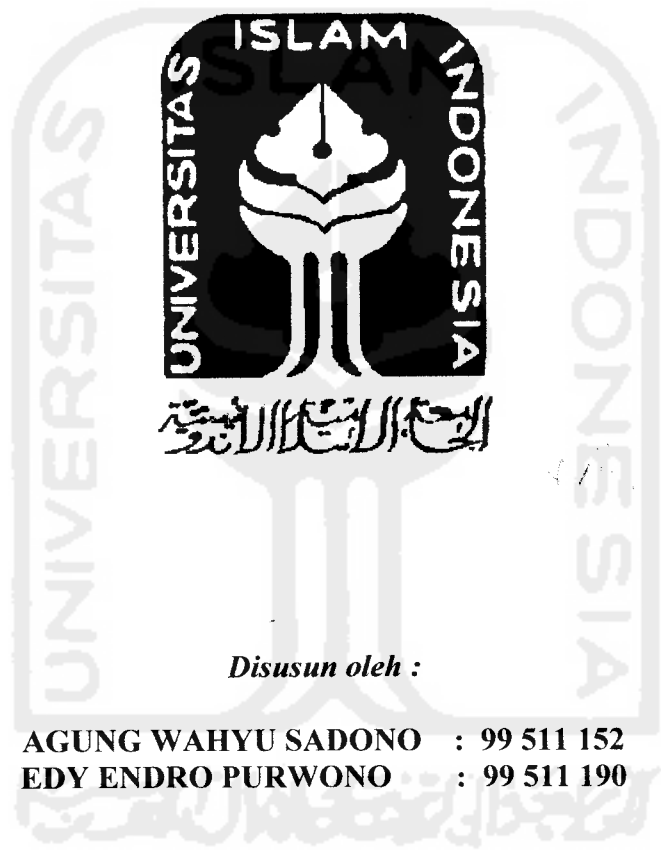


PERPUSTAKAAN FTSP UH	
HADIAH/BELE	
TGL. TERIMA :	30 April 2025
NO. JUDUL :	001598
NO. INV. :	S120001598001
NO. INDIK. :	

TUGAS AKHIR

**STUDI KOMPARASI BIAYA
DAN WAKTU PELAKSANAAN ANTARA
PERANCAH BAMBU DAN SCAFFOLDING**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA
2005**

Handwritten notes and signatures on the right side of the page, including the number '12' at the top, '65/1012' below it, and several illegible signatures and scribbles.

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**STUDI KOMPARASI BIAYA DAN WAKTU
PELAKSANAAN ANTARA PERANCAH
BAMBU DAN SCAFFOLDING**

Disusun oleh :

AGUNG WAHYU SADONO

99 511 152

EDY ENDRO PURWONO

99 511 190

Telah disetujui dan diuji oleh :



Ir. H. Tadjuddin BMA. MT
Dosen pembimbing

Tanggal : 6/4-05

HALAMAN MOTTO

- *Dan Dialah yang telah menjadikan bumi itu mudah bagi kalian. Maka berjalan dan berusaha di segala penjurunya dan makanlah dari sebagian rizki-Nya dan kepada-Nyalah kalian (kembali) dibangkitkan. (Q.S. Al-Mulk 15)*
- *Satu-satunya cara untuk meramalkan masa depan adalah dengan menciptakannya. (Alan Kay)*
- *Jika anda dapat memimpikannya, anda pasti bias melaksanakannya. (Walt Disney)*
- *Otak anda ibarat raksasa tidur (Tony Bagan)*
- *Berfikir itu mudah. Bertindak itu sulit. Bertindak seperti yang dipikirkan orang lain adalah yang paling sulit. (Johan W. Van Goethe)*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini dari lubuk hati yang terdalam kepada :

Ayah dan Bundaku yang kuhormati dan kucintai

Kakak dan Adikku yang kusayangi

Semua orang yang telah membantu dan mendukungku

Masa depan yang cerah



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Studi Komparasi Biaya dan Waktu Pelaksanaan Antara Perancah Bambu dan Scaffolding”, yang diajukan kepada Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana Teknik Sipil.

Selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah rela meluangkan waktu untuk membantu, membimbing, menyarankan, dan mendorong penulis mulai dari awal sampai akhir penelitian. Untuk itu penulis dengan rendah hati mengucapkan terima ka tiadsih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. H. Widodo, MSCE, PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.
2. Ir. H. Munadhir, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.
3. Ir. H. Tadjuddin BMA, MT, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan bimbingan serta dorongan dalam penyusunan tugas akhir ini.

4. Bapak dan Ibu tercinta yang tiada henti berdoa dan mengupayakan kesuksesan penulis.
5. Teman-teman Sipil angkatan '99 khususnya kelas E, makasih atas pertemanan yang menyenangkan dan doanya.
6. Anak kost Gentan atas dorongan dan doanya.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih semuanya.

Semoga bantuan yang telah diberikan menjadi amalan yang baik serta mendapatkan balasan yang lebih dari Allah SWT. Penulis yakin, bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan. Dengan ini penulis selalu berharap akan kritik dan saran untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhirnya diharapkan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukan.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Jogjakarta, 20 Februari 2005

Penyusun

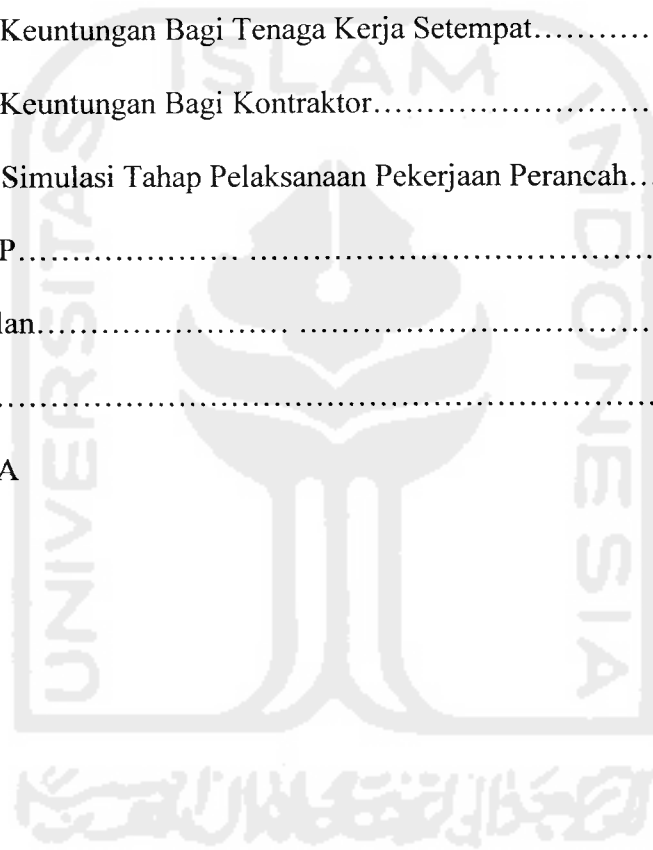
DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAKSI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Evita Indrayanti dan Khoirunisa (2002).....	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	7
3.1 Perancah dan Acuan.....	7

3.1.1 Pengertian.....	7
3.1.2 Fungsi dan Manfaat.....	7
3.1.3 Syarat-syarat Perancah dan Acuan.....	8
3.1.4 Perancah Scaffolding.....	9
3.1.5 Perancah Bambu.....	14
3.2 Rencana Anggaran Biaya.....	18
3.2.1 Data Yang Diperlukan Dalam Pembuatan RAB.....	19
3.2.2 Langkah dan Cara Membuat RAB.....	22
BAB IV METODE PENELITIAN.....	24
4.1 Studi Pustaka.....	24
4.2 Pengambilan Data.....	24
4.3 Analisis dan Pembahasan	25
4.4 Kesimpulan dan Saran.....	25
BAB V DATA PENELITIAN.....	27
5.1 Gambar Kerja.....	27
5.2 Harga Satuan Upah dan Bahan.....	32
BAB VI ANALISIS.....	34
6.1 Perancah Scaffolding.....	34
6.1.1 Bahan.....	34
6.1.2 Upah.....	39
6.1.3 Biaya Total.....	45
6.1.4 Waktu Pelaksanaan.....	46
6.2 Perancah Bambu.....	51

6.2.1 Bahan.....	51
6.2.2 Upah.....	56
6.2.3 Biaya Total.....	61
6.2.4 Waktu Pelaksanaan.....	62
6.3 Perbandingan Biaya Perancah Scaffolding dan Perancah Bambu....	69
6.3.1 Selisih Biaya Perancah.....	69
6.3.2 Harga Perancah Per m ²	75
6.3.3 Harga Perancah Per m ² Beton Balok dan Plat.....	78
6.4 Perbandingan Waktu Pelaksanaan Perancah Scaffolding dan Perancah Bambu.....	80
6.4.1 Jumlah Tenaga Kerja.....	80
6.4.2 Waktu Pelaksanaan.....	82
6.5 Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Perancah Scaffolding dan Perancah Bambu.....	88
6.5.1 Perancah Scaffolding.....	88
6.5.2 Perancah Bambu.....	91
6.6 Simulasi Tahap Pelaksanaan Pekerjaan Perancah.....	95
6.6.1 Pelaksanaan Pekerjaan Perancah Dengan 6 Tahap.....	95
6.6.2 Pelaksanaan Pekerjaan Perancah Dengan 8 Tahap.....	106
6.6.3 Perbandingan Tahap Pelaksanaan Pekerjaan Perancah.....	121
BAB VII PEMBAHASAN.....	123
1.1 Tinjauan Biaya.....	123
7.1.1 Bahan.....	123
7.1.2 Upah.....	124

7.1.3 Biaya Total Perancah.....	125
7.2 Tinjauan Waktu Pelaksanaan.....	126
7.2.1 Pemasangan.....	126
7.2.2 Pembongkaran.....	127
7.3 Tinjauan Sosial.....	128
7.3.1 Keuntungan Bagi Petani dan Penjual Bambu.....	128
7.3.2 Keuntungan Bagi Tenaga Kerja Setempat.....	128
7.3.3 Keuntungan Bagi Kontraktor.....	131
7.4 Tinjauan Simulasi Tahap Pelaksanaan Pekerjaan Perancah.....	131
BAB VIII PENUTUP.....	133
8.1 Kesimpulan.....	133
8.2 Saran.....	134
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Perancah model scaffolding.....	11
Gambar 2.2 Acuan dan perancah model konvensional dengan bambu.....	15
Gambar 3.3 Bagan perhitungan anggaran biaya.....	23
Gambar 4.1 Bagan urutan metode penelitian.....	26
Gambar 5.1 Denah lantai I dan II.....	28
Gambar 5.2 Potongan A - A.....	29
Gambar 5.3 Denah kolom lantai I dan II.....	30
Gambar 5.4 Denah balok lantai I dan II.....	31
Gambar 6.1 Denah pemasangan scaffolding.....	35
Gambar 6.2 Detail tampak atas pemasangan scaffolding.....	36
Gambar 6.3 Potongan B - B.....	37
Gambar 6.4 Denah tahap pemasangan scaffolding.....	47
Gambar 6.5 Denah pemasangan perancah bambu.....	52
Gambar 6.6 Detail tampak atas pemasangan bambu.....	53
Gambar 6.7 Potongan C - C.....	54
Gambar 6.8 Denah tahap pemasangan perancah bambu.....	63

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 5.1	Harga bahan perancah..... 32
Tabel 5.2	Daftar upah tenaga kerja..... 33
Tabel 6.1	Kebutuhan scaffolding..... 38
Tabel 6.2	Biaya upah pemasangan scaffolding pada lantai I..... 43
Tabel 6.3	Biaya upah pemasangan scaffolding pada lantai II..... 43
Tabel 6.4	Biaya upah pembongkaran scaffolding pada lantai I..... 44
Tabel 6.5	Biaya upah pembongkaran scaffolding pada lantai II..... 44
Tabel 6.6	Total biaya upah perancah scaffolding..... 45
Tabel 6.7	Total biaya perancah scaffolding..... 46
Tabel 6.8	Time schedule pelaksanaan perancah scaffolding..... 50
Tabel 6.9	Kebutuhan bahan perancah bambu..... 55
Tabel 6.10	Biaya bahan perancah bambu..... 56
Tabel 6.11	Biaya upah pemasangan perancah bambu pada lantai I..... 59
Tabel 6.12	Biaya upah pemasangan perancah bambu pada lantai II 59
Tabel 6.13	Biaya upah pembongkaran perancah bambu pada lantai I..... 60
Tabel 6.14	Biaya upah pembongkaran perancah bambu pada lantai II 60
Tabel 6.15	Total biaya upah perancah bambu..... 61
Tabel 6.16	Total biaya perancah bambu..... 62
Tabel 6.17	Biaya upah perancah bambu dalam 1 hari..... 66
Tabel 6.18	Time schedule pelaksanaan perancah bambu..... 68
Tabel 6.19	Perbandingan biaya bahan perancah..... 69

Tabel 6.20	Perbandingan biaya upah perancah.....	71
Tabel 6.21	Perbandingan biaya total perancah.....	73
Tabel 6.22	Perbandingan harga perancah per m ²	76
Tabel 6.23	Perbandingan harga perancah per m ³ beton plat dan balok.....	79
Tabel 6.24	Perbandingan kebutuhan tenaga kerja.....	80
Tabel 6.25	Perbandingan waktu pelaksanaan pekerjaan.....	82
Tabel 6.26	Biaya dan waktu pelaksanaan pada tiap tahap pelaksanaan pekerjaan perancah scaffolding.....	90
Tabel 6.27	Biaya dan waktu pelaksanaan pada tiap tahap pelaksanaan pekerjaan perancah bambu.....	93
Tabel 6.28	Time schedule pelaksanaan perancah scaffolding dengan 6 tahap pelaksanaan.....	96
Tabel 6.29	Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah scaffolding dengan 6 tahap pelaksanaan.....	100
Tabel 6.30	Time schedule pelaksanaan perancah bambu dengan 6 tahap pelaksanaan.....	103
Tabel 6.31	Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah bambu dengan 6 tahap pelaksanaan.....	104
Tabel 6.32	Time schedule pelaksanaan perancah scaffolding dengan 8 tahap pelaksanaan.....	107
Tabel 6.33	Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah scaffolding dengan 8 tahap pelaksanaan.....	113

Tabel 6.34	Time schedule pelaksanaan perancah bambu dengan 8 tahap pelaksanaan.....	117
Tabel 6.35	Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah bambu dengan 8 tahap pelaksanaan.....	119
Tabel 6.36	Perbandingan tahap pelaksanaan pekerjaan perancah.....	121
Tabel 6.37	Perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan perancah scaffolding dan perancah bambu secara keseluruhan.....	122



DAFTAR GRAFIK

	Hal
Grafik 6.2	Perbandingan biaya upah..... 70
Grafik 6.2	Perbandingan biaya upah..... 72
Grafik 6.3	Perbandingan biaya total 74
Grafik 6.4	Perbandingan biaya perancah per m ² 77
Grafik 6.5	Perbandingan biaya perancah per m ³ beton plat dan balok..... 79
Grafik 6.6	Perbandingan kebutuhan tenaga kerja..... 82
Grafik 6.7	Perbandingan waktu pemasangan perancah pada lantai I 83
Grafik 6.8	Perbandingan waktu pemasangan perancah pada lantai II..... 84
Grafik 6.9	Perbandingan waktu pembongkaran perancah pada lantai I..... 85
Grafik 6.10	Perbandingan waktu pembongkaran perancah pada lantai II..... 86
Grafik 6.11	Perbandingan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan..... 87
Grafik 6.12	Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah..... 94
Grafik 6.13	Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah dengan 6 tahap pelaksanaan..... 105
Grafik 6.14	Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah dengan 8 tahap pelaksanaan..... 120

ABSTRAKSI

Terdapat dua jenis perancah yang sering digunakan pada pelaksanaan proyek konstruksi di Indonesia, yaitu perancah bambu dan scaffolding. Pada konstruksi bangunan gedung, terutama bangunan yang berskala besar seperti proyek pembangunan pasar Wonogiri, perancah bambu sudah ditinggalkan dan beralih ke scaffolding. Sehubungan dengan daerah Wonogiri yang kaya akan bambu dengan harga yang murah, maka timbul pemikiran untuk membandingkan biaya dan waktu pelaksanaan antara scaffolding dengan perancah bambu.

Untuk membandingkan biaya dan waktu pelaksanaan antara kedua perancah tersebut, dilakukan studi pustaka dari berbagai buku referensi yang mendukung, pengumpulan data/dokumen dari proyek pembangunan Pasar Kota Wonogiri dan harga satuan bahan dan upah yang berlaku di Kabupaten Wonogiri, serta wawancara dengan para praktisi di lapangan. Dari data – data tersebut dilakukan analisis dengan menghitung harga satuan pekerjaan, baik upah maupun bahan, dan waktu pelaksanaan yang dibutuhkan baik pemasangan maupun pembongkaran perancah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan scaffolding pada proyek pembangunan pasar Wonogiri sebenarnya telah tepat jika ditinjau dari segi biaya maupun waktu pelaksanaan. Dari segi waktu pelaksanaan, perancah scaffolding memerlukan waktu 165 hari, lebih cepat 48 hari dari perancah bambu. Dari segi biaya, perancah scaffolding membutuhkan biaya Rp 334.000.032,00, sedangkan perancah bambu membutuhkan biaya Rp 291.104.324,00. Meskipun perancah bambu lebih murah, namun dengan selisih waktu pelaksanaan yang cukup lama tersebut, tentu biaya proyek secara keseluruhan akan bertambah, sehingga biaya penggunaan perancah bambu dapat lebih mahal dari perancah scaffolding. Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan, ternyata penggunaan perancah scaffolding akan lebih murah dan cepat jika dilaksanakan dengan 8 tahap. Dengan 8 tahap, perancah scaffolding membutuhkan biaya Rp 278.100.032,00 dan waktu pengerjaan selama 144 hari, sedangkan perancah bambu membutuhkan biaya Rp 291.104.324,00 dan waktu pengerjaannya 211 hari.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pekerjaan perancah merupakan pekerjaan sementara tetapi pekerjaan tersebut mempunyai peranan penting terhadap hasil akhir suatu pekerjaan konstruksi bangunan. Hal ini disebabkan, kegagalan dalam pelaksanaan dan perancangan perancah dapat mengakibatkan keruntuhan dan kurang optimalnya bentuk yang dihasilkan setelah perancah dibongkar. Pada suatu proyek konstruksi, khususnya gedung bertingkat, pekerjaan perancah harus dikerjakan dengan baik dan dilakukan pemilihan tipe yang tepat.

Pemilihan jenis perancah sering menjadi masalah bagi pelaksanaan suatu proyek bangunan, yaitu bagaimana memilih perancah yang tepat dan ekonomis misalnya bahan dapat digunakan berulang – ulang, pembongkarannya mudah dan cepat, dapat menahan beban selama pengecoran, dan hasilnya sesuai yang diharapkan. Hal ini perlu diperhatikan karena dalam pelaksanaannya biaya yang dikeluarkan untuk penyediaan komponen perancah mempunyai nilai prosentase yang cukup besar, terutama untuk pekerjaan beton yang dicetak ditempat.

Dalam pelaksanaan konstruksi bangunan gedung di Indonesia pada umumnya menggunakan dua jenis perancah, yaitu perancah konvensional misalnya bambu atau kayu, dan perancah modern misalnya scaffolding.

Pada perancah bambu, pelaksanaannya membutuhkan bambu dengan jumlah yang cukup banyak, dan itupun hanya dapat dipakai tidak lebih dari dua kali pemakaian. Untuk melakukan pemasangan dan pembongkaran perancah bambu juga harus dilakukan dengan sangat hati – hati, sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dengan jumlah tenaga kerja yang cukup banyak. Ukuran bambu sangat fleksibel karena dapat dipotong dan disesuaikan sesuai kebutuhan. Pada saat pemasangan serta pembongkaran, bambu tahan terhadap perlakuan-perlakuan kasar. Pada daerah yang kaya akan bambu, bambu akan mudah didapat dengan harga yang murah. Dengan menggunakan bambu sebagai perancah juga akan meningkatkan perekonomian masyarakat setempat. Disamping itu perancah bambu telah digunakan selama bertahun-tahun, sehingga banyak tenaga kerja yang menguasai dan terbiasa dengan penggunaan perancah ini.

Sedangkan pada perancah scaffolding pengadaannya tidak harus dengan membeli seperti bambu, karena scaffolding dapat disewa. Pembuatan scaffolding yang dilakukan dengan pabrikasi lebih menjamin kemampuan dan keamanannya untuk mendukung beban yang berat. Waktu untuk melakukan pemasangan dan pembongkaran scaffolding juga relatif cepat dengan jumlah tenaga kerja yang tidak terlalu banyak. Meskipun demikian pemilihan penggunaan scaffolding harus memperhatikan kemampuan tenaga kerja karena masih banyak tenaga kerja yang belum ataupun kurang terbiasa dengan scaffolding, sehingga akan memperlama waktu pengerjaan dan akan berimbas pada pembengkakan biaya.

1.2 Perumusan Masalah

Pada pelaksanaan konstruksi bangunan gedung , terutama bangunan yang berskala besar seperti proyek pembangunan pasar Wonogiri, perancah bambu sudah ditinggalkan dan beralih ke perancah yang lebih modern yaitu scaffolding. Sehubungan dengan daerah Wonogiri yang kaya akan bambu dengan harga yang murah, maka timbul pemikiran untuk membandingkan biaya dan waktu pelaksanaan antara perancah scaffolding dengan perancah bambu.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Melakukan studi perbandingan antara dua alternatif jenis perancah pada proyek konstruksi, yaitu perancah konvensional dengan contoh bambu, dan perancah modern dengan contoh scaffolding, apabila ditinjau dari segi biaya dan waktu pelaksanaan.
2. Menganalisa apakah pemilihan perancah scaffolding pada proyek pembangunan Pasar Wonogiri tepat dan menguntungkan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan serta memberikan gambaran tentang perbandingan penggunaan perancah bambu dan perancah scaffolding ditinjau dari segi biaya dan waktu pelaksanaan.
2. Dengan pemilihan jenis perancah yang tepat diharapkan dapat menekan biaya pelaksanaan suatu proyek konstruksi tanpa mengabaikan manfaat lain.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Pasar Kota Wonogiri dengan dibatasi pada hal - hal sebagai berikut:

1. Hanya membandingkan penggunaan model perancah, tidak termasuk acuan / bekistingnya.
2. Perbandingan yang dilakukan ditinjau dari segi ekonomis dan waktu pelaksanaan.
3. Perancah yang dipakai hanya untuk pekerjaan struktur beton pada plat dan balok.
4. Ruang tangga disamakan dengan masing - masing lantai dalam hal perhitungan.
5. Lokasi bangunan pada bagian teras tidak diperhitungkan.
6. Perancah konvensional (bambu) diperoleh dengan cara membeli dan hanya dapat dipakai dua kali pemakaian.
7. Perancah modern (scaffolding) diperoleh dengan cara menyewa dan dapat digunakan beberapa kali sesuai dengan kebutuhan proyek.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Evita Indrayanti dan Khoirunisa (2002)

Topik yang diambil adalah “Studi Eksperimental Optimasi Sistem Gelegar Kayu Pada Acuan dan Perancah Untuk Mendukung Industri Konstruksi dengan Tinjauan Ekonomi”. Laporan tersebut mempresentasikan komparasi nilai ekonomis dari penggunaan gelagar perancah dengan analogi rangka prategang, perancah scaffolding dan perancah konvensional terutama untuk pekerjaan acuan dan perancah lantai.

Sistem rangka kayu ini dalam struktur perancah belum mendapat perhatian yang khusus dalam industri konstruksi, hal ini dikarenakan sulitnya mencari alternatif bentuk sambungan antar elemen rangka, dimana dalam sambungan tersebut elemen tidak mengalami perlemahan akibat fungsi sambungan. Dalam penelitian ini hanya ditinjau nilai ekonomis dari penggunaan gelagar rangka analogi prategang yang dibandingkan dengan penggunaan perancah scaffolding dan perancah konvensional. Berdasarkan kebutuhan bahan dalam satu kasus ruang kuliah Laboratorium Biologi Fakultas MIPA UNS Surakarta.

Dari hasil penelitian ditunjukkan bahwa penggunaan gelagar analogi rangka prategang akan memberikan tingkat ekonomis yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan perancah scaffolding dan konvensional. Disamping itu dengan menggunakan perancah ini transportasi, tenaga dan

material di bawahnya lebih lancar, karena dalam satu gelagar hanya dibutuhkan dua tiang steelproof sehingga ruang yang ada dibawahnya menjadi lebih luas.



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Perancah dan Acuan

3.1.1 Pengertian

Acuan adalah tempat atau wadah berupa cetakan untuk beton segar, sedangkan perancah adalah suatu konstruksi penopang dalam arah vertikal yang berfungsi sebagai penyangga acuan yang bertugas meneruskan gaya-gaya dan beban dari atas ke bawah.

Pada pelaksanaannya perancah dan acuan harus saling mendukung. Penggunaan acuan yang baik tidak akan berarti tanpa didukung pemakaian perancah yang baik, demikian pula sebaliknya.

3.1.2 Fungsi dan Manfaat

Acuan dan perancah merupakan sebuah konstruksi sementara dengan tiga fungsi utama (*Wigbout, F., 1992*), yaitu:

1. Untuk memberi bentuk kepada sebuah konstruksi beton.
2. Untuk memperoleh struktur permukaan yang diharapkan.
3. Untuk memikul beton, hingga konstruksi tersebut cukup keras untuk dapat memikul diri sendiri.

Beberapa hal yang juga harus dipenuhi perancah karena penggunaannya yang sementara pada bangunan, menurut (*Wigbout., F., 1992*), adalah:

1. Bobot perancah ringan tetapi harus mampu memikul beban yang relatif berat (beton).
2. Harus tahan terhadap penggunaan yang berlangsung kasar.
3. Suatu penyetelan yang dipasang dengan cara sederhana.
4. Sesedikit mungkin komponen – komponen lepas.
5. Mudah dikontrol.
6. Kemungkinan pengulangan.
7. Adanya jalan lalu lintas.

3.1.3 Syarat – syarat Perancah dan Acuan

Syarat – syarat yang harus dipenuhi perancah dan acuan dalam pelaksanaan proyek konstruksi adalah:

a. Baik kualitasnya

Acuan dan perancah yang digunakan dihitung secara cermat, sehingga posisi, ukuran dan bentuk sesuai yang diinginkan selain itu kebersihan acuan harus dijaga sebab bila kotor dan tidak rapat akan mengurangi mutu beton yang diharapkan.

b. Keamanan terjamin

Acuan dan perancah harus kokoh, kaku, dan kuat sehingga mampu menopang seluruh beban mati dan beban hidup tanpa terjadi deformasi atau membahayakan bagi pekerja dan struktur betonnya sendiri.

c. Ekonomis

Acuan dan perancah dibuat secara efisien, hemat waktu dan biaya, namun dalam melakukan optimasi tersebut harus dilakukan dengan cermat agar tidak mengurangi mutu beton sehingga kekuatannya tetap terpenuhi.

d. Permukaan rata

Permukaan acuan harus rata dan presisi sehingga didapat beton yang rata dan rapi setelah dibongkar.

e. Mudah dibongkar

Acuan dan perancah harus mudah dibongkar tanpa menimbulkan kerusakan pada permukaan beton.

3.1.4 Perancah Scaffolding

Scaffolding adalah perancah yang bahannya berasal dari baja, sehingga dapat menahan beban yang lebih besar jika dibandingkan dengan perancah bambu. Pada pemasangannya scaffolding dapat dirangkaikan satu sama lain. Pemakaian scaffolding pada pelaksanaan proyek konstruksi biasanya diperoleh dengan cara menyewa, karena harga belinya yang relatif mahal.

Adapun keuntungan dari penggunaan perancah model scaffolding adalah sebagai berikut:

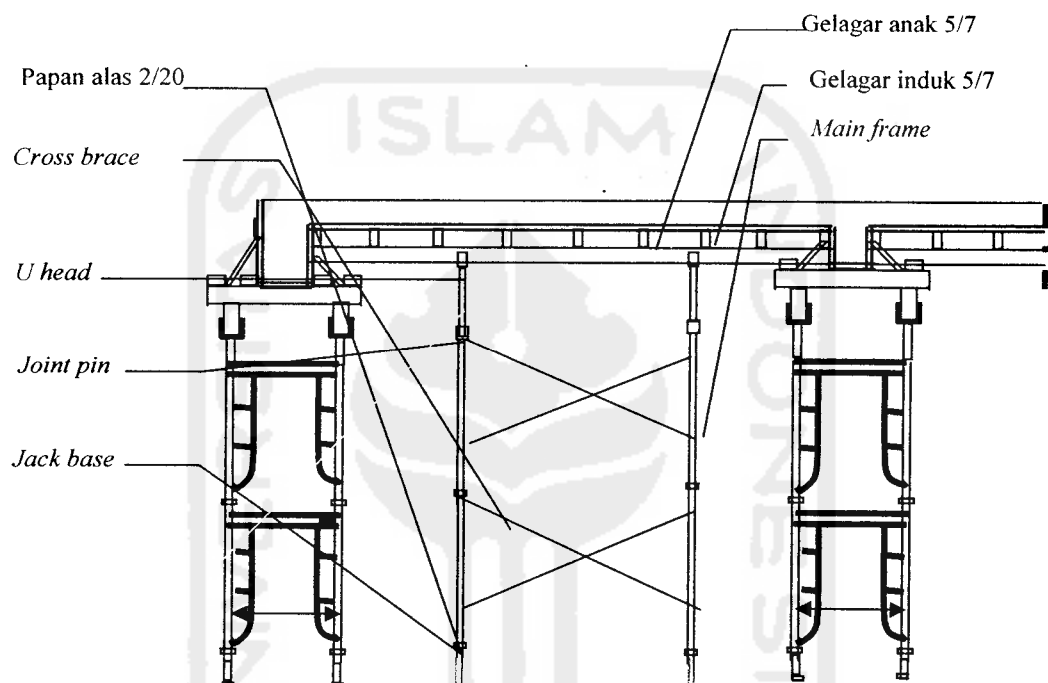
1. Pekerjaannya lebih sederhana dan lebih cepat.
2. Dibuat secara pabrikasi dengan bahan dari baja, sehingga keamanannya lebih terjamin.

3. Ketepatan horizontal dan vertikal scaffolding dapat diatur oleh dongkrak (*jacks*) yang dapat dipasang pada tiap-tiap kaki portal scaffolding terbawah apabila di tempat tersebut memang diperlukan. Dengan demikian ketidakrataan landasan scaffolding dalam batas-batas tertentu dapat diatasi dengan bantuan jacks tersebut.
4. Dengan dibuatnya pengaku seperti tangga-tangga pada portal-portal scaffolding maka penyetelannya dapat lebih aman.
5. Dapat digunakan berulang – ulang.
6. Dapat disewa.

Kerugian dari penggunaan perancah model scaffolding adalah sebagai berikut:

1. Harga beli yang tinggi.
2. Kemungkinan dapat berkarat.
3. Sambungan antar scaffolding harus selalu dalam keadaan bersih untuk memudahkan penyetelan.
4. Dalam pelaksanaan di lapangan, pemasangan scaffolding beserta komponen-komponen lepasnya (*cross brance*) mengakibatkan ruang yang tersedia menjadi sempit sehingga lalu lintas pekerja untuk melakukan pemeriksaan, memindahkan material dan lain-lain menjadi terganggu.
5. Memindahkan scaffolding dari lantai bawah ke lantai di atasnya ternyata menimbulkan kesulitan tersendiri karena bentuknya.

6. Keterbatasan ukuran, pemakaian scaffolding ukurannya harus disesuaikan dengan ukuran dari pabrik.



Gambar 2.1 Perancah model scaffolding

Bagian-bagian dalam model perancah scaffolding adalah:

- Gelagar anak, kayu yang digunakan jenis kruwing klas II ukuran 5/7.
- Gelagar induk, kayu yang digunakan jenis kruwing klas II ukuran 5/7.
- Scaffolding dengan ukuran ketinggian 1.90 m dengan jarak 1.20 m.
- Papan alas scaffolding, kayu yang digunakan papan 2/20 meranti.

a) Gelagar Anak.

Gelagar Anak berfungsi sebagai penopang langsung pada acuan sehingga membantu penyebaran beban di atasnya ke gelagar induk serta dapat berfungsi mengatur elevasi yang diinginkan dari acuan.

Ukuran kayu gelagar anak tergantung pada perencanaan pemakaian bahan dan biasanya menggunakan ukuran 5/7. Jarak gelagar diperhitungkan berdasar :

1. Ukuran penampang bahan gelagar anak
2. Beban yang ditopangnya
3. Ketebalan papan acuan.

b) Gelagar Induk

Gelagar induk berfungsi sebagai penopang gelagar anak secara langsung dan membantu penyebaran pembebanan dari gelagar anak ke tiang penyangga serta menyetabilkan kedudukan acuan.

Ukuran kayu yang digunakan tergantung pada perencanaan pemakaian bahan dan beban yang ditanggungnya. Jarak pemasangan gelagar tergantung dari:

1. Ukuran penampang bahan gelagar induk
2. Beban yang ditopangnya
3. Ukuran penampang gelagar anak

c) Scaffolding

Scaffolding berfungsi sebagai penyangga dengan ukuran ketinggian 1.90 m dengan jarak 1.20 m. Bagian – bagian scaffolding antara lain:

1. *U Head* : Kepala (scaffolding) berbentuk U untuk menyangga gelagar dan diletakkan meghadap keatas.
2. *Main Frame* : Merupakan komponen pendukung utama scaffolding yang berbentuk *frame*.
3. *Jack base* : Alas scaffolding digunakan untuk mengikat balok bagian bawah sehingga dapat menyalurkan beban dari atas ke bawah.
4. *Joint pin* : Penyambung antara *main frame* satu dengan lainnya secara vertikal untuk mencapai ketinggian acuan dan perancah yang diinginkan.
5. *Cross brace* : Besi panjang yang dipasang secara menyilang untuk menghubungkan scaffolding satu dengan yang lain secara horizontal.

d) Papan alas

Kayu yang digunakan sebagai alas scaffolding adalah papan 2/20 meranti. Fungsi dari papan ini adalah sebagai alas scaffolding agar posisinya tidak mudah bergeser dan diharapkan tercapai panjang tiang penyangga yang seragam.

3.1.5 Perancah Bambu

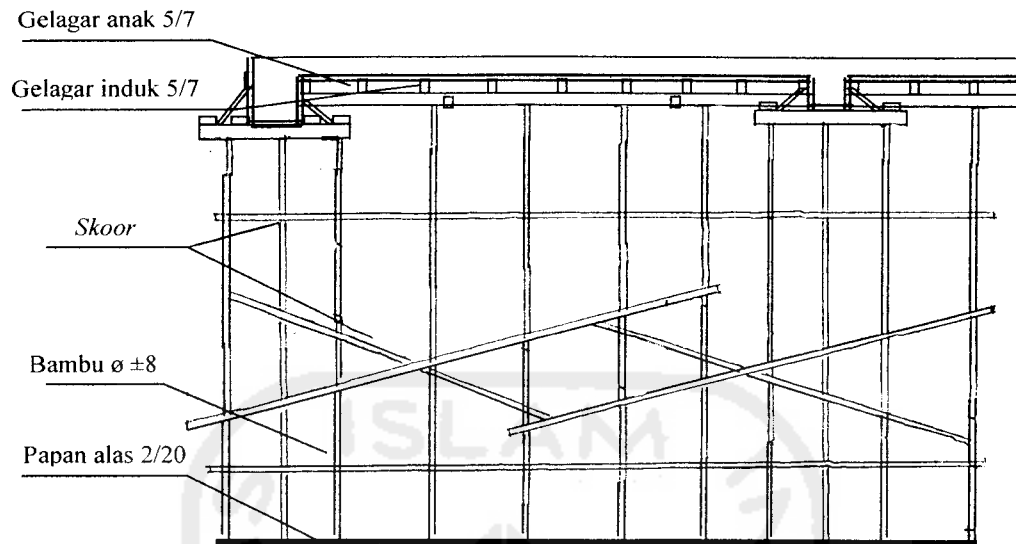
Sistem perancah konvensional dengan bambu adalah sistem perancah yang menggunakan bambu sebagai bahan pokok. Perancah bambu pada umumnya menggunakan alat sambung dari paku. Kekuatan perancah bambu untuk menahan beban lebih terbatas jika dibandingkan dengan perancah scaffolding.

Adapun keuntungan pemakaian perancah dari bambu adalah :

1. Harga beli bambu murah.
2. Relatif mudah didapat.
3. Dapat dengan baik menerima getaran, tumbukan, dan perlakuan yang kasar.
4. Ukurannya fleksibel, dapat dipotong sesuai keinginan.

Sementara itu kerugian dari penggunaan perancah dari bambu antara lain :

1. Kemungkinan penggunaan ulang kecil.
2. Pengerjaan pemasangannya cukup rumit.
3. Bongkar pasang perancah bambu membutuhkan waktu yang lama.
4. Pemakaian tenaga kerja dalam jumlah yang besar.
5. Karena kerumitannya, menyebabkan ruangan untuk lalu lintas pekerja menjadi sangat sempit



Gambar 2.2 Acuan dan perancah model konvensional dengan bambu.

Bagian-bagian dari perancah model konvensional dengan bambu antara lain :

- a. Gelagar anak, kayu yang digunakan jenis keruing 5/7.
 - b. Gelagar induk, kayu yang digunakan jenis keruing 5/7.
 - c. Bambu dengan diameter ± 8 cm.
 - d. Papan alas, kayu yang digunakan papan 2/20 meranti.
 - e. *Skoor*, yang digunakan adalah bambu.
- a. Gelagar Anak.

Gelagar anak berfungsi sebagai penopang langsung pada acuan, sehingga membantu penyebaran beban di atasnya ke gelagar induk serta dapat berfungsi mengatur elevasi yang diinginkan dari acuan.

Ukuran kayu gelagar anak tergantung pada perencanaan pemakaian bahan dan biasanya menggunakan ukuran 5/7. Jarak gelagar diperhitungkan berdasar :

1. Ukuran penampang bahan gelagar anak
2. Beban yang ditopangnya
3. Ketebalan papan acuan.

b. Gelagar Induk

Gelagar induk berfungsi sebagai penopang gelagar anak secara langsung dan membantu penyebaran pembebanan dari gelagar anak ke tiang penyangga serta menyetabilkan kedudukan acuan.

Ukuran kayu yang digunakan tergantung pada perencanaan pemakaian bahan dan beban yang ditanggungnya. Jarak pemasangan gelagar tergantung dari:

1. Ukuran penampang bahan gelagar induk
2. Beban yang ditopangnya
3. Ukuran penampang gelagar anak.

c. Tiang Penyangga

Tiang penyangga berfungsi langsung pada kedudukan gelagar induk sehingga panjang tiang penyangga merupakan fungsi dari ketinggian kedudukan acuan. Kelangsingan tiang penyangga perlu diperhitungkan terhadap tekuk dan beban horisontal.

Ukuran bambu yang digunakan tergantung pada pembebanan yang ditanggungnya. Jarak tiang penyangga tergantung dari :

1. Beban yang ditopang
2. Ukuran penampang tiang penyangga itu sendiri.

d. *Skoor* atau Pengaku

Skoor merupakan bagian perancah yang berfungsi memperkaku dan memperkokoh kedudukan acuan. Untuk memperoleh persyaratan perkakuan maka hendaknya *skoor* diletakan dua posisi yaitu *skoor* horisontal dan *skoor* diagonal.

1. *Skoor* Horisontal: memperkaku antar tiang perancah sehingga tiang-tiang itu akan bekerja secara bersamaan bila mendapatkan gaya.
2. *Skoor* Diagonal: *skoor* yang dipasang menyilang miring terhadap arah vertikal, berfungsi untuk melawan gaya-gaya horisontal yang timbul pada tiang penyangga.

Bahan yang digunakan untuk *skoor* adalah bambu, dengan pertimbangan hanya digunakan sebagai pengaku dan tidak untuk menahan beban secara langsung.

Pada umumnya *skoor* yang diberikan hanya *skoor* diagonal saja karena dianggap cukup kaku dengan tinggi tiang penyangga yang ada, tetapi pada tiang penyangga yang relatif tinggi tentu saja juga diperlukan *skoor* horizontal disamping *skoor* diagonal. Dengan kata lain pemilihan pemakaian *skoor* tergantung tinggi tiang penyangga.

e Papan Alas

Papan alas pada tiang perancah berfungsi antara lain (*Sarito dan Trimanto, 1996*) :

1. Sebagian bahan (alat) untuk memperluas bidang tekan pada setiap ujung-ujung tiang penyangga.
2. Sebagai bahan atau alat untuk menyangga tergesernya ujung-ujung tiang akibat adanya gaya - gaya horisontal
3. Sebagai bahan atau alat untuk memudahkan pemasangan tiang-tiang apabila tiang-tiang tersebut harus dipasang pada tempat-tempat bergelombang.

Ukuran penampang dari papan alas dapat berupa papan yang berukuran 2/20 dan diharapkan dengan terpasangnya papan alas itu, maka tiang penyangga tidak mudah tergeser sehingga tercapai tinggi tiang penyangga yang seragam sesuai dengan tinggi rencana.

3.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Perhitungan rencana anggaran biaya diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi, sehingga diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Dalam menyusun RAB dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu :

1. Anggaran Biaya Kasar (Taksiran)

Yaitu rencana anggaran biaya yang perhitungannya hanya didasarkan pada luas bangunan dikalikan harga satuan per m² nya.

Rencana anggaran biaya kasar digunakan untuk mengetahui anggaran biaya proyek secara cepat. Harga satuan yang didasarkan pada kelas, tipe, dan wilayah disusun oleh masing-masing daerah tingkat II, sebagai pedoman untuk penentuan estimasi biaya proyek-proyek pemerintah.

2. Rencana Anggaran Biaya Terperinci

Rencana anggaran biaya terperinci dihitung berdasarkan volume tiap jenis pekerjaan dikalikan harga satuan tiap jenis pekerjaan yang ada pada proyek tersebut, sehingga diperoleh rencana anggaran biaya total untuk seluruh proyek tersebut.

3.2.1 Data yang Diperlukan Dalam Pembuatan RAB

Data – data yang diperlukan dalam pembuatan Rencana Anggaran Belanja (RAB) antara lain :

1. Rencana Kerja dan Syarat - syarat (RKS)

Rencana kerja dan syarat-syarat adalah peraturan, syarat-syarat, dan spesifikasi pelaksanaan suatu pekerjaan bangunan, yang mengikat dan diuraikan sedemikian rupa, sehingga menjadi jelas dan mudah untuk dipahami, dan digunakan untuk menentukan spesifikasi bahan dan syarat-syarat teknis.

2. Gambar Rencana

Gambar rencana adalah gambar akhir (final) dan gambar detail dasar dengan skala perbandingan ukuran yang lebih besar. Gambar rencana merupakan lampiran dan uraian dan syarat-syarat (RKS) pekerjaan.

Adapun gambar rencana terdiri dari :

a. Gambar situasi, yang terdiri dari :

- 1) Rencana letak bangunan
- 2) Rencana halaman
- 3) Rencana jalan dan pagar
- 4) Rencana garis batas tanah

b. Gambar denah

Gambar denah melukiskan gambar tampak setinggi $\pm 1,00$ m dari lantai, sehingga gambar pintu dan jendela terlihat dengan jelas, sedangkan bovenlich digambar dengan garis putus-putus. Pada denah juga digambar garis atap dengan garis putus-putus lebih tebal dan jelas sesuai dengan bentuk atap.

c. Gambar potongan

Gambar potongan terdiri dari potongan melintang dan membujur menurut keperluannya. Untuk menjelaskan letak dan kedudukan suatu konstruksi, pada gambar potongan harus tercantum elevasi dari lantai.

d. Gambar pandangan

Pada gambar pandangan tidak tercantum ukuran lebar maupun tinggi bangunan, tetapi lengkap dengan dekorasi yang direncanakan.

e. Gambar detail konstruksi

Gambar detail konstruksi terdiri dari :

- 1) Gambar konstruksi beton bertulang.
- 2) Gambar konstruksi kayu.
- 3) Gambar konstruksi baja.
- 4) Lengkap dengan ukuran dan perhitungan konstruksinya.

3. Volume pekerjaan

Volume pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan. Volume juga disebut sebagai kubikasi dari pekerjaan, jadi volume suatu pekerjaan bukanlah merupakan volume (isi) sesungguhnya, melainkan jumlah volume bagian pekerjaan dalam satu kesatuan.

4. Harga satuan pekerjaan

Yang dimaksud dengan harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bahan didapat dari pasaran, kemudian dikumpulkan dalam satu daftar yang disebut daftar harga satuan bahan. Upah tenaga kerja diperoleh dari lokasi, kemudian dikumpulkan dan dicatat dalam satu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah. Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja akan berbeda di setiap

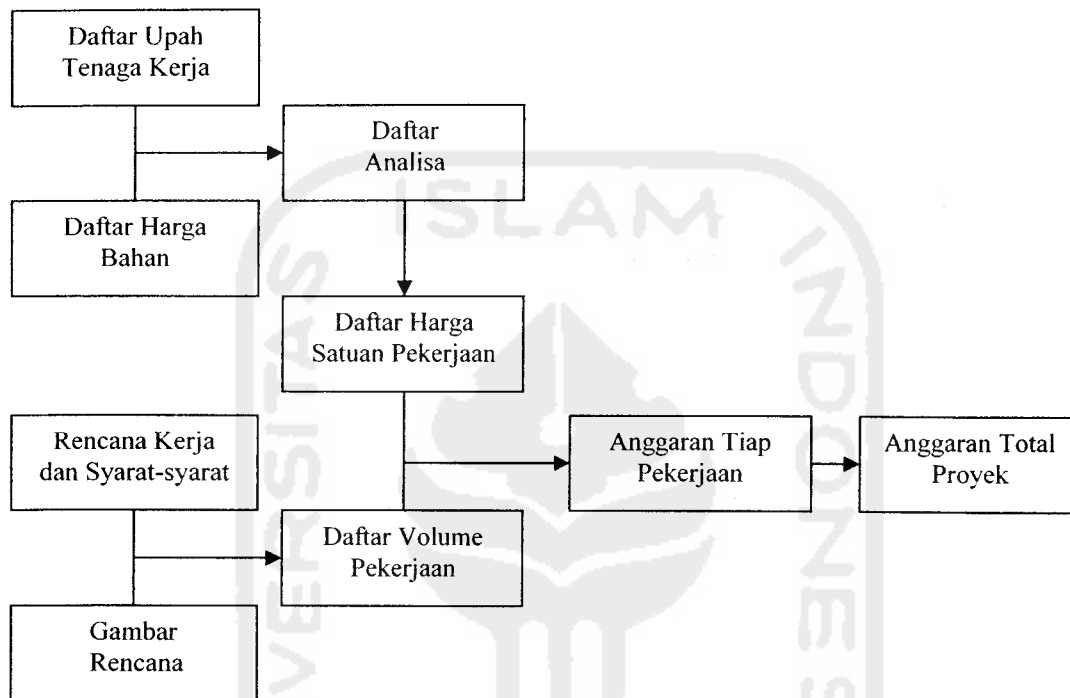
daerah, jadi dalam menyusun daftar satuan harga, harga satuan yang dipakai adalah harga pasaran pada daerah tersebut.

3.2.2 Langkah dan Cara Membuat RAB

Langkah dan cara yang perlu dilakukan dalam membuat RAB suatu proyek adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data-data tentang harga bahan dan upah tenaga kerja.
2. Menyusun data-data tentang harga bahan dan upah tenaga kerja, sehingga menjadi sebuah daftar harga.
3. Mengumpulkan data gambar proyek dan spesifikasinya.
4. Membuat daftar volume pekerjaan dari data gambar proyek yang spesifikasinya sudah jelas.
5. Menyusun perhitungan harga satuan untuk tiap pekerjaan.
6. Membuat rekapitulasi dari masing-masing jenis pekerjaan, sehingga diperoleh harga nominal proyek. Kemudian dengan menambah jasa pemborong/kontraktor ($\pm 10\%$ dari jumlah nominal) dan PPN $\pm 10\%$, maka diperoleh jumlah total anggaran penawaran.
7. Menyusun biaya total proyek.

Adapun urutan dan langkah cara membuat RAB dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.3 Bagan perhitungan anggaran biaya.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Untuk memudahkan pelaksanaan penelitian pada penyusunan tugas akhir ini digunakan metode penelitian dengan urutan - urutan sebagai berikut :

4.1 Studi Pustaka

Mencari buku - buku referensi untuk menggali hal - hal yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan.

4.2 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan pengumpulan dokumen (data proyek) dan wawancara dengan praktisi / pengawas bangunan. Adapun data - data tersebut meliputi :

1. Gambar - gambar kerja proyek pembangunan Pasar Kota Wonogiri antara lain :
 - Gambar denah situasi.
 - Gambar tampak.
 - Gambar potongan.
 - Gambar rencana, dll.
2. Harga satuan bahan dan upah yang berlaku di Kabupaten Wonogiri, Propinsi Jawa Tengah.
3. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan.

4. Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek Pembangunan Pasar Kota Wonogiri

4.3 Analisis dan Pembahasan

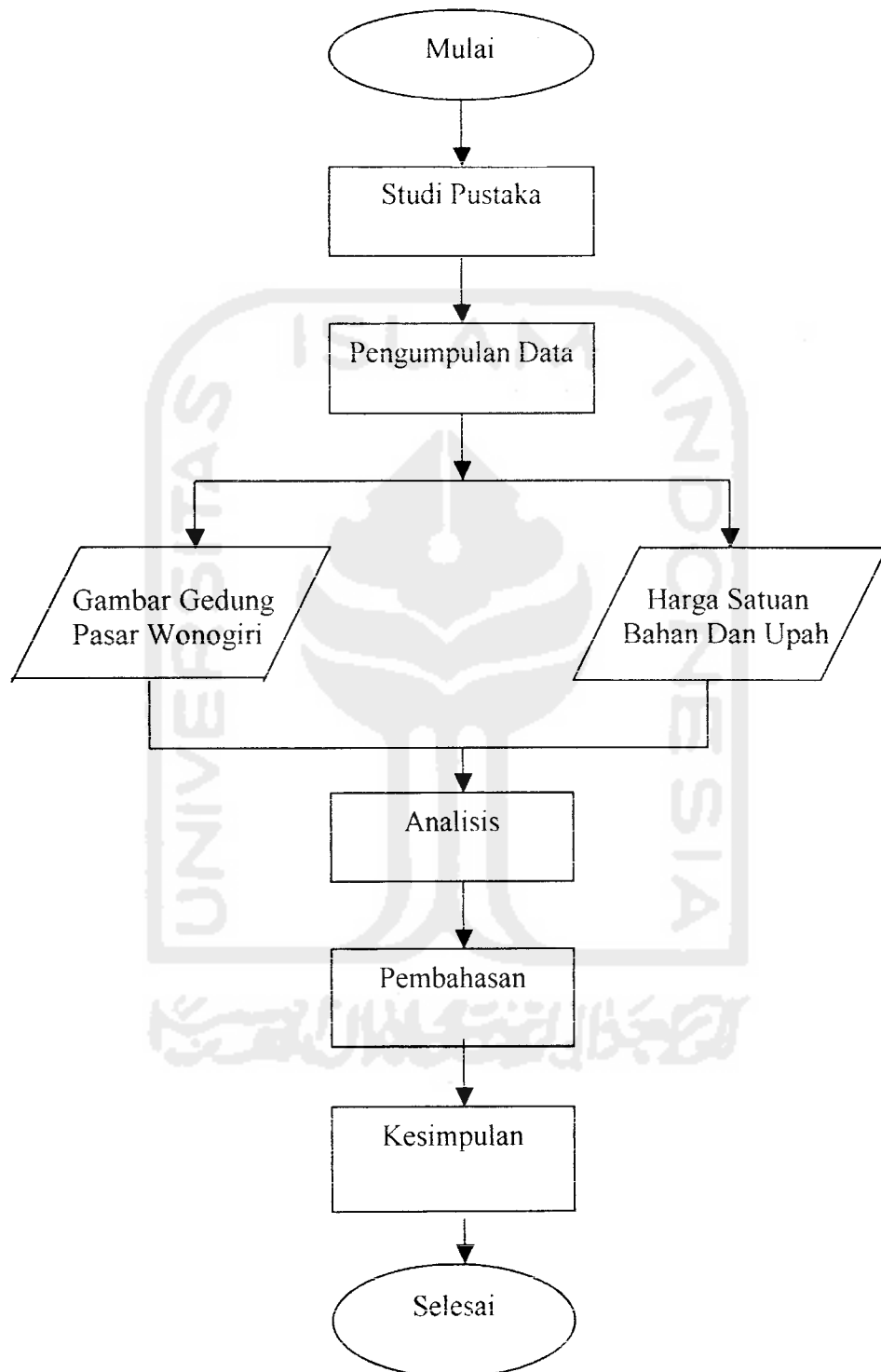
Analisis dan pembahasan pada pembuatan Rencana Anggaran Pelaksanaan baik untuk perancah bambu maupun scaffolding dengan cara :

1. Menghitung analisa harga satuan pekerjaan.
2. Menghitung biaya pekerjaan tiap lantai.
3. Menghitung biaya total seluruh pekerjaan.

4.4 Kesimpulan

Kesimpulan dibuat berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tentang efisiensi penggunaan perancah bambu dan perancah scaffolding pada proyek pembangunan Pasar Kota Wonogiri ditinjau dari segi ekonomis

Adapun urutan kegiatan penelitiannya ditampilkan dalam Gambar 4.1



Gambar 4.1 Bagan urutan metode penelitian

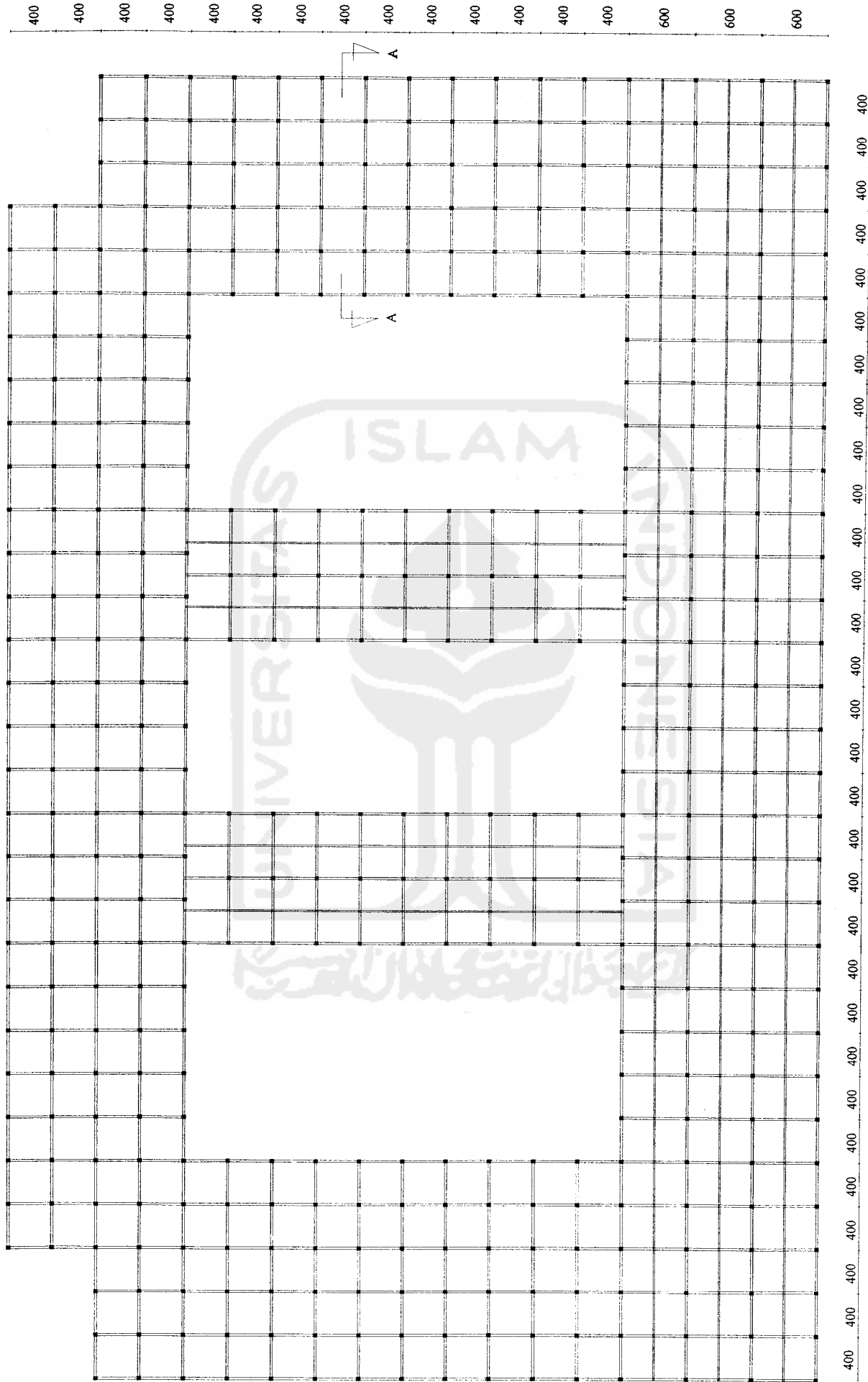
BAB V

DATA PENELITIAN

Penelitian ini mengambil sampel dari proyek pembangunan Pasar Kota Wonogiri, dengan konsentrasi penelitian pada perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan antara perancah scaffolding dan perancah bambu. Data yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini adalah data gambar – gambar kerja proyek dan data harga satuan bahan dan upah yang berlaku di Kabupaten Wonogiri, Propinsi Jawa Tengah.

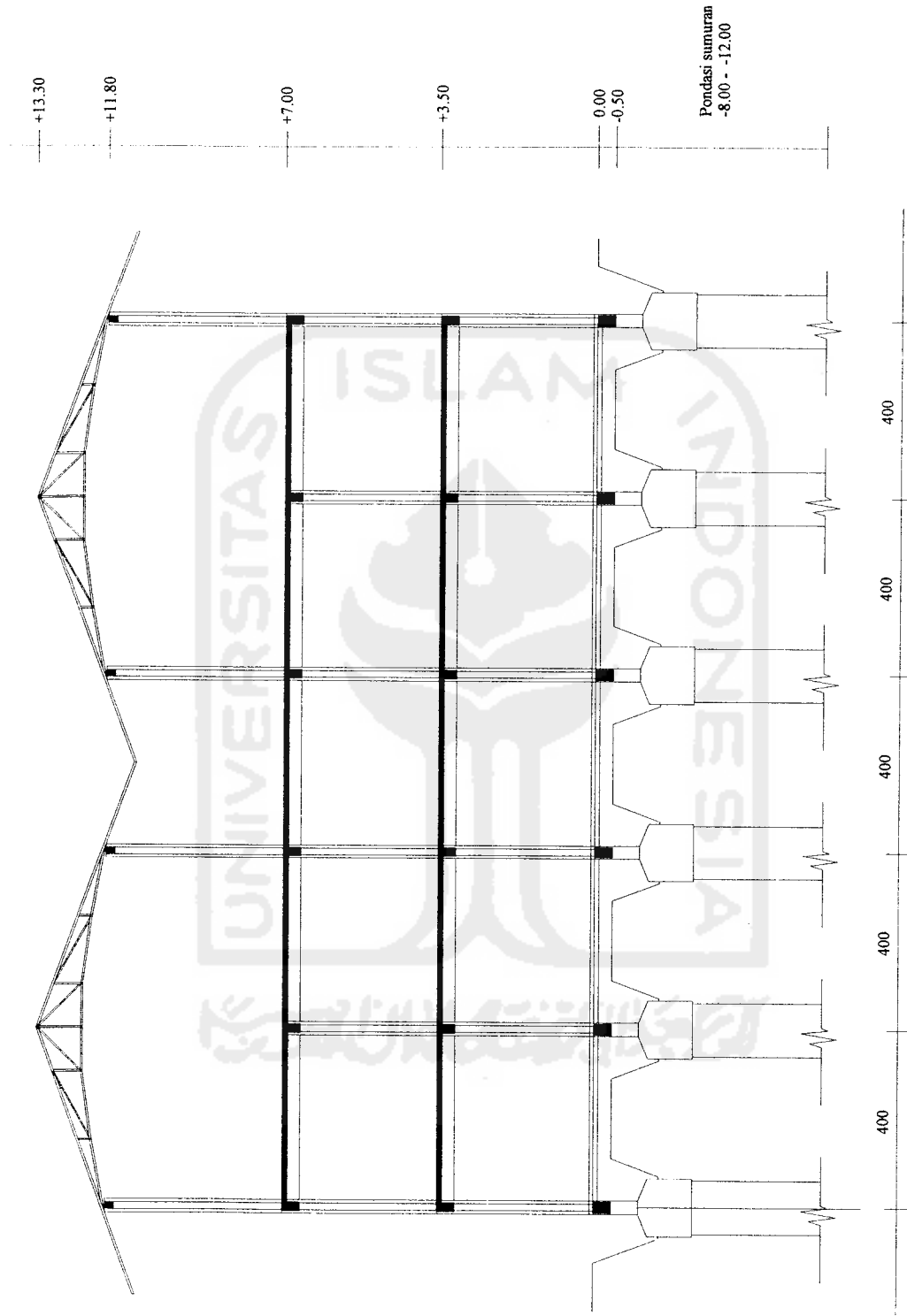
5.1 Gambar Kerja

Pasar Kota Wonogiri direncanakan terdiri dari 3 lantai dengan konstruksi atap rangka baja, sehingga penggunaan perancah hanya pada lantai I dan II. Tinggi bangunan untuk lantai I dan II adalah 3,5 m, dan luas tiap lantai adalah 6.208 m². Gambar – gambar yang dibutuhkan untuk merencanakan perancah scaffolding maupun perancah bambu antara lain adalah sebagai berikut :



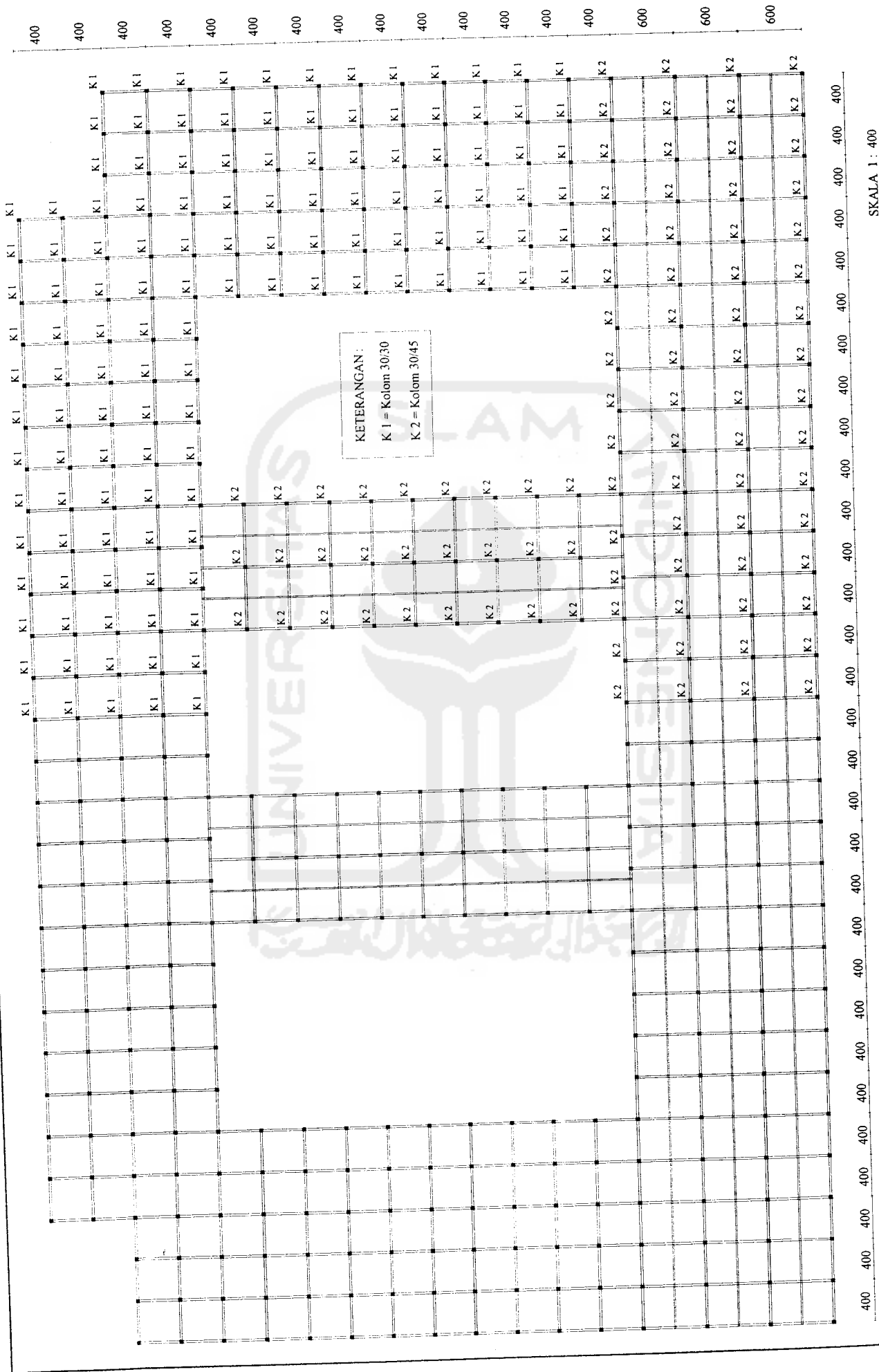
SKALA 1 : 400

Gambar 5.1 Denah Lantai I dan II



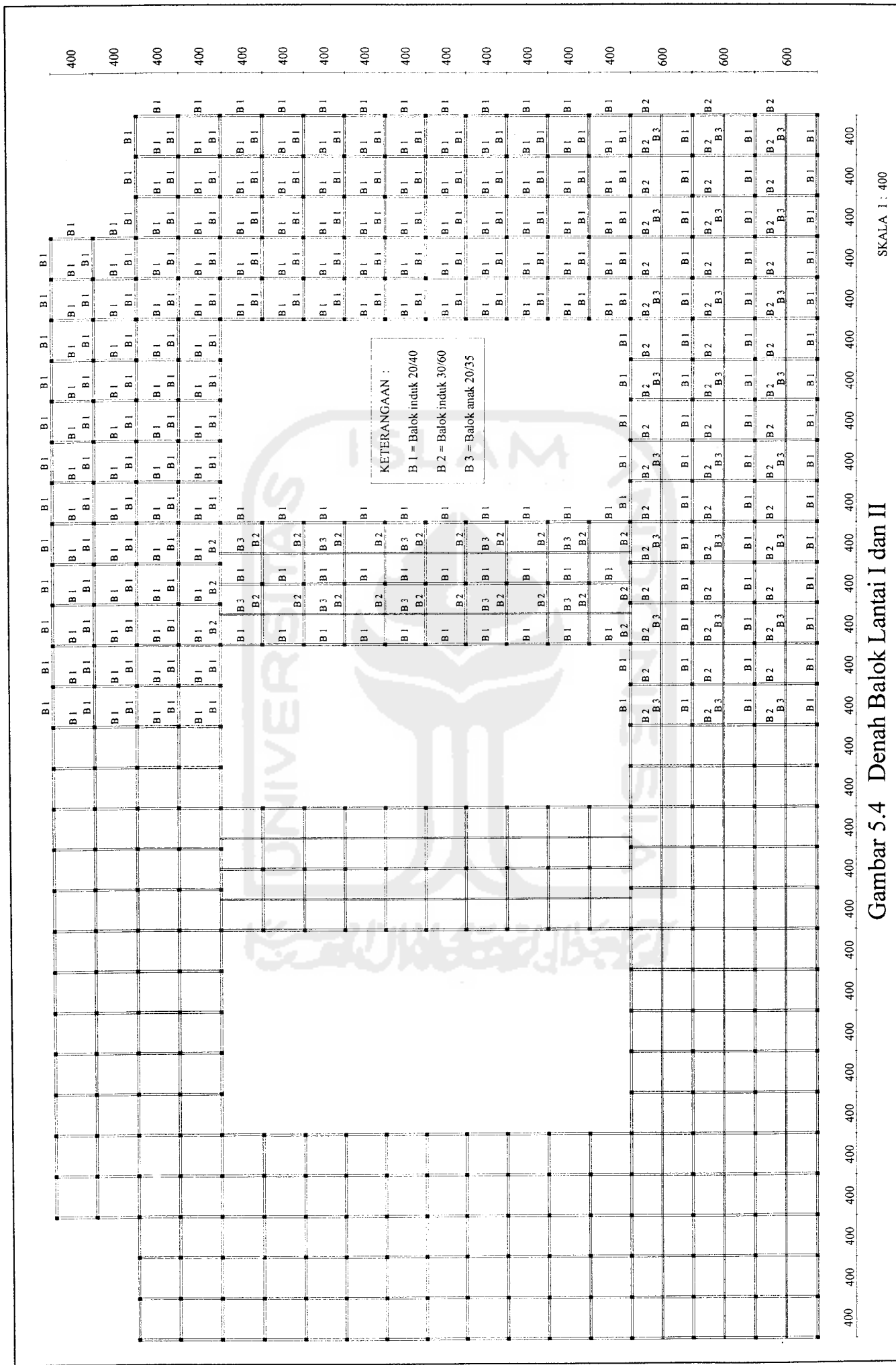
SKALA 1 : 150

Gambar 5.2 Potongan A - A



Gambar 5.3 Denah Kolom Lantai I dan II

SKALA 1 : 400



Gambar 5.4 Denah Balok Lantai I dan II

SKALA 1 : 400

5.2 Harga Satuan Upah dan Bahan

Kebutuhan scaffolding diperoleh dengan cara menyewa, harga sewa tiap set scaffolding per bulan adalah Rp 25.000,00. Satu set scaffolding terdiri dari :

1. 2 buah *frame* (MF 170 atau MF 90).
2. 2 pasang *cross brace*.
3. *U head, base jack* dan *joint pin* sesuai kebutuhan.

Sedangkan bambu pengadaannya dengan membeli. Bambu yang akan digunakan sebagai perancah adalah bambu apus dengan panjang 6 – 7 m dan diameter \pm 8 cm. Harga bambu per batang adalah Rp 6.000,00.

Daftar harga upah dan harga bahan yang digunakan dalam melakukan analisis berdasarkan harga upah dan bahan yang berlaku di Kabupaten Wonogiri, yang diperoleh dari Daftar Analisa Bahan dan Upah Dinas Pekerjaan Umum Wonogiri dan juga dari *survey* di lapangan. Daftar harga upah dan bahan selengkapnya dapat dilihat pada tabel - tabel berikut ini.

Tabel 5.1 Harga bahan perancah

No	Nama bahan	Keterangan	Harga
1	Bambu	Membeli	Rp 6.000,00 / btg
2	Paku	Membeli	Rp 8.900,00 / kg
3	Scaffolding	Menyewa	Rp 25.000,00 /set / bulan

Tabel 5.2 Daftar upah tenaga kerja

No	Jenis Tenaga Kerja	Harga Upah
1	Pekerja	Rp 15.900,00 / hari/orang
2	Tukang Kayu	Rp 21.200,00 / hari/orang
3	Kepala Tukang	Rp 23.100,00 /hari/orang
4	Mandor	Rp 18.200,00 /hari/orang



BAB VI

ANALISIS

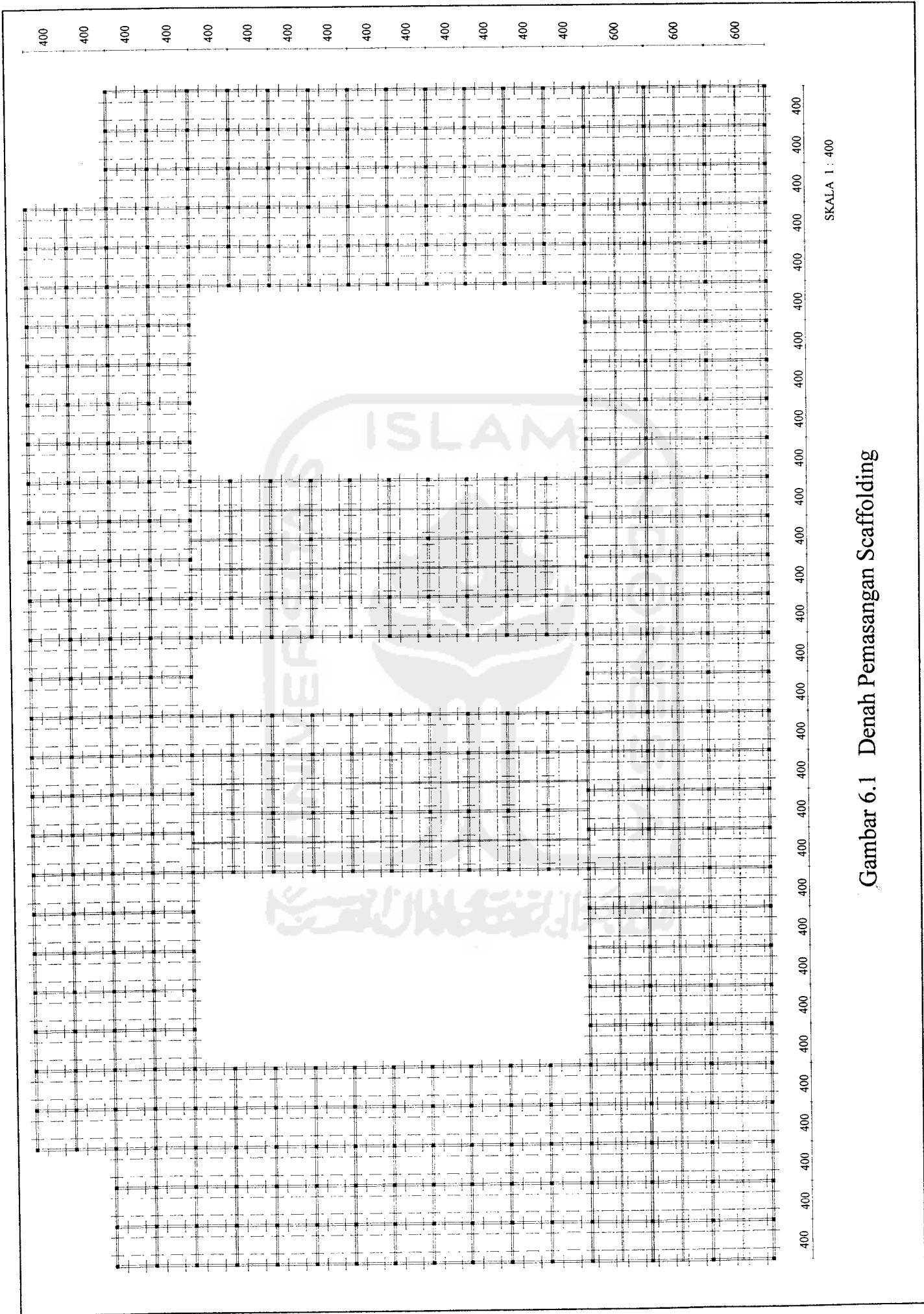
6.1 Perancah Scaffolding

Perancah scaffolding pengadaannya dengan cara menyewa, penyewaannya dilakukan per set per bulan. Pada proyek pembangunan pasar Wonogiri dilakukan penyewaan scaffolding selama 5 bulan. Penyewaan yang diperlukan hanya pada luasan lantai I, karena scaffolding penggunaannya secara bergantian. Setelah beton pada lantai I yang dicor sudah mengeras, perancah yang menopang plat dan balok dapat dilepas dan digunakan pada lantai II.

6.1.1 Bahan

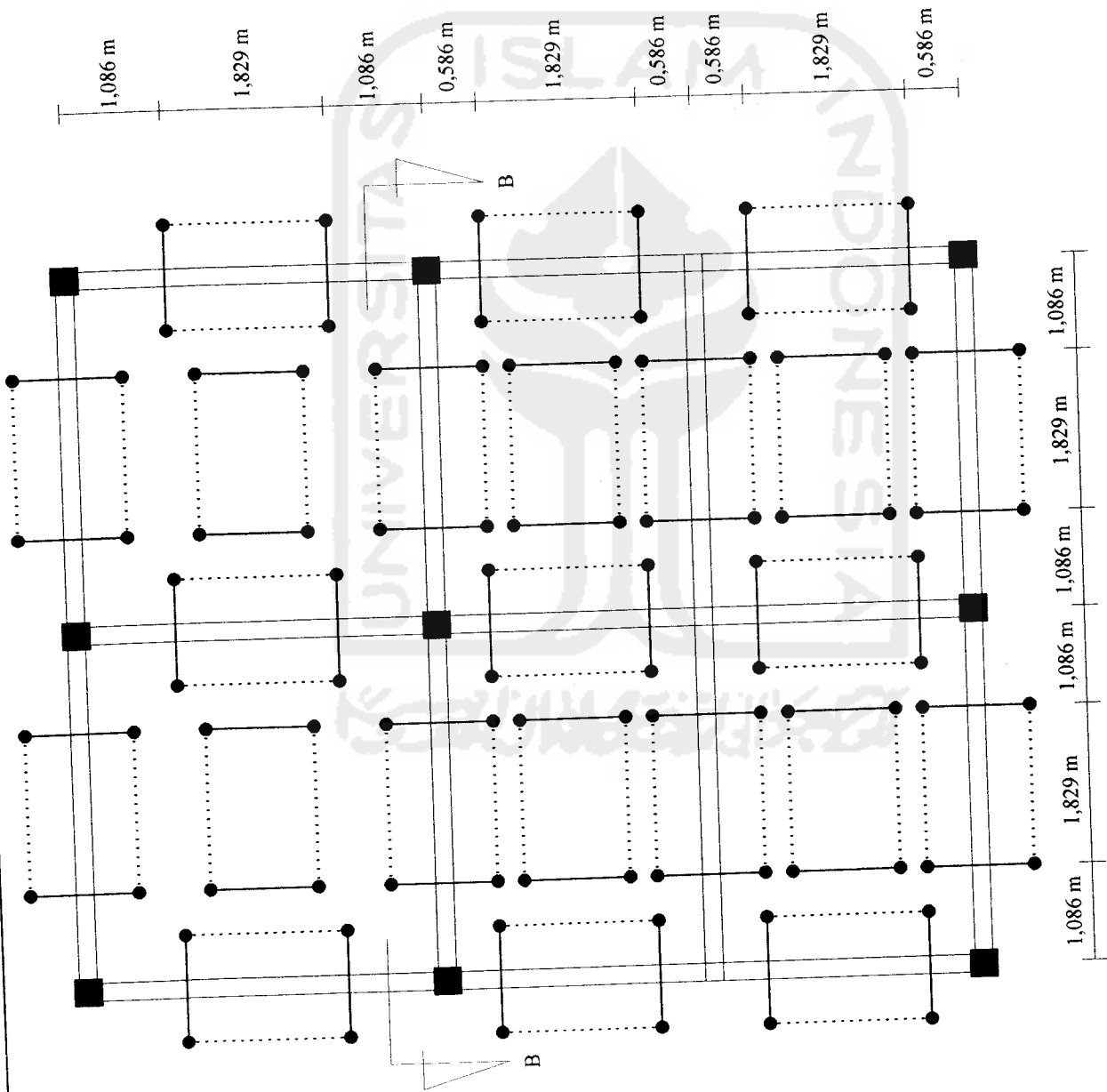
A . Kebutuhan Bahan

Kebutuhan scaffolding dan detail pemasangannya dapat dilihat pada gambar - gambar berikut ini :



Gambar 6.1 Denah Pemasangan Scaffolding

SKALA 1 : 400



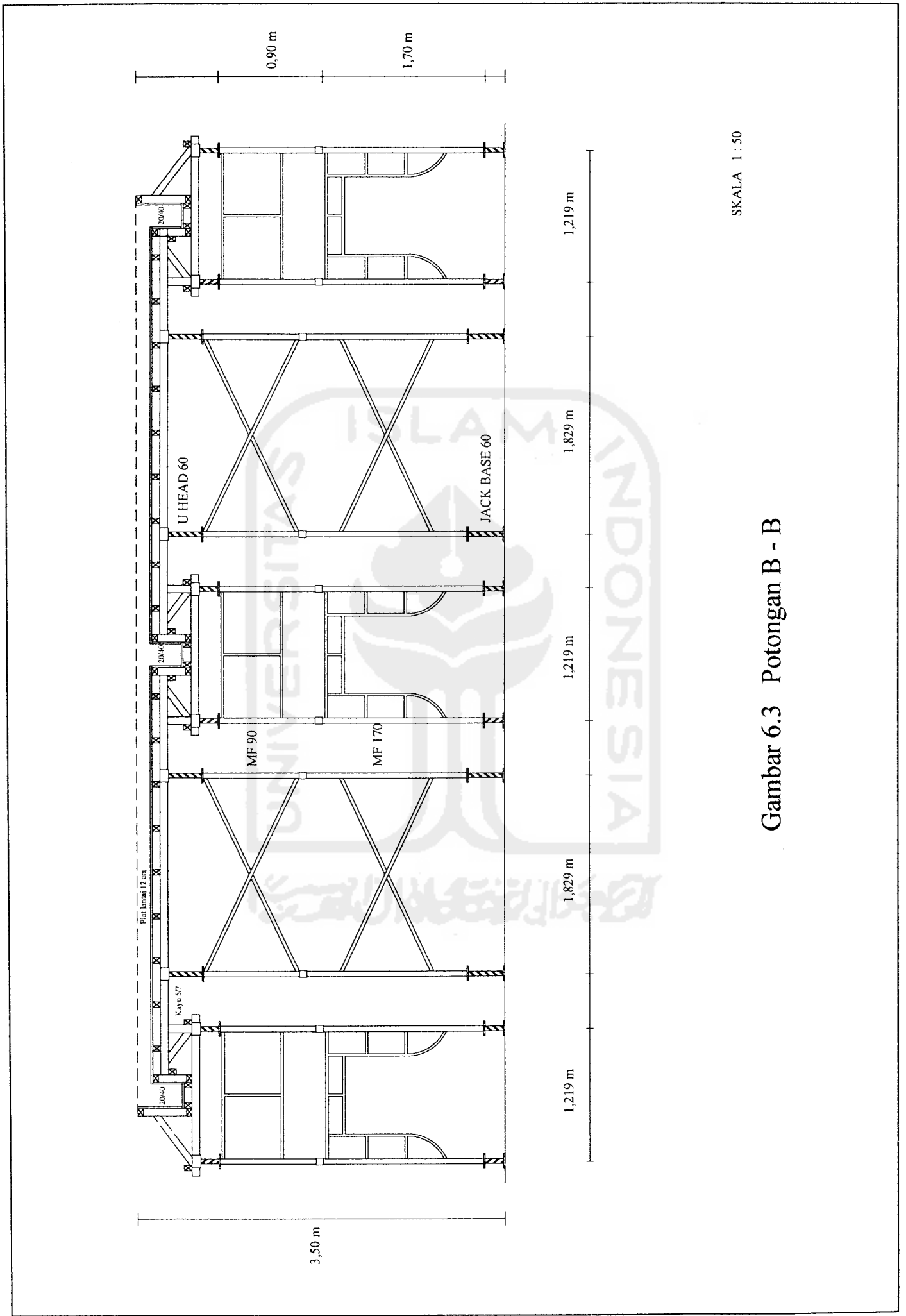
KETERANGAN :

—•—•— : main frame panjang 1,219 m

..... : cross brase panjang 1,829 m

SKALA 1 : 80

Gambar 6.2 Detail Tampak Atas Pemasangan Scaffolding pada Plat Lantai 4 m x 4 m dan 4 m x 3 m



Gambar 6.3 Potongan B - B

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa kebutuhan scaffolding untuk luasan 6.208 m² adalah 2.236 set. Tinggi dari lantai I dan II pada proyek ini adalah 3,50 m, sehingga scaffolding yang digunakan terdiri dari 2 susun, yaitu MF 170 dan MF 90. Kebutuhan scaffolding secara terperinci selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.1

Tabel 6.1 Kebutuhan Scaffolding

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Main frame 170	1118 buah
2	Main frame 90	1118 buah
3	Cross brase	2236 buah
4	Base jack	2236 buah
5	U head	2236 buah
6	Join pin	2236 buah

B. Harga Bahan

Scaffolding yang dibutuhkan pada proyek ini adalah 2.236 set. Harga sewa sewa scaffolding tiap set / bulan adalah Rp 25.000,00. Jadi biaya total yang diperlukan untuk menyewa selama 5 bulan scaffolding adalah :

$$2.236 \text{ set} \times \text{Rp } 25.000,00 \times 5 \text{ bulan} = \text{Rp } 279.500.000,00$$

6.1.2 Upah

A. Pengamatan di Lapangan

Untuk melakukan pemasangan dan pembongkaran scaffolding pada proyek pembangunan pasar Wonogiri digunakan 24 tukang kayu, 12 pekerja dan 2 mandor. Berdasarkan pengamatan dan wawancara dengan praktisi proyek di lapangan diketahui bahwa dengan tenaga kerja tersebut dapat menyelesaikan pemasangan scaffolding seluas 3.104 m² dalam waktu 13 hari. Sedangkan untuk pembongkaran diperlukan waktu $\pm 1/3$ dari waktu pemasangan, yaitu 4 hari.

Pada lantai II, untuk pemasangan scaffolding seluas 3.104 m² diperlukan waktu 15 hari. Sedangkan untuk pembongkaran scaffolding pada lantai II diperlukan waktu $\pm 1/3$ dari waktu pemasangan, yaitu 5 hari. Pemasangan dan pembongkaran scaffolding pada lantai II lebih lama karena diperlukan waktu tambahan untuk memindahkan scaffolding dari lantai I ke lantai II, demikian pula sebaliknya. Hal ini disebabkan karena bentuk scaffolding yang lebar dan bobotnya yang berat.

B. Analisa Upah tiap 1 m²

Berdasarkan data – data dari pengamatan di lapangan maka dapat ditentukan analisa upah untuk tiap m² pekerjaan scaffolding. Analisa tiap m² pekerjaan pemasangan maupun pembongkaran scaffolding lantai I dan II adalah sebagai berikut ini :

1. Pemasangan

a. Lantai I

Untuk pemasangan scaffolding pada lantai I, luasan 3.104 m^2 dapat diselesaikan dalam waktu 13 hari dengan menggunakan 24 tukang kayu, 12 pekerja dan 2 mandor.

$$13 \text{ hari} \longrightarrow 3.104 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ hari} \longrightarrow \frac{3.104}{13} = 238,769 \text{ m}^2$$

Dengan tenaga kerja tersebut dalam 1 hari dapat menyelesaikan pemasangan scaffolding seluas $238,769 \text{ m}^2$. Sehingga untuk tiap 1 m^2 tenaga kerja yang dibutuhkan adalah :

- Tukang : $\frac{24}{238,769} = 0.101$ tukang kayu
- Pekerja : $\frac{12}{238,769} = 0.050$ pekerja
- Mandor : $\frac{2}{238,769} = 0.008$ mandor

b. Lantai II

Pada lantai II, luasan 3.104 m^2 dapat diselesaikan dalam waktu 15 hari dengan menggunakan 24 tukang kayu, 12 pekerja dan 2 mandor

$$15 \text{ hari} \longrightarrow 3.104 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ hari} \longrightarrow \frac{3.104}{15} = 206,933 \text{ m}^2$$

Dengan tenaga kerja tersebut dalam 1 hari dapat menyelesaikan pemasangan scaffolding seluas 206,933 m². Sehingga untuk tiap 1 m² tenaga kerja yang dibutuhkan adalah :

$$\text{- Tukang : } \frac{24}{206,933} = 0.116 \text{ tukang kayu}$$

$$\text{- Pekerja : } \frac{12}{206,933} = 0.058 \text{ pekerja}$$

$$\text{- Mandor : } \frac{2}{206,933} = 0.010 \text{ mandor}$$

2. Pembongkaran

a. Lantai I

Untuk pembongkaran scaffolding pada lantai I, luasan 3.104 m² dapat diselesaikan dalam waktu 4 hari dengan menggunakan 24 tukang kayu, 12 pekerja dan 2 mandor

$$4 \text{ hari} \longrightarrow 3.104 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ hari} \longrightarrow \frac{3.104}{4} = 776 \text{ m}^2$$

Dengan tenaga kerja tersebut dalam 1 hari dapat melakukan pembongkaran scaffolding seluas 776 m². Sehingga untuk tiap 1 m² tenaga kerja yang dibutuhkan adalah :

$$\text{- Tukang : } \frac{24}{776} = 0.031 \text{ tukang kayu}$$

$$\text{- Pekerja : } \frac{12}{776} = 0.015 \text{ pekerja}$$

$$\text{- Mandor : } \frac{2}{776} = 0,003 \text{ mandor}$$

b. Lantai II

Pada lantai II, luasan 3.104 m² dapat diselesaikan dalam waktu 5 hari dengan menggunakan 24 tukang kayu, 12 pekerja dan 2 mandor

$$5 \text{ hari} \longrightarrow 3.104 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ hari} \longrightarrow \frac{3.104}{5} = 620,8 \text{ m}^2$$

Dengan tenaga kerja tersebut dalam 1 hari dapat menyelesaikan pemasangan scaffolding seluas 620,8 m². Sehingga untuk tiap 1 m² tenaga kerja yang dibutuhkan adalah :

$$\text{- Tukang : } \frac{24}{620,8} = 0,039 \text{ tukang kayu}$$

$$\text{- Pekerja : } \frac{12}{620,8} = 0,019 \text{ pekerja}$$

$$\text{- Mandor : } \frac{2}{620,8} = 0,003 \text{ mandor}$$

C. Biaya Upah

Biaya upah diketahui dengan mengalikan biaya upah tiap m² dengan seluruh luasan pekerjaan. Luas lantai I dan lantai I pada proyek ini adalah sama, yaitu 6.208 m². Berikut ini adalah biaya upah untuk melakukan pemasangan maupun pembongkaran scaffolding pada lantai I dan lantai II.

1. Pemasangan

a. Lantai I

Tabel 6.2 Biaya upah pemasangan scaffolding pada lantai I

No	Tenaga Kerja	Analisa 1 m ²	Harga Satuan	Luas	Biaya Upah
1	Tukang kayu	0,101	Rp 21.200,00	6.208 m ²	Rp 13.292.569,60
2	Pekerja	0,050	Rp 15.900,00	6.208 m ²	Rp 4.935.360,00
3	Mandor	0,008	Rp 18.200,00	6.208 m ²	Rp 903.884,80
Biaya upah pemasangan scaffolding pada lantai I					Rp 19.131.814,40

b. Lantai II

Tabel 6.3 Biaya upah pemasangan scaffolding pada lantai II

No	Tenaga Kerja	Analisa 1 m ²	Harga Satuan	Luas	Biaya Upah
1	Tukang kayu	0,116	Rp 21.200,00	6.208 m ²	Rp 15.266.713,60
2	Pekerja	0,058	Rp 15.900,00	6.208 m ²	Rp 5.725.017,60
3	Mandor	0,010	Rp 18.200,00	6.208 m ²	Rp 1.129.856,00
Biaya upah pemasangan scaffolding pada lantai II					Rp 22.121.587,2

2. Pembongkaran

a. Lantai I

Tabel 6.4 Biaya upah pembongkaran scaffolding pada lantai I

No	Tenaga Kerja	Analisa 1 m ²	Harga Satuan	Luas	Biaya Upah
1	Tukang kayu	0,031	Rp 21.200,00	6.208 m ²	Rp 4.079.897,60
2	Pekerja	0,015	Rp 15.900,00	6.208 m ²	Rp 1.480.608,00
3	Mandor	0,003	Rp 18.200,00	6.208 m ²	Rp 338.956,80
Biaya upah pembongkaran scaffolding pada lantai I					Rp 5.899.462,40

b. Lantai II

Tabel 6.5 Biaya upah pembongkaran scaffolding pada lantai II

No	Tenaga Kerja	Analisa 1 m ²	Harga Satuan	Luas	Biaya Upah
1	Tukang kayu	0,039	Rp 21.200,00	6.208 m ²	Rp 5.132.774,40
2	Pekerja	0,019	Rp 15.900,00	6.208 m ²	Rp 1.875.436,80
3	Mandor	0,003	Rp 18.200,00	6.208 m ²	Rp 338.956,80
Biaya upah pembongkaran scaffolding pada lantai II					Rp 7.347.168,00

Biaya upah keseluruhan yang dibutuhkan untuk melakukan pemasangan maupun pembongkaran scaffolding pada lantai I dan lantai II dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 6.6 Total biaya upah perancah scaffolding

No	Jenis Pekerjaan	Lantai	Biaya Upah
1	Pemasangan Scaffolding	I	Rp 19.131.814,40
		II	Rp 22.121.587,20
2	Pembongkaran Scaffolding	I	Rp 5.899.462,40
		II	Rp 7.347.168,00
Total biaya upah perancah scaffolding			Rp 54.500.032,00

6.1.3 Biaya Total

Biaya total merupakan gabungan antara biaya kebutuhan bahan dan biaya upah tenaga kerja. Biaya total untuk pekerjaan perancah scaffolding pada proyek ini dapat dilihat pada tabel 6.7.



Tabel 6.7 Total biaya perancah scaffolding

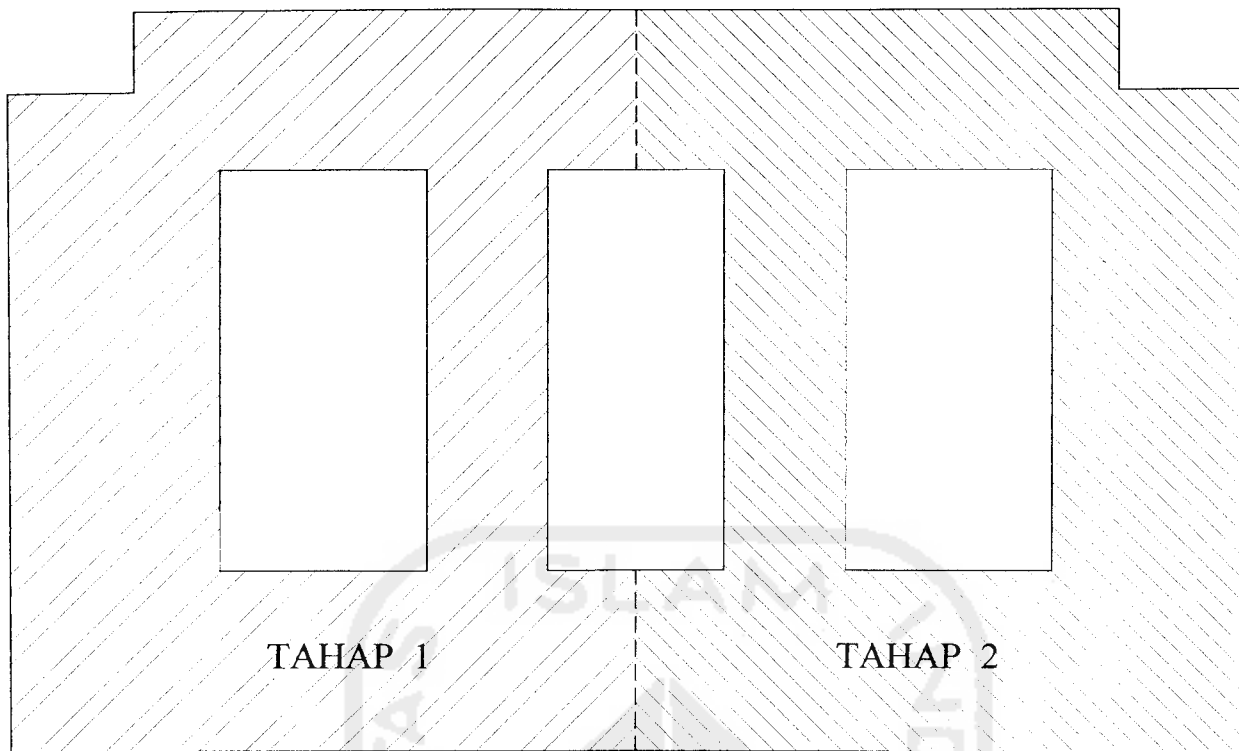
No	Kebutuhan	Biaya
1	Bahan	Rp 279.500.000,00
2	Upah tenaga Kerja	Rp 54.500.032,00
Total biaya perancah scaffolding		Rp 334.000.032,00

Jadi biaya total yang dibutuhkan untuk seluruh pekerjaan perancah scaffolding pada proyek pembangunan pasar Wonogiri adalah **Rp 334.000.032,00**

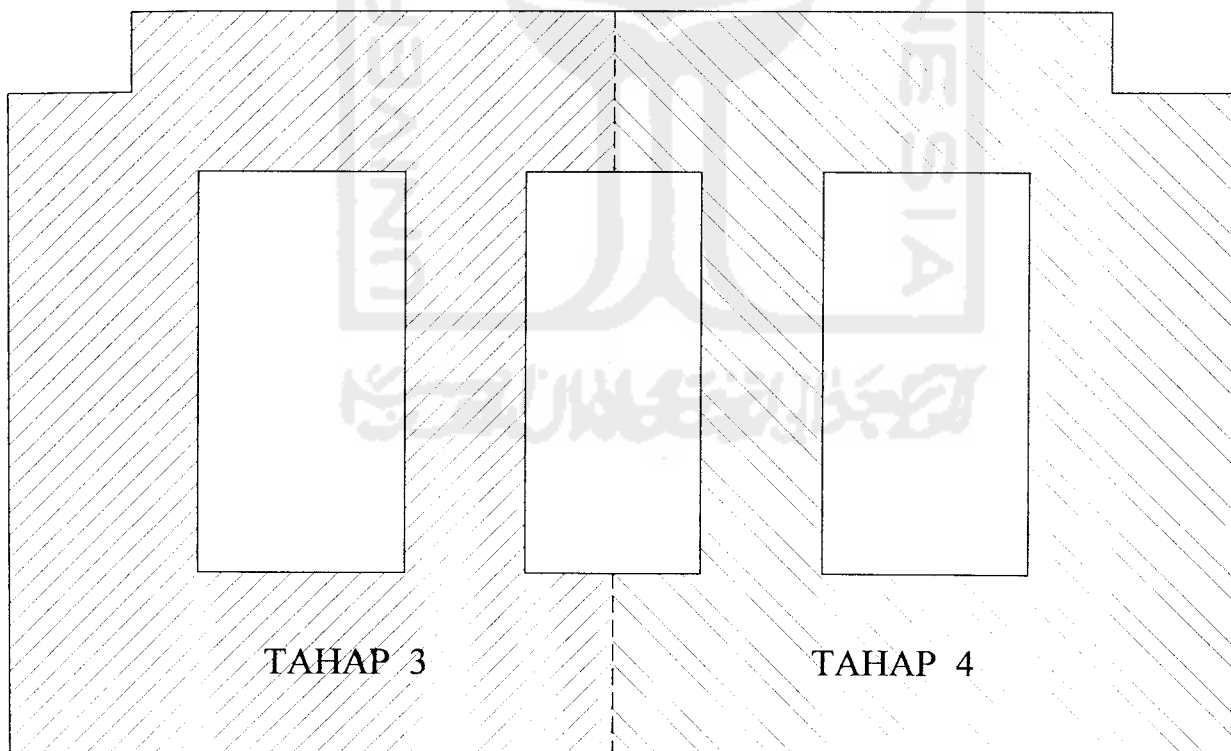
6.1.4 Waktu Pelaksanaan

A. Uraian Proses Pekerjaan

Pengecoran plat lantai dan balok pada proyek pembangunan pasar Wonogiri dilakukan dalam empat tahap, dua kali pada lantai I dan dua kali pada lantai II. Oleh karena itu pekerjaan pemasangan dan pembongkaran scaffolding juga dilakukan dalam empat tahap.



LANTAI I



LANTAI II

SKALA 1 : 800

Gambar 6.4 Denah Tahap Pemasangan Scaffolding

Proses pekerjaan pemasangan dan pembongkaran scaffolding dapat diuraikan sebagai berikut :

- Pemasangan scaffolding tahap 1 dilakukan pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai I, kemudian dilanjutkan pekerjaan bekisting, penulangan dan pengecoran.
- Sambil menunggu proses pengerasan beton dilakukan pemasangan scaffolding tahap 2 pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai I yang kedua, kemudian dilanjutkan pekerjaan bekisting, penulangan dan pengecoran.
- Sambil menunggu proses pengerasan beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai I yang kedua dan setelah beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai I yang pertama mengeras, dilakukan pembongkaran scaffolding dan dipindahkan ke $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang pertama (diatasnya) untuk dilakukan pemasangan scaffolding tahap 3, kemudian dilanjutkan pekerjaan bekisting, penulangan dan pengecoran.
- Sambil menunggu proses pengerasan beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang pertama dan setelah beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai I yang kedua mengeras, dilakukan pembongkaran scaffolding kemudian dipindahkan ke $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang kedua (diatasnya) untuk dilakukan pemasangan scaffolding tahap 4, kemudian dilanjutkan pekerjaan bekisting, penulangan dan pengecoran.

- Setelah beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang pertama mengeras dilakukan pembongkaran scaffolding.
- Setelah beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang kedua mengeras dilakukan pembongkaran scaffolding.

B. *Time Schedule*

Uraian waktu pelaksanaan pekerjaan perancah scaffolding dapat dilihat dalam *time schedule* dibawah ini.



Tabel 6.8 Time schedule penggunaan perancah scaffolding

Lantai	Bagian	Uraian	Bulan ke 1				Bulan ke 2				Bulan ke 3				Bulan ke 4				Bulan ke 5				Bulan ke 6						
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
LANTAI I	Tahap 1	pemasangan	13																										
		bekstg+penlgn			37																								
		pengecoran				39																							
		pengerasan						63																					
	Tahap 2	pembongkaran									67																		
		pemasangan				23																							
		bekstg+penlgn						36																					
		pengecoran								60																			
		pengerasan									62																		
		pembongkaran											96																
LANTAI II	Tahap 3	pemasangan																											
		bekstg+penlgn											82																
		pengecoran																											
		pengerasan																											
	Tahap 4	pembongkaran																											
		pemasangan																											
		bekstg+penlgn																											
		pengecoran																											
		pengerasan																											
		pembongkaran																											

KETERANGAN :

- Pemasangan tiap tahap pada lantai I = 13 hari
- Pembongkaran tiap tahap pada lantai I = 4 hari
- Pemasangan tiap tahap pada lantai II = 15 hari
- Pembongkaran tiap tahap pada lantai II = 5 hari
- Bekisting dan penulangan = 10+14 hari
- Pengecoran = 2 hari
- Pengerasan = 23 s/d 30 hari

6.2 Perancah Bambu

Sebagai proyek pembanding dan untuk mengetahui mengenai pelaksanaan perancah bambu, juga dilakukan penelitian pada proyek pembangunan SMAN 1 Wonogiri dan proyek pembangunan ruko yang berlokasi di Jalan Kaliurang Km 10.

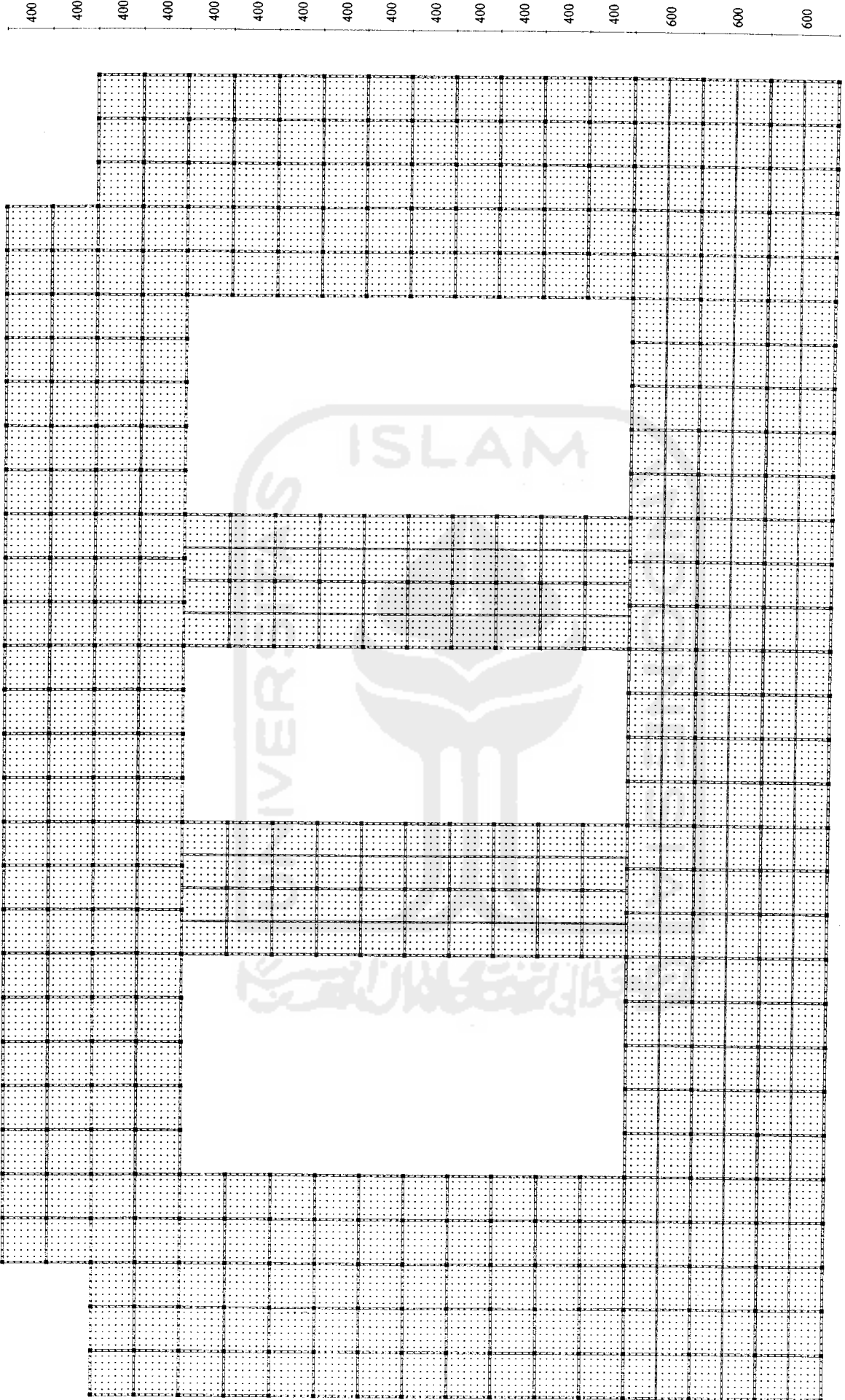
Perancah bambu pengadaannya dengan cara membeli, bambu yang digunakan adalah bambu apus dengan panjang 6 - 7 m dan diameter \pm 8 cm. Pada pelaksanaannya bambu dipotong sesuai dengan kebutuhan, sedangkan sisanya digunakan sebagai *skoor*. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan praktisi pada proyek pembangunan SMAN 1 Wonogiri dan proyek pembangunan ruko yang berlokasi di Jalan Kaliurang Km 10 tersebut, diketahui jarak tiap bambu adalah 0,6 m. Bambu tersebut diletakkan di bawah plat lantai dan balok yang ditopangnya. Sedangkan paku yang diperlukan tiap m² adalah 0,125 kg. Paku yang digunakan berukuran 7 cm dan 10 cm (paku reng dan paku usuk).

Setelah dipakai sebagai perancah hanya $\frac{1}{2}$ bambu yang digunakan dapat digunakan lagi. Bambu tersebut juga hanya dapat digunakan dua kali pemakaian, selebihnya bambu akan rusak dan tidak dapat digunakan lagi sebagai perancah.

6.2.1 Bahan

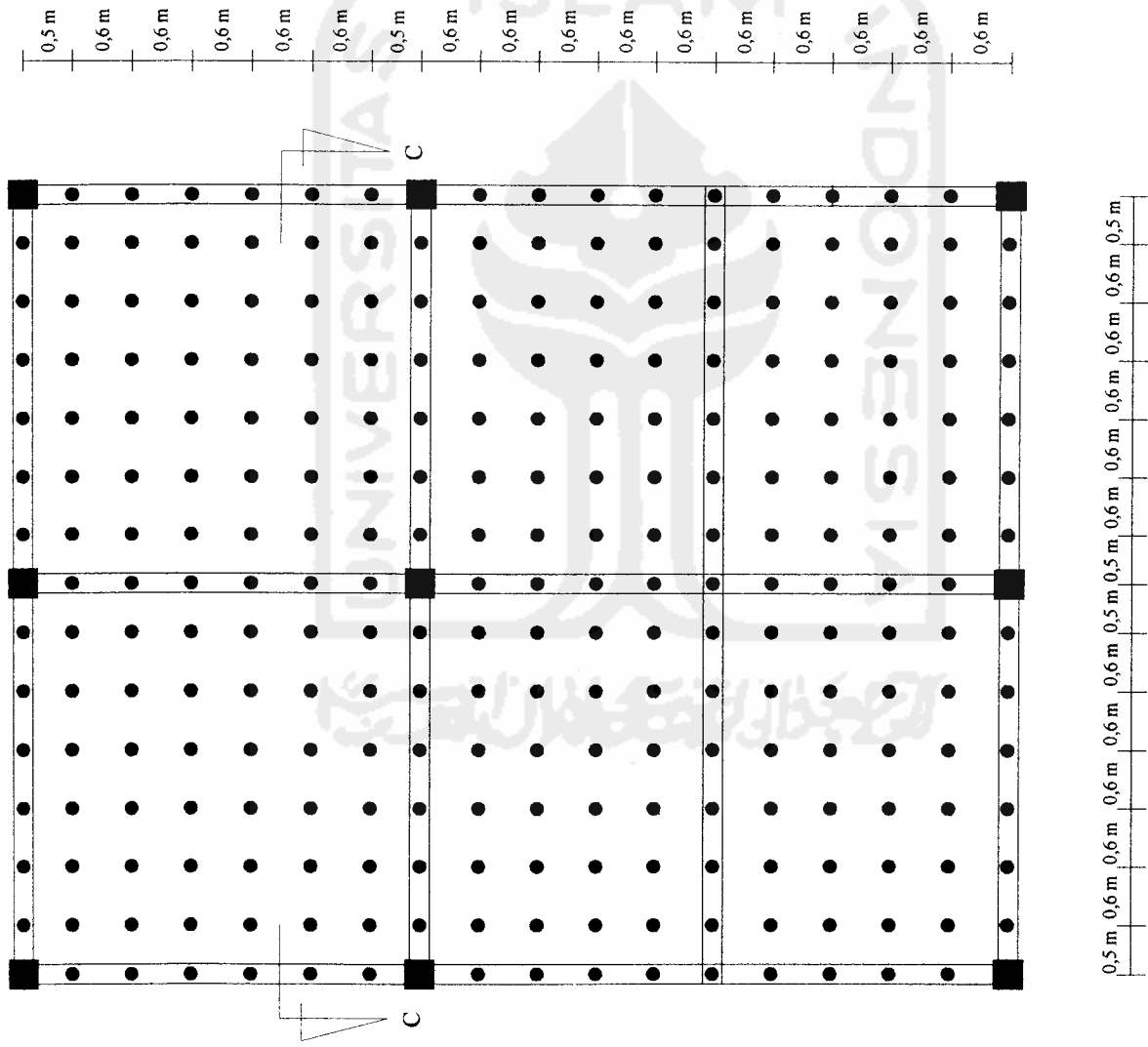
A. Kebutuhan Bahan

Kebutuhan dan detail pemasangan perancah bambu dapat dilihat pada gambar - gambar di berikut ini.



SKALA 1 : 400

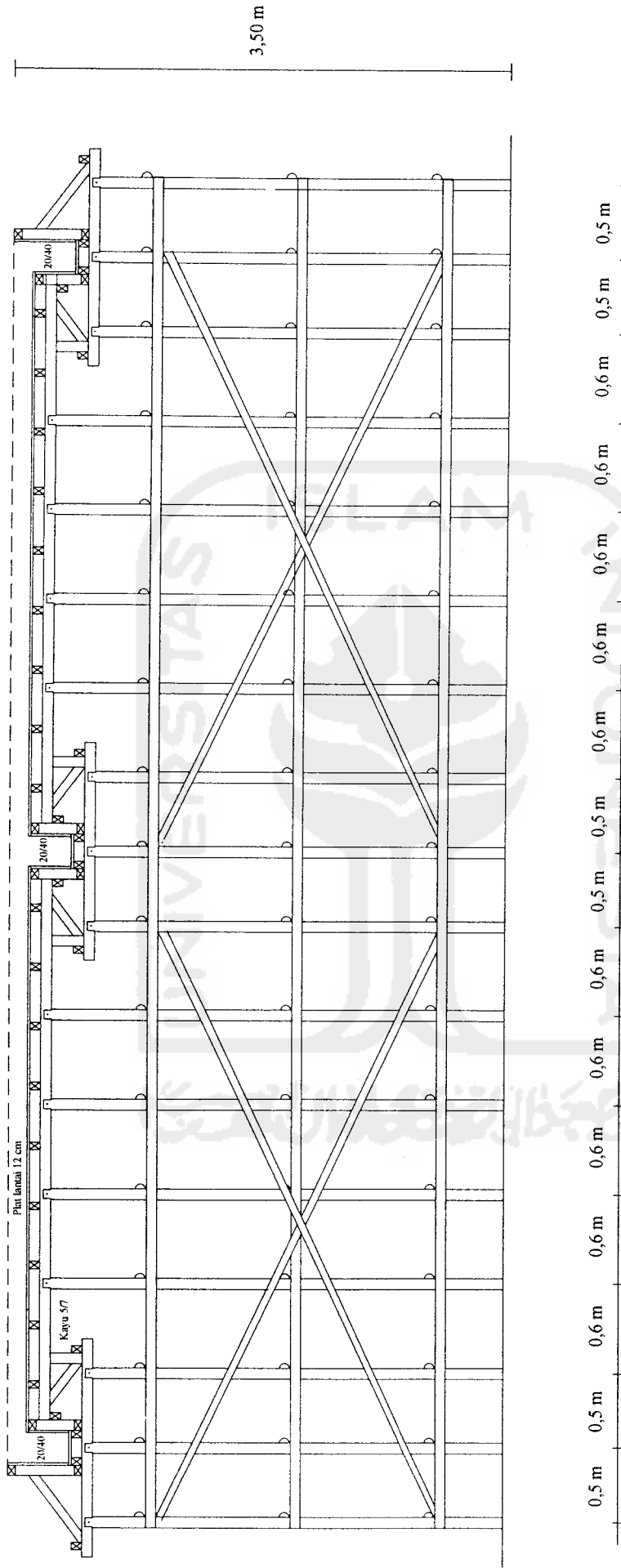
Gambar 6.5 Denah Pemasangan Perancah Bambu



KETERANGAN :
 ● = bambu
 jarak 0,6 m

SKALA 1 : 80

Gambar 6.6 Detail Tampak Atas Pemasangan Bambu pada Plat Lantai 4 m x 4 m dan 4 m x 3 m



SKALA 1 : 50

Gambar 6.7 Potongan C - C

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa kebutuhan bambu untuk lantai I adalah 19.125 batang. Kebutuhan bambu untuk lantai II adalah $\frac{1}{2}$ dari kebutuhan lantai I karena $\frac{1}{2}$ nya menggunakan bambu dari lantai I. Jadi kebutuhan bambu seluruhnya adalah :

$$1\frac{1}{2} \times 19.125 \text{ batang} = 28.687,5 \sim 28.688 \text{ batang}$$

Paku dibutuhkan pada seluruh luasan proyek ini, yaitu pada lantai I dan lantai II. Paku yang sudah digunakan tidak dapat digunakan lagi karena sebagian besar paku telah rusak. Paku yang diperlukan tiap m^2 adalah 0,125 kg, sehingga kebutuhan paku total untuk perancah bambu adalah :

$$2 \times 6.208 \times 0,125 \text{ kg} = 1.552 \text{ kg}$$

Untuk lebih jelasnya kebutuhan bahan untuk perancah bambu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6.9 Kebutuhan bahan perancah bambu

No	Nama Bahan	Kebutuhan
1	Bambu	28.688 batang
2	Paku	1.552 kg

B. Harga Bahan

Harga tiap batang bambu Rp 6.000,00 dan harga paku tiap kg adalah Rp 8.900,00. Total bambu yang dibutuhkan pada proyek ini 28.688 batang dan paku

yang dibutuhkan 1.552 kg. Jadi biaya bahan yang diperlukan untuk pekerjaan perancah bambu :

Tabel 6.10 Biaya bahan perancah bambu

No	Nama Bahan	Kebutuhan	Harga Satuan	Biaya Bahan
1	Bambu	28.688 batang	Rp 6.000,00	Rp 172.128.000,00
2	Paku	1.552 kg	Rp 8.900,00	Rp 13.812.800,00
Total biaya bahan				Rp 185.940.800,00

6.2.2 Upah

A. Pengamatan di Lapangan

Pengamatan dan penelitian dilakukan pada proyek pembangunan SMAN 1 Wonogiri dan proyek pembangunan ruko yang berlokasi di Jalan Kaliurang Km 10. Diketahui bahwa untuk melakukan pemasangan dan pembongkaran perancah bambu pada 7 ruang kelas berukuran 7,5 m x 9 m proyek pembangunan SMAN 1 Wonogiri digunakan 12 tukang kayu, 6 pekerja dan 1 mandor. Berdasarkan pengamatan dan wawancara dengan praktisi proyek di lapangan diketahui bahwa dengan tenaga kerja tersebut dapat menyelesaikan pemasangan perancah bambu pada 7 ruang kelas seluas 472,5 m² dalam waktu 7 hari. Sedangkan untuk pembongkaran diperlukan waktu 3 hari.

Pada lantai II, pemasangan dan pembongkaran perancah membutuhkan waktu yang tidak jauh berbeda dengan lantai I. Bentuknya yang panjang dan ramping, serta bobotnya yang ringan memudahkan pemindahan bambu dari lantai I ke lantai II, demikian pula sebaliknya. Hal ini berbeda dengan Scaffolding yang mempunyai bentuk lebar dan bobot yang berat, sehingga menyulitkan pemindahannya.

B. Analisa Upah tiap 1 m²

Berdasarkan data – data dari pengamatan dilapangan, maka dapat ditentukan analisa upah untuk tiap m² pekerjaan perancah bambu. Analisa tiap m² pekerjaan pemasangan maupun pembongkaran perancah bambu lantai I dan II adalah sebagai berikut :

1. Pemasangan

Pemasangan perancah bambu pada luasan 472,5 m² dapat diselesaikan dalam waktu 7 hari, dengan menggunakan 12 tukang kayu, 6 pekerja dan 1 mandor.

$$\begin{array}{l} 7 \text{ hari} \longrightarrow 472,5 \text{ m}^2 \\ 1 \text{ hari} \longrightarrow \frac{472,5}{7} = 67,5 \text{ m}^2 \end{array}$$

Tenaga kerja tersebut dalam 1 hari dapat menyelesaikan pemasangan scaffolding seluas 67,5 m². Sehingga untuk tiap 1 m² tenaga kerja yang dibutuhkan adalah :

- Tukang kayu : $\frac{12}{67,5} = 0,178$ tukang kayu
- Pekerja : $\frac{8}{67,5} = 0,119$ pekerja
- Mandor : $\frac{1}{67,5} = 0,015$ mandor

2. Pembongkaran

Untuk pembongkaran perancah bambu pada luasan 472,5 m² dapat diselesaikan dalam waktu 3 hari dengan menggunakan 12 tukang, 8 pekerja dan 1 mandor

$$3 \text{ hari} \longrightarrow 472,5 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ hari} \longrightarrow \frac{472,5}{3} = 157,5 \text{ m}^2$$

Dengan tenaga pekerja tersebut dalam 1 hari dapat melakukan pembongkaran perancah bambu seluas 157,5 m². Sehingga untuk tiap 1 m² tenaga kerja yang dibutuhkan adalah :

- Tukang kayu : $\frac{12}{157,5} = 0,076$ tukang kayu
- Pekerja : $\frac{8}{157,5} = 0,051$ pekerja
- Mandor : $\frac{1}{157,5} = 0,006$ mandor

C. Biaya Upah

Biaya upah diketahui dengan mengalikan biaya upah tiap m² dengan seluruh luasan pekerjaan. Luas lantai I dan lantai I pada proyek ini adalah sama, yaitu 6.208

m². Berikut ini adalah biaya upah untuk melakukan pemasangan maupun pembongkaran perancah bambu pada lantai I dan lantai II.

1. Pemasangan

a. Lantai I

Tabel 6.11 Biaya upah pemasangan perancah bambu pada lantai I

No	Tenaga Kerja	Analisa 1 m ²	Harga Satuan	Luas	Biaya Upah
1	Tukang kayu	0,178	Rp 21.200,00	6.208 m ²	Rp 23.426.509,80
2	Pekerja	0,119	Rp 15.900,00	6.208 m ²	Rp 11.746.157,80
3	Mandor	0,015	Rp 18.200,00	6.208 m ²	Rp 1.694.784,00
Biaya upah pemasangan perancah bambu pada lantai I					Rp 36.867.451,60

b. Lantai II

Tabel 6.12 Biaya upah pemasangan perancah bambu pada lantai II

No	Tenaga Kerja	Analisa 1 m ²	Harga Satuan	Luas	Biaya Upah
1	Tukang kayu	0,178	Rp 21.200,00	6.208 m ²	Rp 23.426.509,80
2	Pekerja	0,119	Rp 15.900,00	6.208 m ²	Rp 11.746.157,80
3	Mandor	0,015	Rp 18.200,00	6.208 m ²	Rp 1.694.784,00
Biaya upah pemasangan perancah bambu pada lantai II					Rp 36.867.451,60

2. Pembongkaran

a. Lantai I

Tabel 6.13 Biaya upah pembongkaran perancah bambu pada lantai I

No	Tenaga Kerja	Analisa 1 m ²	Harga Satuan	Luas	Biaya Upah
1	Tukang kayu	0,076	Rp 21.200,00	6.208 m ²	Rp 10.002.329,60
2	Pekerja	0,051	Rp 15.900,00	6.208 m ²	Rp 5.034.067,20
3	Mandor	0,006	Rp 18.200,00	6.208 m ²	Rp 677.913,60
Biaya upah pembongkaran scaffolding pada lantai I					Rp 15.714.310,40

b. Lantai II

Tabel 6.14 Biaya upah pembongkaran perancah bambu pada lantai II

No	Tenaga Kerja	Analisa 1 m ²	Harga Satuan	Luas	Biaya Upah
1	Tukang kayu	0,076	Rp 21.200,00	6.208 m ²	Rp 10.002.329,60
2	Pekerja	0,051	Rp 15.900,00	6.208 m ²	Rp 5.034.067,20
3	Mandor	0,006	Rp 18.200,00	6.208 m ²	Rp 677.913,60
Biaya upah pembongkaran perancah bambu pada lantai II					Rp 15.714.310,40

Biaya upah keseluruhan untuk melakukan pemasangan maupun pembongkaran perancah bambu pada lantai I dan lantai II dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 6.15 Total biaya upah perancah bambu

No	Jenis Pekerjaan	Lantai	Biaya Upah
1	Pemasangan perancah bambu	I	Rp 36.867.451,60
		II	Rp 36.867.451,60
2	Pembongkaran perancah bambu	I	Rp 15.714.310,40
		II	Rp 15.714.310,40
Total biaya upah perancah bambu			Rp 105.163.524,00

6.2.3 Biaya Total

Biaya total merupakan gabungan antara biaya kebutuhan bahan dan biaya upah tenaga kerja. Biaya total untuk pekerjaan perancah bambu pada proyek ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6.16 Total biaya perancah bambu

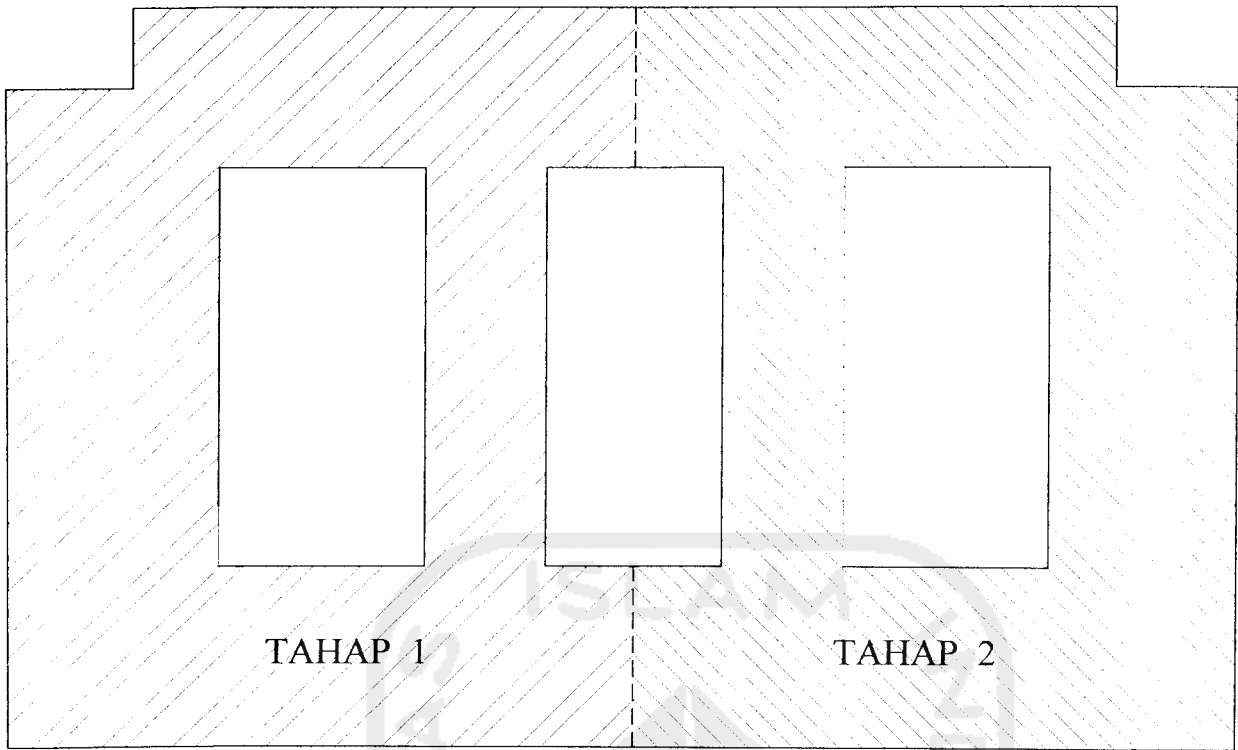
No	Kebutuhan	Biaya
1	Bahan	Rp 185.940.800,00
2	Upah tenaga Kerja	Rp 105.163.524,00
Total biaya perancah bambu		Rp 291.104.324,00

Jadi biaya total yang dibutuhkan untuk seluruh pekerjaan perancah bambu pada proyek pembangunan pasar Wonogiri adalah **Rp 291.104.324,00**

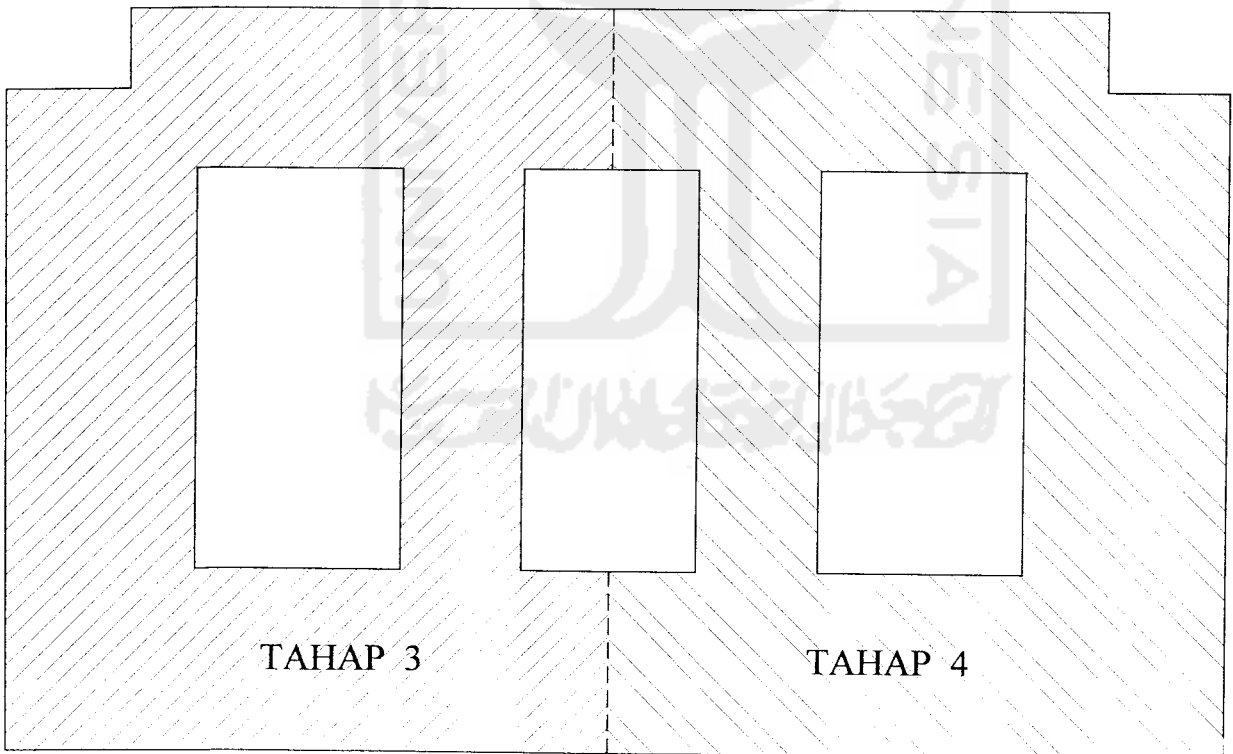
6.2.4 Waktu Pelaksanaan

A. Uraian Proses Pekerjaan

Pengecoran plat lantai dan balok pada proyek pembangunan pasar Wonogiri dilakukan dalam empat tahap, dua kali pada lantai I dan dua kali pada lantai II. Oleh karena itu maka pekerjaan pemasangan dan pembongkaran perancah bambu juga dilakukan dalam empat tahap.



LANTAI I



LANTAI II

SKALA 1 : 800

Gambar 6.8 Denah Tahap Pemasangan Perancah Bambu

Proses pekerjaan pemasangan dan pembongkaran perancah bambu dapat diuraikan sebagai berikut :

- Pemasangan perancah bambu tahap 1 dilakukan pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai I, kemudian dilanjutkan pekerjaan bekisting, penulangan dan pengecoran.
- Sambil menunggu proses pengerasan beton dilakukan pemasangan perancah bambu tahap 2 pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai I yang kedua, kemudian dilanjutkan pekerjaan bekisting, penulangan dan pengecoran.
- Sambil menunggu proses pengerasan beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang kedua dan setelah beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai I yang pertama mengeras, dilakukan pembongkaran perancah bambu dan dipindahkan ke $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang pertama (diatasnya) untuk dilaksanakan pemasangan perancah bambu tahap 4, kemudian dilanjutkan pekerjaan bekisting, penulangan dan pengecoran.
- Sambil menunggu proses pengerasan beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang pertama dan setelah beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai I yang kedua mengeras, dilakukan pembongkaran perancah bambu kemudian dipindahkan ke $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang kedua (diatasnya), kemudian dilanjutkan pekerjaan bekisting, penulangan dan pengecoran.
- Setelah beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang pertama mengeras dilakukan pembongkaran perancah bambu.

- Setelah beton pada $\frac{1}{2}$ luasan lantai II yang kedua mengeras dilakukan pembongkaran perancah bambu.

B. Rencana Waktu Pelaksanaan

Perencanaan lama waktu pelaksanaan dapat dilakukan dengan mengendalikan jumlah tenaga kerja. Dengan jumlah tenaga kerja besar maka waktu pelaksanaan akan semakin cepat, dan dengan jumlah tenaga kerja yang sedikit waktu pelaksanaan akan semakin lama pula. Penggunaan tenaga kerja yang terlalu besar juga tidak akan efektif, karena penggunaan tenaga kerja yang tidak sebanding dengan pekerjaan yang dilakukan akan mengakibatkan kepadatan tenaga kerja di lapangan, sehingga pelaksanaan pekerjaan menjadi tidak efektif.

Direncanakan jumlah tenaga kerja yang digunakan adalah :

- 24 orang tukang kayu
- 12 orang pekerja
- 2 orang mandor

Dengan menggunakan tenaga kerja tersebut maka kebutuhan upah pekerjaan perancah bambu dalam 1 hari adalah :

Tabel 6.17 Biaya upah perancah bambu dalam 1 hari

No	Tenaga Kerja	Jumlah	Harga Satuan	Biaya Upah
1	Tukang kayu	24	Rp 21.200,00	Rp 508.000,00
2	Pekerja	12	Rp 15.900,00	Rp 190.800,00
3	Mandor	2	Rp 18.200,00	Rp 36.400,00
Biaya upah perancah bambu dalam 1 hari				Rp 736.000,00

Rencana waktu pelaksanaan dari masing – masing pekerjaan pada perancah bambu adalah sebagai berikut :

1. Pemasangan pada lantai I

Biaya pemasangan perancah bambu pada lantai I adalah Rp 36.867.451,60, sehingga waktu pemasangan perancah bambu pada lantai I :

$$\frac{\text{Rp } 36.867.451,60}{\text{Rp } 736.000,00/\text{hari}} = 50 \text{ hari}$$

Jadi waktu yang diperlukan untuk melakukan pemasangan perancah bambu pada $\frac{1}{2}$ lantai I :

$$50 \text{ hari} \times \frac{1}{2} = 25 \text{ hari}$$

2. Pemasangan pada lantai II

Waktu diperlukan untuk melakukan pemasangan perancah bambu pada lantai II sama dengan waktu pemasangan pada lantai I yaitu 50 hari, untuk $\frac{1}{2}$ bagian pada lantai II waktu yang diperlukan adalah 25 hari.

3. Pembongkaran pada lantai I

Biaya pembongkaran perancah bambu pada lantai I adalah Rp 15.714.310,40, sehingga waktu pembongkaran perancah bambu pada lantai I :

$$\frac{\text{Rp } 15.714.310,40}{\text{Rp } 736.000,00/\text{hari}} = 21,35 \text{ hari}$$

Jadi waktu yang diperlukan untuk melakukan pembongkaran perancah bambu pada $\frac{1}{2}$ lantai I :

$$21,35 \text{ hari} \times \frac{1}{2} = 10,68 \text{ hari} \sim 11 \text{ hari}$$

4. Pembongkaran pada lantai II

Waktu diperlukan untuk melakukan pembongkaran perancah bambu pada lantai II sama dengan waktu pembongkaran pada lantai I yaitu 21,35 hari, untuk $\frac{1}{2}$ bagian pada lantai II waktu yang diperlukan adalah 11 hari

C. Time Schedule

Uraian waktu pelaksanaan pekerjaan perancah bambu dapat dilihat dalam *time schedule* dibawah ini.

Tabel 6.18 *Time schedule pelaksanaan perancah Bambu*

Tahap	Uraian	Bulan ke 1				Bulan ke 2				Bulan ke 3				Bulan ke 4				Bulan ke 5				Bulan ke 6				Bulan ke 7				Bulan ke 8			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	pemasangan bekstg+penlgn				25																												
	pengecoran								49																								
	pengerasan																																
	pembongkaran													71																			
2	pemasangan bekstg+penlgn																																
	pengecoran																																
	pengerasan																																
	pembongkaran																																
3	pemasangan bekstg+penlgn																																
	pengecoran																																
	pengerasan																																
	pembongkaran																																
4	pemasangan bekstg+penlgn																																
	pengecoran																																
	pengerasan																																
	pembongkaran																																

KETERANGAN :

- Pemasangan tiap tahap pada lantai I = 25 hari
- Pembongkaran tiap tahap pada lantai I = 11 hari
- Pemasangan tiap tahap pada lantai II = 25 hari
- Pembongkaran tiap tahap pada lantai II = 11 hari
- Bekisting dan penulangan = 10+14 hari
- Pengecoran = 2 hari
- Pengerasan = 21 s/d 30 hari

6.3 Perbandingan Biaya Perancah Scaffolding dan Perancah Bambu

6.3.1 Selisih Biaya Perancah

A. Bahan

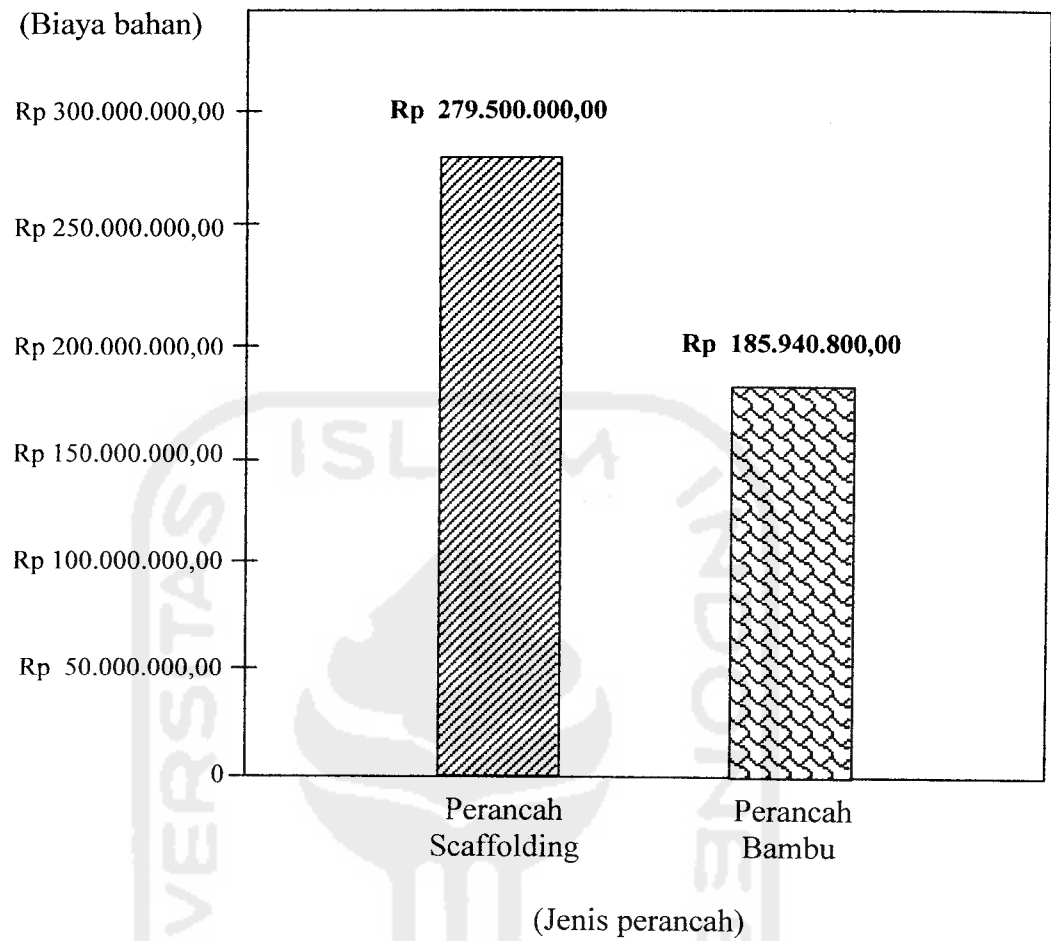
Perbandingan biaya bahan perancah scaffolding dan perancah bambu dapat dilihat pada Tabel 6.19.

Tabel 6.19 Perbandingan biaya bahan perancah

No	Bahan	Keterangan	Perancah scaffolding	Perancah bambu
1	Scaffolding	menyewa	Rp 279.500.000,00	-
2	Bambu	membeli	-	Rp 172.128.000,00
3	Paku	membeli	-	Rp 13.812.800,00
Jumlah biaya bahan			Rp 279.500.000,00	Rp 185.940.800,00

Dari tabel perbandingan biaya perancah tersebut, dapat diketahui bahwa biaya bahan perancah bambu ternyata lebih murah daripada biaya sewa perancah scaffolding, dengan selisih biaya :

$$\text{Rp } 279.500.000,00 - \text{Rp } 185.940.800,00 = \text{Rp } 93.559.200,00$$



Grafik 6.1 Perbandingan biaya bahan

B. Upah

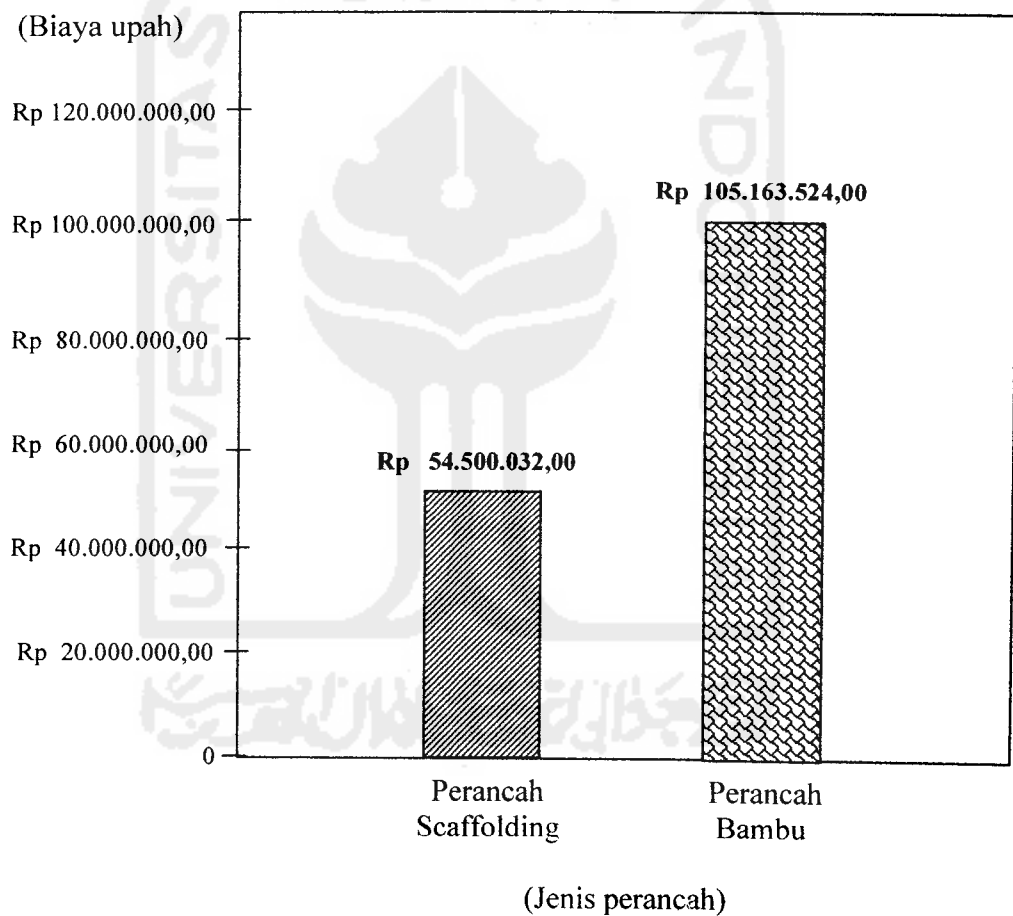
Perbandingan biaya upah perancah scaffolding dan perancah bambu dapat dilihat pada Tabel 6.20.

Tabel 6.20 Perbandingan biaya upah perancah

Kebutuhan	Perancah Scaffolding	Perancah Bambu
Upah		
1. Tukang kayu		
Pemasangan :		
- Lantai I	Rp 13.292.569,60	Rp 23.426.509,80
- Lantai II	Rp 15.266.713,60	Rp 23.426.509,80
Pembongkaran :		
- Lantai I	Rp 4.079.897,60	Rp 10.002.329,60
- Lantai II	Rp 5.132.774,40	Rp 10.002.329,60
2. Pekerja		
Pemasangan :		
- Lantai I	Rp 4.935.360,00	Rp 11.746.157,80
- Lantai II	Rp 5.725.017,60	Rp 11.746.157,80
Pembongkaran :		
- Lantai I	Rp 1.480.608,00	Rp 5.034.067,20
- Lantai II	Rp 1.875.436,80	Rp 5.034.067,20
3. Mandor		
Pemasangan :		
- Lantai I	Rp 903.884,80	Rp 1.694.784,00
- Lantai II	Rp 1.129.856,00	Rp 1.694.784,00
Pembongkaran :		
- Lantai I	Rp 338.956,80	Rp 677.913,60
- Lantai II	Rp 338.956,80	Rp 677.913,60
Jumlah biaya upah	Rp 54.533.032,00	Rp 105.163.524,00

Dari tabel perbandingan upah perancah tersebut, dapat diketahui bahwa biaya upah perancah scaffolding lebih murah daripada perancah bambu, dengan selisih biaya :

$$\text{Rp } 105.163.524,00 - \text{Rp } 54.500.032,00 = \text{Rp } 50.663.492,00$$



Grafik 6.2 Perbandingan biaya upah

C. Biaya total

Perbandingan biaya total perancah scaffolding dan perancah bambu yang merupakan biaya gabungan antara biaya bahan dan biaya upah dapat dilihat pada Tabel 6.21 di bawah ini.

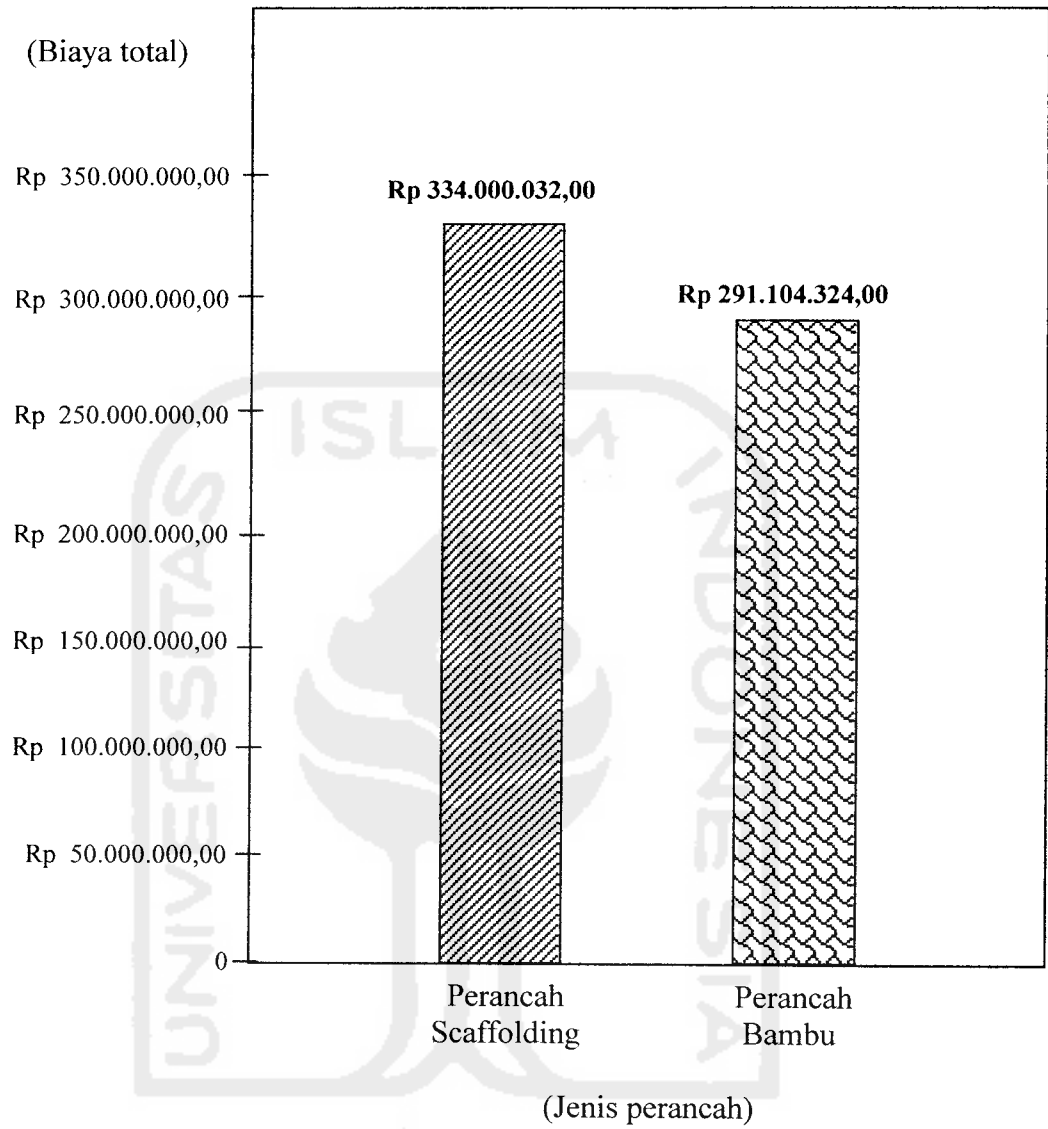
Tabel 6.21 Perbandingan biaya total perancah

No	Kebutuhan	Perancah Scaffolding	Perancah Bambu
1	Bahan	Rp 279.500.000,00	Rp 185.940.800,00
2	Upah	Rp 54.500.032,00	Rp 105.163.524,00
Biaya total		Rp 334.000.032,00	Rp 291.104.324,00

Biaya bahan perancah bambu lebih murah daripada perancah scaffolding, tetapi biaya upah menunjukkan perancah bambu lebih mahal dari perancah scaffolding. Secara keseluruhan biaya perancah bambu lebih murah dari pada perancah scaffolding dengan selisih :

$$\begin{aligned}
 & \text{- Perancah scaffolding} &= & \text{Rp } 334.000.032,00 \\
 & \text{- Perancah bambu} &= & \underline{\text{Rp } 291.104.324,00} \text{ -} \\
 & \text{Selisih biaya} &= & \text{Rp } \mathbf{42.895.708,00}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, antara penggunaan perancah scaffolding dengan perancah bambu terdapat selisih biaya yang cukup besar, dimana perancah bambu lebih murah **Rp 42.895.708,00** dari pada perancah scaffolding.



Grafik 6.3 Perbandingan biaya total

6.3.2 Harga Perancah per m²

Harga perancah per m² menunjukkan biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan perancah tiap 1 m², biaya tersebut terdiri dari biaya bahan dan biaya upah.

A. Perancah Scaffolding

Biaya bahan untuk 1 m² diperoleh dari biaya total bahan dibagi dengan seluruh luasan yang dikerjakan, yaitu :

$$\frac{\text{Rp } 279.500.000,00}{6.208 \text{ m}^2} = \text{Rp } 45.022,55 / \text{m}^2$$

Sedangkan upah yang diperlukan untuk tiap 1 m² perancah scaffolding adalah :

$$\frac{\text{Rp } 54.500.032,00}{6.208 \text{ m}^2} = \text{Rp } 8.779,00 / \text{m}^2$$

Jadi seluruh kebutuhan biaya 1 m² perancah scaffolding adalah :

$$\text{Rp } 45.022,55 / \text{m}^2 + \text{Rp } 8.779,00 / \text{m}^2 = \text{Rp } 53.801,55 / \text{m}^2$$

B. Perancah Bambu

Biaya bahan untuk 1 m² diperoleh dari biaya total bahan dibagi dengan seluruh luasan yang dikerjakan, yaitu :

$$\frac{\text{Rp } 185.940.800,00}{6.208 \text{ m}^2} = \text{Rp } 29.951,80 / \text{m}^2$$

Sedangkan upah yang diperlukan untuk tiap 1 m² perancah bambu adalah :

$$\frac{\text{Rp } 105.163.524,00}{6.208 \text{ m}^2} = \text{Rp } 16.940,00 / \text{m}^2$$

Jadi seluruh kebutuhan biaya 1 m² perancah bambu adalah :

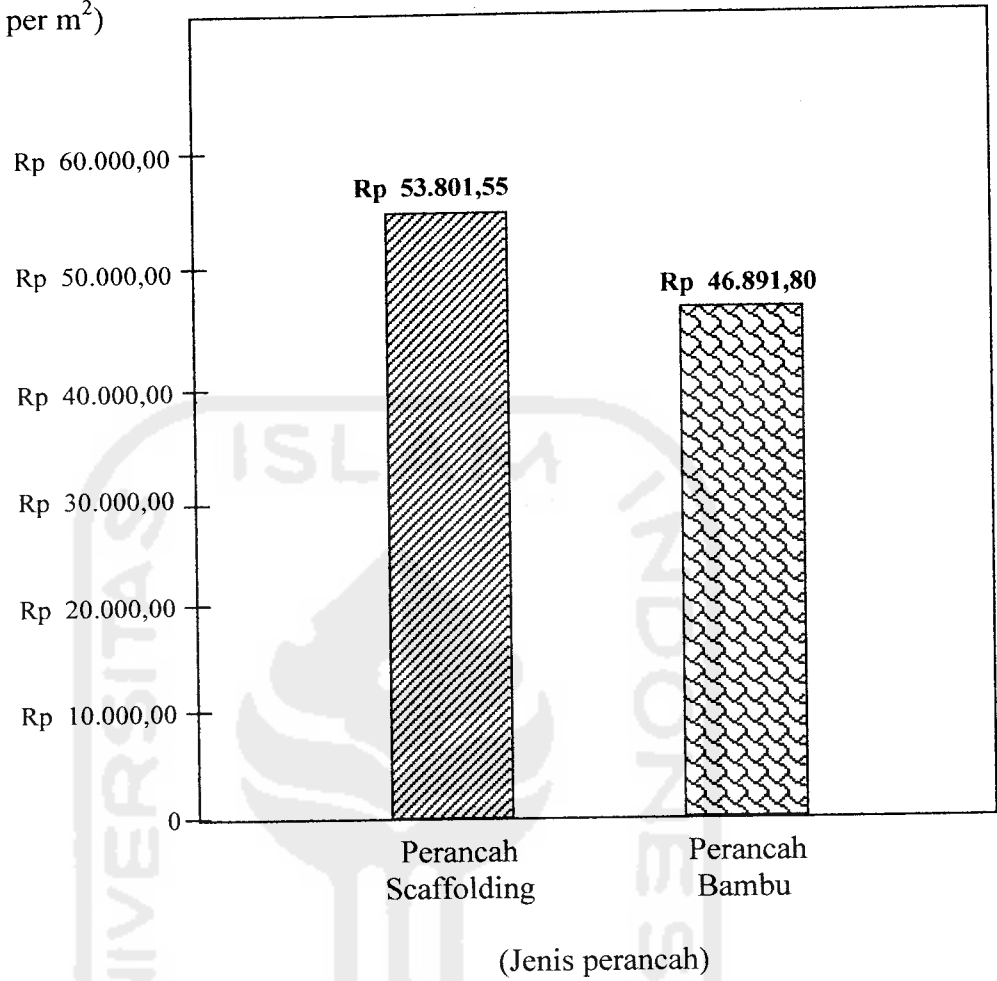
$$\text{Rp } 29.951,80 / \text{m}^2 + = \text{Rp } 16.940,00 / \text{m}^2 = \text{Rp } 46.891,80 / \text{m}^2$$

C. Perbandingan Harga Perancah per m²

Tabel 6.22 Perbandingan harga perancah per m²

No	Kebutuhan	Perancah Scaffolding	Perancah Bambu
1	Bahan	Rp 45.022,55	Rp 29.951,80
2	Upah	Rp 8.779,00	Rp 16.940,00
Jumlah biaya		Rp 53.801,55	Rp 46.891,80

(Biaya per m²)



Grafik 6.4 Perbandingan biaya perancah per m²

6.3.3 Harga Perancah per m³ Beton Balok dan Plat

Harga perancah per m³ beton balok dan plat merupakan biaya yang dibutuhkan pekerjaan perancah pada tiap per m³ beton balok dan plat. Harga perancah per m³ beton balok dan plat diperoleh dengan membagi biaya total perancah dengan volume seluruh beton balok dan plat.

$$\text{- Volume beton balok} = 180,211 \text{ m}^3$$

$$\text{- Volume beton plat} = \frac{161,616 \text{ m}^3}{+}$$

$$\text{Jumlah volume} = 524,003 \text{ m}^3$$

A. Perancah Scaffolding

Biaya total perancah adalah Rp 334.000.032,00 dan jumlah volume seluruh beton balok dan plat adalah 524,003 m³, maka harga perancah scaffolding per m³ beton balok dan plat :

$$\frac{\text{Rp } 334.000.032,00}{524,003 \text{ m}^3} = \text{Rp } 637.400,99 / \text{m}^3 \text{ beton balok dan plat}$$

B. Perancah Bambu

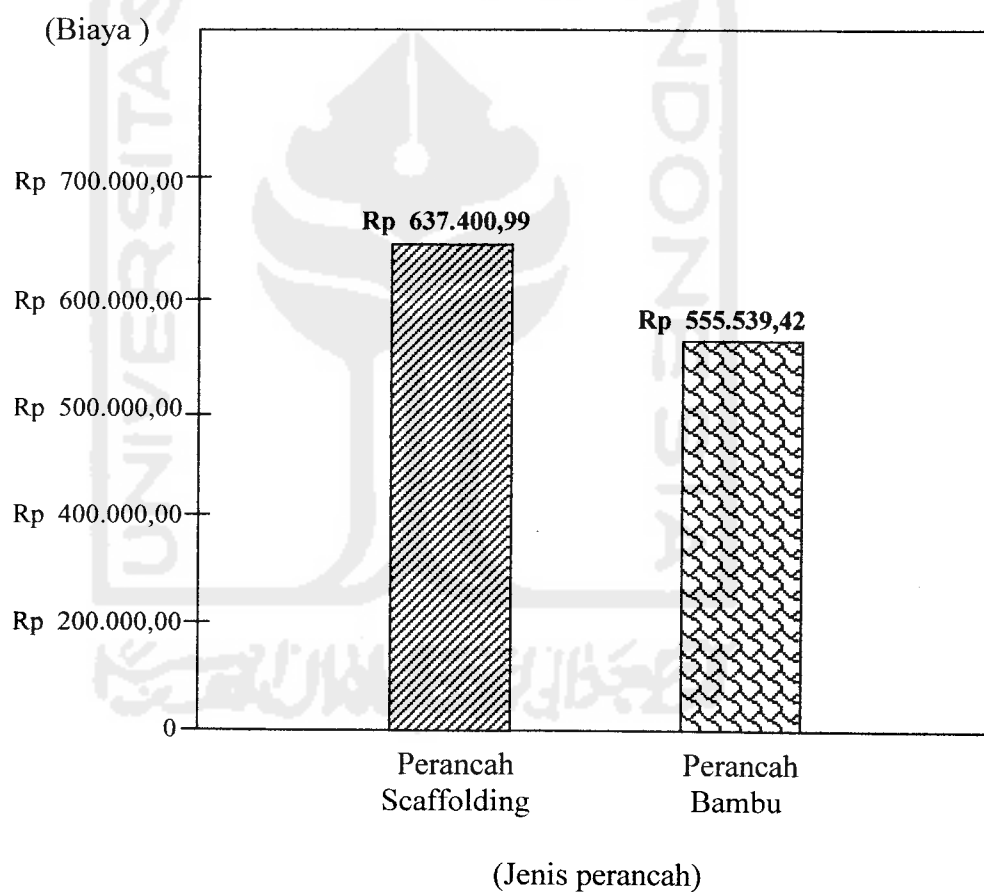
Biaya total perancah adalah Rp 330.134.931,20 dan jumlah volume seluruh beton balok dan plat adalah 524,003 m³, maka harga perancah scaffolding per m³ beton balok dan plat :

$$\frac{\text{Rp } 291.104.324,00}{524,003 \text{ m}^3} = \text{Rp } 555.539,42 / \text{m}^3 \text{ beton balok dan plat}$$

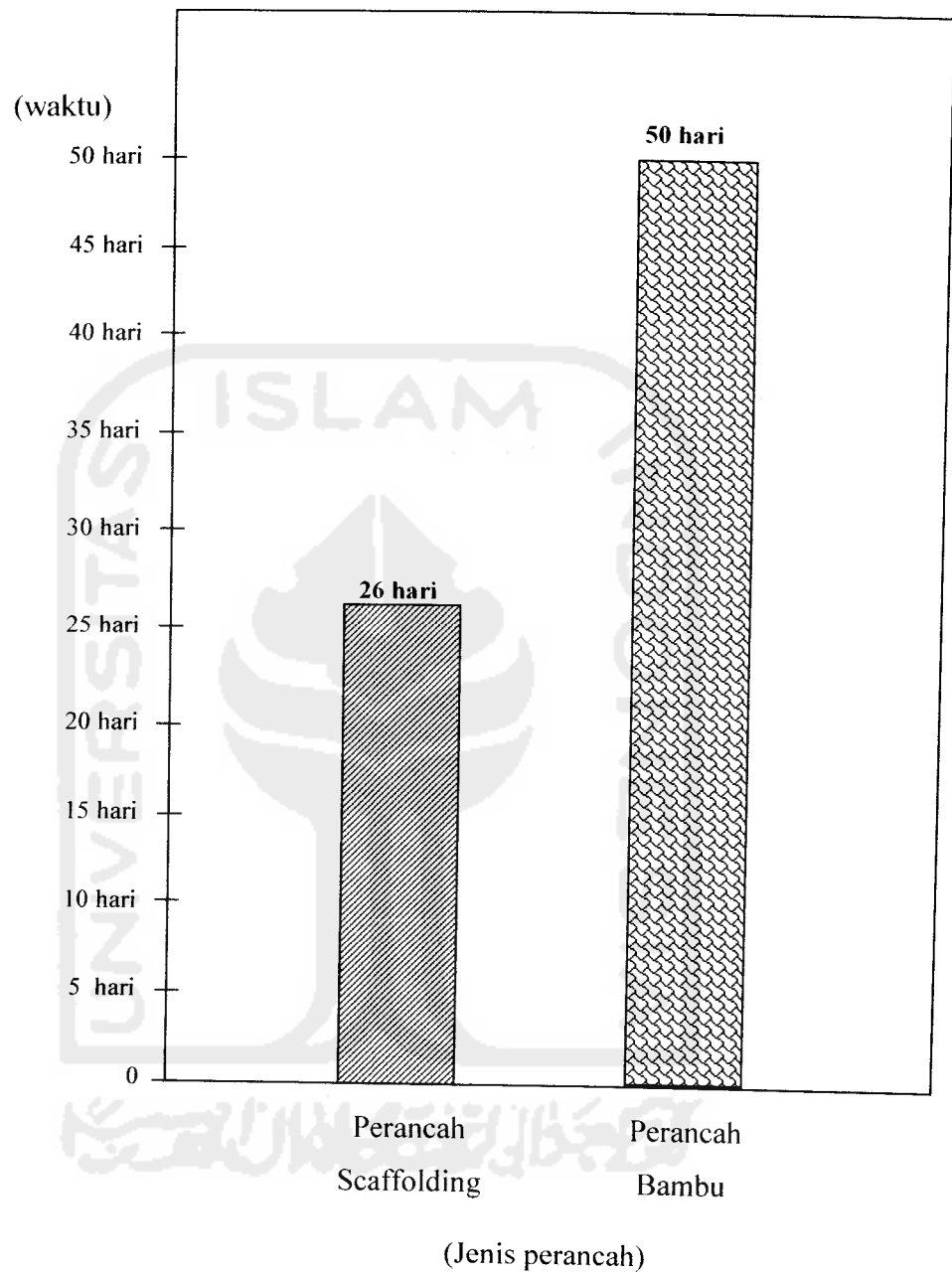
C. Perbandingan Harga Perancah per m³ Beton Balok dan Plat

Tabel 6.23 Perbandingan harga perancah per m³ peton balok dan plat

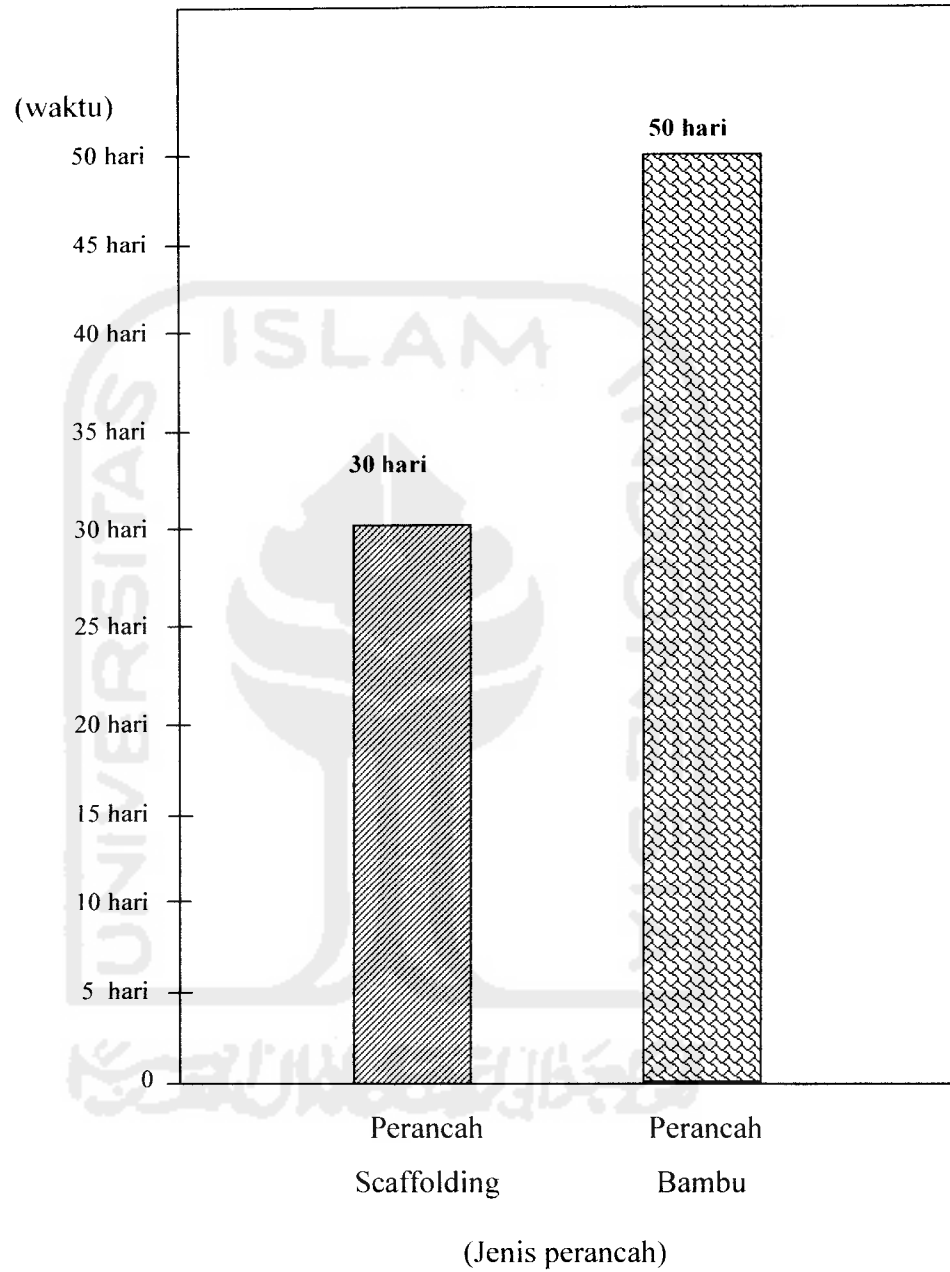
No	Jenis Perancah	Harga per m ³ Beton
1	Scaffolding	Rp 637.400,99
2	Bambu	Rp 555.539,42



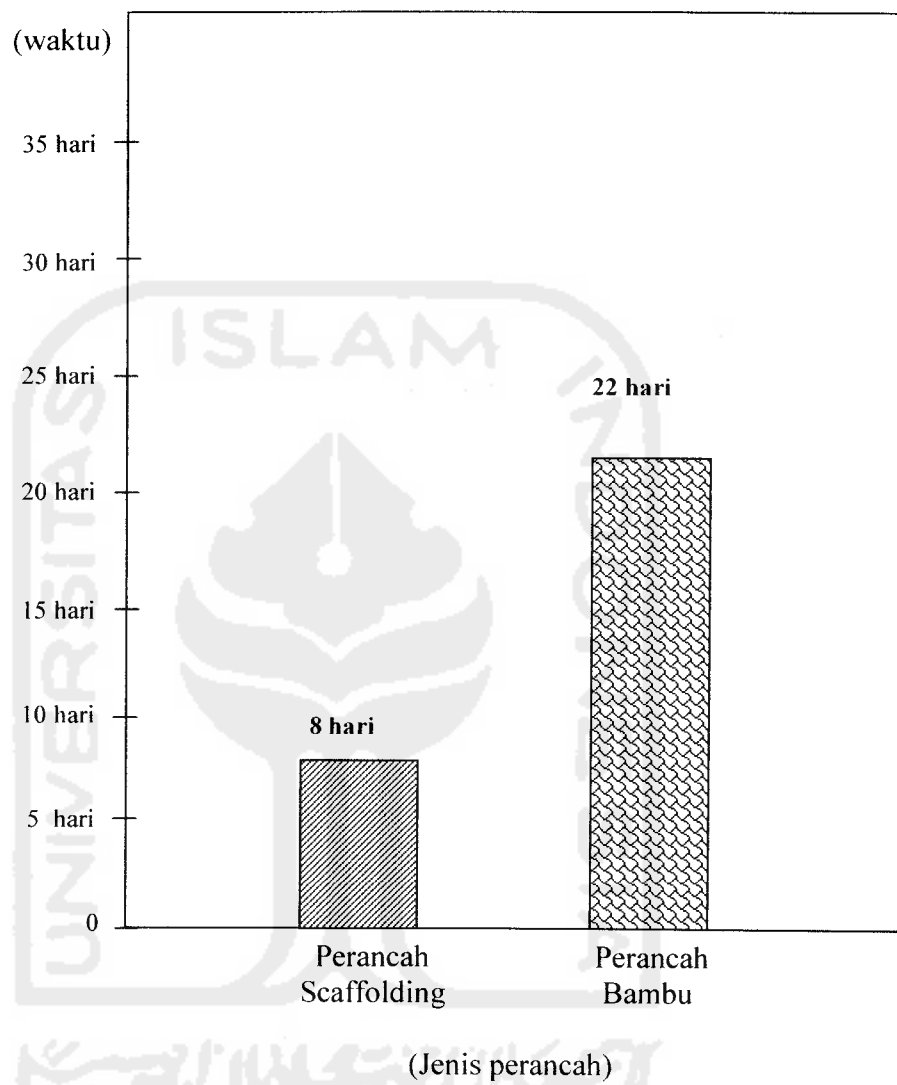
Grafik 6.5 Perbandingan biaya perancah per m³ beton plat dan balok



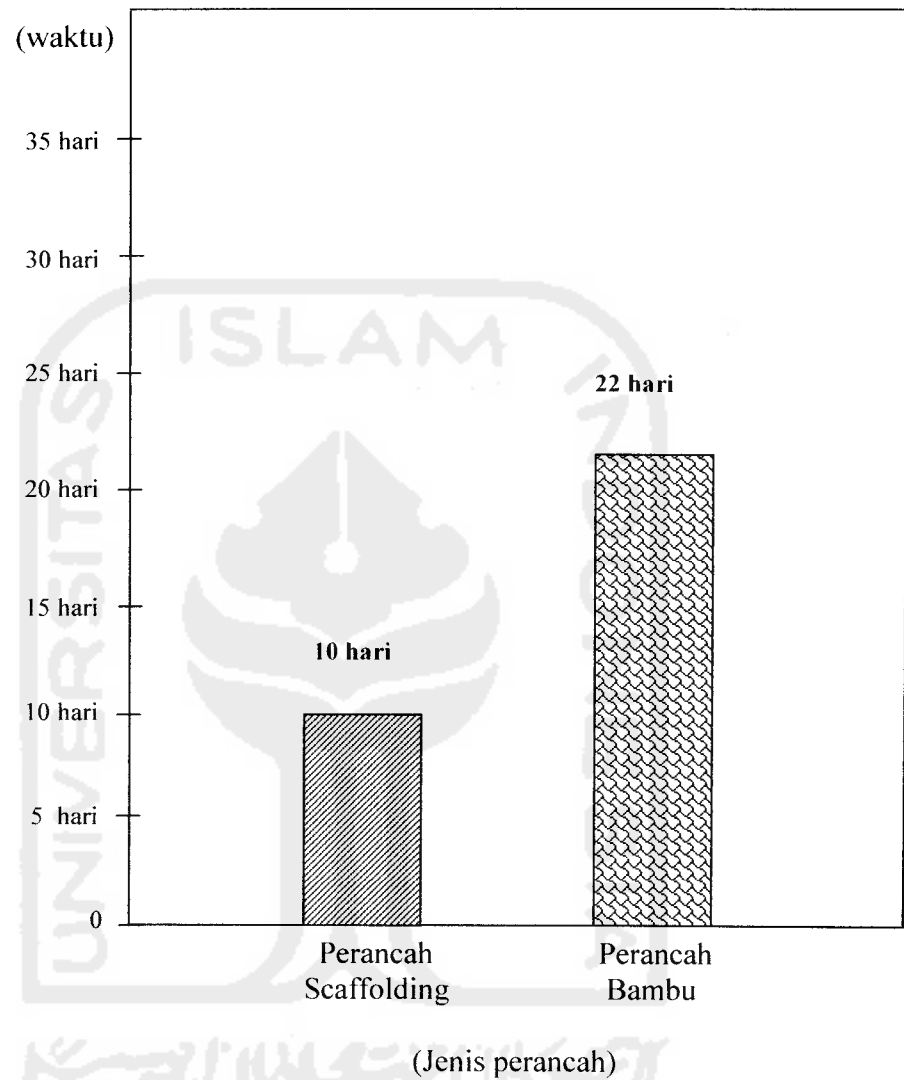
Grafik 6.7 Perbandingan waktu pemasangan perancah pada lantai I



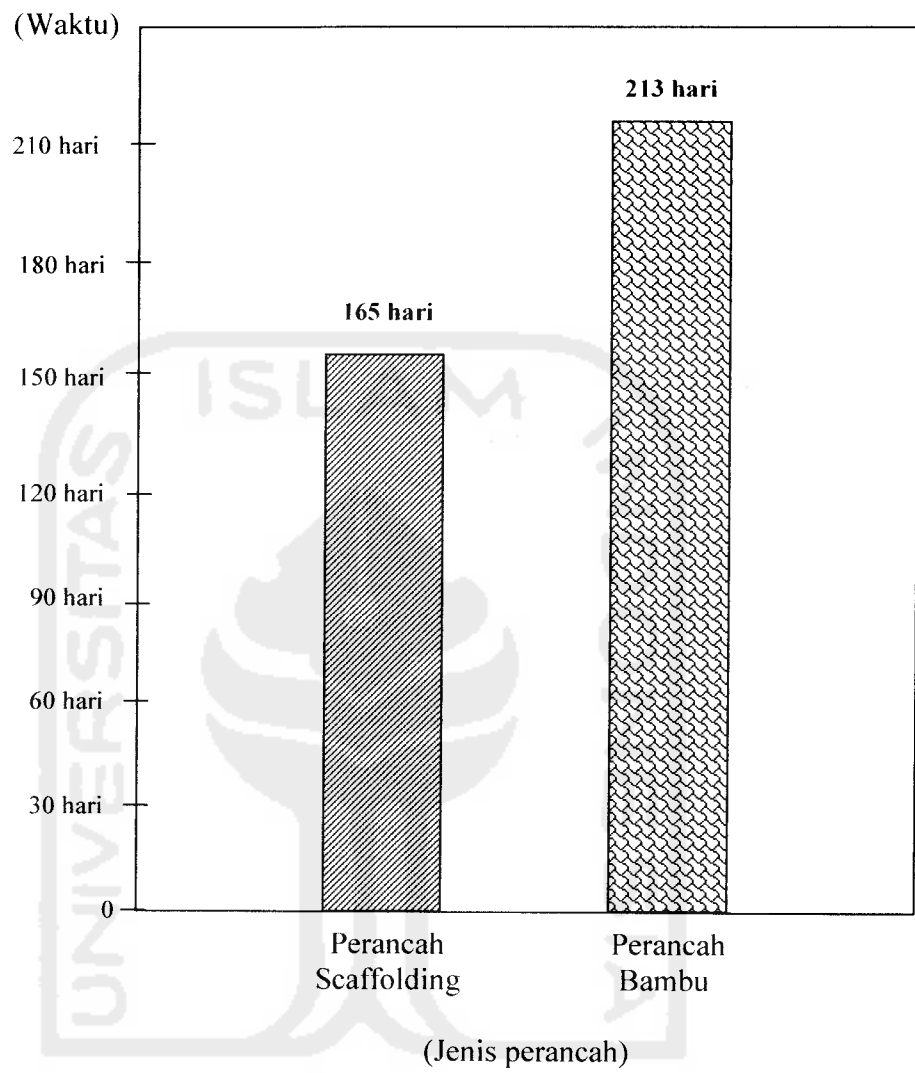
Grafik 6.8 Perbandingan waktu pemasangan perancah pada lantai II



Grafik 6.9 Perbandingan waktu pembongkaran perancah pada lantai I



Grafik 6.10 Perbandingan waktu pembongkaran perancah pada lantai I



Grafik 6.11 Perbandingan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan perancah

6.5 Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Perancah Scaffolding dan Perancah Bambu

Analisis ini dilakukan untuk menunjukkan hubungan antara biaya yang dibutuhkan dengan waktu pelaksanaan pada tiap-tiap tahap pekerjaan perancah. Seperti yang telah dijelaskan didepan, pekerjaan perancah pada pembangunan pasar Wonogiri ini dilakukan dalam 4 tahap, 2 tahap pada lantai I dan 2 tahap pada lantai II. Pelaksanaan pekerjaan pada tiap tahap pekerjaan scaffolding dimulai dari pemasangan hingga selesai pembongkaran.

6.5.1 Perancah Scaffolding

Pada perancah scaffolding penyewaan bahan hanya dilakukan untuk lantai I (tahap 1 dan tahap 2). Untuk lantai II tidak diperlukan penyewaan lagi karena penggunaan scaffolding bergantian dengan lantai I.

A. Tahap 1

Pada tahap 1 dilakukan penyewaan scaffolding. Biaya sewa scaffolding yang diperlukan pada tahap ini adalah $\frac{1}{2}$ dari biaya bahan lantai I, yaitu Rp 139.750.000,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 12.515.638,40. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 67 hari.

B. Tahap 2

Pada tahap 2 juga diperlukan penyewaan scaffolding. Biaya sewa scaffolding pada tahap ini adalah Rp 139.750.000,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 12.515.638,40. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 96 hari.

C. Tahap 3

Pada tahap ini tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 1. Pekerjaan perancah scaffolding pada tahap 3 di mulai setelah selesai pembongkaran scaffolding pada tahap 1. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran adalah Rp 14.734.377,60. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah scaffolding sampai dengan tahap ini adalah 136 hari.

D. Tahap 4

Seperti pada tahap 3, pada tahap ini tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 1. Pekerjaan perancah scaffolding pada tahap 4 di mulai setelah selesai pembongkaran scaffolding pada tahap 2. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran adalah Rp 14.734.377,60. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 165 hari.

Tabel 6.26 Biaya dan waktu pelaksanaan pada tiap tahap pelaksanaan pekerjaan perancah scaffolding

No	Tahap Pekerjaan	Biaya Bahan	Biaya Upah	Jumlah Biaya	Biaya Kumulatif	Waktu Penyelesaian
1	Tahap 1	Rp 139.750.000,00	Rp 12.515.638,40	Rp 152.265.638,40	Rp 152.265.638,40	67 hari
2	Tahap 2	Rp 139.750.000,00	Rp 12.515.638,40	Rp 152.265.638,40	Rp 304.531.276,80	96 hari
3	Tahap 3	-	Rp 14.734.377,60	Rp 14.734.377,60	Rp 319.265.654,40	136 hari
4	Tahap 4	-	Rp 14.734.377,60	Rp 14.734.377,60	Rp 334.000.032,00	165 hari

Keterangan :

- Pada tahap 3 dan 4 tidak diperlukan penyewaan scaffolding lagi karena penggunaannya bergantian dengan tahap 1 dan 2.
- Biaya kumulatif adalah biaya total yang dibutuhkan sampai pada suatu tahap pekerjaan scaffolding.
- Waktu penyelesaian adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan scaffolding sampai pada suatu tahap.

6.5.2 Perancah Bambu

Pada lantai I kebutuhan bambu meliputi seluruh luasannya. Untuk lantai II kebutuhan bambu adalah $\frac{1}{2}$ dari kebutuhan lantai I karena $\frac{1}{2}$ nya menggunakan bambu dari lantai I.

A. Tahap 1

Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 60.829.200,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran perancah bambu adalah Rp 26.290.881,00. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan perancah adalah 82 hari.

B. Tahap 2

Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 60.829.200,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran perancah bambu adalah Rp 26.290.881,00. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 129 hari.

C. Tahap 3

Pada tahap 3 kebutuhan bambu hanya setengah dari luasannya, karena setengahnya menggunakan bambu yang telah dipakai pada lantai I tahap 1 yang masih dapat digunakan lagi sebagai perancah. Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 32.141.200,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 26.290.881,00. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 175 hari.

D. Tahap 4

Seperti pada tahap 3, pada tahap ini kebutuhan bambu hanya setengah dari luasannya. Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 32.141.200,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 26.290.881,00. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 211 hari.

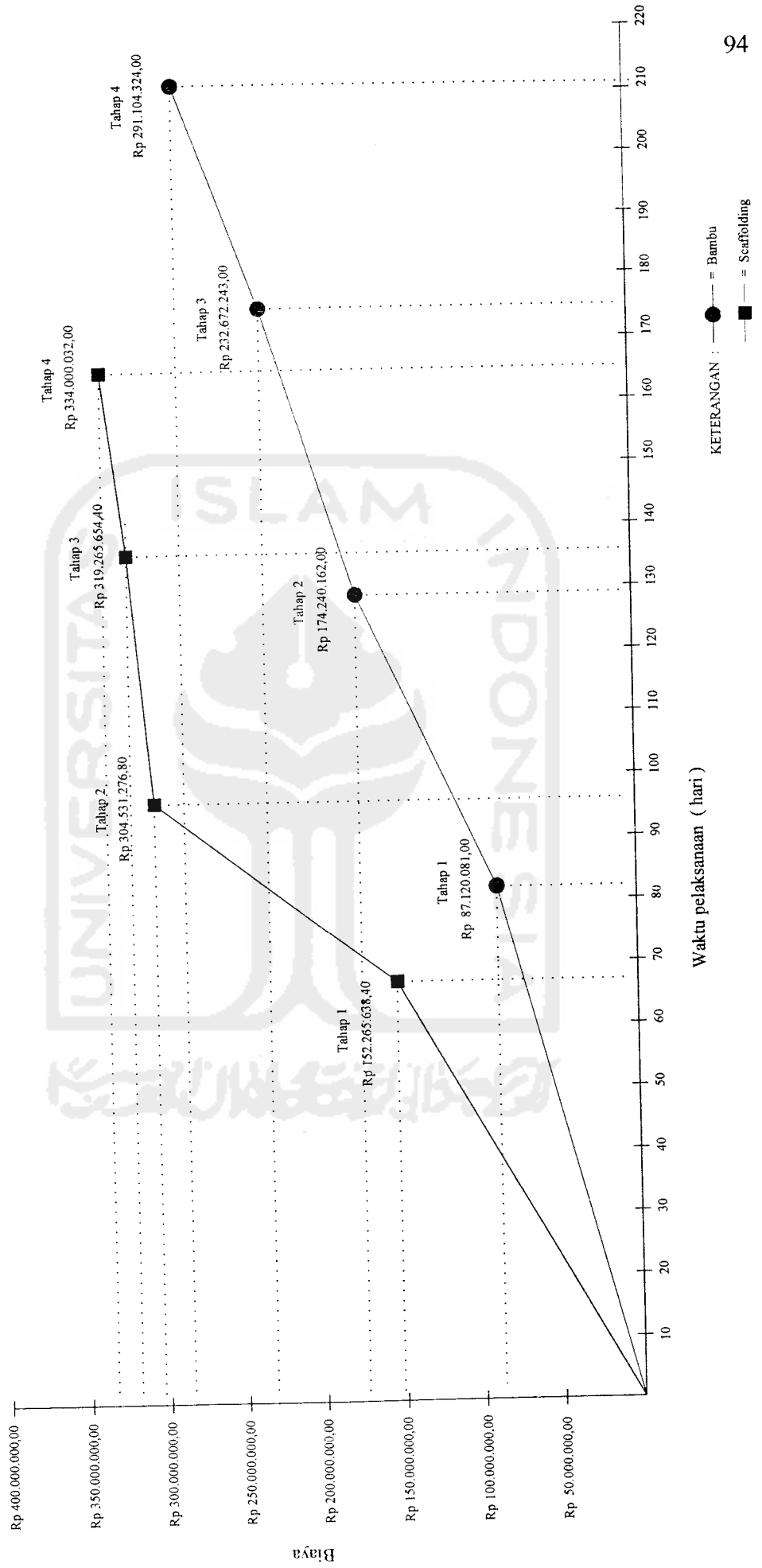


Tabel 6.27 Biaya dan waktu pelaksanaan pada tiap tahap pelaksanaan pekerjaan perancah bambu

No	Tahap Pekerjaan	Biaya Bahan	Biaya Upah	Jumlah Biaya	Biaya Kumulatif	Waktu Penyelesaian
1	Tahap 1	Rp 60.829.200,00	Rp 26.290.881,00	Rp 87.120.081,00	Rp 87.120.081,00	82 hari
2	Tahap 2	Rp 60.829.200,00	Rp 26.290.881,00	Rp 87.120.081,00	Rp 174.240.162,00	129 hari
3	Tahap 3	Rp 32.141.200,00	Rp 26.290.881,00	Rp 58.432.081,00	Rp 232.672.243,00	175 hari
4	Tahap 4	Rp 32.141.200,00	Rp 26.290.881,00	Rp 58.432.081,00	Rp 291.104.324,00	211 hari

Keterangan :

- Biaya kumulatif adalah biaya total yang dibutuhkan sampai pada suatu tahap pekerjaan perancah bambu.
- Waktu penyelesaian adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah bambu sampai pada suatu tahap.



Grafik 6.12 Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah

6.6 Simulasi Tahap Pelaksanaan Pekerjaan Perancah

Pekerjaan perancah pada proyek pembangunan pasar Wonogiri dilaksanakan dalam 4 tahap, 2 tahap pada lantai I dan 2 tahap pada lantai II. Simulasi berikut ini mencoba membandingkan biaya yang dibutuhkan, apabila pelaksanaan pekerjaan perancah dilakukan lebih dari 4 tahap. Simulasi ini akan mengambil contoh pelaksanaan dengan 6 tahap dan 8 tahap.

6.6.1 Pelaksanaan Pekerjaan Perancah dengan 6 Tahap

Pada pelaksanaan dengan 6 tahap, pekerjaan perancah dilakukan 3 tahap pada lantai I dan 3 tahap pada lantai II. Luas tiap – tiap tahap adalah sama, yaitu :

$$\frac{1}{3} \times 6.208 \text{ m}^2 = 2.069,33 \text{ m}^2$$

A. Perancah Scaffolding

Pada perancah scaffolding penyewaan bahan hanya dilakukan untuk lantai I (tahap 1, tahap 2 dan tahap 3). Untuk lantai II tidak diperlukan penyewaan lagi karena penggunaan scaffolding bergantian dengan lantai I.

Untuk mengetahui biaya sewa yang dibutuhkan, maka terlebih dahulu perlu dibuat *time schedule* pelaksanaan pekerjaan. Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan masing – masing pekerjaan pada tiap tahap, seperti pemasangan scaffolding, pembuatan bekisting, penulangan, pengecoran dan pembongkaran scaffolding adalah $\frac{1}{3}$ dari waktu pelaksanaan pada tiap lantai. Sedangkan waktu perkerasan beton tetap sama yaitu 25 – 30 hari.

Uraian biaya bahan dan biaya upah, serta waktu penyelesaian pekerjaan perancah scaffolding pada tiap tahap adalah sebagai berikut :

1) Tahap 1

Pada tahap 1 dilakukan penyewaan scaffolding, scaffolding yang diperlukan adalah $\frac{1}{3}$ dari scaffolding yang dibutuhkan pada lantai I, yaitu :

$$\frac{1}{3} \times 2236 \text{ set} = 745,33 \text{ set} \sim 746 \text{ set}$$

Berdasarkan *time schedule* dapat diketahui bahwa waktu sewa adalah 4 bulan, sehingga biaya sewa scaffolding adalah :

$$746 \text{ set} \times \text{Rp } 25.000,00 \times 4 \text{ bulan} = \text{Rp } 74.600.000,00$$

Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah :

$$\frac{1}{3} \times (\text{Rp } 19.131.814,40 + \text{Rp } 5.899.462,40) = \text{Rp } 8.343.758,93$$

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 54 hari.

2) Tahap 2

Pada tahap 2 juga diperlukan penyewaan scaffolding. Biaya bahan dan biaya upah pada tahap ini sama dengan tahap 1. Biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 74.600.000,00. Sedangkan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 8.343.758,93. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 74 hari.

3) Tahap 3

Pada tahap 3 juga diperlukan penyewaan scaffolding. Biaya bahan dan biaya upah pada tahap ini sama dengan tahap 1 dan tahap 2. Biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 74.600.000,00. Sedangkan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 8.343.758,93. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 94 hari.

4) Tahap 4

Pada tahap ini tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 1. Pekerjaan perancah scaffolding pada tahap 4 di mulai setelah selesai pembongkaran scaffolding pada tahap 1. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran pada tahap 4 adalah :

$$\frac{1}{3} \times (\text{Rp } 22.121.587,20 + \text{Rp } 7.347.168,00) = \text{Rp } 9.822.918,40$$

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah scaffolding sampai dengan tahap ini adalah 114 hari.

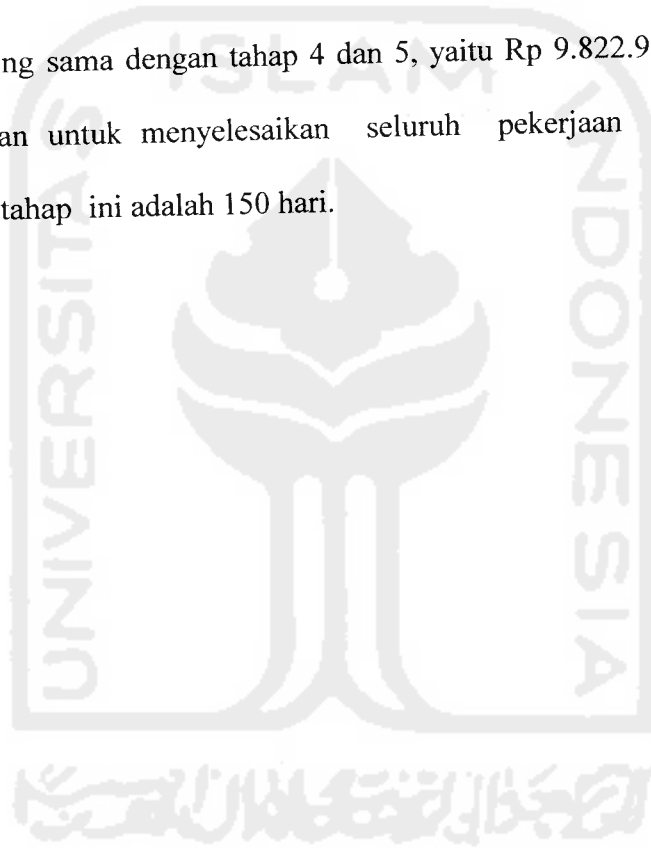
5) Tahap 5

Seperti pada tahap 4, pada tahap ini tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 2. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran scaffolding sama dengan tahap 4 yaitu Rp 9.822.918,40. Waktu yang diperlukan untuk

menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 130 hari.

6) Tahap 6

Seperti pada tahap 4 dan 5, pada tahap ini tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 3. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran scaffolding sama dengan tahap 4 dan 5, yaitu Rp 9.822.918,40. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 150 hari.



Tabel 6.29 Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah scaffolding dengan 6 tahap pelaksanaan

No	Tahap Pekerjaan	Biaya Bahan	Biaya Upah	Jumlah Biaya	Biaya Kumulatif	Waktu Penyelesaian
1	Tahap 1	Rp 74.600.000,00	Rp 8.343.758,93	Rp 82.943.758,00	Rp 82.943.758,00	54 hari
2	Tahap 2	Rp 74.600.000,00	Rp 8.343.758,93	Rp 82.943.758,00	Rp 165.887.517,80	74 hari
3	Tahap 3	Rp 74.600.000,00	Rp 8.343.758,93	Rp 82.943.758,00	Rp 248.831.276,70	94 hari
4	Tahap 4	-	Rp 9.822.918,40	Rp 9.822.918,40	Rp 258.654.195,20	114 hari
5	Tahap 5	-	Rp 9.822.918,40	Rp 9.822.918,40	Rp 268.477.113,60	130 hari
6	Tahap 6	-	Rp 9.822.918,40	Rp 9.822.918,40	Rp 278.300.032,00	150 hari

Keterangan :

- Pada tahap 4, 5 dan 6 tidak diperlukan penyewaan scaffolding lagi karena penggunaannya bergantian dengan tahap 1, 2 dan 3.
- Biaya kumulatif adalah biaya total yang dibutuhkan sampai pada suatu tahap pekerjaan scaffolding.
- Waktu penyelesaian adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan scaffolding sampai pada suatu tahap.

$$\frac{1}{3} \times (\text{Rp } 22.121.587,20 + \text{Rp } 7.347.168,00) = \text{Rp } 9.822.918,40$$

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah scaffolding sampai dengan tahap ini adalah 114 hari.

5) Tahap 5

Seperti pada tahap 4, pada tahap ini tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 2. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran scaffolding sama dengan tahap 4 yaitu Rp 9.822.918,40. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 130 hari.

6) Tahap 6

Seperti pada tahap 4 dan 5, pada tahap ini tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 3. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran scaffolding sama dengan tahap 4 dan 5, yaitu Rp 9.822.918,40. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 150 hari.

4) Tahap 4

Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini juga sama dengan tahap 1, 2 dan 3, yaitu Rp Rp 30.414.600,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran perancah bambu adalah Rp 13.145.440.50. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan perancah adalah 132 hari.

5) Tahap 5

Pada tahap 5 kebutuhan bambu hanya setengah dari luasannya, karena setengahnya menggunakan bambu yang telah dipakai pada lantai I tahap 1 yang masih dapat digunakan lagi sebagai perancah. Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 16.070.600,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 13.145.440.50. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 156 hari.

6) Tahap 6

Seperti pada tahap 5, pada tahap ini kebutuhan bambu hanya setengah dari luasannya. Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 16.070.600,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 13.145.440.50. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 180 hari.

Tabel 6.30 Time schedule pelaksanaan perancah bambu dengan 6 tahap pelaksanaan

Tahap	Uraian	Bulan ke 1				Bulan ke 2				Bulan ke 3				Bulan ke 4				Bulan ke 5				Bulan ke 6				Bulan ke 7				Bulan ke 8											
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1	pemasangan	17																																							
	bekstg+penlgn			33																																					
	pengecoran				34																																				
	pengerasan							72																																	
2	pembongkaran							80																																	
	pemasangan	24																																							
	bekstg+penlgn							57																																	
	pengecoran								58																																
3	pengerasan																																								
	pembongkaran													104																											
	pemasangan							48																																	
	bekstg+penlgn												65																												
4	pengecoran																																								
	pengerasan																																								
	pembongkaran																																								
	pemasangan																																								
5	bekstg+penlgn																																								
	pengecoran																																								
	pengerasan																																								
	pembongkaran																																								
6	pemasangan																																								
	bekstg+penlgn																																								
	pengecoran																																								
	pembongkaran																																								

KETERANGAN : - Pemasangan tiap tahap pada lantai I = 17 hari
 - Pembongkaran tiap tahap pada lantai I = 8 hari
 - Pemasangan tiap tahap pada lantai II = 17 hari
 - Pembongkaran tiap tahap pada lantai II = 8 hari

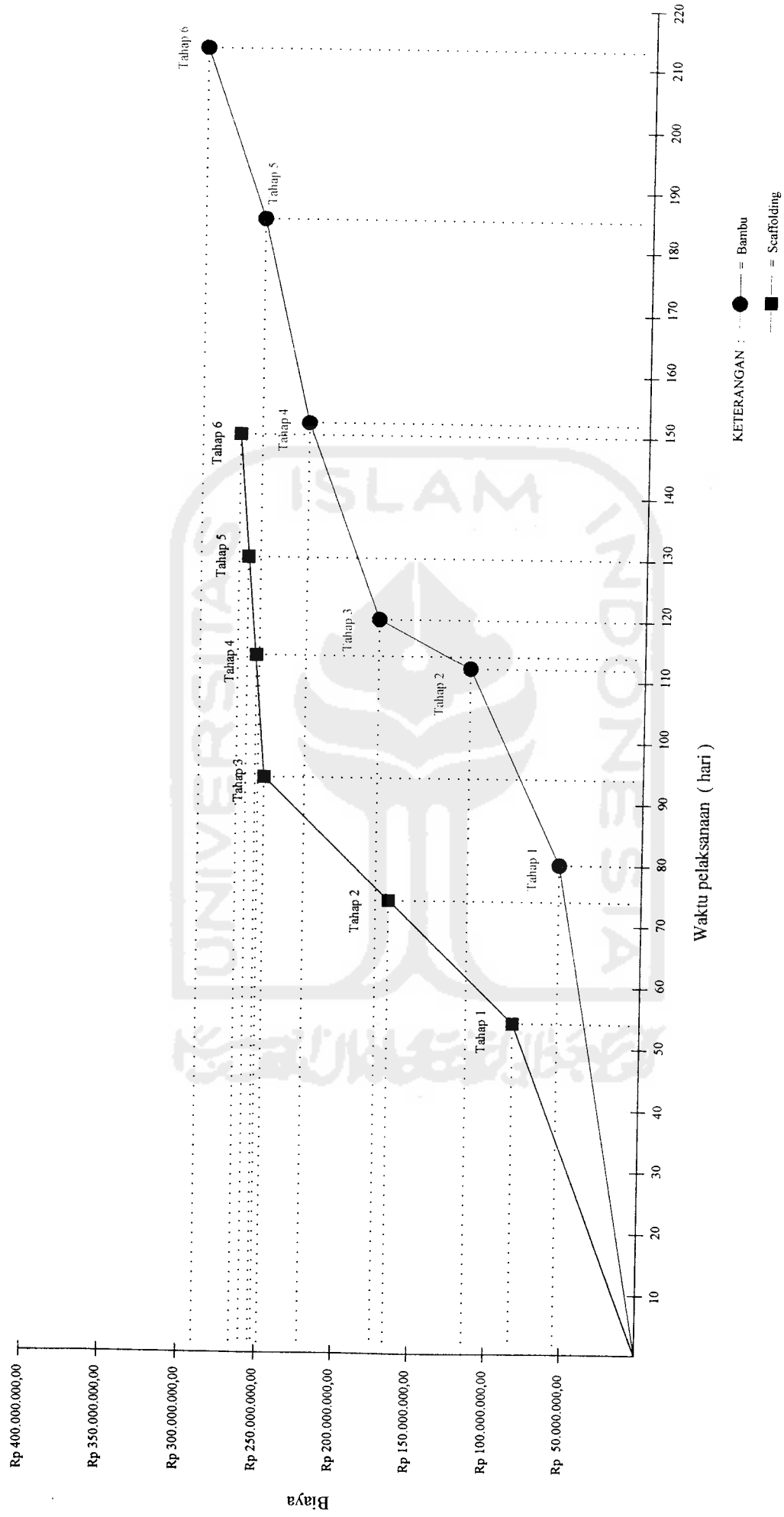
- Pembongkaran tiap tahap pada lantai II = 8 hari
 - Bekisting dan penulangan = 7+9 hari
 - Pengerasan = 22 s/d 30 hari

Tabel 6.31 Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah bambu dengan 6 tahap pelaksanaan

No	Tahap Pekerjaan	Biaya Bahan	Biaya Upah	Jumlah Biaya	Biaya Kumulatif	Waktu Penyelesaian
1	Tahap 1	Rp 40.552.800,00	Rp 17.527.254,00	Rp 58.080.054,00	Rp 58.080.054,00	80 hari
2	Tahap 2	Rp 40.552.800,00	Rp 17.527.254,00	Rp 58.080.054,00	Rp 116.160.108,00	112 hari
3	Tahap 3	Rp 40.552.800,00	Rp 17.527.254,00	Rp 58.080.054,00	Rp 174.240162,00	120 hari
4	Tahap 4	Rp 21.427.466,67	Rp 17.527.254,00	Rp 38.954.720,67	Rp 213.194.882,60	152 hari
5	Tahap 5	Rp 21.427.466,67	Rp 17.527.254,00	Rp 38.954.720,67	Rp 252.149.603,30	185 hari
6	Tahap 6	Rp 21.427.466,67	Rp 17.527.254,00	Rp 38.954.720,67	Rp 291.104.324,00	213 hari

Keterangan :

- Biaya kumulatif adalah biaya total yang dibutuhkan sampai pada suatu tahap pekerjaan perancah bambu.
- Waktu penyelesaian adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah bambu sampai pada suatu tahap.



Grafik 6.13 Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah dengan 6 tahap pelaksanaan

6.6.2 Pelaksanaan Pekerjaan Perancah dengan 8 Tahap

Pada pelaksanaan dengan 8 tahap, pekerjaan perancah dilakukan 4 tahap pada lantai I dan 4 tahap pada lantai II. Luas tiap – tiap tahap adalah sama, yaitu :

$$\frac{1}{4} \times 6.208 \text{ m}^2 = 1.552 \text{ m}^2$$

A. Perancah Scaffolding

Pada perancah scaffolding penyewaan bahan hanya dilakukan untuk lantai I (tahap 1, tahap 2, tahap 3 dan tahap 4). Untuk lantai II tidak diperlukan penyewaan lagi karena penggunaan scaffolding bergantian dengan lantai I.

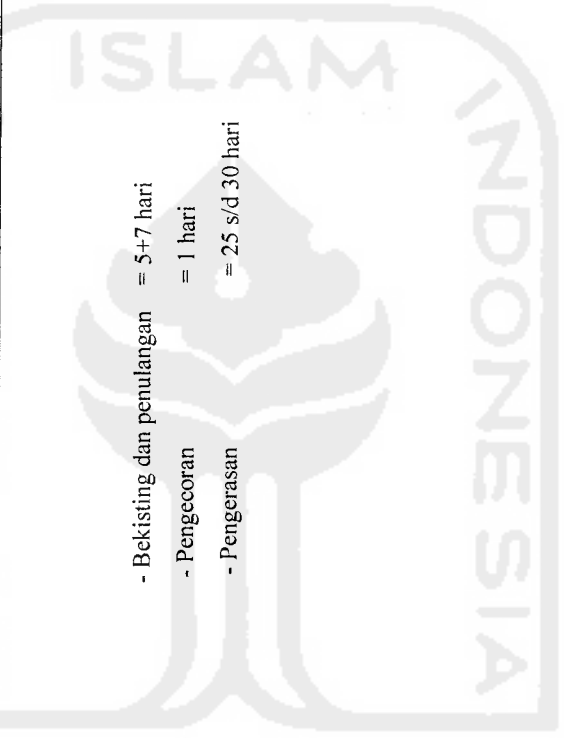
Untuk mengetahui biaya sewa yang dibutuhkan, maka terlebih dahulu perlu dibuat *time schedule* pelaksanaan pekerjaan. Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan masing – masing pekerjaan pada tiap tahap, seperti pemasangan scaffolding, pembuatan bekisting, penulangan, pengecoran dan pembongkaran scaffolding adalah $\frac{1}{4}$ dari waktu pelaksanaan pada tiap lantai. Sedangkan waktu perkerasan beton tetap sama yaitu 25 – 30 hari.

Rencana waktu pelaksanaan pekerjaan perancah scaffolding dengan 8 tahap dapat dilihat pada *time schedule* berikut ini.

tahap 7	pemasangan					80		88									
	beksig+penlgn									100							
	pengceoran									101							
tahap 8	pengerasan												126				
	pembongkaran													129			
	pemasangan							95		103							
	beksig+penlgn												115				
	pengceoran												116				
	pengerasan																141
	pembongkaran																144

KETERANGAN :

- Pemasangan tiap tahap pada lantai I = 7 hari
- Pembongkaran tiap tahap pada lantai I = 2 hari
- Pemasangan tiap tahap pada lantai II = 8 hari
- Pembongkaran tiap tahap pada lantai II = 3 hari
- Bekisting dan penulangan = 5+7 hari
- Pengceoran = 1 hari
- Pengerasan = 25 s/d 30 hari



Uraian biaya bahan dan biaya upah, serta waktu penyelesaian pekerjaan perancah scaffolding pada tiap tahap adalah sebagai berikut :

1) Tahap 1

Pada tahap 1 dilakukan penyewaan scaffolding, scaffolding yang diperlukan adalah $\frac{1}{4}$ dari scaffolding yang dibutuhkan pada lantai I, yaitu :

$$\frac{1}{4} \times 2236 \text{ set} = 559 \text{ set}$$

Berdasarkan *time schedule* dapat diketahui bahwa waktu sewa adalah 4 bulan, sehingga biaya sewa scaffolding adalah :

$$559 \text{ set} \times \text{Rp } 25.000,00 \times 4 \text{ bulan} = \text{Rp } 55.900.000,00$$

Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah :

$$\frac{1}{4} \times (\text{Rp } 19.131.814,40 + \text{Rp } 5.899.462,40) = \text{Rp } 6.257.819,20$$

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 50 hari.

2) Tahap 2

Pada tahap 2 juga diperlukan penyewaan scaffolding. Biaya bahan dan biaya upah pada tahap ini sama dengan tahap 1. Biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 55.900.000,00. Sedangkan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 6.257.819,20. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 64 hari.

3) Tahap 3

Seperti pada tahap 1 dan 2, pada tahap ini juga diperlukan penyewaan scaffolding. Biaya bahan dan biaya upah pada tahap ini sama dengan tahap 1. Biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 55.900.000,00. Sedangkan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 6.257.819,20. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 78 hari.

4) Tahap 4

Seperti pada tahap 1, 2 dan 3, pada tahap ini juga diperlukan penyewaan scaffolding. Biaya bahan dan biaya upah pada tahap ini sama dengan tahap 1. Biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 55.900.000,00. Sedangkan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 6.257.819,20. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 95 hari

5) Tahap 5

Pada tahap ini tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 1. Pekerjaan perancah scaffolding pada tahap 5 di mulai setelah selesai pembongkaran scaffolding pada tahap 1. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran adalah Rp 7.367.188,80. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan

seluruh pekerjaan perancah scaffolding sampai dengan tahap ini adalah 111 hari.

6) Tahap 6

Pada tahap ini juga tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 2. Pekerjaan perancah scaffolding pada tahap 6 di mulai setelah selesai pembongkaran scaffolding pada tahap 2. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran adalah Rp 7.367.188,80. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 113 hari.

7) Tahap 7

Seperti pada tahap 5 dan 6, pada tahap ini juga tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 3. Pekerjaan perancah scaffolding pada tahap 7 di mulai setelah selesai pembongkaran scaffolding pada tahap 3. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran adalah Rp Rp 7.367.188,80. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 129 hari.

8) Tahap 8

Seperti pada tahap 5, 6 dan 7, pada tahap ini juga tidak diperlukan lagi penyewaan scaffolding, karena penggunaan scaffolding bergantian dengan tahap 4. Pekerjaan perancah scaffolding pada tahap 8 di mulai setelah selesai pembongkaran scaffolding pada tahap 4. Kebutuhan biaya upah untuk pemasangan dan pembongkaran adalah Rp Rp 7.367.188,80. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 144 hari.



Tabel 6.33 Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah scaffolding dengan 8 tahap pelaksanaan

No	Tahap Pekerjaan	Biaya Bahan	Biaya Upah	Jumlah Biaya	Biaya Kumulatif	Waktu Penyelesaian
1	Tahap 1	Rp 55.900.000,00	Rp 6.257.819,20	Rp 62.157.819,00	Rp 62.157.819,00	50 hari
2	Tahap 2	Rp 55.900.000,00	Rp 6.257.819,20	Rp 62.157.819,00	Rp 124.315.638,40	64 hari
3	Tahap 3	Rp 55.900.000,00	Rp 6.257.819,20	Rp 62.157.819,00	Rp 186.473.457,60	78 hari
4	Tahap 4	Rp 55.900.000,00	Rp 6.257.819,20	Rp 62.157.819,00	Rp 248.631.276,80	95 hari
5	Tahap 5	-	Rp 7.367.188,80	Rp 7.367.188,80	Rp 255.998.465,60	111 hari
6	Tahap 6	-	Rp 7.367.188,80	Rp 7.367.188,80	Rp 263.365.654,40	113 hari
7	Tahap 7	-	Rp 7.367.188,80	Rp 7.367.188,80	Rp 270.732.843,20	129 hari
8	Tahap 8	-	Rp 7.367.188,80	Rp 7.367.188,80	Rp 278.100.032,00	144 hari

Keterangan :

- Pada tahap 5, 6, 7 dan 8 tidak diperlukan penyewaan scaffolding lagi karena penggunaannya bergantian dengan tahap 1, 2, 3 dan 4.
- Biaya kumulatif adalah biaya total yang dibutuhkan sampai pada suatu tahap pekerjaan scaffolding.
- Waktu penyelesaian adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan scaffolding sampai pada suatu tahap.

B. Perancah Bambu

Pada perancah bambu, untuk lantai I kebutuhan bambu meliputi seluruh luasannya. Untuk lantai II kebutuhan bambu hanya $\frac{1}{2}$ dari kebutuhan lantai I karena $\frac{1}{2}$ nya menggunakan bambu dari lantai I.

1) Tahap 1

Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 30.414.600,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran perancah bambu adalah Rp 13.145.440.50. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan perancah adalah 60 hari.

2) Tahap 2

Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini sama dengan tahap 1, yaitu Rp 30.414.600,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran perancah bambu adalah Rp 13.145.440.50. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 84 hari.

3) Tahap 3

Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini sama dengan tahap 1 dan 2, yaitu Rp Rp 30.414.600,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran perancah bambu adalah Rp 13.145.440.50. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan perancah adalah 108 hari.

4) Tahap 4

Pada tahap 4 kebutuhan bambu hanya setengah dari luasannya, karena setengahnya menggunakan bambu yang telah dipakai pada lantai I tahap 1 yang masih dapat digunakan lagi sebagai perancah. Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 21.427.466,67. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 17.527.254,00. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 152 hari

5) Tahap 5

Seperti pada tahap 4, pada tahap ini kebutuhan bambu hanya setengah dari luasannya. Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp Rp 21.427.466,67. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 17.527.254,00. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 185 hari

6) Tahap 6

Seperti pada tahap 4 dan 5, pada tahap ini kebutuhan bambu hanya setengah dari luasannya. Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 21.427.466,67. Biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 17.527.254,00. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 213 hari

7) Tahap 7

Seperti pada tahap 5 dan 6, pada tahap ini kebutuhan bambu hanya setengah dari luasannya. Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 16.070.600,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 13.145.440.50. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 186 hari.

8) Tahap 8

Seperti pada tahap 5, 6 dan 7, pada tahap ini kebutuhan bambu hanya setengah dari luasannya. Kebutuhan biaya bahan pada tahap ini adalah Rp 16.070.600,00. Sedangkan kebutuhan biaya upah pemasangan dan pembongkaran scaffolding adalah Rp 13.145.440.50. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah sampai dengan tahap ini adalah 211 hari.

7	pemasangan	132	145																							
	bekstg+penlgn									157																
	pengecoran										158															
	pengerasan											180														
	pembongkaran												186													
8	pemasangan										156															
	bekstg+penlgn											169														
	pengecoran												181													
	pengerasan													182												
	pembongkaran														205										211	

KETERANGAN :

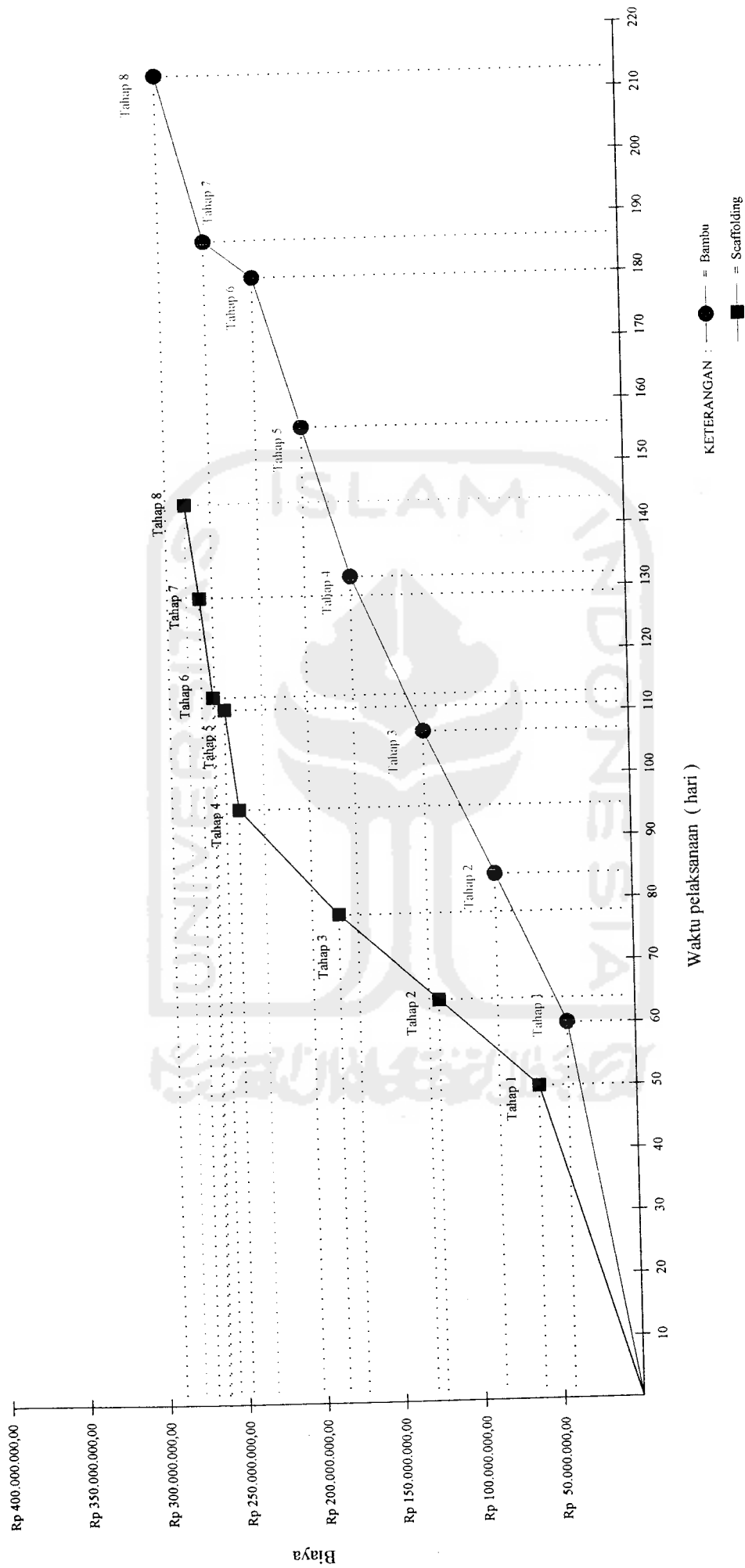
- Pemasangan tiap tahap pada lantai I = 13 hari
- Pembongkaran tiap tahap pada lantai I = 6 hari
- Pemasangan tiap tahap pada lantai II = 13 hari
- Pembongkaran tiap tahap pada lantai II = 6 hari
- Bekisting dan penulangan = 5+7 hari
- Pengecoran = 1 hari
- Pengerasan = 22 s/d 30 hari

Tabel 6.35 Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah bambu dengan 8 tahap pelaksanaan

No	Tahap Pekerjaan	Biaya Bahan	Biaya Upah	Jumlah Biaya	Biaya Kumulatif	Waktu Penyelesaian
1	Tahap 1	Rp 30.414.600,00	Rp 13.145.440,50	Rp 43.560.040,50	Rp 43.560.040,00	60 hari
2	Tahap 2	Rp 30.414.600,00	Rp 13.145.440,50	Rp 43.560.040,50	Rp 87.120.081,00	84 hari
3	Tahap 3	Rp 30.414.600,00	Rp 13.145.440,50	Rp 43.560.040,50	Rp 130.680.121,50	108 hari
4	Tahap 4	Rp 30.414.600,00	Rp 13.145.440,50	Rp 43.560.040,50	Rp 174.240.162,00	132 hari
5	Tahap 5	Rp 16.070.600,00	Rp 13.145.440,50	Rp 29.216.040,50	Rp 203.456.202,00	156 hari
6	Tahap 6	Rp 16.070.600,00	Rp 13.145.440,50	Rp 29.216.040,50	Rp 232.672.243,00	180 hari
7	Tahap 7	Rp 16.070.600,00	Rp 13.145.440,50	Rp 29.216.040,50	Rp 261.888.283,50	186 hari
8	Tahap 8	Rp 16.070.600,00	Rp 13.145.440,50	Rp 29.216.040,50	Rp 291.104.324,00	211 hari

Keterangan :

- Biaya kumulatif adalah biaya total yang dibutuhkan sampai pada suatu tahap pekerjaan perancah bambu.
- Waktu penyelesaian adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan perancah bambu sampai pada suatu tahap



Grafik 6.14 Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah dengan 8 tahap pelaksanaan

6.6.3 Perbandingan Tahap Pelaksanaan Pekerjaan Perancah

Perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan perancah dengan 4 tahap, 6 tahap dan 8 tahap dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6.34 Perbandingan tahap pelaksanaan pekerjaan perancah

No	Tahap Pelaksanaan	Keterangan	Perancah Scaffolding	Perancah Bambu
1	4 tahap	Biaya	Rp 334.000.032,00	Rp 291.104.324,00
		Waktu penyelesaian	165 hari	213 hari
2	6 tahap	Biaya	Rp 278.300.032,00	Rp 291.104.324,00
		Waktu penyelesaian	150 hari	213 hari
3	8 tahap	Biaya	Rp 278.100.032,00	Rp 291.104.324,00
		Waktu penyelesaian	144 hari	211 hari

Tabel 6.37 Perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan scaffolding dan perancah bambu secara keseluruhan

KETERANGAN	URAIAN	PERANCAH SCAFFOLDING	PERANCAH BAMBU
Bahan	Pengadaan bahan	Menyewa	Membeli
	Kebutuhan bahan		
	1. Scaffolding	2.236 set	-
	2. Bambu	-	28.688 batang
	3. Paku	-	1.552 kg
Biaya bahan	1. Scaffolding	Rp 279.500.000,00	-
	2. Bambu	-	Rp 172.128.000,00
	3. Paku	-	Rp 13.812.800,00
	Jumlah biaya bahan	Rp 279.500.000,00	Rp 185.940.800,00
Upah	Kebutuhan tenaga Kerja		
	1. Tukang	24 orang	24 orang
	2. Pekerja	12 orang	12 orang
	3. Mandor	2 orang	2 orang
	Jumlah tenaga kerja	38 orang	38 orang
	Biaya upah		
	1. Pemasangan		
	- Lantai I	Rp 19.131.814,40	Rp 36.867.451,60
	- Lantai II	Rp 22.121.587,20	Rp 36.867.451,60
	2. Pembongkaran		
- Lantai I	Rp 5.899.462,40	Rp 15.714.310,40	
- Lantai II	Rp 7.347.168,00	Rp 15.714.310,40	
Jumlah biaya upah	Rp 54.500.032,00	Rp 105.163.524,00	
Biaya Total	Jumlah biaya total	Rp 334.000.032,00	Rp 291.104.324,00
Biaya per m ²	Bahan	Rp 45.022,55	Rp 29.951,80
	Upah	Rp 8.779,00	Rp 16.940,00
	Jumlah biaya per m ²	Rp 53.801,55	Rp 46.891,80
Biaya per m ³ Plat dan Balok	Jumlah biaya per m ³ beton plat dan balok	Rp 637.400,992	Rp 555.539,42
Waktu Pelaksanaan	Pelaksanaan pekerjaan		
	1. Pemasangan		
	- Lantai I	26 hari	50 hari
	- Lantai II	30 hari	50 hari
	2. Pembongkaran		
- Lantai I	8 hari	22 hari	
- Lantai II	10 hari	22 hari	
Waktu penyelesaian seluruh pekerjaan	165 hari	213 hari	
Simulasi Tahap Pelaksanaan	Pelaksanaan 4 tahap		
	1. Biaya	Rp 334.000.032,00	Rp 291.104.324,00
	2. Waktu penyelesaian	165 hari	213 hari
	Pelaksanaan 6 tahap		
	1. Biaya	Rp 278.300.032,00	Rp 291.104.324,00
	2. Waktu penyelesaian	150 hari	213 hari
Pelaksanaan 8 tahap			
1. Biaya	Rp 278.100.032,00	Rp 291.104.324,00	
2. Waktu penyelesaian	144 hari	211 hari	

BAB VII

PEMBAHASAN

7.1 Tinjauan Biaya

7.1.1 Bahan

A. Kebutuhan Bahan

Pembangunan pasar Wonogiri direncanakan terdiri dari 3 lantai dengan konstruksi atap rangka baja, sehingga penggunaan perancah hanya diperlukan pada lantai I dan II saja untuk menyokong beton balok dan plat lantai.

Perancah scaffolding pengadaannya dengan menyewa, cara menyewanya dilakukan per set per bulan. Penyewaan yang diperlukan hanya pada luasan lantai I, karena scaffolding penggunaannya secara bergantian. Setelah beton pada lantai I yang dicor sudah mengeras, scaffolding yang menopang plat dan balok tersebut dapat dilepas dan dipindahkan ke lantai II.

Perancah bambu pengadaannya dengan cara membeli. Kebutuhan bambu pada lantai I meliputi seluruh luasannya, sedangkan pada lantai II kebutuhan bambu hanya $\frac{1}{2}$ dari luasannya, karena $\frac{1}{2}$ nya menggunakan bambu dari lantai I. Setelah dipakai sebagai perancah, $\frac{1}{2}$ dari bambu yang digunakan dapat digunakan lagi. Bambu tersebut hanya dapat digunakan dua kali pemakaian, selebihnya bambu akan rusak dan tidak dapat digunakan lagi sebagai perancah. Untuk paku kebutuhannya meliputi seluruh luasan pada lantai I dan lantai II, karena paku yang telah digunakan sebagian

besar telah rusak sehingga tidak dapat digunakan lagi.

B. Biaya Bahan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa biaya untuk menyewa scaffolding ternyata lebih mahal dari biaya membeli bambu. Biaya sewa scaffolding menjadi mahal disebabkan oleh luasan proyek yang cukup besar (6.208 m² tiap lantai), sehingga diperlukan penggunaan scaffolding dalam waktu yang lama. Pada proyek ini diperlukan penyewaan scaffolding selama 5 bulan.

Biaya bahan perancah bambu lebih murah daripada perancah scaffolding karena pengadaan bambu dengan membeli sehingga menguntungkan pada penggunaan dalam waktu yang lama. Harga beli bambu di Wonogiri cukup murah, selain itu setengah dari bambu yang telah digunakan sebagai perancah juga masih dapat digunakan kembali.

Biaya bahan perancah scaffolding adalah Rp 279.500.000,00 dan perancah bambu adalah Rp 185.940.800,00. Biaya bahan perancah bambu lebih murah Rp 93.559.200,00 dari perancah scaffolding.

7.1.2 Upah

Berbeda dengan biaya bahan yang menunjukkan bahwa perancah bambu lebih murah dari perancah scaffolding, biaya upah perancah bambu ternyata lebih mahal dari perancah scaffolding. Pelaksanaan pekerjaan perancah bambu memerlukan waktu yang lebih lama dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan juga lebih besar. Hal

ini menyebabkan biaya upah perancah bambu menjadi mahal.

Biaya upah perancah bambu adalah Rp 105.163.524,00 dan perancah scaffolding adalah Rp 54.500.032,00. Biaya upah perancah scaffolding lebih murah Rp 50.663.492,00 dari perancah bambu.

7.1.3 Biaya Total Perancah

Pada biaya bahan menunjukkan bahwa perancah bambu lebih murah daripada perancah scaffolding, tetapi pada biaya upah menunjukkan perancah bambu lebih mahal dari perancah scaffolding. Secara keseluruhan biaya perancah bambu lebih murah daripada perancah scaffolding.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat diketahui biaya total perancah bambu adalah Rp 291.104.324,00 dan biaya total perancah scaffolding adalah Rp 334.000.032,00. Diantara penggunaan perancah scaffolding dengan perancah bambu tersebut terdapat selisih biaya yang cukup besar, dimana perancah bambu lebih murah Rp 42.895.708,00 dari pada perancah scaffolding. Dengan selisih biaya yang cukup besar tersebut, maka pembangunan pasar Wonogiri lebih tepat jika dilaksanakan dengan perancah bambu.

7.2 Tinjauan Waktu Pelaksanaan

7.2.1 Pemasangan

Berdasarkan analisis dan pengamatan di lapangan pada proyek pembangunan pasar Wonogiri, ternyata pemasangan scaffolding lebih cepat dibandingkan dengan pemasangan bambu. Beberapa hal yang membuat pemasangan scaffolding lebih cepat dari perancah bambu adalah :

- Terdapat ukuran – ukuran standar.
- Bagian – bagian scaffolding dapat di rangkai dengan cepat dan mudah.
- Pada scaffolding dapat ditambahkan U-head dan base jack yang memudahkan dalam penyetelan.

Sedangkan hal – hal yang membuat pemasangan perancah bambu lebih lama dari scaffolding adalah :

- Pemasangannya sangat rumit, hal ini disebabkan karena jarak antar bambu yang sangat dekat.
- Perlu dilakukan pemakuan dan pemotongan bambu sehingga memerlukan waktu cukup lama, berbeda dengan scaffolding yang hanya tinggal dipasangkan saja.
- Pada perancah bambu masih perlu ditambahkan skoor yang berfungsi sebagai pengaku.
- Penyetelannya membutuhkan waktu yang cukup lama.

Untuk lantai II pemasangan scaffolding memerlukan waktu sedikit lebih lama dari lantai I, karena diperlukan waktu tambahan untuk memindahkan scaffolding dari lantai I ke lantai II. Hal ini disebabkan karena bentuk scaffolding yang lebar dan bobotnya yang berat. Sedangkan pemasangan perancah bambu pada lantai II tidak jauh berbeda dengan lantai I, karena bentuk bambu yang langsing dan bobotnya yang ringan sehingga memudahkan pemindahannya. Meskipun demikian waktu untuk melakukan pemasangan scaffolding pada lantai II tetap lebih cepat dari pada lantai I.

7.2.2 Pembongkaran

Seperti halnya pada pemasangan, waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pembongkaran scaffolding juga lebih cepat dari pada pembongkaran perancah bambu. Hal ini disebabkan karena sambungan – sambungan pada scaffolding mudah dilepas sehingga pembongkarannya menjadi lebih cepat.

Sedangkan pada perancah bambu, dengan sambungan yang menggunakan paku menyulitkan dalam pembongkarannya, sehingga dibutuhkan waktu yang agak lama untuk membongkarnya. Selain itu pembongkaran perancah bambu juga harus dilakukan dengan hati – hati agar bambu – bambu tersebut dapat digunakan kembali sebagai perancah.

7.3 Tinjauan Sosial

Apabila ditinjau dari segi sosial, perancah bambu lebih banyak memberikan manfaat dari pada perancah scaffolding. Penggunaan perancah bambu akan memberikan banyak keuntungan bagi masyarakat sekitar, baik itu petani bambu, penjual bambu maupun tenaga kerja setempat. Selain itu penggunaan perancah bambu juga dapat memberikan tambahan keuntungan bagi kontraktor sendiri.

7.3.1 Keuntungan Bagi Petani Bambu dan Penjual Bambu

Bambu merupakan salah satu komoditas daerah Kabupaten Wonogiri, karena Wonogiri merupakan daerah yang kaya akan bambu. Penggunaan bambu sebagai perancah pada proyek pembangunan pasar Wonogiri akan memberikan keuntungan pada banyak kalangan masyarakat, terutama bagi petani bambu maupun penjual bambu yang pada umumnya adalah masyarakat ekonomi menengah ke bawah.

7.3.2 Keuntungan Bagi Tenaga Kerja Setempat

Perancah bambu merupakan pekerjaan yang sangat rumit. Dalam pelaksanaannya perancah bambu membutuhkan waktu yang lama dan tenaga kerja yang banyak. Dengan penggunaan bambu sebagai perancah tentu akan menyerap banyak tenaga kerja setempat, sehingga dapat mengurangi tingkat pengangguran.

Pada proyek ini, untuk melaksanakan pekerjaan perancah tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 38 orang, waktu untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan pada

scaffolding adalah 165 hari, sedangkan perancah bambu waktu untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan adalah 213 hari. Dengan menggunakan jumlah tenaga kerja yang sama, perancah bambu membutuhkan waktu penyelesaian yang lebih lama daripada scaffolding dengan selisih 48 hari. Jika diinginkan waktu penyelesaian yang sama, maka perancah bambu membutuhkan tambahan tenaga kerja.

7.3.3 Keuntungan Bagi Kontraktor

Selain memberikan keuntungan bagi petani bambu, penjual bambu dan tenaga kerja setempat, penggunaan perancah bambu juga dapat memberikan tambahan keuntungan bagi kontraktor sendiri. Keuntungan itu berupa nilai sisa, karena bambu yang telah digunakan sebagai perancah tersebut masih dapat dijual kembali, berbeda dengan scaffolding yang setelah dipakai harus dikembalikan lagi.

Nilai sisa dari bambu yang telah digunakan sebagai perancah diperkirakan 10 % dari harga beli, sehingga nilai sisa yang diperoleh adalah :

$$10 \% \times \text{Rp } 172.128.000,00 = \text{Rp } 17.212.800,00$$

7.4 Tinjauan Simulasi Tahap Pelaksanaan Perancah

Simulasi yang telah dilakukan dimaksudkan untuk membandingkan biaya dan waktu pelaksanaan apabila pekerjaan perancah dilakukan dalam 4 tahap, 6 tahap dan 8 tahap. Kemudian dari perbandingan tersebut dicari tahap pelaksanaan yang paling menguntungkan.

Berdasarkan analisis pada simulasi tersebut, diketahui bahwa waktu pelaksanaan scaffolding akan lebih cepat jika dilaksanakan dalam 8 tahap. Dengan 8 tahap pelaksanaan, tenaga kerja tidak akan banyak menganggur untuk menunggu pelaksanaan pekerjaan (pemasangan atau pembongkaran) antara tahap yang satu dengan tahap yang lain. Setelah melakukan pemasangan ataupun pembongkaran perancah pada suatu tahap, tenaga kerja dapat langsung berpindah ke tahap lain.

Untuk biaya yang dibutuhkan, perancah scaffolding lebih murah jika dilaksanakan dengan 8 tahap atau 6 tahap, bahkan akan lebih murah dari biaya perancah bambu. Dengan 8 tahap atau 6 tahap penyewaan scaffolding yang dibutuhkan hanya 4 bulan, sedangkan dengan 4 tahap penyewaan yang dibutuhkan 5 bulan, sehingga terjadi penghematan sewa 1 bulan. Pada perancah bambu meskipun dengan 8 tahap waktu pelaksanaan lebih cepat, namun biaya yang dibutuhkan tetap sama. Hal ini disebabkan pengadaan bambu dengan cara membeli, sehingga tidak terpengaruh pada waktu pelaksanaan.

Dari tinjauan biaya dan waktu pelaksanaan pada simulasi tersebut, maka perancah yang menguntungkan dari segi biaya maupun waktu pelaksanaan adalah perancah scaffolding dengan 8 tahap pelaksanaan. Dengan 8 tahap pelaksanaan perancah scaffolding biaya yang dibutuhkan adalah Rp 278.100.032,00, sedangkan waktu yang diperlukan 144 hari. Meskipun demikian banyak hal yang juga perlu diperhatikan, karena pelaksanaan tahap - tahap pada pekerjaan perancah harus diikuti pelaksanaan pekerjaan lain, seperti pembuatan bekisting, penulangan dan pengecoran.

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini maka hal – hal yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut :

1. Biaya total perancah scaffolding pada proyek pembangunan pasar Wonogiri adalah Rp 334.000.032,00, sedangkan perancah bambu adalah Rp 291.104.324,00. Perancah bambu juga mempunyai keuntungan tambahan berupa nilai sisa bambu 10 % dari harga beli, nilai sisa yang diperoleh adalah Rp 17.212.800,00.
2. Dengan menggunakan tenaga kerja yang sama, yaitu 24 tukang, 12 pekerja, dan 2 mandor, perancah scaffolding membutuhkan waktu 165 hari untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan, sedangkan perancah bambu memerlukan waktu 213 hari.
3. Berdasarkan tinjauan biaya maupun waktu pelaksanaan, penggunaan perancah scaffolding pada proyek pembangunan pasar Wonogiri sebenarnya telah tepat. Dari segi waktu pelaksanaan, perancah scaffolding lebih cepat 48 hari dari perancah bambu. Dari segi biaya meskipun perancah bambu lebih murah, namun dengan selisih waktu pelaksanaan yang cukup lama tersebut, tentu biaya proyek secara keseluruhan akan

bertambah, misalnya biaya untuk listrik, air, sewa peralatan proyek, dan juga biaya investasi pada bank apabila pelaksanaan proyek ini menggunakan jasa bank, sehingga biaya penggunaan perancah bambu dapat lebih mahal dari perancah scaffolding.

4. Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan, ternyata penggunaan perancah scaffolding akan lebih murah dan cepat jika dilaksanakan dengan 8 tahap. Dengan pelaksanaan pekerjaan 8 tahap, perancah scaffolding membutuhkan biaya Rp 278.100.032,00 dan waktu pengerjaan selama 144 hari, sedangkan perancah bambu membutuhkan biaya Rp 291.104.324,00 dan waktu pengerjaannya 211 hari.

8.2 Saran

1. Pemilihan scaffolding sebagai perancah harus memperhatikan waktu pelaksanaan proyek, karena semakin lama waktu pelaksanaan proyek, semakin mahal pula biaya sewa scaffolding yang dibutuhkan.
2. Pekerjaan perancah scaffolding pada proyek pembangunan pasar Wonogiri dapat lebih murah dan cepat jika dilaksanakan dengan 8, dengan 8 tahap akan terjadi penghematan sewa selama 1 bulan. Meskipun demikian banyak hal yang juga perlu diperhatikan, karena pelaksanaan tahap - tahap pada pekerjaan perancah harus diikuti pelaksanaan pekerjaan lain, seperti pembuatan bekisting, penulangan dan pengecoran.

3. Pada proyek yang berskala besar, penggunaan perancah scaffolding lebih tepat daripada perancah bambu, karena waktu pelaksanaannya lebih cepat. Jika menggunakan perancah bambu waktu pelaksanaannya akan lebih lama, sehingga dapat menyebabkan pembengkakan biaya proyek secara keseluruhan.
4. Pada proyek yang berskala kecil, penggunaan perancah bambu akan lebih menguntungkan, karena harga beli bambu cukup murah.



DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar Ibrahim, 1994, **RENCANA DAN ESTIMATE REAL OF COST**, Bumi Aksara , Jakarta.
- Evita Indrayanti dan Khoirunisa, 2002, **STUDI EKSPERIMENTAL OPTIMASI SISTEM GELAGAR KAYU PADA ACUAN DAN PERANCAH UNTUK Mendukung Industri Konstruksi Dengan Tinjauan Ekonomi**, Tugas Akhir.
- KBK Manajemen Konstruksi, 2002, **MANAJEMEN KONSTRUKSI**, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Sarito, dan Trimanto, 1996, **PETUNJUK KERJA ACUAN DAN PERANCAH**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Bandung.
- Soeharto, 1995, **MANAJEMEN PROYEK**, Erlangga, Jakarta.
- Subdin Cipta Karya dan Pengembangan Wilayah, 2004, **DAFTAR ANALISA BORONGAN DAN SWAKELOLA KABUPATEN WONOGIRI**, Dinas Pekerjaan Umum, Wonogiri.
- Wigbout, F., 1992, **BEKISTING (KOTAK CETAK)**, Erlangga, Jakarta.

LAMPIRAN I

HORY FRAME SCAFFOLDING

MAIN FRAME MF - 1219
MAIN FRAME MF - 1217
MAIN FRAME MF - 1215
MAIN FRAME MF - 0917
LADDER FRAME LF - 1212
LADDER FRAME LF - 1209
LADDER FRAME LF - 1205
COMPACT FRAME CF - 0717
COMPACT FRAME CF - 0617
HOR. FRAME HF - 1018
HOR. FRAME HF - 0718
CAT WALK CW - 0518
STAIR FRAME SF - 0618
STAIR FRAME SF - 0418
TRUSS FRAME TF - 0467
TRUSS HANGER TH - 1313
TRUSS GRID TG - 12
TRUSS SUPPORT TS - 14
HEAD JACK HJ - 40 / HJ - 60
HEAD JACK HJ - 40 / HJ - 60
BASE PLATE BP - 42 / BP - 40
HEAD PLATE HP - 42
SPINDLE SF - 80
JOINT PIN JP - 42 / JP - 40
COUPLER SC / FC
HANDRAIL POLE HP - 12
HANDRAIL BRACE HB
CASTOR SET CS - 4/CS - 5/CS - 6
ARM LOCK AL

Type	Length (l)	Weight (kg)
HB-06	610	0.6
HB-09	914	0.9
HB-12	1215	1.2
HB-18	1829	1.7

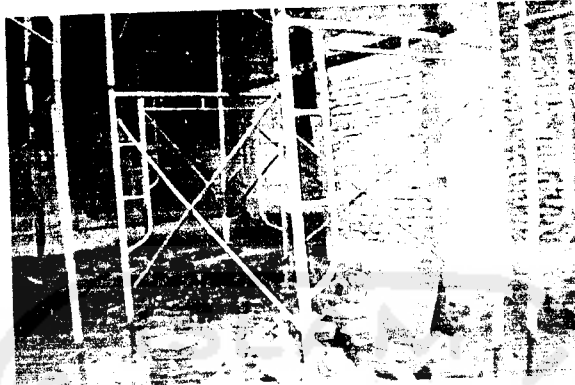
Type	Length (l)
AL-33	337
AL-51	508
AL-74	738

TYPE	A	B	C	WEIGHT
CB - 1216	1829	1219	2198	4.2
CB - 1215	1524	1219	1952	3.7
CB - 1212	1219	1219	1724	3.3
CB - 0918	1829	914	2045	3.9

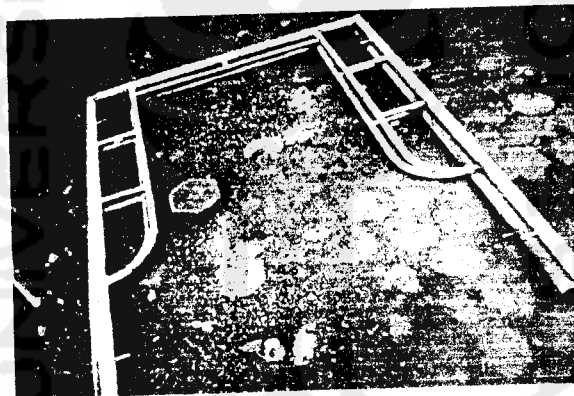
TYPE	A	B	C	WEIGHT
CB - 0518	1829	610	1920	3.7
CB - 0515	1524	610	1642	3.1
CB - 0612	1219	610	1303	2.6
CB - 0609	914	610	1019	2.1

LAMPIRAN II

GAMBAR – GAMBAR PERANCAH SCAFFOLDING



Perancah Scaffolding



Main Frame



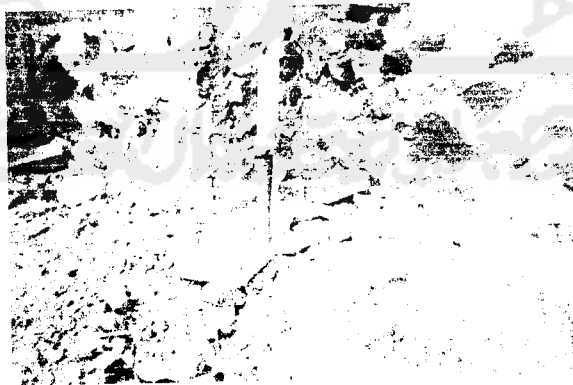
Cross Brace



Joint Pin

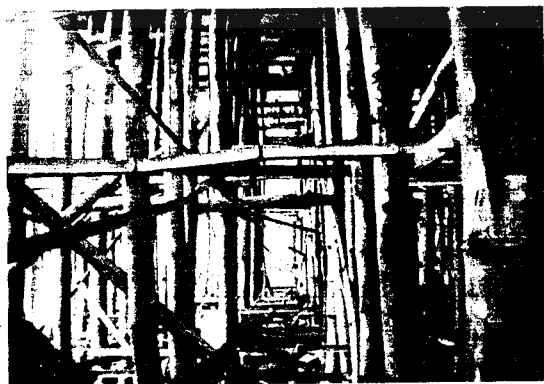
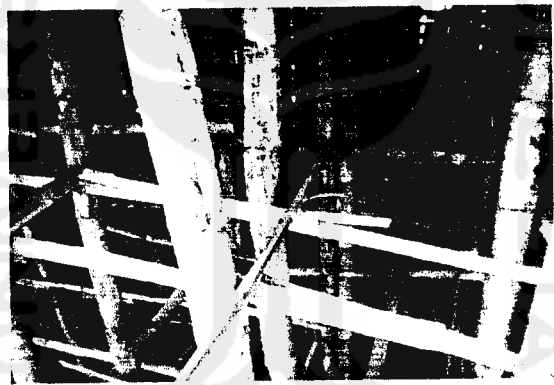
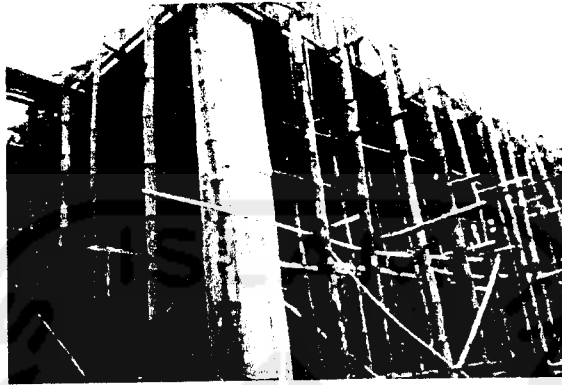


U Head



Base Jack

GAMBAR - GAMBAR PERANCAH BAMBU



LAMPIRAN III

DAFTAR ANALIS BORONGAN

PROYEK : DANA PEMBANGUNAN KABUPATEN
 LOKASI : DISTRIK WONOGIRI KABUPATEN WONOGIRI
 TAHUN ANGGARAN : 2004

1	An. A1	1 m3	Galian tanah						
	Upah :	0.75	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	11,925.00		
		0.025	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	455.00		
				Jumlah		Rp.	12,380.00		
2	An. A3	1 m3	Galian tanah banyak batu						
	Upah :	1.5	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	23,850.00		
		0.05	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	910.00		
				Jumlah		Rp.	24,760.00		
3	An. A5	1 m3	Galian tanah cadas/ belincong						
	Upah :	2	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	31,800.00		
		0.066	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	1,201.20		
				Jumlah		Rp.	33,001.20		
4	An. A16	1 m3	Tanah diratakan/ dipadatkan						
	Upah :	0.25	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	3,975.00		
		0.01	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	182.00		
				Jumlah		Rp.	4,157.00		
5	An. A7	1 m3	Angkut tanah sejauh 100 m'						
	Upah :				15,900.00	x	175.00	Rp.	10,118.18
		K =			275				
6	An. A7 + A16	1 m3	Urugan tanah padat						
	Upah :				10,118.18	+	4157	Rp.	14,275.18
7	An. A1+A7+A16	1 m3	Urugan tanah padat						
	Upah :	12380			10,118.18	+	4,157.00	Rp.	26,655.18
8	An. A18	1 m3	Urugan pasir/ sirtu						
	Upah :	0.3	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	4,770.00		
		0.01	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	182.00		
				Jumlah		Rp.	4,952.00		
	Bahan :	1.2 m3	sirtu	a.Rp.	71,500.00	✓ Rp.	85,800.00		
9	An. B1	1 m2	Gebalan rumput						
	Upah :	0.15	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	2,385.00		
		0.01	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	182.00		
						Rp.	2,567.00		
10	An. G2	1 m3	Pas. batu kosong						
	Upah :	1.5	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	23,850.00		
		0.075	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	1,365.00		
				Jumlah		Rp.	25,215.00		
	Bahan :	1.2 m3	batu belah hitam /kali	a.Rp.	82,500.00	Rp.	99,000.00		
		1.2 m3	batu belah putih	a.Rp.	75,700.00	Rp.	90,840.00		
11	An. G32b	1 m3	Pas. batu belah hitam camp. 1:3:10						
	Upah :	1.2	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	✓ Rp.	25,440.00		
		0.12	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	✓ Rp.	2,772.00		
		3.6	pekerja	a.Rp.	15,900.00	✓ Rp.	57,240.00		
		0.18	mandor	a.Rp.	18,200.00	✓ Rp.	3,276.00		
				Jumlah		Rp.	88,728.00		

Bahan :	1.2 m3	batu belah hitam /kali	a.Rp.	82,500.00	Rp.	99,000.00
	0.15 m3	kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	19,800.00
	61.37 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	47,254.90
	0.49 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	35,721.00
				Jumlah	Rp.	201,775.90
12 An. G32a	1 m3	Pas. batu putih camp. 1:3:10			Rp.	88,728.00
Upah :		sama dengan An. G32b				
Bahan :	1.2 m3	batu belah putih	a.Rp.	75,700.00	Rp.	90,840.00
	0.15 m3	kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	19,800.00
	61.37 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	47,254.90
	0.49 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	35,721.00
				Jumlah	Rp.	193,615.90
13 An. G32a+S IIC	1 m3	Pas batu muka putih camp. 1:3:10				
Upah :	1.2	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	25,440.00
	0.12	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	2,772.00
	3.6	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	57,240.00
	0.18	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	3,276.00
				Jumlah	Rp.	88,728.00
		1 m3 = 1.25 x	Rp.	88,728.00	Rp.	110,910.00
Bahan :	1.2 m3	batu belah putih	a.Rp.	75,700.00	✓Rp.	90,840.00
	0.15 m3	kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	19,800.00
	61.37 m3	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	47,254.90
	0.49 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	35,721.00
				Jumlah	Rp.	193,615.90
14 An. G32h	1 m3	Pas. batu putih camp. 1:4			Rp.	88,728.00
Upah :		sama dengan An. G32a				
Bahan :	1.2 m3	batu belah putih	a.Rp.	75,700.00	✓Rp.	90,840.00
	163 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	125,510.00
	0.522 m2	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	38,053.80
				Jumlah	Rp.	254,403.80
15 An. G32.i	1 m3	Pas. batu kali camp. 1:3			Rp.	88,728.00
Upah :		sama dengan An. G32a				
Bahan :	1.2 m3	batu belah hitam /kali	a.Rp.	82,500.00	✓Rp.	99,000.00
	202 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	155,540.00
	0.486 m2	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	35,429.40
				Jumlah	Rp.	289,969.40
16 An. G32h	1 m3	Pas. batu belah hitam camp. 1:4				
Upah :	1.2	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	25,440.00
	0.12	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	2,772.00
	3.6	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	57,240.00
	0.18	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	3,276.00
				Jumlah	Rp.	88,728.00
Bahan :	1.2 m3	batu belah hitam /kali	a.Rp.	82,500.00	✓Rp.	99,000.00
	163 kg	pc	a.Rp.	770.00	✓Rp.	125,510.00
	0.522 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	38,053.80
				Jumlah	Rp.	262,563.80
17 An. G32h	1 m3	Pas. batu gunung camp. 1:4				
Upah :	1.2	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	25,440.00
	0.12	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	2,772.00
	3.6	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	57,240.00
	0.18	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	3,276.00
				Jumlah	Rp.	88,728.00

Bahan :	1.2 m3	batu gunung belah	a.Rp.	75,700.00	Rp.	90,840.00
	163 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	125,510.00
	0.522 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	38,053.80
			Jumlah		Rp.	254,403.80
18 An. G32a+S IIC	1 m3	Pas batu muka hitam camp. 1:3:10				
Upah :	1.2	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	25,440.00
	0.12	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	2,772.00
	3.6	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	57,240.00
	0.18	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	3,276.00
					Rp.	88,728.00
			1m3 = 1.25 x Rp.	88,728.00	Rp.	110,910.00
Bahan :	1.2 m3	batu belah hitam /kali	a.Rp.	82,500.00	Rp.	99,000.00
	0.15 m3	kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	19,800.00
	61.37 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	47,254.90
	0.49 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	35,721.00
					Rp.	201,775.90
19 An. G32i	1 m3	Pas. batu belah putih camp. 1:5				
Upah :	sama dengan An. G32a				Rp.	88,728.00
Bahan :	1.2 m3	batu belah putih	a.Rp.	75,700.00	Rp.	90,840.00
	136 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	104,720.00
	0.544 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	39,657.60
					Rp.	235,217.60
20 An. G32kh	1 m3	Pas. batu belah hitam camp. 1:6				
Upah :	sama dengan An. G32a				Rp.	88,728.00
Bahan :	1.2 m3	batu belah hitam /kali	a.Rp.	82,500.00	Rp.	99,000.00
	117.5 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	90,475.00
	0.56 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	40,824.00
					Rp.	230,299.00
21 An. G32b	1 m3	Pas. batu gunung camp. 1:3:10				
Upah :	sama dengan An. G32a				Rp.	88,728.00
Bahan :	1.2 m3	batu gunung belah	a.Rp.	75,700.00	Rp.	90,840.00
	0.15 m3	kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	19,800.00
	61.37 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	47,254.90
	0.49 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	35,721.00
					Rp.	193,615.90
22 An. G33b	1 m3	Pas. batu bata camp. 1:3:10				
Upah :	2	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	42,400.00
	0.2	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	4,620.00
	6	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	95,400.00
	0.3	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	5,460.00
					Rp.	147,880.00
Bahan :	500 bj	batu bata	a.Rp.	198.00	Rp.	99,000.00
	0.115 m3	kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	15,180.00
	49.16 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	37,853.20
	0.383 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	27,920.70
					Rp.	179,953.90
23 An. G33h	1 m3	Pas. batu bata camp. 1:4				
Upah :	1.5	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	31,800.00
	0.15	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	3,465.00
	4.5	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	71,550.00
	0.225	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	4,095.00
					Rp.	110,910.00

Bahan :	500 bj	batu bata	a.Rp.	198.00	Rp.	99,000.00
	126.5 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	97,405.00
	0.406 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	29,597.40
					Rp.	226,002.40
24 An. G50	1 m2	Pas. plesteran camp. 1:3:10	a.Rp.	18,200.00	Rp.	364.00
Upah :	0.02	mandor	a.Rp.	21,200.00	Rp.	3,180.00
	0.15	tukang batu	a.Rp.	23,100.00	Rp.	346.50
	0.015	kepala tukang	a.Rp.	15,900.00	Rp.	6,360.00
	0.4	pekerja			Rp.	10,250.50
Bahan :	0.004 m3	kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	528.00
	2.5 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	1,925.00
	0.013 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	947.70
					Rp.	3,400.70
25 An. G50i	1 m2	Plesteran Pc camp. 1:3	a.Rp.	21,200.00	Rp.	4,240.00
Upah :	0.2	tukang batu	a.Rp.	23,100.00	Rp.	462.00
	0.02	kepala tukang	a.Rp.	15,900.00	Rp.	6,360.00
	0.4	pekerja	a.Rp.	18,200.00	Rp.	364.00
	0.02	mandor			Rp.	11,426.00
Bahan :	8.15 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	6,275.50
	0.0194 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	2,188.32
					Rp.	8,463.82
26 An. G51c	1 m2	Siaran camp. 1:2	a.Rp.	21,200.00	Rp.	2,544.00
Upah :	0.12	tukang batu	a.Rp.	23,100.00	Rp.	277.20
	0.012	kepala tukang	a.Rp.	15,900.00	Rp.	5,724.00
	0.36	pekerja	a.Rp.	18,200.00	Rp.	327.60
	0.018	mandor			Rp.	8,872.80
Bahan :	5.25 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,042.50
	0.0085 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	619.65
					Rp.	4,662.15
27 An. G33m	1 m3	Pas. trasram camp. 1:3			Rp.	110,910.00
Upah :	sama dengan An. G33h					
Bahan :	500 bj	batu bata	a.Rp.	198.00	Rp.	99,000.00
	157.5 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	121,275.00
	0.378 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	27,556.20
					Rp.	247,831.20
28 An. G33m	1 m3	Pas. trasram camp. 1:3			Rp.	110,910.00
Upah :	sama dengan An. G33h					
Bahan :	500 bj	batu bata	a.Rp.	198.00	Rp.	99,000.00
	157.5 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	121,275.00
	0.378 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	42,638.40
					Rp.	262,913.40
29 An. G69a	1 m2	Pas. tegel pc 1 : 2	a.Rp.	21,200.00	Rp.	5,300.00
Upah :	0.25	tukang batu	a.Rp.	23,100.00	Rp.	577.50
	0.025	kepala tukang	a.Rp.	15,900.00	Rp.	7,950.00
	0.5	pekerja	a.Rp.	18,200.00	Rp.	455.00
	0.025	mandor			Rp.	14,282.50
Bahan :	1 m2	ubin pc 20x20	a.Rp.	16,500.00	Rp.	16,500.00
	0.016 m3	kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	2,112.00
	1 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	770.00
	0.032 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	2,332.80
					Rp.	21,714.80

30	An. G69b	1 m2 Pas. tegel wafel			Rp.	14,282.50
	Upah :	sama dengan An.69a				
	Bahan :	1 m2 ubin wafel warna	a.Rp.	19,800.00	Rp.	19,800.00
		0.016 m3 kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	2,112.00
		1 kg pc	a.Rp.	770.00	Rp.	770.00
		0.032 m3 pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	3,609.60
					Rp.	<u>26,291.60</u>
31	An. G69c	1 m2 Pas. tegel badak			Rp.	14,282.50
	Upah :	sama dengan An.69a				
	Bahan :	1 m2 ubin badak 30x30	a.Rp.	22,450.00	Rp.	22,450.00
		0.016 m3 kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	2,112.00
		1 kg pc	a.Rp.	770.00	Rp.	770.00
		0.032 m3 pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	2,332.80
					Rp.	<u>27,664.80</u>
32	An. G69f	1 m2 Pas. dinding keramik 20 x 25				
	Upah :	0.25 tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	5,300.00
		0.025 kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	577.50
		0.5 pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	7,950.00
		0.025 mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	455.00
					Rp.	<u>14,282.50</u>
	Bahan :	1 m2 keramik dind. polos kls KIA	a.Rp.	54,000.00	Rp.	54,000.00
		5.85 kg pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
		1 kg pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
		0.0095 m3 pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	<u>64,176.10</u>
	Bahan :	1 m2 keramik dind. motif kls platinum	a.Rp.	58,200.00	Rp.	58,200.00
		5.85 kg pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
		1 kg pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
		0.0095 m3 pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	<u>68,376.10</u>
	Bahan :	1 m2 keramik dind. motif kls IKAP/KIA	a.Rp.	62,700.00	Rp.	62,700.00
		5.85 kg pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
		1 kg pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
		0.0095 m3 pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	<u>72,876.10</u>
	An. G69f	1 m2 Pas. lantai keramik 30 x 30				
	Upah :	0.25 tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	5,300.00
		0.025 kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	577.50
		0.5 pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	7,950.00
		0.025 mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	455.00
					Rp.	<u>14,282.50</u>
	Bahan :	1 m2 keramik lt. kls platinum/esensa	a.Rp.	48,500.00	Rp.	48,500.00
		5.85 kg pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
		1 kg pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
		0.0095 m3 pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	<u>58,676.10</u>
	Bahan :	1 m2 keramik lt. kls kaisar/asterina	a.Rp.	36,300.00	Rp.	36,300.00
		5.85 kg pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
		1 kg pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
		0.0095 m3 pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	<u>46,476.10</u>
	Bahan :	1 m2 keramik lt. kls hercules/asia	a.Rp.	33,000.00	Rp.	33,000.00
		5.85 kg pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
		1 kg pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
		0.0095 m3 pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	<u>43,176.10</u>

Bahan :	1 m2	keramik lt. motif kls platinum/esensa	a.Rp.	66,000.00	Rp.	66,000.00
	5.85 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
	1 kg	pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
	0.0095 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	76,176.10
Bahan :	1 m2	keramik lt. motif kls supermilan	a.Rp.	51,700.00	Rp.	51,700.00
	5.85 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
	1 kg	pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
	0.0095 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	61,876.10
Bahan :	1 m2	keramik lt. motif kls kaisar/asia	a.Rp.	38,500.00	Rp.	38,500.00
	5.85 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
	1 kg	pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
	0.0095 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	48,676.10
Bahan :	1 m2	keramik lantai kw I putih 20/20	a.Rp.	46,200.00	Rp.	46,200.00
	5.85 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
	1 kg	pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
	0.0095 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	56,376.10
33 An. G69g	1 m2	Pas. ubin mosaik			Rp.	14,282.50
Upah :	sama dengan An G69a					
Bahan :	1 m2	ubin mosaik	a.Rp.	57,300.00	Rp.	57,300.00
	5.85 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	4,504.50
	1 kg	pc warna	a.Rp.	4,600.00	Rp.	4,600.00
	0.0095 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,071.60
					Rp.	67,476.10
34 An. M15	1 m2	Pasang paving blok				
Upah :	0.2	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	4,240.00
	0.02	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	462.00
	0.4	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	6,360.00
	0.02	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	364.00
					Rp.	11,426.00
Bahan :	0.2 m3	pasir urug	a.Rp.	75,700.00	Rp.	15,140.00
	1 m2	paving blok polos 6 cm	a.Rp.	23,750.00	Rp.	23,750.00
					Rp.	38,890.00
	0.2 m3	pasir urug	a.Rp.	75,700.00	Rp.	15,140.00
	1 m2	paving blok warna 6 cm	a.Rp.	21,100.00	Rp.	21,100.00
					Rp.	36,240.00
35 An. L7	1 m2	Pas. roster/batako/gllasblock camp. 1:3				
Upah :	0.1	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	2,120.00
	0.01	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	231.00
	0.5	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	7,950.00
	0.025	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	455.00
					Rp.	10,756.00
Bahan :	16 bh	roster	a.Rp.	3,600.00	Rp.	57,600.00
	4.04 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	3,110.80
	0.0097 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,094.16
					Rp.	61,804.96
Bahan :	17 bh	batako	a.Rp.	2,100.00	Rp.	35,700.00
	4.04 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	3,110.80
	0.0097 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,094.16
					Rp.	39,904.96

Bahan :	25 bh	glass block	a.Rp.	20,600.00	Rp.	515,000.00
	4.04 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	3,110.80
	0.0097 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	1,094.16
					Rp.	519,204.96
37 An. SV	1 m3	Beton bertulang camp. 1:2:3				
A. Beton cor						
Upah :	1	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	21,200.00
	0.1	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	2,310.00
	6	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	95,400.00
	0.3	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	5,460.00
					Rp.	124,370.00
Bahan :	0.82 m3	batu hitam 2-3	a.Rp.	112,800.00	Rp.	92,496.00
	0.54 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	60,912.00
	340 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	261,800.00
					Rp.	415,208.00
B. Beton tulang						
Upah :	9	tukang besi	a.Rp.	21,200.00	Rp.	190,800.00
	3	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	69,300.00
	9	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	143,100.00
					Rp.	403,200.00
		Diambil = $\frac{3}{4} \times$	Rp.	403,200.00	=Rp.	302,400.00
		= $\frac{150}{100} \times$	Rp.	302,400.00	=Rp.	453,600.00
Bahan :	110 kg	besi beton	a.Rp.	5,200.00	✓Rp.	572,000.00
	2 kg	kawat beton	a.Rp.	9,700.00	✓Rp.	19,400.00
					Rp.	591,400.00
Per m3 diperlukan besi 150 kg		= $\frac{150}{100} \times$	Rp.	591,400.00	=Rp.	887,100.00
C. Cetakan beton F8. 1m2 Pekerjaan kayu						
Upah :	0.5	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	10,600.00
	0.05	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	1,155.00
	0.2	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	3,180.00
	0.01	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	182.00
					Rp.	15,117.00
		1m3 = 10 x Rp.			=Rp.	151,170.00
Bahan :	0.4 m3	kayu tahun	a.Rp.	1,031,300.00	Rp.	412,520.00
	4 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	✓Rp.	35,600.00
					Rp.	448,120.00
		diambil = $\frac{1}{2} \times$ Rp.			=Rp.	224,060.00
D. Membongkar/ menyiram						
Upah :	4	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	63,600.00
Gabungan SV. 1m3 Beton bertulang :					Rp.	124,370.00
Upah :	A. Beton cor				Rp.	453,600.00
	B. Beton tulang				Rp.	151,170.00
	C. Cetaan beton				Rp.	63,600.00
	D. Siraman				Rp.	792,740.00
Bahan :	A. Beton cor				Rp.	415,208.00
	B. Beton tulang				Rp.	887,100.00
	C. Cetaan beton				Rp.	224,060.00
					Rp.	1,526,368.00
38 An. G41	1 m3	Beton cor camp. 1:2:3				
Upah :	1	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	21,200.00
	0.1	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	2,310.00
	6	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	95,400.00
	0.3	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	5,460.00
					Rp.	124,370.00

Bahan :	0.82 m3	batu hitam 2-3	a.Rp.	112,800.00	Rp.	92,496.00
	0.54 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	60,912.00
	340 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	261,800.00
					Rp.	415,208.00
39 An. G43a	1 m3	Beton rabat camp. 1:3:5				
Upah :	0.5	tukang batu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	10,600.00
	0.05	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	1,155.00
	6	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	95,400.00
	0.3	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	5,460.00
					Rp.	112,615.00
Bahan :	0.91 m3	batu hitam 2-3	a.Rp.	112,800.00	Rp.	102,648.00
	0.54 m3	pasir beton	a.Rp.	112,800.00	Rp.	60,912.00
	227 kg	pc	a.Rp.	770.00	Rp.	174,790.00
					Rp.	338,350.00
40 An. F22	1 m3	Kuda-kuda				
Upah :	24	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	508,800.00
	2.4	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	55,440.00
	8	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	127,200.00
	1	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	18,200.00
					Rp.	709,640.00
Bahan :	1.1 m3	kayu kruing	a.Rp.	2,915,900.00	Rp.	3,207,490.00
	1.1 m3	kayu kamper	a.Rp.	3,036,000.00	Rp.	3,339,600.00
	1.1 m3	kayu jati kl I	a.Rp.	9,372,000.00	Rp.	10,309,200.00
	1.1 m3	kayu jati kl II	a.Rp.	7,159,700.00	Rp.	7,875,670.00
41 An. F30	1 m2	Daun pintu kelom				
Upah :	4	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	84,800.00
	0.4	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	9,240.00
	0.065	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	1,183.00
	1.3	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	20,670.00
					Rp.	115,893.00
Bahan :	0.036 m3	kayu kamper papan	a.Rp.	4,325,700.00	Rp.	155,725.20
	0.036 m3	kayu jati papan kl I	a.Rp.	9,900,000.00	Rp.	356,400.00
	0.036 m3	kayu jati papan kl II	a.Rp.	8,949,600.00	Rp.	322,185.60
42 An. F33	1 m2	Daun pintu panil				
Upah :	7.5	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	159,000.00
	0.75	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	17,325.00
	0.125	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	2,275.00
	2.5	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	39,750.00
					Rp.	218,350.00
Bahan :	0.036 m3	kayu kamper papan	a.Rp.	4,325,700.00	Rp.	155,725.20
	0.036 m3	kayu jati papan kl I	a.Rp.	9,900,000.00	Rp.	356,400.00
	0.036 m3	kayu jati papan kl II	a.Rp.	8,949,600.00	Rp.	322,185.60
43 An. F1a	1 m2	Pyan				
Upah :	0.8	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	16,960.00
	0.08	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	1,848.00
	0.28	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	4,452.00
	0.014	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	254.80
					Rp.	23,514.80
Bahan :	0.012 m3	kayu kruing	a.Rp.	2,915,900.00	Rp.	34,990.80
	1 m2	eternit kerang No 1	a.Rp.	5,675.00	Rp.	5,675.00
	0.22 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	1,958.00
	4 m'	plipit	a.Rp.	1,475.00	Rp.	5,900.00
					Rp.	48,523.80

Bahan :	0.012 m3	kayu kruing	a.Rp.	2,915,900.00	Rp.	34,990.80
	1 m2	eternit harplex/atrisco/jabesmen	a.Rp.	10,400.00	Rp.	10,400.00
	0.22 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	1,958.00
					Rp.	47,348.80
Bahan :	0.012 m3	kayu kruing	a.Rp.	2,915,900.00	Rp.	34,990.80
	1 m2	gypsum polos	a.Rp.	84,000.00	Rp.	84,000.00
	0.22 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	1,958.00
					Rp.	120,948.80
44 An. F16	1 m2	Rangka atap				
Upah :	0.1	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	2,120.00
	0.01	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	231.00
	0.1	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	1,590.00
	0.005	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	91.00
					Rp.	4,032.00
Bahan :	0.012 m3	kayu kruing	a.Rp.	2,915,900.00	Rp.	34,990.80
	0.25 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	2,225.00
					Rp.	37,215.80
	0.012 m3	kayu jati kl I	a.Rp.	9,372,000.00	Rp.	112,464.00
	0.25 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	2,225.00
					Rp.	114,689.00
	0.012 m3	kayu jati kl II	a.Rp.	7,159,700.00	Rp.	85,916.40
	0.25 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	2,225.00
					Rp.	88,141.40
45 An. F21	1 m2	Papan rambu/ lysplank				
Upah :	0.8	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	16,960.00
	0.08	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	1,848.00
	0.28	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	4,452.00
	0.014	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	254.80
					Rp.	23,514.80
Bahan :	0.025 m3	kayu kruing papan	a.Rp.	3,430,700.00	Rp.	85,767.50
	0.1 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	890.00
					Rp.	86,657.50
Bahan :	0.025 m3	kayu kamper papan	a.Rp.	4,325,700.00	Rp.	108,142.50
	0.1 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	890.00
					Rp.	109,032.50
Bahan :	0.025 m3	kayu jati papan kl I	a.Rp.	9,900,000.00	Rp.	247,500.00
	0.1 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	890.00
					Rp.	248,390.00
Bahan :	0.025 m3	kayu jati papan kl II	a.Rp.	8,949,600.00	Rp.	223,740.00
	0.1 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	890.00
					Rp.	224,630.00
An. F1b	1 m2	Lysplank asbes plat/harplek				
Upah :	sama dengan An. F1a				Rp.	23,514.80
	diambil	1/2 x	Rp.	23,514.80	Rp.	11,757.40
Bahan :	0.013 m3	kayu kruing	a.Rp.	2,915,900.00	Rp.	37,906.70
	1 m2	asbes plat/harplex	a.Rp.	10,400.00	Rp.	10,400.00
	0.22 kg	paku halus	a.Rp.	9,800.00	Rp.	2,156.00
					Rp.	50,462.70
46 An. F36	1 m2	Daun pintu/ jendela kaca				
Upah :	6	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	127,200.00
	0.6	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	13,860.00
	2	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	31,800.00
	0.1	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	1,820.00
					Rp.	174,680.00

Bahan :	0.028 m3	kayu kamper papan	a.Rp.	4,325,700.00	Rp.	121,119.60
	0.8 m3	kaca bening 3mm	a.Rp.	46,200.00	Rp.	36,960.00
					Rp.	158,079.60
Bahan :	0.028 m3	kayu kamper papan	a.Rp.	4,325,700.00	Rp.	121,119.60
	0.8 m3	kaca bening 5mm	a.Rp.	62,700.00	Rp.	50,160.00
					Rp.	171,279.60
Bahan :	0.028 m3	kayu kamper papan	a.Rp.	4,325,700.00	Rp.	121,119.60
	0.8 m3	kaca rayban 5mm	a.Rp.	79,200.00	Rp.	63,360.00
					Rp.	184,479.60
Bahan :	0.028 m3	kayu jati papan kl I	a.Rp.	9,900,000.00	Rp.	277,200.00
	0.8 m3	kaca bening 5mm	a.Rp.	62,700.00	Rp.	50,160.00
					Rp.	327,360.00
Bahan :	0.028 m3	kayu jati papan kl II	a.Rp.	8,949,600.00	Rp.	250,588.80
	0.8 m3	kaca bening 5mm	a.Rp.	62,700.00	Rp.	50,160.00
					Rp.	300,748.80
Bahan :	0.028 m3	kayu jati papan kl I	a.Rp.	9,900,000.00	Rp.	277,200.00
	0.8 m3	kaca rayban 5mm	a.Rp.	79,200.00	Rp.	63,360.00
					Rp.	340,560.00
Bahan :	0.028 m3	kayu jati papan kl II	a.Rp.	8,949,600.00	Rp.	250,588.80
	0.8 m3	kaca rayban 5mm	a.Rp.	79,200.00	Rp.	63,360.00
					Rp.	313,948.80
47 An. F1b	1 m3	Kusen-kusen rumah induk				
Upah :	36	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	763,200.00
	3.6	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	83,160.00
	12	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	190,800.00
	0.6	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	10,920.00
					Rp.	1,048,080.00
Bahan :	1.1 m3	kayu kamper	a.Rp.	3,036,000.00	Rp.	3,339,600.00
	1.1 m3	kayu jati kl I	a.Rp.	9,372,000.00	Rp.	10,309,200.00
	1.1 m3	kayu jati kl II	a.Rp.	7,159,700.00	Rp.	7,875,670.00
48 An. F27	1 m3	Kusen-kusen Sekolah / Kantor				
Upah :	30	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	636,000.00
	3	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	69,300.00
	10	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	159,000.00
	0.5	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	9,100.00
					Rp.	873,400.00
Bahan :	1.1 m3	kayu kamper	a.Rp.	3,036,000.00	Rp.	3,339,600.00
	1.1 m3	kayu jati kl I	a.Rp.	9,372,000.00	Rp.	10,309,200.00
	1.1 m3	kayu jati kl II	a.Rp.	7,159,700.00	Rp.	7,875,670.00
49 An. F1b	1 m3	Lysplank keystone			Rp.	23,514.80
Upah :	Sama dengan F21					
Bahan :	0.012 m3	kayu kruing	a.Rp.	2,915,900.00	Rp.	34,990.80
	1 m2	keystone plat	a.Rp.	40,900.00	Rp.	40,900.00
	0.22 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00	Rp.	1,958.00
					Rp.	77,848.80
50 An. F30	1 m2	Daun pintu teakwood				
Upah :	4	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	84,800.00
	0.4	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	9,240.00
	0.065	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	1,183.00
	1.3	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	20,670.00
					Rp.	115,893.00

Bahan :	0.016 m3	kayu kamper papan	a.Rp.	4,325,700.00	Rp.	69,211.20
	0.02 kg	paku halus	a.Rp.	9,800.00	Rp.	196.00
	1 lb	teakwood	a.Rp.	71,300.00	Rp.	71,300.00
					Rp.	140,707.20
52 An. H2	1 m2	Atap genteng				
Upah :	0.1	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	2,120.00
	0.01	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	231.00
	0.2	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	3,180.00
	0.01	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	182.00
					Rp.	5,713.00
Bahan :	25 bh	genteng pres KUD/lokal	a.Rp.	450.00	Rp.	11,250.00
	1 m2	genteng beton warna	a.Rp.	30,600.00	Rp.	30,600.00
	25 bh	genteng kemiri KI I	a.Rp.	0.00	Rp.	0.00
	1 m2	genteng beton polos	a.Rp.	20,350.00	Rp.	20,350.00
	25 bh	genteng pres Ex soka	a.Rp.	2,200.00	Rp.	55,000.00
	25 bh	genteng pres Wiroko	a.Rp.	550.00	Rp.	13,750.00
53 An. H15	1 m'	Talang seng BJLS.30 lebar = 0.60 m				
Upah :	0.6	tukang besi	a.Rp.	21,200.00	Rp.	12,720.00
	0.06	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	1,386.00
	0.35	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	5,565.00
	0.0175	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	318.50
					Rp.	19,989.50
Bahan :	0.6 m2	seng BJLS30	a.Rp.	26,850.00	Rp.	16,110.00
					Rp.	16,110.00
54 An. H15	1 m'	Talang seng BJLS lebar 0.90 m'				
Upah :	0.8	tukang besi	a.Rp.	21,200.00	Rp.	16,960.00
	0.008	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	184.80
	0.5	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	7,950.00
	0.025	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	455.00
					Rp.	25,549.80
Bahan :	0.9 m2	seng BJLS30	a.Rp.	26,850.00	Rp.	24,165.00
					Rp.	24,165.00
55 An. H8	1 m'	Atap seng BJLS.30				
Upah :	0.02	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	462.00
	0.2	tukang besi	a.Rp.	21,200.00	Rp.	4,240.00
	0.005	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	91.00
	0.1	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	1,590.00
					Rp.	6,383.00
Bahan :	1 m2	seng BJLS30	a.Rp.	26,850.00	Rp.	26,850.00
	4 bh	paku pancing	a.Rp.	550.00	Rp.	2,200.00
					Rp.	29,050.00
56 An. H12	1 m'	Bubung asbes				
Upah :	0.25	tukang kayu	a.Rp.	21,200.00	Rp.	5,300.00
	0.025	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	577.50
	0.25	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	3,975.00
					Rp.	9,852.50
Bahan :	1.25 m2	nok stel gel besar	a.Rp.	39,750.00	Rp.	49,687.50
	6 bh	paku pancing	a.Rp.	550.00	Rp.	3,300.00
					Rp.	52,987.50
Bahan :	1.25 m2	nok stel gel kecil	a.Rp.	19,800.00	Rp.	24,750.00
	6 bh	paku pancing	a.Rp.	550.00	Rp.	3,300.00
					Rp.	28,050.00

57	An. H6	1 m2	Pas. atap asbes	a.Rp.	23,100.00	Rp.	462.00
	Upah :	0.02	kepala tukang	a.Rp.	21,200.00	Rp.	4,240.00
		0.2	tukang kayu	a.Rp.	18,200.00	Rp.	91.00
		0.005	mandor	a.Rp.	15,900.00	Rp.	1,590.00
		0.1	pekerja	a.Rp.		Rp.	6,383.00
58	An. H10	1m'	Bubung seng BJLS.30			Rp.	9,852.50
	Upah :	sama dengan bubung asbes					
	Bahan :	8.64 m2	seng BJLS30	a.Rp.	26,850.00	Rp.	231,984.00
			1m' bubung seng = 1 / 100 x Rp.		231,984.00	Rp.	2,319.84
59	An. H17	1 m2	Pas. seng penutup celah/ cucuran	a.Rp.	21,200.00	Rp.	106,000.00
	Upah :	5	tukang besi	a.Rp.	23,100.00	Rp.	11,550.00
		0.5	kepala tukang	a.Rp.	15,900.00	Rp.	47,700.00
		3	pekerja	a.Rp.	18,200.00	Rp.	2,730.00
		0.15	mandor	a.Rp.		Rp.	167,980.00
			1 m2 = 1 / 10 x Rp.		167,980.00	Rp.	16,798.00
	Bahan :	4.32 m2	seng BJLS30	a.Rp.	26,850.00	Rp.	115,992.00
			1 m2 = 1 / 10 x Rp.		115,992.00	Rp.	11,599.20
60	An. H6	1 m'	Kerpusan	a.Rp.	23,100.00	Rp.	462.00
	Upah :	0.02	kepala tukang	a.Rp.	21,200.00	Rp.	4,240.00
		0.2	tukang batu	a.Rp.	18,200.00	Rp.	364.00
		0.02	mandor	a.Rp.	15,900.00	Rp.	6,360.00
		0.4	pekerja	a.Rp.		Rp.	11,426.00
	Bahan :	0.6 m3	kapur	a.Rp.	132,000.00	Rp.	79,200.00
		0.48 m3	pasir pasang	a.Rp.	72,900.00	Rp.	34,992.00
		0.48 m3	semen merah	a.Rp.	98,100.00	Rp.	47,088.00
			Diambil = 0.03 x Rp.		161,280.00	Rp.	4838.4
		5 bh	genteng bubung biasa	a.Rp.	1,950.00	Rp.	9,750.00
		4 bh	genteng bubung beton warna	a.Rp.	3,950.00	Rp.	14,588.40
		4 bh	genteng bubung beton polos	a.Rp.	2,500.00	Rp.	10,000.00
						Rp.	20,638.40
						Rp.	14,838.40
61	An. I2	1 kg	Kuda-kuda besi	a.Rp.	21,200.00	Rp.	190,800.00
	Upah :	9	tukang besi	a.Rp.	23,100.00	Rp.	69,300.00
		3	kepala tukang	a.Rp.	15,900.00	Rp.	143,100.00
		9	pekerja	a.Rp.		Rp.	403,200.00
			1 kg besi diambil = 0.8 x 1 / 100 x Rp.		403,200.00	Rp.	3,225.60
	Bahan :	100 kg	besi siku/profil L 40.40.4	a.Rp.	3,455.00	Rp.	345,500.00
		30 kg	arang kayu	a.Rp.	2,100.00	Rp.	63,000.00
			1 kg besi diambil = 1 / 100 x Rp.		408,500.00	Rp.	4,085.00
	Bahan :	100 kg	besi siku/profil L 50.50.5	a.Rp.	3,895.00	Rp.	389,500.00
		30 kg	arang kayu	a.Rp.	2,100.00	Rp.	63,000.00
			1 kg besi diambil = 1 / 100 x Rp.		452,500.00	Rp.	4,525.00
	Bahan :	100 kg	besi siku/profil L 60.60.6	a.Rp.	3,990.00	Rp.	399,000.00
		30 kg	arang kayu	a.Rp.	2,100.00	Rp.	63,000.00
			1 kg besi diambil = 1 / 100 x Rp.		462,000.00	Rp.	4,620.00

Bahan :	100 kg	besi siku/profil L 70.70.7	a.Rp.	4,140.00	Rp.	414,000.00
	30 kg	arang kayu	a.Rp.	2,100.00	Rp.	63,000.00
					Rp.	477,000.00
		1 kg besi diambil = 1 / 100 x Rp.		477,000.00	Rp.	4,770.00
Bahan :	100 kg	besi siku/profil L 100.100.10	a.Rp.	2,425.00	Rp.	242,500.00
	30 kg	arang kayu	a.Rp.	2,100.00	Rp.	63,000.00
					Rp.	305,500.00
		1 kg besi diambil = 1 / 100 x Rp.		305,500.00	Rp.	3,055.00
62 An. I2a	1 m'	Pasang gording C				
Upah :	9	tukang besi	a.Rp.	21,200.00	Rp.	190,800.00
	3	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	69,300.00
	9	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	143,100.00
					Rp.	403,200.00
		1m' pasang gording = 0.4 x 0.01 x Rp.		403,200.00	Rp.	1,612.80
63 An. I2b	1 m'	Memasang dan menempatkan besi				
Upah :	0.5	tukang besi	a.Rp.	21,200.00	Rp.	10,600.00
	2	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	31,800.00
					Rp.	42,400.00
		1m' pasang gording = 1/100 x Rp.		42,400.00	Rp.	424.00
64 An. F6	1 kg	Memasang gelagar besi				
Upah :	0.01	kepala tukang . -	a.Rp.	23,100.00	Rp.	231.00
	0.1	tukang besi	a.Rp.	21,200.00	Rp.	2,120.00
	0.025	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	455.00
	0.5	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	7,950.00
					Rp.	10,756.00
		1 kg = 0.01 x Rp.		10,756.00	Rp.	107.56
65 An. K23+6	1 m2	Cat tembok				
Upah :	0.075	tukang cat	a.Rp.	21,200.00	Rp.	1,590.00
	0.0075	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	173.25
	0.05	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	795.00
	0.0025	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	45.50
					Rp.	2,603.75
Bahan :	0.225 kg	plamir tembok	a.Rp.	12,550.00	Rp.	2,823.75
	0.125 kg	cat tembok	a.Rp.	10,450.00	Rp.	1,306.25
	0.04 bh	kuas 3"	a.Rp.	6,600.00	Rp.	264.00
					Rp.	4,394.00
66 An. K23+9+30	1 m2	Cat kayu				
Upah :	3	tukang cat	a.Rp.	21,200.00	Rp.	63,600.00
	0.3	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	6,930.00
	0.1	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	1,820.00
					Rp.	72,350.00
		1 m2 = 1 / 10 x Rp.		72,350.00	=Rp.	7,235.00
Bahan :	4.25 kg	cat kayu	a.Rp.	33,000.00	Rp.	140,250.00
	0.57 lt	minyak cat	a.Rp.	3,950.00	Rp.	2,251.50
	0.8 kg	dempul	a.Rp.	14,500.00	Rp.	11,600.00
	0.1 bh	batu apung	a.Rp.	26,400.00	Rp.	2,640.00
					Rp.	156,741.50
		1 m2 = 1 / 10 x Rp.		156,741.50	=Rp.	15,674.15
67 An. K9+16	1 m2	Mengecat besi sekali + 2x cat penutup				
Upah :	0.75	tukang cat	a.Rp.	21,200.00	Rp.	15,900.00
	0.075	kepala tukang	a.Rp.	23,100.00	Rp.	1,732.50
	0.5	pekerja	a.Rp.	15,900.00	Rp.	7,950.00
	0.25	mandor	a.Rp.	18,200.00	Rp.	4,550.00
					Rp.	30,132.50
		1 m2 = 1 / 10 x Rp.		30,132.50	=Rp.	3,013.25
Bahan :	2.675 kg	cat besi	a.Rp.	33,000.00	Rp.	88,275.00
	1.74 lt	minyak cat	a.Rp.	3,950.00	Rp.	6,873.00
					Rp.	95,148.00
		1 m2 = 1 / 10 x Rp.		95,148.00	=Rp.	9,514.80



68 An. K18	1 m2 Mengecat menie			
Upah :	7.5	tukang cat	a.Rp.	21,200.00
	0.75	kepala tukang	Rp.	159,000.00
	5	pekerja	a.Rp.	23,100.00
	0.25	mandor	Rp.	17,325.00
			a.Rp.	15,900.00
			Rp.	79,500.00
			a.Rp.	18,200.00
			Rp.	4,550.00
			Rp.	260,375.00
		1 m2 = 1 / 100 x Rp.		= Rp. 2,603.75

NO.	Bahan :	8.4 kg	menie	a.Rp.	26,100.00	Rp.	219,240.00
1		2.2 lt	minyak cat	a.Rp.	3,950.00	Rp.	8,690.00
2						Rp.	227,930.00
							= Rp. 2,279.30

JUD

69 An. K38	1 m2 Mengeter kayu (2 kali)			
Upah :	0.1	pekerja	a.Rp.	15,900.00
	0.005	mandor	Rp.	1,590.00
			a.Rp.	18,200.00
			Rp.	91.00
			Rp.	1,681.00
Bahan :	0.35 kg	teer	a.Rp.	3,900.00
	0.05 bh	kuas 3"	a.Rp.	6,600.00
			Rp.	1,365.00
			Rp.	330.00
			Rp.	1,695.00

No.

70 An. S.VI	1 m2 Kawat kasa			
Upah :	0.4	pekerja	a.Rp.	15,900.00
	0.02	mandor	Rp.	6,360.00
			a.Rp.	18,200.00
			Rp.	364.00
			Rp.	6,724.00
Bahan :	1.1 m2	kawat kasa	a.Rp.	11,900.00
	0.02 kg	paku usuk/reng	a.Rp.	8,900.00
			Rp.	13,090.00
			Rp.	178.00
				13,268.00

71 An. G 5b	3 m3 Membuat bronjong diisi batu belah/kali kawat 4 mm			
A. Menganyam				
Upah :	2.2	penganyam	a.Rp.	21,200.00
	1.8	pekerja	Rp.	46,640.00
	0.08	mandor	a.Rp.	15,900.00
			Rp.	28,620.00
			a.Rp.	18,200.00
			Rp.	1,456.00
			Rp.	76,716.00
B. Mengisi				
Upah :	4.5	pekerja	a.Rp.	15,900.00
	0.075	mandor	Rp.	71,550.00
			a.Rp.	18,200.00
			Rp.	1,365.00
			Rp.	72,915.00
Bahan :	3 m3	batu belah hitam /kali	a.Rp.	82,500.00
	45 kg	kawat galvanis 4 mm	a.Rp.	7,200.00
			Rp.	247,500.00
			Rp.	324,000.00
			Jumlah	Rp. 571,500.00
Gabungan :				
Upah :				
A. Menganyam				Rp. 76,716.00
B. Mengisi				Rp. 72,915.00
			Jumlah	Rp. 149,631.00
Bahan :			Jumlah	Rp. 571,500.00

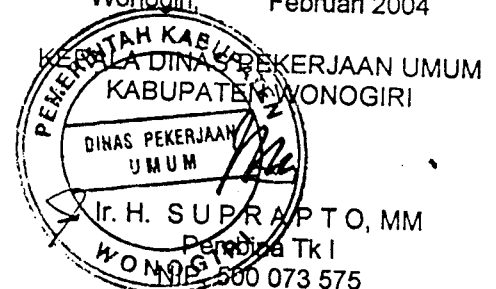
DOSI
DOSI

Catata

File : C:\123R5W\APBD-03\BOR\B-WNG.WK4

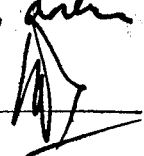



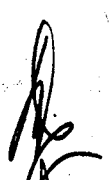

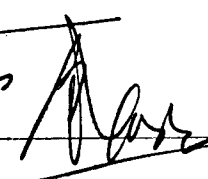


Set
KR
Aki
ma

Wongiri, Februari 2004



E

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
	1/6-04	<ul style="list-style-type: none"> = kata belahang masalah, harus jelas menyapa lidah di ulit 2 = rumusan masalah = Tinjauan pustaka adalah penelitian dan = lain tentang perancangan = teori perancangan di tulis ulit dan = dan perancangan 	
	17/6-04	<ul style="list-style-type: none"> = kata belahang masalah = Rumusan masalah = Tinjauan pustaka = teori 	
		<p>Acc Siapan untuk Seminar</p>	
	30/6	<ul style="list-style-type: none"> 04 Dirinci antara scaffolding & bambu = biaya bahan = " upah = waktu di analisis nilai uang. - Detail dari masing-masing material. 	
	6/1	<ul style="list-style-type: none"> 05 tinjauan biaya, (upah, bahan) waktu (Piang-banjar) Grafik. 	
	14/1	<ul style="list-style-type: none"> 05 Dirinci ulit detail & bandih antara kedua sistem tsb. 	
	26/1	<ul style="list-style-type: none"> 05 = Dirinci ulit detail → tabel kemudian di bahas. = Power Point. 	
	2/2	<ul style="list-style-type: none"> 05 = Siapan Power Point untuk Sidang 	
	14/2	<ul style="list-style-type: none"> 05 - Siapan untuk sidang - Daftar pustaka di tambahkan. - bahasan nilai air bambu merupakan - kemutakhiran 	
		<p>ACC </p>	