil			
	3.000 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	45.000	
	2.400 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	35.000	
	1.500 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	22.500	
6	Asbes gelombang besar			
	3.000 mm x 920 mm x 5 mm	buah	65.600	
	2.400 mm x 920 mm x 5 mm	buah	49.500	
	1.500 mm x 920 mm x 5 mm	buah	32.700	
	3.000 mm x 920mm x 6 mm	buah	77.500	
	2.400 mm x 920 mm x 6 mm	buah	61.000	
	1.500 mm x 920 mm x 6 mm	buah	38.500	
7	Asbes plat			
	1.000 mm x 1.000 mm x 3 mm	buah	6.000	
	1.000 mm x 2.000 mm x 5 mm	buah	15.000	
	500 mm x 2.000 mm x 4 mm	buah	8.000	
	2.250 mm x 2.000 mm x 4 mm	buah	-	
	2.000 mm x 1.000 mm x 4 mm	buah	22.000	
	1.000 mm x 1.000 mm x 4 mm	buah	11.000	
8	Asbes nok	lembar	20.000	
9	Asbes gelombang kecil	buah	18.000	
10	Asbes gelombang besar	buah	31.000	
11	Batu-bata aple 4	m3	160	
12	Batu-bata aple 5	m3	-	
13	Batu belah	m3	60.000	
14	Batu belah 15 / 20	m3	60.000	
15	Batu belah 10 / 15	m3	65.000	
16	Batu pecah 5 / 7	m3	70.000	
17	Batu pecah 4 / 6	m3	75.000	
18	Batu kricak 3 / 4	m3	80.000	
19	Batu kricak 2 / 3	m3	90.000	
20	Batu split 1 / 2	m3	115.000	

1	2	3	4	5
21	Batu split 0,5 / 1	m ³	115.000	
22	Batu belah putih	m ³	30.000	
23	Baja	-	-	
24	Besi beton dia 6 mm	batang	9.000	
25	Besi beton dia 8 mm	batang	13.000	
26	Besi beton dia 10 mm	batang	21.000	
27	Besi beton dia 12 mm	batang	36.000	
28	Besi beton dia 14 mm	batang	70.000	
29	Besi beton dia 16 mm	batang	90.000	
30	Besi beton dia 19 mm	batang	97.000	
31	Besi beton dia 22 mm	batang	116.000	
32	Bataco pejal	biji	1.250	
33	Bataco lubang	biji	-	
34	Bambu apus 6 m'	batang	4.000	panjang 6 m
35	Bambu wulung	batang	6.500	
36	Bambu petung	batang	20.000	
37	Buis beton :			
	- dia 15 cm x 1 m	buah	12.500	
	- dia 20 cm x 1 m	buah	15.000	
	- dia 25 cm x 1 m	buah	18.500	
	- dia 30 cm x 1 m	buah	22.000	
	- dia 40 cm x 1 m	buah	25.000	
	- dia 50 cm x 0,5 m	buah	19.000	
	- dia 80 cm x 0,5 m	buah	20.000	
	- dia 90 cm x 0,5 m	buah	-	
	- dia 100 cm x 0,5 m	buah	-	
38	Cat kayu / Besi EMCO	kg	22.500	
39	Cat dasar	kg	8.500	
40	Cat meni	kg	8.500	
41	Cat tembok Decolit	galon	37.000	
42	Fibre Glass gelombang (3 mm)	lembar	45.000	
43	Fibre Glass plat	lembar	-	
44	Formika 90 mm x 240 mm	m'	55.000	
45	Gebalan rumput	m ²	7.500	
46	Genteng beton besar	buah	2.750	
47	Genteng beton kecil	buah	2.500	
48	Genteng tanah pasir	buah	350	
49	Genteng tanah kodok	buah	-	
50	Genteng kaca 5 mm	buah	4.000	
51	Genteng kaca 3 mm	buah	3.000	
52	Genteng ber-glazur	buah	4.500	
53	Ijuk	ikat	2.000	
54	Kaca bening 3 mm	m ²	34.000	
55	Kaca bening 5 mm	m ²	45.000	
56	Kaca buram 3 mm	m ²	54.000	
57	Kaca buram 5 mm	m ²	60.000	
58	Kaca rayband 5 mm	m ²	60.000	

1	2	3	4	5
59	Kaca naco bening	daun	4.000	
60	Kaca naco rayband	daun	5.000	
61	Karpet KW 1 lebar 55 cm	m'	6.000	
62	Karpet KW 2 lebar 55 cm	m'	5.000	
63	Kayu bakar	m3	-	
64	Kayu begesting / papan 2 m'	buah	3000	2 m' 1 : 20 cm
65	Kayu dolken	buah	32.500	
66	Kayu jati :			
67	- papan	m3	8.000.000	
	- balok	m3	7.200.000	
	- reng	m3	6.000.000	
68	Kayu kamper :			
	- papan	m3	3.000.000	
	- balok	m3	2.400.000	
	- reng	m3	2.400.000	
69	Kayu kruing :			
	- papan	m3	1.500.000	
	- balok	m3	1.350.000	
	- reng	m3	1.350.000	
70	Kayu glugu :			
	- balok	m'	12.000	
	- usuk	m'	3.500	
71	Kayu meranti :			
	- papan	m3	1.600.000	
	- balok	m3	1.300.000	
	- reng	m3	1.300.000	
72	Kayu bengkirai :			
	- papan	m3	2.800.000	
	- balok	m3	2.250.000	
	- usuk	m3	2.250.000	
	- reng	m3	-	
73	Kayu balau :			
	- papan	m3	2.800.000	
	- balok	m3	2.050.000	
	- usuk	m3	2.050.000	
	- reng	m3	-	
74	Kayu lis profil 3 cm / 3 m'	buah	4.500	
75	Kayu lis profil 4 cm / 3 m'	buah	6.000	
76	Kayu lis profil 5 cm / 3 m'	buah	8.500	
77	Kayu lis profil 3 cm / 2 m'	buah	3.000	
78	Kayu lis profil 4 cm / 2 m'	buah	4.000	
79	Kayu lis profil 5 cm / 2 m'	buah	6.000	
80	Kapur pasang	m3	75.000	
81	Kapur sirih	zak	4.500	
82	Kawat ayakan / strimin	m2	10.000	
83	Kawat beton / bendrat	kg	5.000	
84	Kawat bronjong	m 2	8.000	
85	Kawat nyamuk	m2	10.000	
86	Krikil beton	m3	50.000	
87	Krokos / krokos 2-4 cm	m3	55.000	

1	2	3	4	5
88	Kunci tanam besar	buah	75.000	
89	Kunci tanam kecil	buah	25.000	
90	Klosed duduk	buah	55.000	
91	Klosed jongkok	buah	55.000	
92	Lem AICA AIBON	kg	18.000	
93	Melamin	kg	55.000	
94	Minyak cat / tiner	liter	7.000	
95	Minyak tanah	liter	1.100	
96	Oli gardan	liter	14.500	
97	Oli Mesran	liter	14.000	
98	Pasir	m3	30.000	
99	Pasing pasang Krasak	m3	45.000	
100	Pasir pasang Progo	m3	40.000	
101	Pasir urug	m3	30.000	
102	Paku :			
	- plafon	kg	-	
	- usuk	kg	5.000	
	- reng	kg	5.000	
	- payung	kg	12.500	
103	Pipa :			
	- galvanis dia 0,5" (6 m')	batang	26.000	
	- galvanis dia 0,75" (6 m')	batang	35.500	
	- galvanis dia 1" (6 m')	batang	45.500	
	- galvanis dia 1,25" (6 m')	batang	57.000	
	- galvanis dia 1,50" (6 m')	batang	65.000	
	- galvanis dia 3" (6 m')	batang	140.000	
	- galvanis dia 4" (6 m')	batang	-	
	- PVC 4 m' dia 0,5"	batang	7.000	
	- PVC 4 m' dia 0,75"	batang	9.000	
	- PVC 4 m' dia 1,5"	batang	-	
	- PVC 4 m' dia 1"	batang	15.500	
	- PVC 4 m' dia 1,25"	batang	18.000	
	- PVC 4 m' dia 3"	batang	28.000	
	- PVC 4 m' dia 4"	batang	48.000	
104	Paving / conblok :			
	- abu-abu	m2	14.000	
	- berwarna	m2	31.050	
105	Plastik gelombang	buah	12.000	
106	Plamir kayu:	kg	8.500	
107	Playwood :			
	- 900 cm x 2.100 cm x 4 mm	buah	32.500	
	- 1.200 cm x 2.400 cm x 4 mm	buah	45.000	
108	Politur	kg	-	
109	Porland Semen 40 kg :			
	- putih	zak	50.000	
	- abu-abu	zak	22.500	
	- warna	kg	5.000	
110	Seng baja plat :			
	- BJLS 30 lebar 60 cm	m'	20.000	
	- BJLS 25 lebar 90 cm	m'	22.000	

Ideal
Diamond

1	2	3	4	5
111	Seng gelombang :			
	- BJLS 30 lebar 80 x 240 cm	m'	35.000	
	- BJLS 25 lebar 90 x 180 cm	m'	30.000	
112	Solar	liter	1.450	
113	Sirlak	liter	-	
114	Sirtu	m3	45.000	
115	Spiritus Tawon	liter	4.000	
116	Teak oil	liter	15.000	
117	Teak Wood 90 x 210 cm	lembar	50.000	
118	Teer	liter	5.000	
119	Terpentin	liter	5.000	
120	Tegel :			
	- marmer 40 x 60 cm	m2	-	
	- keramik 10 x 20 cm	m2	28.000	
	- keramik 20 x 20 cm	m2	28.000	
	- keramik 30 x 30 cm	m2	22.000	polos
	- porselin 11 x 11 cm	m2	-	
	- traso 30 x 30 cm	m2	-	
	- kembang 20 x 20 cm	m2	27.500	
	- kembang 30 x 30 cm	m2	35.000	
	- warna 20 x 20 cm	m2	25.000	
	- warna 30 x 30 cm	m2	25.000	
	- abu-abu 20 x 20 cm	m2	15.000	
121	Tiner melamin	liter	6.000	
122	Triplek :			
	- 120 x 240 tebal 2 mm	lembar	28.000	
	- 120 x 240 tebal 4 mm	lembar	32.500	
	- 120 x 240 tebal 5 mm	lembar	35.000	
	- 120 x 240 tebal 6 mm	lembar	41.000	
	- 120 x 240 tebal 9 mm	lembar	70.000	
	- 120 x 240 tebal 12 mm	lembar	105.000	
	- 120 x 240 tebal 18mm	lembar	-	
123	Vet	liter	-	
124	Pernis	liter	7.500	
125	Material listrik :			
	- tiang lampu : 5,4,3,2 inci	buah	-	
	- kabel NYM 2 x 2,5 mm	m'	4.000	
	- kabel NYY 2 x 4 mm	m'	6.250	
	- bola lampu 40 watt	buah	4.500	
	- lampu TL 40 watt	buah	42.500	
	- condensator	buah	70.000	
	- fotocell 10 Ampere	buah	117.000	
	- armatur type HP 400	buah	550.000	
	- alcoa conector	buah	-	
	- sekering otomatis	buah	45.000	
	- box sekering dan MCB	buah	120.000	
126	Baja profil :			
	- baja L 30 x 30 x 3mm	batang	19.500	
	- baja L 40 x 40 x 4mm	batang	35.000	
	- baja L 50 x 50 x 5mm	batang	55.000	

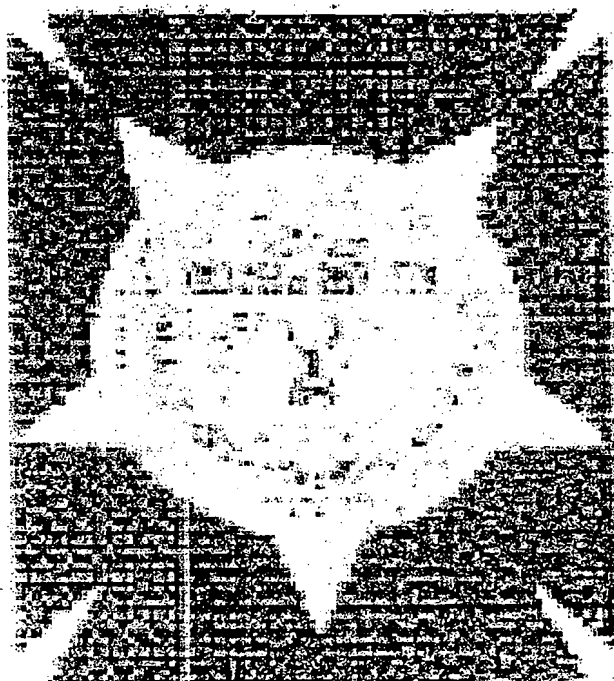
1	2	3	4	5
	<ul style="list-style-type: none">- baja L 60 x 60 x 6 mm- baja C 100- baja C 150- baja C 200- baja I 100- baja I 50- baja I 200	Batang batang batang batang batang batang batang	95.000 115.000 145.000 200.000 280.000 625.000 950.000	

DAFTAR HARGA SATUAN TENAGA / UPAH

KABUPATEN : BANTUL
 BULAN : JUNI 2003

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Tenaga	hari	14.500	
2	Pembantu tukang batu	hari	14.500	
3	Tukang batu	hari	20.000	
4	Kepala tukang batu	hari	21.000	
5	Pembantu tukang kayu	hari	15.000	
6	Tukang kayu kasar	hari	17.500	
7	Tukang kayu halus	hari	20.000	
8	Kepala tukang kayu	hari	22.500	
9	Pembantu tukang besi	hari	15.000	
10	Tukang besi	hari	22.500	
11	Kepala tukang besi	hari	25.000	
12	Tukang aspal / juru godog	hari	22.500	
13	Pembantu tukang aspal	hari	15.000	
14	Mekanik	hari	20.000	
15	Pembantu mekanik	hari	15.000	
16	Masinis	hari	20.000	
17	Pembantu masinis	hari	15.000	
18	Tukang semprot aspal	hari	15.000	
19	Operator	hari	15.000	
20	Mandor	hari	20.000	
21	Kernet	hari	15.000	
22	Penyemprot	hari	15.000	
23	Jaga malam	hari	13.000	
24	Tukang cat	hari	17.000	
25	Kepala tukang cat	hari	20.000	
26	Tukang listrik	hari	20.000	

KAB. KULON PROGO



**DAFTAR HARGA BAHAN BANGUNAN
TAHUN ANGGARAN 2003**

KABUPATEN : KULON PROGO
BULAN : JUNI 2003

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA (Rp.)	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Air	pikul	2.000	- single / lokal
2	Aluminium	rol	157.500	
3	Aspal Curah	kg	3.068	
4	Aspal drum	kg	3.398	
5	Asbes gelombang kecil			
	3.000 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	64.855	
	2.400 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	61.915	
	1.500 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	32.650	
6	Asbes gelombang besar			
	3.000 mm x 920 mm x 5 mm	buah	82.060	
	2.100 mm x 920 mm x 5 mm	buah	60.920	
	1.500 mm x 920 mm x 5 mm	buah	41.500	
7	3.000 mm x 920 mm x 6 mm	buah	103.550	
	2.100 mm x 920 mm x 6 mm	buah	72.500	
	1.500 mm x 920 mm x 6 mm	buah	51.600	
8	Asbes plat			
	1.000 mm x 1.000 mm x 3 mm	buah	10.450	
	1.000 mm x 2.000 mm x 5 mm	buah	17.000	
	500 mm x 2.000 mm x 4 mm	buah	8.450	
	2.250 mm x 2.000 mm x 4 mm	buah	-	
	2.000 mm x 1.000 mm x 4 mm	buah	27.600	
	1.000 mm x 1.000 mm x 4 mm	buah	13.000	
9	Asbes nok	lembar	19.900	
10	Asbes gelombang kecil	buah	22.500	
11	Asbes gelombang besar	buah	39.000	
12	Batu-bata aple 4	buah	220	
13	Batu-bata aple 5	buah	250	
14	Batu belah	m3	50.000	
15	Batu belah 15 / 20	m3	50.000	
16	Batu belah 10 / 15	m3	55.000	
17	Batu pecah 5 / 7	m3	75.000	
18	Batu pecah 4 / 6	m3	75.000	
19	Batu kricak 3 / 4	m3	75.000	
20	Batu kricak 2 / 3	m3	80.000	
21	Batu split 1 / 2	m3	90.000	

1	2	3	4	5
22	Batu split 0,5 / 1	m3	90.000	
23	Batu belah putih	m3	45.000	
24	Baja	-	-	
25	Besi beton dia 6 mm	batang	9.000	
26	Besi beton dia 8 mm	batang	16.500	
27	Besi beton dia 10 mm	batang	25.000	
28	Besi beton dia 12 mm	batang	35.000	
29	Besi beton dia 14 mm	batang	55.000	
30	Besi beton dia 16 mm	batang	67.500	
31	Besi beton dia 19 mm	batang	72.500	
32	Besi beton dia 22 mm	batang	105.000	
33	Bataco pejal	biji	1.750	
34	Bataco lubang	biji	1.750	
35	Bambu apus 6 m ³	batang	4.000	
36	Bambu wulung	batang	6.500	
37	Bambu petung	batang	20.000	
38	Buis beton :			
	- dia 15 cm x 1 m	buah	17.640	
	- dia 20 cm x 1 m	buah	20.580	
	- dia 25 cm x 1 m	buah	23.520	
	- dia 30 cm x 1 m	buah	26.460	
	- dia 40 cm x 1 m	buah	29.400	
	- dia 50 cm x 0,5 m	buah	32.400	
	- dia 80 cm x 0,5 m	buah	35.280	
	- dia 90 cm x 0,5 m	buah	41.200	
	- dia 100 cm x 0,5 m	buah	47.050	
39	Cat kayu / Besi EMCO	kg	25.000	
40	Cat dasar	kg	22.500	
41	Cat meni	kg	10.000	
42	Cat tembok Decolit	galon	37.500	
43	Fibre Glass gelombang	lembar	45.000	
44	Fibre Glass plat	m ²	25.000	
45	Formika 120 mm x 240 mm	lembar	55.000	
46	Gebalan rumput	m2	8.000	
47	Genteng beton besar	buah	1.700	
48	Genteng beton kecil	buah	1.400	
49	Genteng tanah pasir	buah	375	
50	Genteng tanah kodok	buah	450	
51	Genteng kaca 5 mm	buah	5.000	
52	Genteng kaca 3 mm	buah	2.500	
53	Genteng ber-glazur	buah	4.500	
54	Ijuk	ikat	7.700	
55	Kaca bening 3 mm	m2	40.000	
56	Kaca bening 5 mm	m2	50.000	
57	Kaca buram 3 mm	m2	47.250	
58	Kaca buram 5 mm	m2	64.000	
59	Kaca rayband 5 mm	m2	64.000	

1	2	3	4	5
60	Kaca naco bening	daun	5.000	jati Kulon Progo
61	Kaca naco rayband	daun	7.000	
62	Karpet KW 1 lebar 55 cm	m'	4.500	
63	Karpet KW 2 lebar 60 cm	m'	4.800	
64	Kayu bakar	m3	100.000	
65	Kayu begesting / papan 2 m'	m3	550.000	
66	Kayu dolken	m3	550.000	
67	Kayu jati :			
	- papan	m3	8.500.000	
	- balok	m3	7.500.000	
	- usuk	m3	6.500.000	
	- reng	m3	4.500.000	
68	Kayu kamper :	m3		
	- papan	m3	2.500.000	
	- balok	m3	2.250.000	
	- usuk	m3	2.250.000	
	- reng	m3	2.000.000	
69	Kayu kruing :			
	- papan	m3	2.000.000	
	- balok	m3	1.750.000	
	- usuk	m3	1.750.000	
70	Kayu glugu :			
	- balok	m3	1.000.000	
	- usuk 5 / 7	m3	-	
71	Kayu meranti :			
	- papan	m3	1.750.000	
	- balok	m3	1.500.000	
	- usuk	m3	1.500.000	
72	Kayu bengkirai :			
	- papan	m3	2.500.000	
	- balok	m3	2.250.000	
	- usuk	m3	2.250.000	
	- reng	m3	2.000.000	
73	Kayu balau :			
	- papan	m3	2.500.000	
	- balok	m3	2.250.000	
	- usuk	m3	2.250.000	
	- reng	m3	-	
74	Kayu lis profil 3 cm / 3 m'	buah	8.000	
75	Kayu lis profil 4 cm / 3 m'	buah	10.000	
76	Kayu lis profil 5 cm / 3 m'	buah	12.000	
77	Kayu lis profil 3 cm / 2 m'	buah	7.000	
78	Kayu lis profil 4 cm / 2 m'	buah	8.000	
79	Kayu lis profil 5 cm / 2 m'	buah	10.000	
80	Kapur pasang	m3	75.000	
81	Kapur sirih	m3	150.000	
82	Kawat ayakan / strimin	m2	10.000	
83	Kawat beton / bendrat	kg	6.000	
84	Kawat bronjong	roll	8.850	
85	Kawat nyamuk	m2	10.000	

1	2	3	4	5
86	Krikil beton	rit / 5 m3	50.000	
87	Krokos / krokos 2-4 cm	M3	50.000	
88	Kunci tanam besar	buah	100.000	
89	Kunci tanam kecil	buah	45.000	
90	Klosed duduk "INA"	buah	184.000	
91	Klosed jongkok	buah	82.500	
92	Lem AICA AIBON	kg	24.000	
93	Melamin	kg	26.500	
94	Minyak cat / tiner	liter	7.500	
95	Minyak tanah	liter	1.100	
96	Oli gardan	liter	15.000	
97	Oli Mesran	liter	14.000	
98	Pasir	m3	52.500	
99	Pasing pasang Krasak	m3	55.850	
100	Pasir pasang Progo	m3	52.500	
101	Pasir urug	m3	47.000	
102	Paku :			
	- plafon	kg	-	
	- usuk	kg	5.000	
	- reng	kg	5.000	
	- payung	kg	15.000	
103	Pipa :			
	- galvanis dia 0,5" (6 m')	batang	12.500	
	- galvanis dia 0,75" (6 m')	batang	15.000	
	- galvanis dia 1" (6 m')	batang	17.500	
	- galvanis dia 1,25" (6 m')	batang	60.000	
	- galvanis dia 1,50" (6 m')	batang	-	
	- galvanis dia 3" (6 m')	batang	142.000	
	- galvanis dia 4" (6 m')	batang	210.000	
	- PVC 4 m' dia 0,5"	batang	9.000	
	- PVC 4 m' dia 0,75"	batang	12.000	
	- PVC 4 m' dia 1,5"	batang	-	
	- PVC 4 m' dia 1"	batang	14.000	
	- PVC 4 m' dia 1,25"	batang	22.000	
	- PVC 4 m' dia 3"	batang	-	
	- PVC 4 m' dia 4"	batang	45.000	
104	Paving / conblok :			
	- abu-abu	m2	25.000	
	- berwarna	m2	30.000	
105	Plastik gelombang	buah	12.500	
106	Plamir kayu	kg	10.000	
107	Playwood :			
	- 900 cm x 2.100 cm x 4 mm	buah	40.000	
	- 1.200 cm x 2.400 cm x 4 mm	buah	57.500	
108	Politur	kg	22.500	
109	Porland Semen 40 kg :			
	- putih	zak	55.000	
	- abu-abu	zak	22.500	
	- warna	kg	6.500	

1	2	3	4	5
110	Seng baja plat :			
	- BJLS 30 lebar 60 cm	m'	17.500	
	- BJLS 25 lebar 90 cm	m'	21.000	
111	Seng gelombang :			
	- BJLS 30 lebar 80 x 180 cm	m'	35.000	
	- BJLS 25 lebar 90 x 180 cm	m'	30.000	
112	Solar	liter	1.750	
113	Sirlak	liter	-	
114	Sirtu	m3	45.000	
115	Spiritus	liter	7.500	
116	Teak oil	liter	15.000	
117	Teak Wood 90 x 210 cm	lembar	45.000	
118	Teer	liter	5.000	
119	Terpentin	liter	5.000	
120	Tegel :			
	- marmer 40 x 60 cm	m2	-	
	- keramik 10 x 20 cm	m2	35.000	
	- keramik 20 x 20 cm	m2	32.000	
	- keramik 30 x 30 cm	m2	40.000	
	- porselin 11 x 11 cm	m2	27.500	
	- traso 30 x 30 cm	m2	-	
	- kembang 20 x 20 cm	m2	27.500	
	- kembang 30 x 30 cm	m2	35.000	
	- warna 20 x 20 cm	m2	25.000	
	- warna 30 x 30 cm	m2	25.000	
	- abu-abu 20 x 20 cm	m2	17.500	
121	Tiner melamin	liter	5.500	
122	Triplek :			
	- 120 x 240 tebal 2 mm	lembar	30.000	
	- 120 x 240 tebal 4 mm	lembar	40.000	
	- 120 x 240 tebal 5 mm	lembar	-	
	- 120 x 240 tebal 6 mm	lembar	47.500	
	- 120 x 240 tebal 9 mm	lembar	75.000	
	- 120 x 240 tebal 12 mm	lembar	95.000	
	- 120 x 240 tebal 18mm	lembar	110.000	
123	Vet	liter	12.500	
124	Pernis	liter	13.000	
125	Material listrik :			
	- tiang lampu : 5,4,3,2 inci	buah	1.584.000	
	- kabel NYM 2 x 2,5 mm	m'	3.800	
	- kabel NYY 2 x 4 mm	m'	6.450	
	- bola lampu 40 watt	buah	2.500	
	- lampu TL 40 watt	buah	45.000	
	- condensator	buah	23.000	
	- fotocell 10 Ampere	buah	145.200	
	- armatur type HP 400	buah	600.000	
	- alcoa conector	buah	6.250	
	- sekering otomatis	buah	63.250	
	- box sekering dan MCB	buah	123.000	

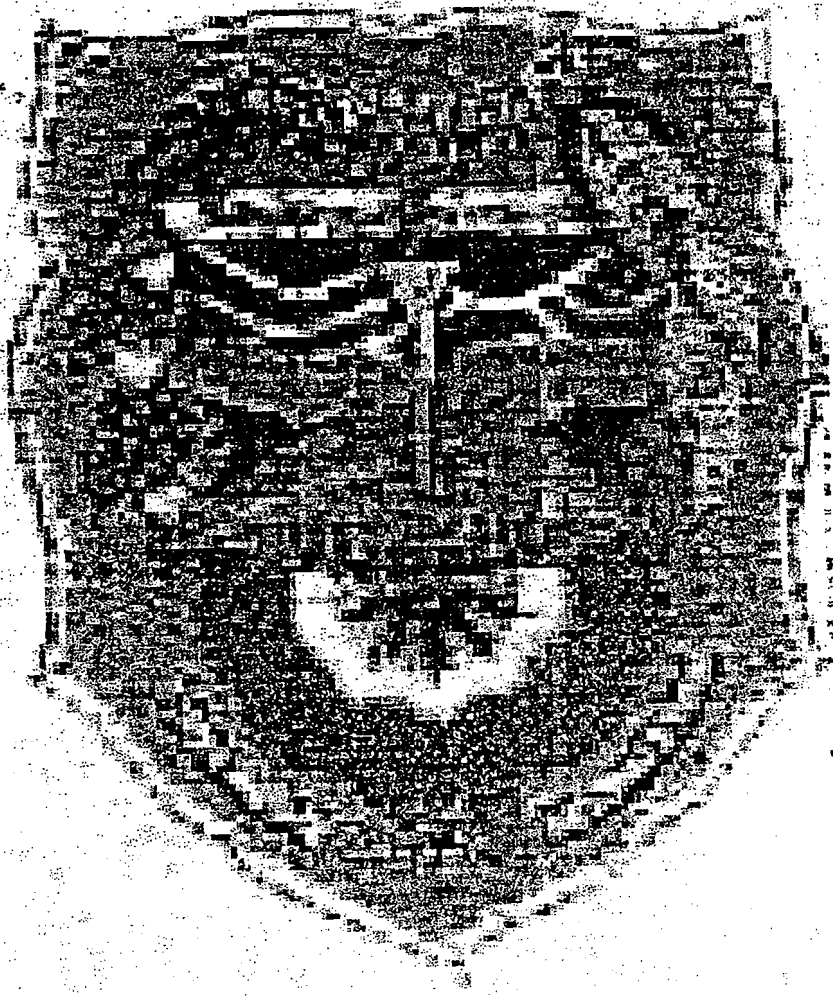
1	2	3	4	5
126	Baja profil : - baja L 30 x 30 x 3mm - baja L 40 x 40 x 4mm - baja L 50 x 50 x 5mm - baja L 60 x 60 x 6 mm - baja C 100 - baja C 150 - baja C 200 - baja I 100 - baja I 50 - baja I 200	batang batang batang batang batang batang batang batang batang batang	19.500 35.000 55.000 95.000 115.000 145.000 200.000 280.000 625.000 950.000	

DAFTAR HARGA SATUAN TENAGA / UPAH

KABUPATEN : KULON PROGO
 BULAN : JUNI 2003

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Tenaga	hari	13.000	
2	Pembantu tukang batu	hari	14.500	
3	Tukang batu	hari	17.000	
4	Kepala tukang batu	hari	20.000	
5	Pembantu tukang kayu	hari	14.000	
6	Tukang kayu kasar	hari	17.000	
7	Tukang kayu halus	hari	19.000	
8	Kepala tukang kayu	hari	20.000	
9	Pembantu tukang besi	hari	13.000	
10	Tukang besi	hari	17.000	
11	Kepala tukang besi	hari	20.000	
12	Tukang aspal / juru godog	hari	20.000	
13	Pembantu tukang aspal	hari	15.000	
14	Mekanik	hari	20.000	
15	Pembantu mekanik	hari	16.000	
16	Masinis	hari	20.000	
17	Pembantu masinis	hari	16.000	
18	Tukang semprot aspal	hari	15.000	
19	Operator	hari	15.000	
20	Mandor	hari	20.000	
21	Kernet	hari	13.000	
22	Penyemprot	hari	13.000	
23	Jaga malam	hari	13.000	
24	Tukang cat	hari	17.500	
25	Kepala tukang cat	hari	20.000	
26	Tukang listrik	hari	20.000	

KAB. GUNUNG KIDUL



**DAFTAR HARGA BAHAN BANGUNAN
TAHUN ANGGARAN 2003**

KABUPATEN : GUNUNG KIDUL
BULAN : JUNI 2003

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA (Rp.)	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Air	pikul	2.500	
2	Aluminium	rol	157.500	
3	Aspal Curah	kg	2.500	
4	Aspal drum	kg	2.750	
5	Asbes gelombang kecil			
	3.000 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	39.000	
	2.400 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	34.000	
	1.500 mm x 1.050 mm x 4 mm	buah	21.000	
6	Asbes gelombang besar			
	3.000 mm x 920 mm x 5 mm	buah	64.860	
	2.400 mm x 920 mm x 5 mm	buah	53.825	
	1.500 mm x 920 mm x 5 mm	buah	48.155	
7	3.000 mm x 920 mm x 6 mm	buah	44.520	
	2.400 mm x 920 mm x 6 mm	buah	41.220	
	1.500 mm x 920 mm x 6 mm	buah	32.800	
8	Asbes plat			
	1.000 mm x 1.000 mm x 3 mm	buah	6.670	
	1.000 mm x 2.000 mm x 3 mm	buah	14.170	
	500 mm x 2.000 mm x 3 mm	buah	8.550	
	2.250 mm x 2.000 mm x 4 mm	buah	7.180	
	2.000 mm x 1.000 mm x 4 mm	buah	5.730	
	1.000 mm x 1.000 mm x 4 mm	buah	4.535	
9	Asbes nok	buah	13.640	
10	Asbes gelombang kecil	buah	22.000	
11	Asbes gelombang besar	buah	37.000	
12	Batu-bata aple 4	m3	150	
13	Batu-bata aple 5	m3	-	
14	Batu belah	m3	80.000	
15	Batu belah 15 / 20	m3	80.000	
16	Batu belah 10 / 15	m3	80.000	
17	Batu pecah 5 / 7	m3	80.000	
18	Batu pecah 4 / 6	m3	80.000	
19	Batu kricak 3 / 4	m3	125.000	
20	Batu kricak 2 / 3	m3	150.000	
21	Batu split 1 / 2	m3	150.000	

1	2	3	4	5
22	Batu split 0,5 / 1	m3	155.000	
23	Batu belah putih	m3	100.000	
24	Baja	-	-	
25	Besi beton dia 6 mm	batang	7.500	pasar
26	Besi beton dia 8 mm	batang	13.500	
27	Besi beton dia 10 mm	batang	21.000	
28	Besi beton dia 12 mm	batang	31.000	
29	Besi beton dia 14 mm	batang	47.750	ulir
30	Besi beton dia 16 mm	batang	58.000	ulir
31	Besi beton dia 19 mm	batang	68.000	ulir
32	Besi beton dia 22 mm	batang	57.000	ulir
33	Bataco pejal	biji	1.200	
34	Bataco lubang	biji	1.100	
35	Bambu apus 6 m'	batang	3.500	
36	Bambu wulung	batang	6.000	
37	Bambu petung	batang	18.000	
38	Buis beton :			
	- dia 15 cm x 1 m	buah	15.000	
	- dia 20 cm x 1 m	buah	17.000	
	- dia 25 cm x 1 m	buah	20.000	
	- dia 30 cm x 1 m	buah	25.000	
	- dia 40 cm x 1 m	buah	27.500	
	- dia 50 cm x 0,5 m	buah	30.000	
	- dia 80 cm x 0,5 m	buah	35.000	
	- dia 90 cm x 0,5 m	buah	37.000	
	- dia 100 cm x 0,5 m	buah	40.000	
39	Cat kayu / Besi EMCO	kg	33.000	
40	Cat dasar	kg	9.500	
41	Cat meni	kg	9.500	
42	Cat tembok Decolit	galon	37.500	
43	Fibre Glass gelombang	lembar	45.000	
44	Fibre Glass plat	m'	-	
45	Formika 120 mm x 240 mm	lembar	55.000	
46	Gebalan rumput	m2	9.000	
47	Genteng beton besar	buah	1.650	Mutiara
48	Genteng beton kecil	buah	1.350	
49	Genteng tanah pasir	buah	60	tanah
50	Genteng tanah kodok	buah	750	Kebumen
51	Genteng kaca 5 mm	buah	5.000	
52	Genteng kaca 3 mm	buah	3.000	
53	Genteng ber-glazur	buah	2.500	
54	Ijuk	ikat	8.000	
55	Kaca bening 3 mm	m2	29.500	
56	Kaca bening 5 mm	m2	40.000	
57	Kaca buram 3 mm	m2	38.000	
58	Kaca buram 5 mm	m2	60.000	
59	Kaca rayband 3 mm	m2	45.000	

1	2	3	4	5
60	Kaca naco bening	m2	47.000	
61	Kaca naco rayband	m2	60.000	
62	Karpet KW 1 lebar 55 cm	m'	4.000	
63	Karpet KW 2 lebar 60 cm	m'	5.000	
64	Kayu bakar	m3	32.500	
65	Kayu begesting / papan 2 m'	m3	315.000	
66	Kayu dolken	m3	400.000	
67	Kayu jati :			
	- papan	m3	7.500.000	
	- balok	m3	5.775.000	
	- reng	m3	4.500.000	
68	Kayu kamper :			
	- papan	m3	3.600.000	
	- balok	m3	2.300.000	
	- reng	m3	1.950.000	
69	Kayu kruing :			
	- papan	m3	1.800.000	
	- balok	m3	1.700.000	
	- usuk	m3	-	
70	Kayu glugu :			
	- balok	m'	12.000	
	- usuk	m'	3.000	
71	Kayu meranti :			
	- papan	m3	3.700.000	
	- balok	m3	2.400.000	
	- reng	m3	2.150.000	
72	Kayu bengkirai :			
	- papan	m3	2.800.000	
	- balok	m3	2.400.000	
	- usuk	m3	2.400.000	
	- reng	m3	-	
73	Kayu balau :			
	- papan	m3	2.800.000	
	- balok	m3	2.400.000	
	- usuk	m3	2.400.000	
	- reng	m3	-	
74	Kayu lis profil 3 cm / 3 m'	buah	8.000	
75	Kayu lis profil 4 cm / 3 m'	buah	9.000	
76	Kayu lis profil 5 cm / 3 m'	buah	10.000	
77	Kayu lis profil 3 cm / 2 m'	buah	5.000	
78	Kayu lis profil 4 cm / 2 m'	buah	6.000	
79	Kayu lis profil 5 cm / 2 m'	buah	7.000	
80	Kapur pasang	zak	4.000	
81	Kapur sirih	zak	4.000	
82	Kawat ayakan / strimin	m2	10.000	
83	Kawat beton / bendrat	kg	6.000	
84	Kawat bronjong	roll	140.000	
85	Kawat nyamuk	roll	140.000	
86	Krikil beton	rit/5m3	350.000	
87	Krokos / krokos 2-4 cm	rit/5m3	250.000	

1	2	3	4	5
88	Kunci tanam besar	Buah	90.000	
89	Kunci tanam kecil	buah	40.000	
90	Klosed duduk "INA"	buah	175.000	
91	Klosed jongkok	buah	160.000	
92	Lem AICA AIBON	kg	19.000	
93	Melamin	kg	27.000	
94	Minyak cat / tiner	liter	9.000	
95	Minyak tanah	liter	1.750	
96	Oli gardan	liter	13.500	
97	Oli Mesran	liter	12.500	
98	Pasir	rit	200.000	
99	Pasing pasang Krasak	rit	200.000	
100	Pasir pasang Progo	rit	200.000	
101	Pasir urug	rit	125.000	
102	Paku :			
	- plafon	kg	-	
	- usuk	kg	5.000	
	- reng	kg	5.000	
	- payung	kg	10.000	
103	Pipa :			
	- galvanis dia 0,5" (6 m')	batang	27.000	
	- galvanis dia 0,75" (6 m')	batang	32.000	
	- galvanis dia 1" (6 m')	batang	37.000	
	- galvanis dia 1,25" (6 m')	batang	47.500	
	- galvanis dia 1,50" (6 m')	batang	57.500	
	- galvanis dia 3" (6 m')	batang	142.000	
	- galvanis dia 4" (6 m')	batang	210.000	
	- PVC 4 m' dia 0,5"	batang	10.000	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 0,75"	batang	12.000	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 1,5"	batang	-	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 1"	batang	16.000	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 1,25"	batang	-	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 3"	batang	40.000	merek "Wavin"
	- PVC 4 m' dia 4"	batang	47.000	merck "Wavin"
104	Paving / conblok :			
	- abu-abu	m2	16.000	
	- berwarna	m2	19.000	
105	Plastik gelombang	buah	8.500	
106	Plamir kayu	kg	8.500	
107	Playwood :			
	- 900 cm x 2.100 cm x 4 mm	buah	40.000	
	- 1.200 cm x 2.400 cm x 4 mm	buah	60.000	
108	Politur	kg	27.500	
109	Porland Semen 40 kg :			
	- putih	zak	50.000	
	- abu-abu	zak	22.000	
	- warna	kg	3.500	
110	Seng baja plat :			
	- BJLS 30 lebar 60 cm	m'	40.000	
	- BJLS 25 lebar 90 cm	m'	34.000	

1	2	3	4	5
111	Seng gelombang :			
	- BJLS 30 lebar 80 x 240 cm	m'	25.000	
	- BJLS 25 lebar 90 x 180 cm	m'	21.000	
112	Solar	liter	1.900	
113	Sirlak	liter	-	
114	Sirtu	m3	45.000	
115	Spiritus	liter	5.000	
116	Teak oil	liter	75.000	
117	Teak Wood 90 x 210 cm	lembar	55.000	
118	Teer	liter	5.000	
119	Terpentin	liter	15.000	
120	Tegel :			
	- marmer 40 x 60 cm	m2	60.000	
	- keramik 10 x 20 cm	m2	29.000	
	- keramik 20 x 20 cm	m2	33.000	
	- keramik 30 x 30 cm	m2	22.000	
	- porselin 11 x 11 cm	m2	-	
	- traso 30 x 30 cm	m2	17.000	
	- kembang 20 x 20 cm	m2	16.500	
	- kembang 30 x 30 cm	m2	18.000	
	- warna 20 x 20 cm	m2	15.000	
	- warna 30 x 30 cm	m2	15.000	
	- abu-abu 20 x 20 cm	m2	12.000	
121	Tiner melamin	liter	-	
122	Triplek :			
	- 120 x 240 tebal 2 mm	lembar	25.000	
	- 120 x 240 tebal 4 mm	lembar	30.000	
	- 120 x 240 tebal 5 mm	lembar	40.000	
	- 120 x 240 tebal 6 mm	lembar	45.000	
	- 120 x 240 tebal 9 mm	lembar	70.000	
	- 120 x 240 tebal 12 mm	lembar	100.000	
	- 120 x 240 tebal 18mm	lembar	130.000	
123	Vet	liter	-	
124	Pernis	liter	12.000	
125	Material listrik :			
	- tiang lampu : 5,4,3,2 inci	buah	-	
	- kabel NYM 2 x 2,5 mm	m'	4.000	
	- kabel NYY 2 x 4 mm	m'	6.000	
	- bola lampu 40 watt	buah	2.500	
	- lampu TL 40 watt	buah	32.000	
	- condensator	buah	23.000	
	- fotocell 10 Ampere	buah	145.200	
	- armatur type HP 400	buah	600.000	
	- alcoa conector	buah	6.250	
	- sekering otomatis	buah	63.250	
	- box sekering dan MCB	buah	123.000	
126	Baja profil :			
	- baja L 30 x 30 x 3mm	batang	19.500	
	- baja L 40 x 40 x 4mm	batang	35.000	
	- baja L 50 x 50 x 5mm	batang	55.000	

DAFTAR HARGA SATUAN TENAGA / UPAH

KABUPATEN : GUNUNG KIDUL
 BULAN : JUNI 2003

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1	Tenaga	hari	15.000	
2	Pembantu tukang batu	hari	15.000	
3	Tukang batu	hari	20.000	
4	Kepala tukang batu	hari	25.000	
5	Pembantu tukang kayu	hari	15.000	
6	Tukang kayu kasar	hari	20.000	
7	Tukang kayu halus	hari	22.500	
8	Kepala tukang kayu	hari	25.000	
9	Pembantu tukang besi	hari	15.000	
10	Tukang besi	hari	20.000	
11	Kepala tukang besi	hari	25.000	
12	Tukang aspal / juru godog	hari	20.000	
13	Pembantu tukang aspal	hari	17.500	
14	Mekanik	hari	22.500	
15	Pembantu mekanik	hari	15.000	
16	Masinis	hari	22.500	
17	Pembantu masinis	hari	15.000	
18	Tukang semprot aspal	hari	15.000	
19	Operator	hari	15.000	
20	Mandor	hari	28.000	
21	Kernet	hari	15.000	
22	Penyemprot	hari	15.000	
23	Jaga malam	hari	15.000	
24	Tukang cat	hari	20.000	
25	Kepala tukang cat	hari	20.000	
26	Tukang listrik	hari	25.000	

1	2	3	4	5
	- baja L 60 x 60 x 6 mm	Batang	95.000	
	- baja C 100	batang	115.000	
	- baja C 150	batang	145.000	
	- baja C 200	batang	200.000	
	- baja I 100	batang	280.000	
	- baja I 50	batang	625.000	
	- baja I 200	batang	950.000	