



FINAL PROJECT - VC 181819

THE CONSTRUCTION DURATION AND COST OF D' BATAVIA APARTMENT JAKARTA

**DIAH FADILA MS
NRP. 1011181500039**

**SUPERVISOR
M. KHOIRI, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19740626 200312 1 001**

**INFRASTRUCTUR ENGINEERING
VOCATION FACULTY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA 2019**



TUGAS AKHIR TERAPAN - VC 181819

**RENCANA PENJADWALAN WAKTU DAN
PENYUSUNAN ANGGARAN PELAKSANAAN PADA
GEDUNG APARTEMEN D' BATAVIA, JAKARTA**

**DIAH FADILA MS
NRP. 10111815000039**

**DOSEN PEMBIMBING
M. KHOIRI, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19740626 200312 1 001**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019**



BERITA ACARA
TUGAS AKHIR TERAPAN
 PROGRAM SARJANA TERAPAN TEKNIK SIPIL
 DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
 FAKULTAS VOKASI ITS

No. Agenda :
 44852/IT2.VI.8.1/PP.05.02/2019

Tanggal : 02/07/2019

Judul Tugas Akhir Terapan	Perencanaan Waktu Pelaksanaan Dan Anggaran Biaya Pelaksanaan Pada Pekerjaan Struktur Gedung Hotel D'Batavia, Jakarta		
Nama Mahasiswa	Diah Fadila MS.	NRP	10111815000039
Dosen Pembimbing 1	Mohamad Khoiri, ST., MT., Ph.D. NIP. 19740626 200312 1 001	Tanda tangan	
Dosen Pembimbing 2		Tanda tangan	

URAIAN REVISI	Dosen Penguji
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1. tambahkan biaya K3 umum. ✓ 2. cek cara pembuatan flowchart ✓ 3. Perbaiki Bilah Metode vs Tahapan. ✓ 4. cek linkungan kritis → waktu total → cek resource sheet 	 Ir. Imam Prayogo, MMT
<ul style="list-style-type: none"> 1. Sumber Gambar / Tabell dituliskan 2. Double cek harga satuan → berdasarkan biaya lokal 3. site plan Gambar. 	 Aan Fauzi, ST. MT. NPP 1986101911090
<ul style="list-style-type: none"> → 1. lebih ke gambar di susun. 2. cek biaya / m² 	 M. Khoiri NIP -
	 NIP -

PERSETUJUAN HASIL REVISI			
Dosen Penguji 1	Dosen Penguji 2	Dosen Penguji 3	Dosen Penguji 4
Ir. Imam Prayogo, MMT	Aan Fauzi, ST. MT. NPP. 1986201911090		

Persetujuan Dosen Pembimbing Untuk Penjilidan Buku Laporan Tugas Akhir Terapan	Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
	Mohamad Khoiri, ST., MT., Ph.D. NIP. 19740626 200312 1 001	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116

Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025

<http://www.diplomasipil-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama : 1 DIAH FADILA MS 2
NRP : 1 10111815000039 2
Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN WAKTU PELAKSANAAN DAN ANGGARAN PELAKSANAAN PADA PEKERJAAN STRUKTUR APARTEMEN D' BATAVIA, JAKARTA
Dosen Pembimbing : M. KHOIRI, ST, MT, PHD

No	Tanggal	Tugas / Materi yang dibahas	Tanda tangan	Keterangan		
1	5-4-19	- AMT uk, - Gerd				
2	2-5-19	- lengkapi volume - RAP - Schedule		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	10-5-19	- Layout proyek - Metode kerja - Layout tiap pekerjaan		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	17-5-19	- Kurva s (sample)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	24-5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	31-5	- Time schedule untuk lantai typical		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ket. :
 B = Lebih cepat dari jadwal
 C = Sesuai dengan jadwal
 K = Terlambat dari jadwal

ABSTRAK

RENCANA PENJADWALAN WAKTU DAN PENYUSUNAN ANGGARAN PELAKSANAAN PADA GEDUNG APARTEMEN D' BATAVIA, JAKARTA

Nama Mahasiswa : DIAH FADILA MS
NRP : 10111815000039

Dosen Pembimbing : M. KHOIRI, ST, MT, PhD
NIP : 19740626 200312 1 001

Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai proyek pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta yang akan direncanakan waktu pelaksanaan dan rencana anggaran biaya dengan menggunakan data primer dan data sekunder.

Perhitungan penjadwalan pelaksanaan pembangunan ini menggunakan program *Microsoft Project* dan untuk perhitungan biaya pelaksanaan diperlukan perhitungan volume item pekerjaan dari tiap-tiap pekerja, alat berat, material, kemudian diperlukan biaya pekerja, alat berat dan material. Sehingga didapat hasil dari perhitungan tersebut dapat disusun Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP), kemudian dapat dihitung bobot setiap pekerjaan. Maka dari perhitungan tersebut didapat hasil berupa Kurva-S.

Dengan demikian waktu yang diperoleh untuk pelaksanaan struktur utama gedung Apartemen D' Batavia Jakarta adalah selama 565 hari dengan total anggaran biaya sebesar Rp 85.481.262.254,08.

Kata Kunci : *Rencana anggaran pelaksanaan, waktu pelaksanaan*

ABSTRACT

THE CONTRUCTION COST AND DURATION PLANNING THE CONSTRUCTION DURATION AND COST OF D' BATAVIA APARTMENT JAKARTA

Student Name : DIAH FADILA MS
NRP : 10111815000039

Supervisor : M. KHOIRI, ST, MT, PhD
NIP : 19740626 200312 1 001

This final project discusses about calculations of time and budget plan on D' Batavia Apartment construction in Jakarta that would planned with primary data and secondary data.

Calculation of the implementation for this construction using Microsoft Project program and for calculation of implementation fee required calculation of work item volume of each worker, machine, material, then cost Workers, heavy equipment and materials. So the result of such calculations can be compiled the implementation budget plan (RAP), then the percentage of each job can be calculated, thus, from the calculation obtained the results in the S-curve form.

Thus the time gained for the implementation of the main structure of D ' Batavia apartment building Jakarta is for 565 days with a total budget cost of Rp 85,481,262,254.08.

Keywords: *budget plan, time schedule*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir terapan yang berjudul **“Rencana Penjadwalan Waktu dan Penyusunan Anggaran Pelaksanaan Pada Gedung Apartemen D’ Batavia Jakarta”**.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan maupun dukungan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak - pihak tersebut, diantaranya :

1. Bapak M. Khoiri, ST, MT, PhD selaku Dosen Pembimbing.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan material serta selalu mendoakan sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan baik dan benar.
3. Semua dosen serta teman – teman Diploma Teknik Sipil ITS yang selalu saling memberi semangat dan motivasi.
4. Serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Mengingat terbatasnya waktu serta kemampuan yang ada, tentunya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan didalamnya, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Besar harapan penulis semoga proposal tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, Juli 2019

Penulis

Halaman dikosongkan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan.....	2
1.5 Manfaat	3
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i>	5
2.2 Metode Pelaksanaan.....	5
2.2.1 Pekerjaan persiapan	5
2.2.1.1 Pekerjaan pengukuran	5
2.2.1.2 Pekerjaan pemagaran	7
2.2.1.3 Pekerjaan direksi keet dan gudang.....	7
2.2.1.4 Pekerjaan bouwplank	7
2.2.2 Pekerjaan galian dan urugan	7
2.2.3 Pekerjaan pondasi bored pile	8
2.2.3.1 <i>Marking dan setting out</i> posisi <i>pile</i>	8
2.2.3.2 Pekerjaan pengeboran	9
2.2.3.3 Pekerjaan reinforcement steel cage.....	9
2.2.4 Pekerjaan <i>pile cap</i>	10
2.2.5 Pekerjaan <i>tie beam</i>	10
2.2.6 Pekerjaan kolom	11
2.2.7 Pekerjaan balok dan pelat lantai	11
2.3 Volume Pekerjaan	12
2.3.1 Pekerjaan persiapan	12
2.3.1.1 Pekerjaan pengukuran	12
2.3.1.2 Pekerjaan pemagaran	12
2.3.1.3 Pekerjaan direksi keet dan gudang.....	13

2.3.1.4	Pekerjaan bouwplank	13
2.3.2	Pekerjaan galian dan urugan	13
2.3.3	Pekerjaan pembesian	14
2.3.4	Pekerjaan bekisting	14
2.3.5	Pekerjaan pengecoran	15
2.4	Penjadwalan Proyek	19
2.4.1	Pekerjaan persiapan	19
2.4.1.1	Pekerjaan pengukuran	19
2.4.1.2	Pekerjaan pemagaran	19
2.4.2	Pekerjaan galian dan urugan	19
2.4.3	Pekerjaan pembesian	29
2.4.4	Pekerjaan bekisting	31
2.4.5	Pekerjaan pengecoran	32
2.5	Rencana Anggaran Biaya	36
2.5.1	Upah pekerja	36
2.5.2	Alat-alat konstruksi	36
2.5.3	Bahan material	37

BAB III

METODOLOGI	39
3.1 Uraian Umum	39
3.2 Analisa Data	39
3.3 Hasil Analisa	39
3.4 Kesimpulan	39

BAB IV

METODE PELAKSANAAN	45
4.1 Pekerjaan pondasi <i>bored pile</i>	45
4.1.1 Peralatan dan bahan	45
4.1.2 Pelaksanaan pekerjaan	46
4.2 Pekerjaan <i>tie beam</i>	48
4.2.1 Peralatan dan bahan	48
4.2.2 Pelaksanaan pekerjaan	50
4.3 Pekerjaan kolom	52
4.3.1 Peralatan dan bahan	52
4.3.2 Pelaksanaan pekerjaan	55
4.4 Pekerjaan balok	56

4.4.1	Peralatan dan bahan	56
4.4.2	Pelaksanaan pekerjaan	58
4.5	Pekerjaan pelat lantai	62
4.5.1	Peralatan dan bahan	62
4.5.2	Pelaksanaan pekerjaan	65
BAB V		
VOLUME PEKERJAAN		69
5.1	Data Umum Proyek	69
5.2	Data Bangunan	69
5.3	Volume pekerjaan pada proyek	78
5.3.1	Pekerjaan pendahuluan	78
5.3.1.1	Pekerjaan pembersihan lahan	78
5.3.1.2	Pekerjaan pemagaran	78
5.3.1.3	Pekerjaan direksi keet dan gudang	78
5.3.1.4	Pekerjaan pengukuran	78
5.3.2	Pekerjaan galian dan urugan	79
5.3.3	Pekerjaan pembesian	79
5.3.4	Pekerjaan bekisting	79
BAB VI		
ANALISIS PEKERJAAN		81
6.1	Pekerjaan Pendahuluan	81
6.1.1	Pekerjaan pembersihan	82
6.1.2	Pekerjaan pemagaran	84
6.1.3	Pekerjaan gudang dan direksi kit	84
6.1.4	Pekerjaan pengukuran	86
6.2	Pekerjaan pondasi	88
6.2.1	Pekerjaan <i>bored pile</i>	88
6.3	Pekerjaan struktur atas	96
6.3.1	Pekerjaan kolom lantai 1	96
6.3.2	Pekerjaan balok lantai 1A	104
6.3.3	Pekerjaan pelat lantai 1A	112
BAB VII		
7.1	Kesimpulan	119
7.2	Saran	120
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat <i>Theodolit</i>	6
Gambar 2.2 <i>Marking</i> Titik.....	6
Gambar 2.3 <i>Marking</i> Titik.....	8
Gambar 2.4 Pengeboran titik bored pile.....	9
Gambar 2.5 Penurunan tulangan besi	9
Gambar 2.6 Pengecoran menggunakan pipa tremi	10
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> pekerjaan <i>bored pile</i>	51
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> pekerjaan <i>pile cap</i>	52
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> pekerjaan <i>tie beam</i>	55
Gambar 4.4 <i>Flowchart</i> pekerjaan kolom.....	60
Gambar 4.5 <i>Flowchart</i> pekerjaan balok dan plat lantai.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keperluan Jam Kerja Buruh Untuk Pengukuran	7
Tabel 2.2	Keperluan Jam Kerja Yang Diperlukan Setiap 2,36 m ³ Untuk Pembuatan <i>Konstruksi Ringan</i>	9
Tabel 2.3	Keperluan Jam Kerja Yang Diperlukan Untuk Pemasangan Papan Kasar.....	10
Tabel 2.4	Keperluan Banyaknya Paku Yang Dibutuhkan Untuk <i>Konstruksi Kayu</i>	11
Tabel 2.5	Karakteristik Alat Hydraulic Static Pile Driver.....	16
Tabel 2.6	Faktor Kondisi Alat	18
Tabel 2.7	Faktor Cuaca.....	19
Tabel 2.8	Faktor Operator dan Mekanik	19
Tabel 2.9	Spesifikasi Dump Truck	22
Tabel 2.10	Spesifikasi Alat Vibrator Roller 700DSCA	23
Tabel 2.11	Faktor Konversi Untuk Volume Tanah	23
Tabel 2.12	Jumlah Pass Untuk Pematatan.....	25
Tabel 2.13	Data Produktifitas Galian Manual	26
Tabel 2.14	Kapasitas Penimbunan Dengan Tangan atau Alat Sekop	27
Tabel 2.15	Kapasitas Angkut, Jarak Ekonomis, Waktu Memuat dan Membongkar Serta Kecepatan Angkut	28
Tabel 2.16	Berat Besi Ulir.....	30
Tabel 2.17	Berat Besi Polos	31
Tabel 2.18	Keperluan Jam Kerja Buruh Yang Diperlukan Untuk Membuat 100 Bengkokan dan Kaitan	33
Tabel 2.19	Keperluan Jam Kerja Buruh Yang Dibutuhkan Untuk Memasang 100 Buah Batang Tulangan.....	34
Tabel 2.20	Perkiraan Keperluan Kayu Untuk Cetakan Beton Tiap Luas Cetakan 10 m ²	36
Tabel 2.21	Keperluan Tenaga Kerja Untuk Pemasangan Concrete Block	38

Tabel 2.22 Bahan Yang Diperlukan Untuk Campuran 1 m ³ Mortar atau Spesi Yang Terdiri Dari Semen dan Pasir	39
Tabel 2.23 Keperluan Tenaga Buruh Untuk Pekerjaan Cetakan Beton	39
Tabel 2.24 Mutu Beton.....	41
Tabel 2.25 Spesifikasi <i>Tower Crane</i>	43
Tabel 2.26 Spesifikasi Concrete Pump Concord CCP- 38XZ4-170	45
Tabel 2.27 Keperluan Tenaga Kerja Untuk Pekerjaan Beton	50
Tabel 5.1 Data Pondasi	69
Tabel 5.2 Data Pile cap	70
Tabel 5.3 Data Tie beam	70
Tabel 5.4 Data Kolom	71
Tabel 5.5 Data Balok.....	75
Tabel 5.6 Data Pelat Lantai	77

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai proyek pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta yang akan direncanakan waktu pelaksanaan dan rencana anggaran biaya dengan menggunakan data primer dan data sekunder.

Perhitungan penjadwalan pelaksanaan pembangunan ini menggunakan program *Microsoft Project* dan untuk perhitungan biaya pelaksanaan diperlukan perhitungan volume item pekerjaan dari tiap-tiap pekerja, alat berat, material, kemudian diperlukan biaya pekerja, alat berat dan material. Sehingga didapat hasil dari perhitungan tersebut dapat disusun Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP), kemudian dapat dihitung bobot setiap pekerjaan. Maka dari perhitungan tersebut didapat hasil berupa Kurva-S.

Dengan demikian, diharapkan perencanaan metode pelaksanaan, waktu, dan anggaran biaya dapat menjadi tolak ukur dan pertimbangan manajemen biaya dan waktu yang akan sangat bermanfaat, karena dapat memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang dan mengontrol pencapaian keberhasilan proyek tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan pada Proposal Tugas Akhir Terapan ini adalah sebagai berikut :

- Apa saja uraian pekerjaan atau *Work Breakdown Structure* (WBS) pada pelaksanaan pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta?
- Bagaimana metode kerja yang dilaksanakan pada pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta?
- Berapa jumlah volume pekerjaan yang dibutuhkan masing-masing pekerjaan pada pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta?
- Bagaimana perhitungan produktivitas dan waktu yang dibutuhkan pada pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta?
- Berapakah jumlah biaya pelaksanaan yang dibutuhkan pada pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan proposal Tugas Akhir Terapan ini, terdapat batasan masalah sebagai berikut:

1. Rencana penyusunan metode pelaksanaan meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan pondasi, pekerjaan galian dan urugan, pekerjaan bekisting, pekerjaan pembersian, dan pekerjaan pengecoran.
2. Perhitungan penjadwalan waktu pelaksanaan dan anggaran biaya pelaksanaan hanya pada pekerjaan struktur utama (struktur beton) yang meliputi pekerjaan pondasi, kolom, balok, plat lantai, dan tangga.

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan proposal Tugas Akhir Terapan ini sesuai dengan rumusan masalah diatas adalah:

1. Menentukan uraian pekerjaan atau *Work Breakdown Structure* (WBS) pada pelaksanaan pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta

2. Menentukan metode kerja yang dilaksanakan pada pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta
3. Menghitung jumlah volume pekerjaan yang dibutuhkan masing-masing pekerjaan pada pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta
4. Menghitung produktivitas dan waktu yang dibutuhkan pada pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta
5. Menghitung dan menganalisis biaya pelaksanaan yang dibutuhkan pada pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta

1.5 Manfaat

Manfaat dari pengerjaan proposal Tugas Akhir ini adalah untuk menentukan waktu pelaksanaan dan anggaran biaya struktur pada proyek pembangunan Gedung Apartemen D'Batavia Jakarta.

1.6 Lokasi Proyek

Proyek Apartemen D'Batavia Jakarta terletak di Jalan Jaksa, Jakarta Pusat.



Gambar 1.1 *Layout* proyek

Halaman dikosongkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Work Breakdown Structure (WBS)*

Work Breakdown Structure (WBS) adalah daftar kegiatan atau target dari ruang lingkup suatu proyek yang terorganisir. WBS digunakan untuk melakukan *break-down* atau memecahkan tiap proses pekerjaan menjadi lebih detail. Hal ini dimaksudkan agar proses perencanaan proyek memiliki tingkat yang lebih baik.

2.2 Metode Pelaksanaan

Penjabaran metode pelaksanaan pekerjaan di lapangan dinilai sangat penting sebagai langkah awal untuk melakukan pengendalian waktu dan biaya proyek sebelum melakukan perhitungan durasi dari tiap-tiap pekerjaan. Jenis-jenis pekerjaan dalam pelaksanaan sebuah proyek di lapangan sebagai berikut :

2.2.1 Pekerjaan persiapan

Pekerjaan persiapan meliputi pekerjaan pengukuran, lounding test tanah, pekerjaan pemagaran, pengadaan direksi kit dan gudang, dan pekerjaan bouwplank.

2.2.1.1 Pekerjaan pengukuran

Pekerjaan pengukuran merupakan pekerjaan untuk menandai titik atau bagian-bagian yang akan di kerjakan sesuai dengan gambar rencana dengan menggunakan alat theodolit. Pekerjaan pengukuran ini dapat dilihat sebagai berikut :

- Melakukan survey dan pengukuran lokasi oleh surveyor sesuai dengan gambar rencana.
- Pemasangan tanda berupa patok atau papan bouwplank sebagai acuan pekerjaan yang akan dilakukan.
- Setelah pemasangan bouwplank selesai harus dilaporkan kepada kepala direksi terkait untuk mendapatkan persetujuan untuk mendapatkan pekerjaan selanjutnya.



Gambar 2.1 Alat *Theodolite*



Gambar 2.2 *Marking Titik*

2.2.1.2 Pekerjaan pemagaran

Pekerjaan pemagaran dilakukan untuk membatasi area proyek agar tidak mengganggu oleh aktivitas diluar proyek dan membatasi akses dengan penutup seng.

2.2.1.3 Pekerjaan direksi keet dan gudang

Direksi keet adalah suatu tempat yang digunakan oleh para staff maupun pekerja secara sementara untuk mendukung selama pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Sedangkan gudang adalah suatu tempat yang digunakan oleh menyimpan barang, material dan semua keperluan selama pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Sehingga pekerjaan tersebut dapat menunjang proses pembangunan proyek.

2.2.1.4 Pekerjaan bouwplank

Pekerjaan bouwplank atau papan bangunan adalah papan-papan yang dipasang di luar galian yang berfungsi sebagai patok as-as bangunan yang akan dikerjakan. Pembuatan bouwplank menggunakan papan kayu dan tiang kayu.

2.2.2 Pekerjaan galian dan urugan

Pekerjaan galian dilakukan pada proyek pembangunan gedung apartemen D' Batavia Jakarta meliputi:

- Pilecap
- *Tie beam*
- Ground Tank
- Lantai dasar
- Pit Lift

Pekerjaan urugan yang dilakukan pada proyek pembangunan gedung apartemen D' Batavia Jakarta meliputi :

- Urugan Lantai Kerja
- Urugan Kembali

2.2.3 Pekerjaan pondasi bored pile

Pondasi adalah bagian yang terendah dari bangunan yang meneruskan beban bangunan ke tanah atau bebatuan yang berada di bawahnya. Terdapat dua klasifikasi pondasi yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pondasi dangkal yaitu pondasi yang mendukung bebannya secara langsung. Contoh dari pondasi dangkal yaitu pondasi telapak. Pondasi dalam yaitu pondasi yang meneruskan beban bangunan ke tanah keras atau bebatuan yang terletak jauh dari permukaan tanah. Contoh dari pondasi dalam adalah pondasi bored pile. Langkah-langkah pengerjaan pondasi bored pile adalah sebagai berikut :

2.2.3.1 *Marking dan setting out* posisi pile



Gambar 2.3 *Marking Titik*

2.2.3.2 Pekerjaan pengeboran



Gambar 2.4 Pengeboran titik bored pile dengan maa bor auger

2.2.3.3 Pekerjaan reinforcement steel cage



Gambar 2.5 Penurunan tulangan besi yang sudah dipabrikasi ke dalam lubang bor

2.1.3.3 Pekerjaan pengecoran



Gambar 2.6 Pengecoran menggunakan pipa tremi

2.2.4 Pekerjaan *pile cap*

Pile cap merupakan suatu cara untuk mengikat pondasi sebelum didirikan kolom di bagian atasnya. *Pile cap* tersusun atas tulangan baja yang membentuk suatu bidang dengan ketebalan tertentu lebar yang berbeda-beda tergantung dari jumlah tiang yang tertanam sesuai dengan yang telah direncanakan.

2.2.5 Pekerjaan *tie beam*

Tie beam adalah beton bertulang yang diletakkan secara horizontal di atas *pondasi*. Kegunaan *tie beam* adalah untuk meratakan beban yang diterima kolom menuju *pondasi*. Sehingga setiap beban yang diterima suatu kolom, akan tersebar merata pada seluruh *pondasi*. Selain itu, *tie beam* berfungsi sebagai pengikat antara dinding *pondasi* dengan kolom.

2.2.6 Pekerjaan kolom

Kolom merupakan struktur utama dari konstruksi bangunan. Fungsinya untuk menyangga gaya normal yang berasal dari beban-beban di atasnya. Pelimpahan gaya berasal dari balok induk atau balok anak serta berat sendiri kolom. Disamping itu kolom juga menyangga gaya horizontal yang berasal dari muatan angin dan muatan gempa.

Pekerjaan kolom sebagai salah satu pekerjaan vertikal, termasuk pekerjaan kritis. Pekerjaan balok dan pelat lantai tidak akan bisa dilaksanakan sebelum pekerjaan kolom dalam satu lantai selesai dilaksanakan.

Pekerjaan kolom meliputi pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting dan pekerjaan pengecoran, pembongkaran bekisting dan perawatan beton.

2.2.7 Pekerjaan balok dan pelat lantai

Balok adalah elemen bangunan yang terbentang horizontal dari satu kolom dengan kolom lainnya. Fungsinya adalah untuk memikul beban struktur di atasnya, yaitu plat lantai yang kemudian disalurkan ke kolom.

2.3 Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan suatu proyek adalah banyaknya kebutuhan suatu pekerjaan pada proyek konstruksi dalam satu satuan tertentu.

2.3.1 Pekerjaan persiapan

2.3.1.1 Pekerjaan pengukuran

Berikut ini perhitungan volume pekerjaan pengukuran :

- Luas Lahan :
 $L = \text{Panjang (m)} \times \text{Lebar (m)}$
- Keliling Lahan :
 $K = 2 \times [\text{Panjang (m)} \times \text{Lebar (m)}]$
- Luas Bangunan :
 $L = \text{Panjang (m)} \times \text{Lebar (m)}$
- Keliling Bangunan :
 $K = 2 \times [\text{Panjang (m)} \times \text{Lebar (m)}]$

2.3.1.2 Pekerjaan pemagaran

Berikut ini adalah perhitungan volume kayu dan seng untuk memagar :

- Volume tiang vertikal :
 $V = \text{Dimensi tiang (m}^2\text{)} \times \text{Tinggi (m)} \times \text{Jumlah}$
- Volume tiang horizontal :
 $V = \text{Dimensi tiang (m}^2\text{)} \times \text{Tinggi (m)} \times \text{Jumlah}$
- Volume seng :

$$V = \frac{\text{Luas pagar (m}^2\text{)}}{\text{Panjang seng (m)} \times \text{Lebar seng (m)}}$$

2.3.1.3 Pekerjaan direksi keet dan gudang

Berikut ini perhitungan volume pekerjaan pengukuran :

- Luas Bangunan :

$$L = \text{Panjang (m)} \times \text{Lebar (m)}$$

2.3.1.4 Pekerjaan bouwplank

Berikut ini adalah perhitungan volume untuk pekerjaan bouwplank :

- Jumlah tiang vertikal

$$= \frac{\text{Keliling bouwplank (m)}}{\text{Jarak antar tiang (m)}}$$
- Volume tiang vertikal :

$$V = \text{Dimensi tiang (m}^2\text{)} \times \text{Tinggi tiang (m)} \times \text{Jumlah tiang (m)}$$
- Jumlah papan

$$= \frac{\text{Keliling bouwplank (m)} \times \text{Tinggi papan (m)}}{\text{Dimensi papan (m}^2\text{)}}$$

2.3.2 Pekerjaan galian dan urugan

Menghitung Volume galian dan urugan balok :

$$\text{Volume} = \text{Panjang (m)} \times \text{Lebar (m)} \times \text{kedalaman}$$

2.3.3 Pekerjaan pembesian

Pembesian pada penulangan beton dihitung berdasarkan beratnya dalam kg atau ton. Perlu adanya pertimbangan seperti pembengkokan tulangan, panjang kaitan, serta pemotongan pada pekerjaan ini.

Hal ini bertujuan untuk menghitung kebutuhan besi secara efisien dengan rumus sebagai berikut :

$$F = A + B + C + D + E$$

Keterangan :

- F = Panjang total tulangan (meter)
- A= Panjang tulangan terpendek
- B= Panjang tulangan terpanjang
- C= Panjang kaitan
- D= Panjang kaitan tambahan
- E= Panjang bengkokan

Dari hasil perhitungan panjang tulangan, dapat ditentukan jumlah kaitan, bengkokan dan kebutuhan tulangan besi dengan satuan Kg serta batang (12 meter per batang) dengan rumus sebagai berikut:

Volume Besi Dalam Kg

$$\text{Volume} = p \times w$$

Volume Besi Dalam Batang

$$\text{Volume} = \frac{p}{12 \text{ meter/batang}}$$

Keterangan :

- W = Berat (Kg/m) yang digunakan sesuai pada tabel 2.1 dan tabel 2.2
- P = Panjang total Panjang (m)
- Volume Besi (Batang) = volume pembesian dalam satuan Batang, tiap batang panjangnya ± 12 meter
- Volume Besi (Kg) adalah volume pembesian dalam satuan Kg

Tabel 2.1 Berat Besi Ulir

Besi Beton Spiral / Deformed Bars		Berat per m
Size	Weight	
D 6 mm – 12 mm	2,99 kg	0,249 kg
D 10 mm – 12 mm	7,40 kg	0,617 kg
D 12 mm – 12 mm	10,70 kg	0,892 kg
D 13 mm – 12 mm	12,48 kg	1,040 kg
D 16 mm – 12 mm	18,96 kg	1,580 kg
D 19 mm – 12 mm	26,76 kg	2,230 kg
D 22 mm – 12 mm	35,76 kg	2,980 kg
D 25 mm – 12 mm	46,20 kg	3,850 kg
D 29 mm – 12 mm	62,28 kg	5,190 kg
D 32 mm – 12 mm	75,72 kg	6,310 kg
D 35 mm – 12 mm	90,10 kg	7,508 kg
D 36 mm – 12 mm	95,88 kg	7,990 kg
D 38 mm – 12 mm	107,00 kg	8,917 kg
D 41 mm – 12 mm	126,00 kg	10,500 kg

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum

Tabel 2.2 Berat Besi Polos

Besi Beton Spiral / Deformed Bars		Berat per m
Size	Weight	
Ø 6 mm – 12 mm	2,66 kg	0,222 kg
Ø 6,5 mm – 12 mm	3,20 kg	0,267 kg
Ø 8 mm – 12 mm	4,74 kg	0,395 kg
Ø 9 mm – 12 mm	6,00 kg	0,500 kg
Ø 10 mm – 12 mm	7,40 kg	0,617 kg
Ø 12 mm – 12 mm	10,70 kg	0,892 kg
Ø 13 mm – 12 mm	12,50 kg	1,042 kg
Ø 14 mm – 12 mm	14,50 kg	1,208 kg
Ø 16 mm – 12 mm	19,00 kg	1,583 kg
Ø 19 mm – 12 mm	16,80 kg	2,233 kg
Ø 22 mm – 12 mm	35,80 kg	2,983 kg
Ø 23 mm – 12 mm	39,10 kg	3,258 kg
Ø 25 mm – 12 mm	46,20 kg	3,850 kg
Ø 28 mm – 12 mm	58,00 kg	4,833 kg
Ø 31 mm – 12 mm	71,10 kg	5,925 kg
Ø 32 mm – 12 mm	75,77 kg	6,314 kg

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum

2.3.4 Pekerjaan bekisting

Pekerjaan bekisting terdiri dari bekisting batako dan bekisting kayu.

Pemasangan bekisting batako biasanya digunakan untuk poer atau sloof agar mempermudah dalam pemasangan, serta tidak perlu pembongkaran bekisting. Batako yang digunakan untuk bekisting batako adalah batako yang berukuran 40 cm x 20 cm x 10 cm.

$$\text{Volume} = \text{Panjang (m)} \times \text{Lebar (m)} \times \text{tebal batako}$$

Banyaknya batako yang diperlukan :

$$= \frac{\text{Volume bekisting poer (m}^3\text{)}}{\text{dimensi batako (m}^3\text{)}}$$

Menghitung kebutuhan mortar :

$$\text{Vol. Mortar} = 10 \% \times \text{Vol Batako (m}^3\text{)}$$

$$\text{Vol. Semen} = \text{Vol. Mortar (m}^3\text{)} \times \text{semen (kantong)}$$

$$\text{Vol. Pasir} = \text{Vol. Mortar (m}^3\text{)} \times \text{kebutuhan pasir}$$

Pemasangan bekisting kayu memerlukan waktu yang terdiri dari pabrikasi atau pembuatan, dan pemasangan maupun pembongkaran bekisting. Untuk pembongkaran bekisting dapat dilepas setelah beton berumur ± 14 hari.

$$\text{Luas} = \text{Panjang (m)} \times \text{Lebar (m)}$$

$$\text{Kebutuhan kayu} = \frac{\text{Luas}}{10 \text{ m}^2} \times \text{keperluan}$$

$$\text{Kebutuhan paku} = \frac{\text{Luas}}{10 \text{ m}} \times \text{keperluan}$$

Kebutuhan kayu bekisting untuk tiap jenis pekerjaan berbeda-beda. Berikut ini adalah kebutuhan kayu yang digunakan untuk bekisting atau cetakan beton.

Tabel 2.3 Perkiraan Keperluan Kayu Untuk Cetakan Beton Tiap Luas Cetakan 10 m²

No	Jenis Cetakan	Kayu (m ³)	Paku, baut dan kawat (kg)
1	Pondasi/Pangkal jembatan	0,46 – 0,81	2,73 - 5
2	Dinding	0,46 – 0,62	2,73 - 4
3	Lantai	0,41 – 0,64	2,73 - 4
4	Atap	0,46 – 0,69	2,73 – 4,55
5	Tiang-tiang	0,44 – 0,74	2,73 – 5
6	Kepala Tiang	0,46 – 0,92	2,73 – 5,45
7	Balok-Balok	0,69 – 1,61	3,64 – 7,27
8	Tangga	0,69 – 1,38	3,64 – 6,36
9	Sudut tiang/balok berukir *	0,46 – 1,84	2,73 – 6,82
10	Ambang jendela dan lintel *	0,58 – 1,84	3,18 – 6,36

Sumber : Ir. Soedrajat S, *Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan, Nova, Bandung, halaman 85*

Sedangkan untuk kebutuhan oli atau minyak bekisting pada cetakan bekisting kayu, diperlukan sekitar 2 sampai 3,75 liter tiap 10 m² bidang bekisting.

Berikut adalah rumus perhitungan keperluan bahan bekisting:

- Keperluan kayu bekisting

$$= \frac{\text{Luas bekisting (m}^2\text{)}}{10 \text{ m}^2} \times \text{keperluan kayu}$$

- Keperluan paku bekisting

$$= \frac{\text{Luas bekisting (m}^2\text{)}}{10 \text{ m}^2} \times \text{keperluan paku}$$
- Keperluan oli bekisting

$$= \frac{\text{Luas bekisting (m}^2\text{)}}{10 \text{ m}^2} \times \text{keperluan oli}$$

2.3.5 Pekerjaan pengecoran

Perhitungan volume pengecoran pada pile cap, balok, kolom, pelat, dan tangga tanpa dikurangi dengan volume pembesian didalamnya adalah sebagai berikut :

$$\text{Volume} = \text{Panjang (m)} \times \text{Lebar (m)} \times \text{Tinggi (m)}$$

Pada proyek gedung Apartemen D' Batavia Jakarta ini pekerjaan pengecoran menggunakan beton ready mix. Berikut ini merupakan mutu beton yang digunakan pada proyek gedung Apartemen D' Batavia Jakarta :

Tabel 2.4 Mutu Beton

Mutu beton		
Pekerjaan struktur utama	K - 300	fc' 24,90
Pekerjaan pondasi bored pile	K - 500	fc' 41,50
Pekerjaan struktur pendukung	K - 175	fc' 14,53

Sumber : Data gambar proyek

2.4 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek bergantung pada produktivitas pada masing-masing pekerjaan.

2.4.1 Pekerjaan persiapan

Pekerjaan persiapan meliputi pekerjaan pengukuran, loading test tanah, pekerjaan pemagaran, pengadaan direksi kit dan gudang, dan pekerjaan bouwplank.

2.4.1.1 Pekerjaan pengukuran

Tabel 2.5 Keperluan Jam Kerja Buruh Untuk Pengukuran

Jenis Pekerjaan	Hasil Pekerjaan
Pengukuran rangka (Polygon utama)	1.5 km / regu / hari
Pengukuran Situasi	5 Ha / regu / hari
Pengukuran Trace Saluran	0,5 km / regu / hari
Penggambaran atau memplot hasil ukuran situasi, dengan skala 1: 2000 di lapangan	20 Ha / orang / hari
Penggambaran trace saluran dengan skala 1:5000 di lapangan	2 – 2,5 km / orang / hari

Sumber : Ir. Soedrajat S, Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan Lanjutan, Nova, Bandung, halaman 145

2.4.1.2 Pekerjaan pemagaran

Berikut ini adalah jam kerja yang diperlukan untuk pembuatan konstruksi ringan.

Tabel 2.6 Keperluan Jam Kerja Yang Diperlukan Setiap 2,36 m³ Untuk Pembuatan Konstruksi Ringan

Jenis Pekerjaan	Jam kerja / 2.36 m ³		
	Persiapan	Mendirikan	Jumlah
Ambang :			
- Sebatang kayu	12 - 18	8 - 12	20 - 30
- Beberapa batang kayu	15 - 25	8 - 12	25 - 35
Tiang, sebatang kayu	8 - 12	8 - 12	16 - 24
Pendukung mendatar:			
- Sebatang kayu	12 - 18	10 - 15	24 - 35
- Beberapa batang kayu	15 - 25	10 - 15	27 - 40
Balok pendukung lantai	12 - 18	9 - 15	22 - 23
Balok kerangka langit-langit	15 - 20	10 - 16	25 - 35
Penguat balok pendukung lantai			
- Setiap 1000 batang	10 - 15	10 - 15	20 - 30
- Setiap 2.36 m ³	30 - 40	30 - 40	60 - 80
Kerangka tegak dinding	15 - 25	8 - 12	18 - 37

Kerangka dinding pemisah	12 - 25	8 - 15	20 - 40
Kayu penutup kerangka tegak	-	-	20 - 40
Balok atas kuda – kuda pendukung atap	10 - 20	10 - 15	20 - 35
Bagian pendukung bubungan dan lembah	20 - 30	12 - 20	30 - 45
Kuda – kuda ukuran kecil	25 - 30	15 - 20	40 - 50

*Sumber : Ir. Soedrajat S, Analisa (cara modern)
Anggaran Biaya Pelaksanaan, Nova,
Bandung, halaman 178*

Waktu yang diperlukan untuk pemasangan lantai kayu, atap papan serta dinding papan tergantung dari ukuran papan, banyaknya lubang pada papan, serta cara memasang papan tersebut. Berikut ini adalah keperluan untuk pemasangan papan kasar:

Tabel 2.7 Keperluan Jam Kerja Yang Diperlukan Untuk Pemasangan Papan Kasar

Jenis Pekerjaan	Jam kerja /10m ²	Jam kerja /36m ²
Lantai kasar		
- Tidak dengan sambungan pendukung	1,72 – 3,13	14 – 25
- Miring terhadap pendukung	2,27 – 3,78	17 – 29
- Dengan sambungan pendukung	2,05 – 3,56	16 - 27
- Miring terhadap pendukung	2,59 – 4,32	19 - 31
Atap		
- Tidak dengan sambungan, rata	2,16 – 3,24	17 - 25
- Ujung kuda-kuda dan jendela atap	2,92 – 4,32	22 - 32
- Dengan sambungan rata	2,48 – 3,78	19 - 28
- ujung kuda-kuda dan jendela atap	3,24 – 4,86	24 - 35
Lapisan dinding		
- Tidak dengan sambungan pendukung	1,94 – 3,24	16 - 26
- Miring terhadap pendukung	2,48 - 4	19 - 30
- Dengan sambungan pendukung	2,16 – 3,78	17 - 29
- Miring terhadap pendukung	2,7 – 4,43	20 - 32
Papan Dinding	1,62 – 3,02	14 - 26

Sumber : Ir. Soedrajat S, Analisa (cara modern)
 Anggaran Biaya Pelaksanaan, Nova, Bandung,
 halaman 179

Berikut ini adalah tabel keperluan paku sesuai dengan bahan kayu dan jenis konstruksinya:

Tabel 2.8 Keperluan Banyaknya Paku Yang Dibutuhkan Untuk Konstruksi Kayu

Bahan kayu & jenis konstruksi	Satuan (m3)	Kebutuhan paku (kg)
Kerangka Kayu :		
- Ambang, satu balok	2,36	2.27 – 4,55
- Ambang, terdiri dari beberapa kayu	2,36	4.55 – 9,09
- Tiang (posts)	2,36	-
- Balok pendukung	2,36	4.55 – 11,36
- Kerangka tegak dinding (studs)	2,36	4.55 – 6,82
- Kayu dasar & atas kerangka tegak	2,36	4.55 – 9,09
- Balok pendukung lantai	2,36	4.55 – 11,32
- Kayu penguatan	2,36	9.09 – 11,32
- Kayu kuda-kuda bagian atas	2,36	3.64 – 6,82
Lapis papan, lantai :		
Lantai dengan sambungan		
- Mendatar	2,36	9,09 – 13,64
- Miring	2,36	9,09 – 13,64
Atap dengan sambungan		
- Mendatar	2,36	9,09 – 13,64
- Miring	2,36	9,09 – 13,64
Lapisan dinding	92,9 m ²	5,45 – 9,09
Lapisan tanpa sambungan		
- Tegak lurus kayu pendukung	2,36	9,09 – 13,64
- Miring terhadap kayu pendukung	2,36	9,09 – 13,64

Atap tidak dengan sambungan		
- Mendatar	2,36	9,09 – 13,64
- Miring	2,36	9,09 – 13,64
Lapisan dengan sambungan		
- Dipasang tegak lurus kayu pendukung	2,36	9,09 – 13,64
- Dipasang miring terhadap kayu pendukung	2,36	9,09 – 13,64

*Sumber : Ir. Soedrajat S, Analisa (cara modern)
Anggaran Biaya Pelaksanaan, Nova,
Bandung, halaman 175*

2.4.1.3 Pekerjaan direksi keet dan gudang

Keperluan jam kerja untuk pemasangan konstruksi ringan pada direksi kiet dan gudang material tertera pada tabel 2.6, keperluan jam kerja untuk pemasangan papan kasar tertera tabel 2.7 dan keperluan banyaknya paku yang dibutuhkan tertera tabel 2.8.

2.4.2 Pekerjaan galian dan urugan

Menghitung produktivitas dalam volume tanah yang dipadatkan, menggunakan rumus :

$$Q = \frac{W \times V \times H \times Ek}{N}$$

Keterangan :

Q = Produksi per jam (m³/jam)

V = Kecepatan Operasi (m/jam)

W = Lebar pemadatan efektif tiap pass (m)

- H = Tebal pemadatan untuk satu lapis (m)
 E = Efisiensi Kerja (Ek)
 N = Jumlah pemadatan
 (jumlah pass oleh vibrator roller)

Efisiensi Kerja dalam suatu proyek meliputi faktor kondisi peralatan, faktor operatir dan mekanik dan faktor cuaca.

Jumlah pass untuk pemadatan menggunakan peralatan juga dapat ditentukan dari spesifikasi hasil pengetesan, tetapi biasanya dapat digunakan harga-harga berikut :

Tabel 2.9 Jumlah Pass Untuk Pemadatan

Jenis Peralatan	Jumlah Pass
Mesin gilas roda ban	3 – 5
Mesin gilas roda besi	4 – 8
Mesin gilas - getar	4 – 8
Kompaktor tanah	4 - 10

Sumber : Ir. Rochmanhadi, Kapasitas dan Produksi Alat-Alat Berat, PU, Semarang, halaman 50

Vibration Roller termasuk jenis peralatan mesin gilas roda besi, maka jumlah pass untuk pemadatan dipakai rata-rata yaitu 6 kali.

Tabel 2.10 Data Produktifitas Galian Manual

Caranya	m ³ /jam			Jam/ m ³		
	Tanah Sedang	Tanah Liat	Cadas	Tanah Sedang	Tanah Liat	Cadas
Dengan cangkul (orang)	1,5-3,0	0,75- 2,25	0,35- 1,10	0,30- 0,60	0,40- 1,30	0,85- 2,65
Dengan bajak tangan	19-38	11,5- 23,0		0,03- 0,06	0,04- 0,09	
Traktor dengan 1 bajak	30-53	19,0- 38,0	3,50- 15,0	0,01- 0,04	0,03- 0,06	0,07- 0,26
Traktor dengan 2 bajak	38-76	30,0- 53,0		0,01- 0,03	0,01- 0,04	

Sumber : Soedrajat, 1984 "Analisa (cara modern)
Anggaran Biaya Pelaksanaan"

Penimbunan tanah urug menggunakan tenaga kerja dengan alat bantu sekop. Berikut ini adalah kapasitas penimbunan tanah menggunakan tenaga kerja:

Tabel 2.11 Kapasitas Penimbunan Dengan Tangan atau Alat Sekop

Jenis tanah	Menimbun saja		Menimbun dan memadatkan	
	m ³ /jam	Jam/m ³	m ³ /jam	Jam/m ³
Tanah Lepas	1,15-2,25	0,46-0,86	0,60-1,67	0,55-1,65
Tanah sedang	1,00-1,75	0,53-0,99	0,59-1,35	0,70-1,90
Tanah Liat	0,75-1,50	0,38-1,32	0,45-1,15	0,85-2,15

Sumber : Soedrajat, 1984 "Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan"

Berikut ini pada 2.12. adalah kapasitas alat angkut dan mengangkut tanah galian sesuai dengan jenis alat angkut yang digunakan :

Tabel 2.12 Kapasitas Angkut, Jarak Ekonomis, Waktu Memuat dan Membongkar Serta Kecepatan Angkut

Jenis Alat angkut	Kapasitas alat angkut (m ³)	Jarak angkut ekonomis (m)	Waktu (menit)		Kecepatan Angkut (km/jam)	
			Memuat	Membongkar	Bermuatan	Kosong
Kereta dorong (wheel barrow) *	0,05 – 0,11	Sampai 50	1,0 – 3,0	0,2 – 0,4	25 - 45	35 - 60
Kereta tarik 2 roda (dengan orang)	0,05 – 0,15	Sampai 50	1,0 – 3,0	0,2 – 0,4	25 - 45	35 - 60
Front end loader's						
Roda empat	0,25 – 1,50	Sampai 500	0,5 – 1,0	0,2 – 0,5	6,5 - 24	10 – 32
Dengan roda rantai	0,25 – 6,80	Sampai 500	0,5 – 1,3	0,2 – 0,7	4,8 - 20	6 – 24
Gerobak ditarik traktor **	2,25 – 19	Sampai 850	1,0 – 3,0	0,3 – 1,0	4,8 - 16	6 – 20
Scraper ditarik traktor ***						
Dengan roda rantai	3,80 – 22,5	Sampai 850	1,0- 2,0	0,3 – 1,0	5 - 11	6 – 16
Ban karet	3,80 – 22,5	Sampai 1750	1,0 – 2,0	0,3 – 1,0	16 - 32	24 - 48
Dump truck ***	1,5 – 15,0	Diatas 175	1,0 – 3,0	0,5 – 2,0	16 - 75	24 - 95

Sumber : Ir. Soedrajat S, *Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan, Nova, Bandung, halaman 38*

* Kecepatan dalam m/menit

** Traktor dapat menarik lebih dari satu gerobak

*** Ukuran alat daya angkut ada yang lebih besi

Durasi pekerjaan galian dan urugan

Perhitungan durasinya yaitu :

- Durasi menggali dan memuat

$$= \frac{\frac{\text{Volume galian}}{\text{kapasitas bucket}} \times \text{kapasitas produksi}}{\text{jumlah buruh}}$$
- Durasi mengangkut

$$= \left(\frac{\text{Volume galian}}{\text{kapasitas produksi}} \right) : \text{Jumlah buruh}$$
- Durasi urugan

$$= \left(\frac{\text{Volume urugan}}{\text{kapasitas produksi}} \right) : \text{Jumlah buruh}$$

2.4.3 Pekerjaan pembesian

Tabel 2.13 Keperluan Jam Kerja Buruh Yang Diperlukan Untuk Membuat 100 Bengkokan dan Kaitan

Ukuran Besi beton	Dengan Tangan		Dengan Mesin	
	Bengkokan (jam)	Kait (jam)	Bengkokan (jam)	Kait (jam)
½" (12mm)	2 - 4	3 - 6	0,8 - 1,5	1,2 - 2,5
5/8" (16mm)	2,5 - 5	4 - 8	1 - 2	1,6 - 3
¾" (19 mm)				
7/8" (22mm)				
1" (25mm)	3 - 6	5 - 10	1,2 - 2,5	2 - 4
1 1/8" (28.5mm)				
1 ¼" (31.75mm)	4 - 7	6 - 12	1,5 - 3	2,5 - 5
1 ½" (38.1mm)				

Sumber : Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan" oleh Ir. A Soedrajat. S) halaman 91

Sedangkan keperluan waktu yang dibutuhkan tenaga kerja untuk memasang besi beton per 100 buah batang berdasarkan panjang tulangan adalah :

Tabel 2.14 Keperluan Jam Kerja Buruh untuk Memasang 100 Buah Batang Tulangan

Ukuran besi beton	Panjang batang tulangan (m)		
	Dibawah 3 m	3 – 6 m	6 – 9 m
½” (12mm)	3,5 - 6	5 – 7	6 – 8
5/8 “ (16mm)	4,5 - 7	6 – 8.5	7 – 9,5
¾ “ (19 mm)			
7/8” (22mm)			
1” (25mm)	5,5 – 8	7 – 10	8,5 – 11,5
1 1/8” (28.5mm)			
1 ¼” (31.75mm)	6,5 – 9	8 – 12	10 - 14
1 ½” (38.1mm)			

Sumber : Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan” oleh Ir. A Soedrajat. S) halaman 92

Perhitungan durasi yaitu :

- Durasi memotong (a)

$$= \frac{\sum \text{memotong}}{100} \times \text{kapasitas produksi} : \text{jumlah grup}$$

Dimana :

$$\sum \text{memotong} = \text{Total memotong elemen struktur}$$

- Durasi membengkokan (b)

$$= \frac{\sum \text{bengkokan}}{100} \times \text{kapasitas produksi} : \text{jumlah grup}$$

Dimana :

$$\sum \text{bengkokan} = \text{Total bengkokan elemen struktur}$$

- Durasi mengaitkan (c)

$$= \frac{\sum \text{kaitan}}{100} \times \text{kapasitas produksi} : \text{jumlah grup}$$

Dimana :

$$\sum \text{kaitan} = \text{Total kaitan pada elemen struktur}$$

- Durasi memasang (d)

$$= \frac{\sum \text{tulangan}}{100} \times \text{kapasitas produksi} : \text{jumlah grup}$$

Dimana :

$$\sum \text{tulangan} = \text{Total tulangan tiap elemen struktur.}$$

- Total durasi pembesian

$$\text{Total Durasi} = a + b + c +$$

Jumlah jam kerja dalam 1 hari adalah 8 jam, Maka untuk perhitungan durasi per hari menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Durasi (hari)} = \frac{\text{Jumlah durasi (Jam)}}{8\text{jam} \times \text{jumlah grup}}$$

2.4.4 Pekerjaan bekisting

Berikut ini adalah keperluan jam kerja yang dibutuhkan tenaga kerja dalam pemasangan bekisting batako:

Tabel 2.15 Keperluan Tenaga Kerja Untuk Pemasangan Concrete Block

Jenis Pekerjaan	Jam / 100 blok	
	Tukang pasang batu	Pembantu tukang
Pondasi, 10 cm x 20 cm x 40 cm	2,5 - 5	2,5 - 5
Bagian diatas Pondasi: ukuran blok sama dengan diatas, ada sedikit lubang pintu dan sudut	2,8 - 5,5	2,8 - 6,5
Dinding pembagi ruangan, ukuran blok 15 cm x 20 cm x 30 cm, sedikit lobang-lobang pintu	2,5 - 4	2,5 - 5
Dinding pembagi ruangan sama dengan diatas hanya ada beberapa lubang pintu	2,8 - 5,5	2,8 - 6

*Sumber : Ir. Soedrajat S, Analisa (cara modern)
Anggaran Biaya Pelaksanaan, Nova,
Bandung, halaman 139*

Durasi pekerjaan bekisting

- Perhitungan durasi bekisting kayu, yaitu :
 - Durasi Tukang Batu

$$= \text{jumlah batako} \times \frac{\text{Kapasitas tukang batu}}{100 \text{ blok}}$$
 - Durasi Pembantu Tukang

$$= \text{jumlah batako} \times \frac{\text{Kapasitas pembantu tukang}}{100 \text{ blok}}$$
- Perhitungan durasi bekisting kayu, yaitu :
 - Durasi menyetel

$$= \left(\frac{\text{Luas}}{10 \text{ m}^2} \times \text{kap. produksi menyetel}\right) : \text{jumlah grup}$$
 - Durasi memasang

$$= \left(\frac{\text{Luas}}{10 \text{ m}^2} \times \text{kap. produksi memasang}\right) : \text{jumlah grup}$$
 - Durasi membuka dan membersihkan

$$= \left(\frac{\text{Luas}}{10 \text{ m}^2} \times \text{kap. produksi membuka dan membersihkan}\right) : \text{jumlah grup}$$

2.4.5 Pekerjaan pengecoran

- Waktu persiapan
Waktu persiapan untuk pekerjaan pengecoran terdiri:
 - Pengaturan posisi *truck mixer* dan *concrete pump* selama = 10 menit
 - Pemasangan pompa = 30 menit
 - Idle (waktu tunggu) pompa = 10 menit
- Waktu tambahan persiapan
Waktu tambahan persiapan terdiri dari :

- Durasi pergantian antar *truck mixer*, apabila pengecoran membutuhkan lebih dari 1 *truck mixer*
= Jumlah *truck mixer* x 10 menit/*truck mixer*
- Durasi waktu untuk pengujian slump
= Jumlah *truck mixer* x 5 menit/*truck mixer*
- Waktu operasional pengecoran
Waktu operasional adalah waktu pada saat pengecoran itu berlangsung. berikut adalah rumus untuk menghitung waktu pengecoran :
Durasi = $\frac{\text{Volume pengecoran}}{\text{Kapasitas produksi}}$
- Waktu pasca pelaksanaan
Waktu pasca pelaksanaan terdiri dari :
 - Waktu pembersihan *pompa* = 10 menit
 - waktu pembongkaran *pompa* = 30 menit
 - waktu persiapan kembali = 10 menit
- Total durasi pengecoran menggunakan concrete pump
= Waktu persiapan + waktu tambahan persiapan + waktu pengecoran + waktu pasca pelaksanaan

Kapasitas produksi pekerjaan pengecoran menggunakan concrete bucket

- Waktu persiapan
Waktu persiapan untuk pekerjaan pengecoran terdiri dari :
 - Pengaturan posisi *truck mixer* dan *concrete bucket* selama = 10 menit
 - Pemasangan *pompa* = 5 menit
 - Idle Time (waktu tunggu) = 10 menit
- Waktu tambahan persiapan
Waktu tambahan persiapan terdiri dari :

- Durasi pergantian antar *truck mixer*, apabila pengecoran membutuhkan lebih dari 1 *truck mixer*
 - = Jumlah *truck mixer* x 10 menit/*truck mixer*
- Durasi waktu untuk pengujian slump
 - = Jumlah *truck mixer* x 5 menit/*truck mixer*

- Waktu pengangkatan menggunakan Tower Crane
 - Waktu pengangkutan
 - =
$$\frac{\text{Tinggi hoisting (m)}}{\text{Kec.Angkat} \left(\frac{\text{m}}{\text{menit}} \right) \times \text{Efisiensi kerja}}$$
 - Waktu swing
 - =
$$\frac{\text{sudut swing}}{\text{Kec. swing (rpm)} \times \text{Efisiensi kerja}}$$
 - Waktu lowering (penurunan)
 - =
$$\frac{\text{Tinggi lowering (m)}}{\text{Kec.penurunan} \left(\frac{\text{m}}{\text{menit}} \right) \times \text{Efisiensi kerja}}$$
 - Waktu pembongkaran

Pembongkaran material membutuhkan waktu 15 menit
 - Waktu swing kembali
 - =
$$\frac{\text{sudut swing}}{\text{Kec. swing (rpm)} \times \text{Efisiensi kerja}}$$
 - Waktu penurunan kembali
 - =
$$\frac{\text{Tinggi Hoisting (m)} - \text{Tinggi lowering (m)}}{\text{Kec.penurunan} \left(\frac{\text{m}}{\text{menit}} \right) \times \text{Efisiensi kerja}}$$

- Waktu operasional pengecoran

Waktu operasional adalah waktu pada saat pengecoran itu berlangsung 10 menit.
- Waktu pasca pelaksanaan

Waktu pasca pelaksanaan untuk persiapan kembali adalah 10 menit

- Total durasi pengecoran menggunakan concrete bucket
= Waktu persiapan + waktu tambahan persiapan + waktu pengangkutan + waktu pengecoran + waktu pasca pelaksanaan

Tabel 2.16 Keperluan Tenaga Kerja Untuk Pekerjaan Beton

Jenis Pekerjaan	Jam Kerja tiap m ³
Mencampur beton dengan tangan	1,31 – 2,62
Mencampur beton dengan mesin pengaduk	0,65 – 1,57
Mencampur beton dengan memanaskan air dan agregat	0,92 – 1,97
Memasang pondasi-pondasi	1,31 – 5,24
Memasang tiang-tiang dan dinding tipis	2,62 – 6,55
Memasang dinding tebal	1,31 – 5,24
Memasang lantai	1,31 – 5,24
Memasang tangga	3,93 – 7,86
Memasang beton struktural	1,31 – 5,24
Memelihara beton	0,65 – 1,31
Mengaduk, memasang dan memeliharanya	2,62 – 7,86

Sumber : Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan” oleh Ir. A Soedrajat. S) halaman 10

2.5 Rencana Anggaran Biaya

Bedasarkan : *Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan karya Ir. A. Soedradjat*, pada umumnya terdapat 3 aspek yang menjadi pertimbangan dalam perhitungan anggaran biaya pelaksanaan yakni:

2.5.1 Upah pekerja

Biaya upah tenaga kerja adalah semua balas jasa yang diberikan oleh perusahaan kepada semua karyawan atas hasil kerja terhadap proyek.

Perhitungan upah pekerja dipengaruhi oleh berbagai aspek antara lain :

1. Durasi jam kerja yang ditetapkan untuk tiap pekerjaan.
2. Kondisi lingkungan pekerjaan.
3. Ketrampilan, dan keahlian dari pekerja yang akan dipekerjakan. Rumus perhitungan biaya pekerja:

$$\text{Biaya Pekerja} = \text{Durasi} \times \text{Upah}$$

2.5.2 Alat-alat konstruksi

Suatu peralatan yang diperlukan untuk suatu jenis konstruksi. Perhitungan anggaran biaya alat-alat konstruksi berhubungan dengan masa pakai alat tersebut, lama durasi pemakaian alat, dan besarnya volume pekerjaan yang akan diselesaikan.

Biaya alat-alat konstruksi juga mencakup biaya sewa alat, biaya pengangkutan alat, biaya pemasangan alat, biaya pemindahan lokasi penempatan alat di lapangan, biaya pembongkaran alat saat pekerjaan sudah selesai, dan biaya operasional alat. Satuan anggaran biaya dari peralatan dapat dipakai per jam dari durasi jam kerja alat tersebut atau dari satuan

volume pekerjaan yang dikerjakan oleh alat tersebut.
Rumus perhitungan biaya alat berat:

$$\text{Biaya Alat Berat} = \text{Durasi} \times \text{Harga Sewa}$$

2.5.3 Bahan material

Perhitungan anggaran biaya bahan material didasarkan dari daftar yang telah dibuat oleh quantity surveyor. Pada umumnya harga bahan yang dipakai adalah harga bahan ditempat pekerjaan atau sering disebut Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) pada daerah tertentu. Pembuatan daftar harga bahan material memakai harga bahan material ditempat pekerjaan, sehingga sudah mencakup biaya transportasi ke lokasi proyek, biaya menaikkan serta menurunkan bahan material, pengepakan, penyimpanan sementara di gudang, pemeriksaan kualitas, dan asuransi. Rumus perhitungan biaya material:

$$\text{Biaya Material} = \text{Volume Material} \times \text{Harga}$$

Halaman dikosongkan

BAB III METODOLOGI

3.1 Uraian Umum

Secara umum, metodologi yang digunakan dalam pembahasan permasalahan Tugas Akhir adalah:

- Rumusan Masalah
- Pengumpulan data
- Analisa Data
- Hasil Analisa
- Kesimpulan

3.2 Analisa Data

Pada tahap ini, dari data yang diperoleh diolah untuk mencapai tujuan awal dari Tugas Akhir Terapan ini. Tahap pengolahan data ini menggunakan data primer dan sekunder yang telah dikumpulkan sebelumnya:

Tahapan-tahapan pengolahan data sebagai berikut:

1. Penjabaran dari tiap-tiap item pekerjaan
 - a. Pekerjaan persiapan:
 - Pekerjaan mobilisasi serta de-mobilisasi
 - Pengadaan kantor sementara pemborong
 - Pengadaan gudang bahan serta los kerja di lapangan
 - Pekerjaan pemerataan tanah
 - b. Pekerjaan pondasi bor pile
 - c. Pekerjaan galian dan urukan
 - Pilecap
 - Tie beam
 - Pit lift
 - Lantai dasar
 - Ground tank

- Urugan tanah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan
 - Pasir urug dibawah pilecap, tie beam, pit lift, pump room, dan ground tank
- d. Pekerjaan bekisting
- Bekisting pilecap
 - Bekisting balok
 - Bekisting plat lantai
 - Bekisting kolom
 - Bekisting dinding geser
 - Bekisting tangga
- e. Pekerjaan pembesian
- Pembesian pilecap
 - Pembesian balok
 - Pembesian plat lantai
 - Pembesian kolom
 - Pembesian dinding geser
 - Pembesian tangga
- f. Pekerjaan pengecoran
- Pengecoran pile cap
 - Pengecoran balok
 - Pengecoran plat lantai
 - Pengecoran kolom
 - Pengecoran dinding geser
 - Pengecoran tangga
2. Melakukan analisa rencana anggaran biaya pelaksanaan, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:
- a. Penjabaran item pekerjaan
 - b. Menentukan metode pelaksanaan
 - c. Pengumpulan data primer dan sekunder
 - d. Menghitung volume item pekerjaan.
 - e. Mengitung kebutuhan sumber daya, meliputi: bahan, tenaga dan peralatan

- f. Melakukan analisa biaya pekerjaan (Real Cost)
 - g. Perhitungan waktu tiap pekerjaan
 - h. Perhitungan produktivitas pekerjaan
 - i. Penyusunan rencana anggaran biaya pelaksanaan
 - j. Rekapitulasi
3. Pembuatan kurva S, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:
- a. Perhitungan durasi tiap item pekerjaan.
 - b. Memuat Network Planning
 - c. Membuat bar chart
 - d. Perhitungan bobot tiap item pekerjaan

3.3 Hasil Analisa

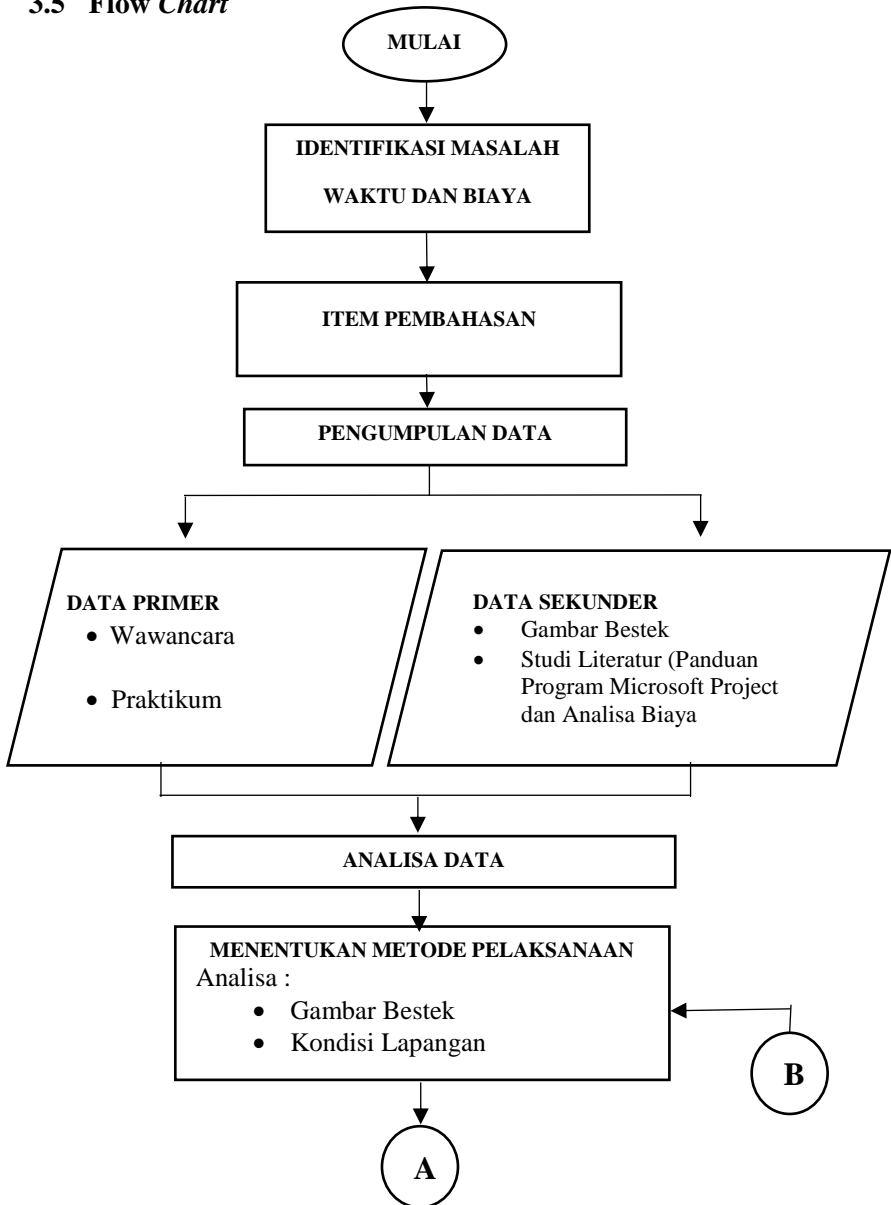
- Didapatkan metode pelaksanaan pada proyek Pembangunan Gedung Apartemen D' Batavia Jakarta.
- Didapatkan hasil biaya total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembangunan struktur utama proyek Pembangunan Gedung Apartemen D' Batavia Jakarta.
- Didapatkan hasil durasi pelaksanaan pembangunan proyek tersebut.

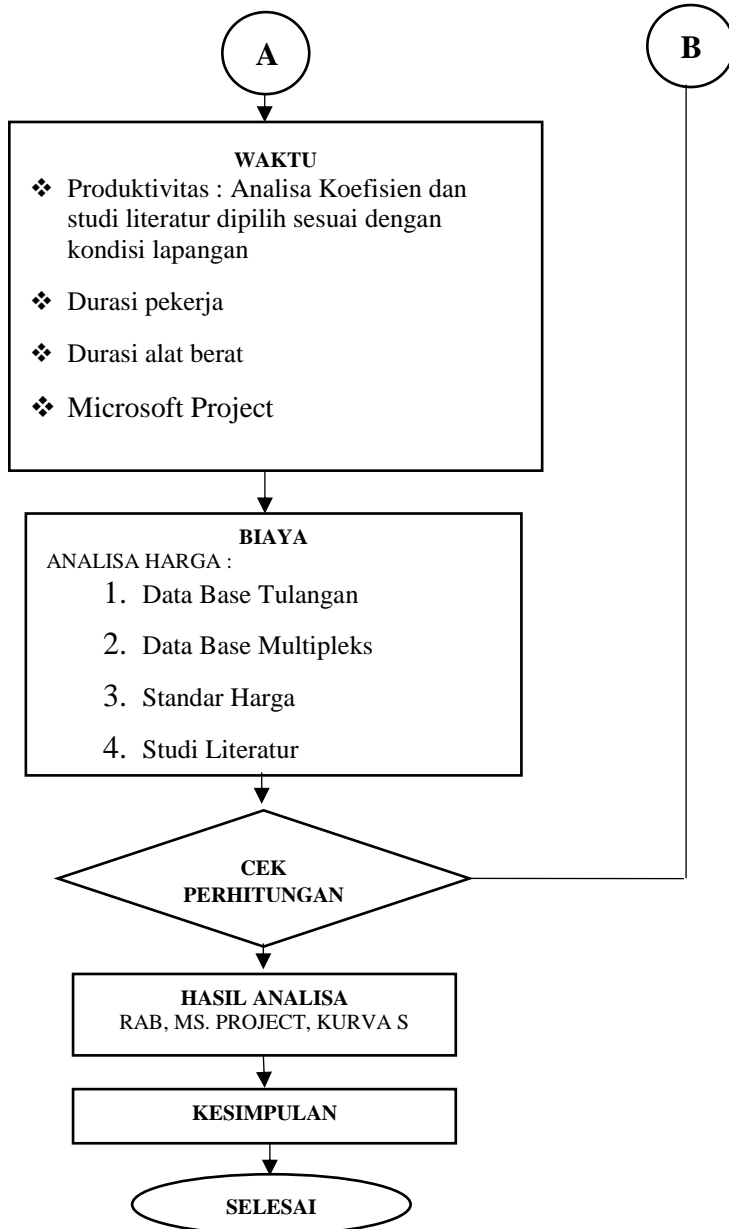
3.4 Kesimpulan

Pada bab ini berisikan mengenai kesimpulan yaitu :

- Metode pelaksanaan yang digunakan Pembangunan Gedung Apartemen D' Batavia Jakarta.
- Rencana anggaran biaya pelaksanaan Pembangunan Gedung Apartemen D' Batavia Jakarta.
- Kurva S dan Network Diagram pelaksanaan Pembangunan Gedung Apartemen D' Batavia Jakarta.

3.5 Flow Chart





Halaman dikosongkan

BAB IV

PELAKSANAAN KONSTRUKSI BANGUNAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai rangkaian kegiatan pelaksanaan konstruksi yang mengikuti prosedur serta telah dirancang sesuai dengan pengetahuan atau standar yang telah diuji coba. Pelaksanaan tidak terlepas dari penggunaan teknologi sebagai pendukung dan mempercepat proses pembuatan suatu bangunan, agar kegiatan pembangunan dapat berjalan sebagai mana mestinya sesuai dengan yang diharapkan dan lebih ekonomis dalam biaya pemakaian bahan. Metode pelaksanaan yang baik akan menghasilkan bangunan yang baik juga sesuai dengan yang diharapkan oleh *owner* seperti yang tertuang dalam dokumen kontrak.

Pelaksanaan suatu proyek baik besar maupun kecil, selalu diharapkan hasil dengan kualitas yang baik, yaitu :

- a. Memenuhi standar yang terdapat dalam spesifikasi teknis.
- b. Selesai tepat waktu.
- c. Biaya yang dikeluarkan dapat ditekan serendah mungkin.

Mencapai semua itu diperlukan suatu rencana kerja agar diperoleh suatu urutan pekerjaan yang efektif serta efisien antara yang satu dengan yang lainnya dan tidak saling mengganggu.

4.1 Pekerjaan pondasi *bored pile*

Pondasi adalah bagian yang terendah dari bangunan yang meneruskan beban bangunan ke tanah atau bebatuan yang berada di bawahnya. Terdapat dua klasifikasi pondasi yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pondasi dangkal yaitu pondasi yang mendukung bebannya secara langsung. Contoh dari pondasi dangkal yaitu pondasi telapak. Pondasi dalam yaitu pondasi yang meneruskan beban bangunan ke tanah keras atau bebatuan yang terletak jauh dari permukaan tanah. Contoh dari pondasi dalam adalah pondasi bored pile.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan pondasi :

- a. Keadaan dan daya dukung tanah .
- b. Beban yang harus dipikul.
- c. Keadaan permukaan tanah.
- d. Letak tanah keras.
- e. Kondisi tanah dan bangunan disekitar pondasi.
- f. Waktu dan biaya pelaksanaan.
- g. Teknik pelaksanaan.

Berikut adalah metoda pelaksanaan pondasi bored pile:

4.1.1 Peralatan dan bahan

- a. Peralatan
 - Crawler crane dan rig bor
 - Earth drill, auger bucket, bucket bor, bucket cleaning
 - Pipa tremie, sling, pipa-pipa casing
 - Pompa air, pompa lumpur, mobil tangki lumpur
 - Bar bender, bar cutter, mesin las
 - Theodolite, meteran
 - Concrete pump.
- b. Bahan
 - Besi Ulir diameter 19 mm untuk tulangan pokok dan besi ulir diameter 10 mm untuk tulangan sengkang spiral
 - Kawat bendrat diameter 1 mm
 - Beton K 500 Mpa
- c. Tenaga Kerja
 - Pekerja
 - Tukang Besi
 - Mandor

4.1.2 Pelaksanaan pekerjaan

- a. Persiapan, meliputi :
 - Perencanaan akses masuk dan keluar lokasi proyek dan jalur mobil mixer, serta perencanaan lokasi kolam sirkulasi air dan lumpur pembuangan sementara
 - Menyiapkan mix desain beton dengan kuat tekan beton yang disyaratkan
 - Buat denah titik tiang bor dan nomor urut tiang bor
 - Menyiapkan form monitoring dan mencatat koordinat, kedalaman, diameter, penggunaan casing/*geogundle* dan waktu pelaksanaan
 - Menyiapkan form untuk monitoring dan pencatatan kebersihan lubang, pemasangan besi dan pengecoran, serta elevasi pengecoran
 - Menyiapkan form untuk monitoring pendatangan dan mutu beton ready mix sesuai spesifikasi material yang telah ditentukan.

- b. Pelaksanaan Pengeboran *Dry Boring System*
 - Perakitan rig bor pada lokasi titik bor
 - Pelaksanaan pengeboran dengan mata bor spiral yang ditekan secara hidrolis
 - Selama pengeboran tanah dikeluarkan pada setiap interval 0,5 m dengan cara mengangkat mata bornya
 - Selama proses pengeboran harus diperhatikan kemungkinan longsor pada dinding lubang bor; apabila ini terjadi maka perlu dipasang full casing atau

meninggikan permukaan air dengan mengisi air ke dalam lubang bor hingga permukaan air lebih tinggi dari permukaan air tanah di luar lubang bor. Tekanan hidrostatik air di dalam lubang ini akan menekan sisi lubang dan mencegah kelongsoran

- Pengeboran dihentikan bila telah mencapai kedalaman rencana
- Lubang bor dibersihkan dengan menggunakan cleaning bucket yang berfungsi mengangkat lumpur atau endapan-endapan di dasar lubang.

c. Pembesian dan Pengecoran

- Pekerjaan pembesian dapat dilakukan setelah titik pengeboran selesai dikerjakan,
- Tulangan yang telah dirangkai dimasukkan ke dalam lubang secara perlahan-lahan agar tidak merusak dinding lubang
- Pada tahap pengecoran tiang bor harus diperhatikan kelancaran supply beton untuk mendapatkan beton yang homogen dan kontinuitas supply beton dalam satu tiang
- Setiap pengecoran harus dilakukan kontrol slump beton dan workability beton yang bagus agar beton homogen (*self compaction*)
- Pengecoran tiang bor harus dilakukan dengan sistem tremie untuk mendesak lumpur dan endapan dari dasar lubang
- Sebagai pemisah antara beton yang pertama dituangkan dan air di dalam tremie maka digunakan kawat ayam dan plastik

sheet yang dipasang pada ujung atas pipa tremie

- Kemudian beton sudah dapat mulai dituangkan ke dalam corong dan pada saat bersamaan pipa dinaikkan ± 25 cm secara kontinu beton dituangkan lagi ke dalam corong
- Penuangan beton dilanjutkan hingga pipa tremie penuh, dan beton tidak dapat mengalir lagi
- Selanjutnya pipa tremie mulai diturunkan dengan crane agar beton turun terus sampai menjadi padat. Harus diperhatikan bahwa pada saat pengangkatan pipa tidak boleh melewati muka atas beton untuk menghindari tercampurnya beton dengan lumpur yang ada di atasnya
- Pengecoran dihentikan setelah melebihi ± 100 cm dari cut of level tiang untuk mendapatkan beton yang baik (tidak bercampur dengan lumpur saat pemotongan kepala tiang)

d. Pekerjaan Pemotongan Kepala Tiang Bored Pile

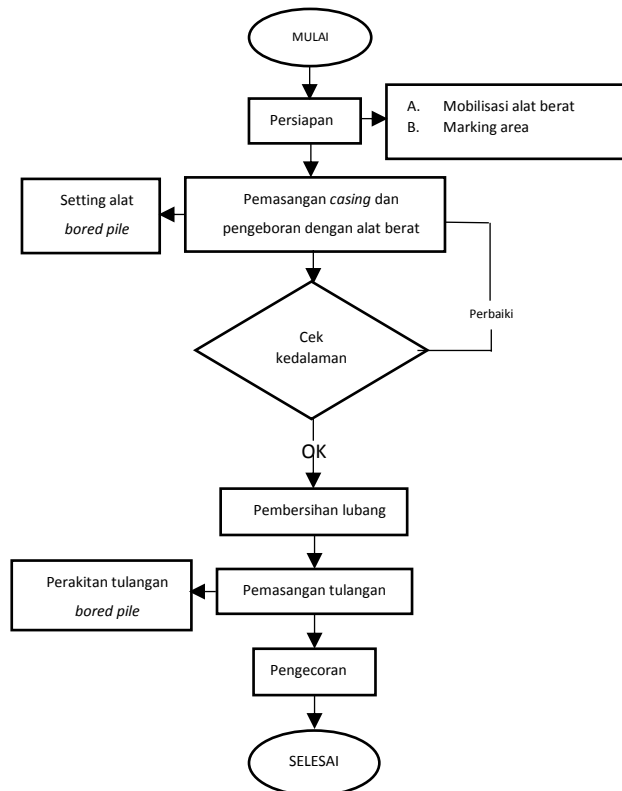
- Pemotongan kepala tiang bored pile 100 mm dari lantai kerja
- Stek pembesian bored pile 40D (diluruskan)
- Overlap pembesian bored pile sudah memenuhi persyaratan dan bersih.

- e. Pelaksanaan penulangan poer beton
 - Lakukan pemeriksaan diameter, panjang dan bentuk tulangan sebelum baja tulangan tersebut terpasang.
 - Lakukan pemotongan dan pembengkokan tulangan di tempat fabrikasi besi.
 - Lalu besi yang telah dipotong dan dibengkokkan dibawa ke lokasi pemasangan tulangan poer beton.
 - Rangkai tulangan poer tersebut sesuai dengan jarak yang tertera pada gambar kerja. Lalu ikat rangkaian tersebut dengan kawat beton dengan diameter 1 mm.
 - setelah semua selesai, pasangkan beton decking untuk selimut beton.

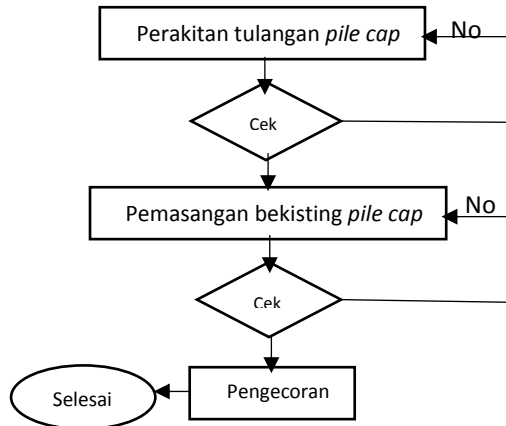
- f. Pelaksanaan Bekisting Poer Beton
 - Siapkan multipleks dan balok kayu sebagai skor
 - Lalu rangkailah bekisting poer beton sesuai dengan gambar kerja.
 - Setelah bekisting terpasang, ceklah vertikal dari bekisting tersebut
 - Lalu cek juga kekakuan dari bekisting agar pada saat pengecoran tidak terdapat rongga pada beton yang dicor.

- g. Pelaksanaan Pengecoran Poer Beton
 - Periksa terlebih dahulu penulangan dan bekisting pada poer beton, sesuai atau tidaknya dengan gambar kerja.
 - Lalu bersihkan area pengecoran dengan menggunakan compressor.

- Setelah itu siapkan beton dengan mutu K 250 Mpa yang diaduk di dalam concrete mixer.
- Setelah itu ambil gerobak dan tuangkan beton tersebut dalam gerobak.
- Lalu beton tersebut dituangkan ke dalam bekisting poer beton. Padatkan beton dengan menggunakan concrete vibrator agar tidak terdapat rongga pada beton.



Gambar 4.1. Flowchart pekerjaan bored pile



Gambar 4.2. *Flowchart pekerjaan pile cap*

4.2 Pekerjaan tie beam

Sloof adalah beton bertulang yang diletakkan secara horizontal di atas pondasi. Kegunaan sloof adalah untuk meratakan beban yang diterima kolom menuju pondasi. Sehingga setiap beban yang diterima suatu kolom, akan tersebar merata pada seluruh pondasi. Selain itu, sloof berfungsi sebagai pengikat antara dinding pondasi dengan kolom.

Metode pelaksanaan membuat sloof adalah sebagai berikut, yaitu:

4.2.1 Peralatan dan bahan

- a. Peralatan
 - Bar Bender
 - Bar Cutter
 - Concrete Mixer
 - Concrete vibrator
 - Gerobak
 - Ruskam
 - Compressor

- b. Bahan
 - Beton
 - Besi tulangan
- c. Tenaga Kerja
 - Pekerja
 - Tukang Besi
 - Tukang Batu
 - Tukang Kayu
 - Mandor

4.2.2 Pelaksanaan pekerjaan

- a. Pekerjaan penulangan sloof
Langkah – langkah yang dilakukan antara lain :
 - Pemotongan besi dilakukan ditempat fabrikasi besi, besi dipotong sesuai dengan gambar kerja.
 - Perakitan tulangan dilakukan langsung di tempat sloof akan dibuat. Tulangan pokok yang telah dipotong dan dibengkokkan disediakan terlebih dahulu, kemudian begel dimasukkan ke dalam tulangan pokok. Jarak begel diatur sesuai dengan gambar kerja kemudian diikat dengan kawat.
 - Setelah pembesian selesai, beton decking dipasang pada tulangan bagian samping secara acak, dimana tebal beton decking ± 4 cm.
- b. Pekerjaan Bekisting Sloof
Setelah tulangan dirakit, pekerjaan selanjutnya yaitu pemasangan bekisting sloof sesuai dengan ukuran dan bentuk dalam gambar kerja. Pada pembuatan sloof ini bekisting yang digunakan adalah batako.

Langkah-langkah pembuatan bekisting balok sloof yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

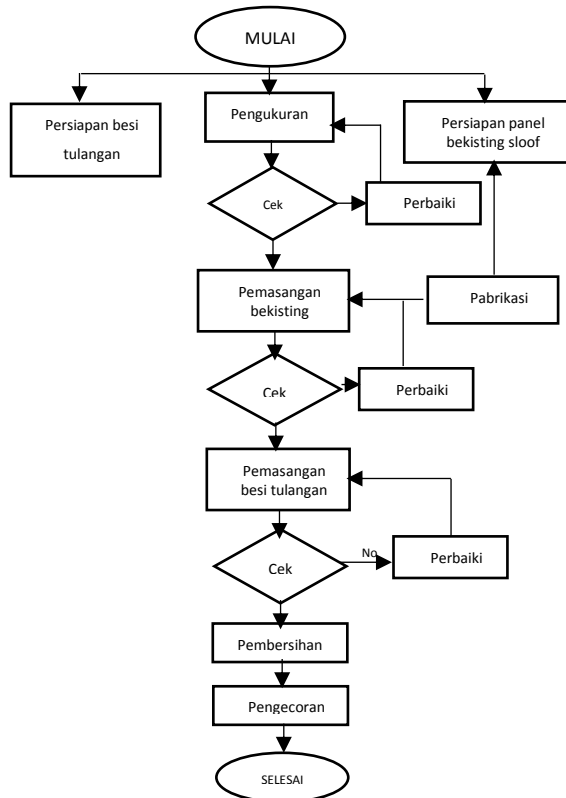
- Buatlah cetakan sesuai dengan ukuran sloof.
- Setelah itu pasanglah cetakan pada kedua sisi sloof yang telah diatur levelnya.

c. Pekerjaan Pengecoran Sloof

Langkah-langkah pengecoran sloof adalah sebagai berikut :

- Sebelum pengecoran dimulai, periksa penulangan sloof dan kekuatan dari bekisting sloof sesuai dengan gambar kerja.
- Lalu bersihkan area pengecoran dengan menggunakan concrete vibrator.
- Setelah semua dicek dan dibersihkan, lanjutkan dengan melakukan pengecoran pada sloof.
- Pengecoran sloof dilakukan dengan menggunakan beton
- Beton diaduk di lapangan dengan menggunakan concrete mixer
- Setelah adukan beton tercampur dengan rata, adukan beton tersebut dibawa dengan gerobak ke lokasi pengecoran.
- Lalu tuangkan campuran beton tersebut ke dalam bekisting sloof.
- Setelah masuk ke dalam bekisting sloof dan coran dipadatkan dengan menggunakan *concrete vibrator*.
- Ratakan coran beton dengan menggunakan ruskam.

Alur pekerjaan sloof yaitu sama dengan alur pekerjaan pondasi dimulai dari bagian paling belakang bangunan, atau bagian terjauh dari pintu masuk proyek:



Gambar 4.3. Flowchart pekerjaan tie beam

4.3 Pekerjaan kolom

Kolom merupakan struktur utama dari konstruksi bangunan. Fungsinya untuk menyangga gaya normal yang berasal dari beban-beban di atasnya. Pelimpahan gaya berasal dari balok induk atau balok anak serta berat sendiri kolom. Disamping itu kolom juga menyangga gaya horizontal yang berasal dari muatan angin dan muatan gempa.

Pekerjaan kolom sebagai salah satu pekerjaan vertikal, termasuk pekerjaan kritis. Pekerjaan balok dan pelat lantai tidak akan bisa dilaksanakan sebelum pekerjaan kolom dalam satu lantai selesai dilaksanakan.

Pekerjaan kolom meliputi pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting dan pekerjaan pengecoran, pembongkaran bekisting dan perawatan beton.

Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kolom :

4.3.1 Peralatan dan bahan

- a. Peralatan
 - Bar Cutter
 - Bar Bender
 - Palu Cakar
 - Unting – unting
 - Concrete vibrator
 - Compressor
 - Ember
 - Gerobak
- b. Bahan
 - Beton Ready Mix
 - Besi Tulangan
 - Balok Kayu
 - Multipleks
 - Kawat beton diameter 1 mm
 - Minyak Bekisting

- c. Tenaga Kerja
 - Pekerja
 - Tukang Besi
 - Tukang Kayu
 - Tukang Batu
 - Mandor

4.3.2 Pelaksanaan pekerjaan

- a. Pekerjaan Penulangan Kolom

Pekerjaan penulangan kolom dilakukan setelah pekerjaan pondasi selesai. Urutan pekerjaannya adalah tulangan pokok terlebih dahulu kemudian sengkang dimasukkan satu persatu ke dalam tulangan memanjang dan diatur jaraknya sesuai dengan yang direncanakan dan diikat dengan menggunakan kawat bendrat.

Langkah-langkah yang dilakukan antara lain :

- Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- Pemotongan besi dilakukan sesuai dengan gambar kerja.
- Tulangan pokok disambungkan pada besi *overstake* (40D) yang diluruskan terlebih dahulu dengan menggunakan kayu sebagai penopangnya dan diikat dengan kawat beton berdiameter 1 mm.
- Untuk tulangan begel dimasukkan ke dalam tulangan pokok yang telah berdiri, kemudian jaraknya diatur sesuai gambar kerja, setelah itu begel diikat dengan kawat besi diameter 1 mm.
- Setelah pembesian selesai dirangkai, kemudian beton decking dipasang pada tulangan secara acak atau zig-zag yang diikatkan pada tulangan kolom sebelum pemasangan bekisting.

b. Pekerjaan Bekisting Kolom

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pekerjaan bekisting kolom, yaitu :

- Posisi dan letak kolom harus benar-benar vertikal.
- Dimensi kolom harus sesuai dengan gambar rencana.
- Pasang pengapit dan penyokong agar bekisting tetap stabil.

Langkah-langkah pemasangan bekisting kolom adalah :

- Pemasangan Bekisting kolom dengan menggunakan cara konvensional.
- Sebelum pemasangan bekisting kolom cek terlebih dahulu penulangan kolom sesuai atau tidaknya dengan gambar kerja.
- Untuk bekisting dibuat menggunakan multipleks sebagai sisi dinding bekisting dan kayu kelas III sebagai rangka dinding bekisting.
- Setelah rangka bekisting dibuat, lumuri terlebih dahulu rangka bekisting menggunakan minyak bekisting.
- Kemudian pasang ke 4 sisi dinding bekisting (pemasangan bekisting) kolom ke pembesian kolom tersebut.
- Setelah ke 4 sisi didirikan, pasang klem agar semua sisi kaku.
- Diikuti dengan cek vertikal, dimana untuk mengetahui kolom tersebut vertikal dengan menggunakan unting-unting.
- Pengecekan vertikal kolom diiringi dengan pemasangan skor miring pada 2 sisi berbeda. Sehingga vertikal kolom dengan mudah diatur.

- Kontrol kembali hasil kerja sebelum melakukan pengecoran.

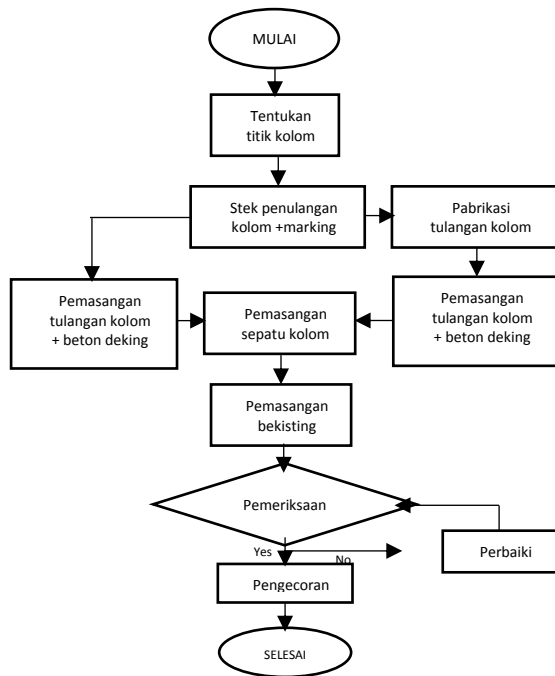
c. Pekerjaan Pengecoran Kolom

Pengecoran kolom memerlukan perhatian yang teliti sehingga sebelum pengecoran harus dilakukan pemeriksaan terhadap pemasangan tulangan apakah sesuai dengan as kolom secara vertikal, serta apakah pemasangan bekisting sudah benar dan rapat.

Pengecoran kolom pada proyek ini menggunakan beton *ready mix*. Adapun langkah-langkah pengecoran kolom, yaitu:

- Lakukan pengecekan penulangan dan pengecekan kekuatan bekisting pada kolom terlebih dahulu sebelum dilakukan pengecoran.
- Lakukan pembersihan area pengecoran kolom dengan menggunakan *compressor*.
- Beri bonding agent atau perekat beton pada area pengecoran untuk perekat antara beton lama dan beton baru yang akan dicor.
- Siapkan *truck mixer* yang berisikan beton ready mix.
- Setelah *truck mixer* tiba di lokasi proyek, dekatkan gerobak ke truck mixer untuk mengangkut beton ready mix ke lokasi pengecoran.
- Setelah itu tuangkan beton ready mix ke dalam ember dan tuangkan ke dalam bekisting kolom.
- Khusus pengecoran kolom, spesi beton tidak boleh dijatuhkan lebih tinggi dari 2 meter. Semua penuangan beton harus selalu lapis-perlapis horizontal dan tebalnya tidak lebih dari 50 cm.

- Lalu padatkan setiap lapisan beton menggunakan *concrete vibrator*, agar bebas dari kantong-kantong kerikil dan menutup rapat-rapat semua permukaan dari cetakan dan material yang diletakkan.
- Setelah pengecoran selesai, diamkan beton tersebut dengan waktu 4 hari.
- Setelah mencapai waktu 4 hari, bekisting kolom tersebut boleh dibongkar.
- Setelah dibongkar, lakukan perawatan beton pada kolom.



Gambar 4.4. *Flowchart* pekerjaan kolom

4.4 Pekerjaan balok

Balok adalah elemen bangunan yang terbentang horizontal dari satu kolom dengan kolom lainnya. Fungsinya adalah untuk memikul beban struktur di atasnya, yaitu plat lantai yang kemudian disalurkan ke kolom.

Metode pelaksanaan balok adalah sebagai berikut:

4.4.1 Peralatan dan bahan

- a. Peralatan
 - Bar Cutter
 - Bar Bender
 - Palu cakar
 - Unting-unting
 - Concrete vibrator
 - Compressor
 - Gerobak
- b. Bahan
 - Beton ready mix
 - Besi tulangan
 - Balok Kayu
 - Multipleks tebal
 - Paku
 - Minyak Bekisting
 - Kayu dolken
 - Kawat beton diameter 1 mm
- c. Tenaga Kerja
 - Pekerja
 - Tukang Besi
 - Tukang Kayu
 - Tukang Batu
 - Mandor

4.4.2 Pelaksanaan pekerjaan

a. Pekerjaan Bekisting Balok

Langkah-langkah pemasangan bekisting balok :

- Untuk bekisting balok memakai kayu sebagai perancah.
- Untuk bagian dinding dan alas bekisting menggunakan multipleks dan kayu kelas III sebagai rangka bekisting. Kayu dolken untuk tiang perancah.
- Sebelum bekisting di pasang, terlebih dahulu dipasang perancah (tiang penyangga bekisting balok) dengan jarak 60 cm – 80 cm.
- Untuk bekisting bagian alas balok yang dipasang secara bersamaan dengan tiang perancah.
- Kemudian kakukan perancah dengan memakai sabuk horizontal tiang perancah dengan menggunakan balok kayu kelas III.
- Setelah selesai pekerjaan perancah dan bekisting bagian bawah balok dilanjutkan dengan penulangan balok.
- Setelah selesai, dilanjutkan dengan pemasangan bekisting bagian sisi dalam dan luar balok.
- Diikuti dengan pemasangan skor dinding bekisting balok, bagian dalam dan bagian luar.

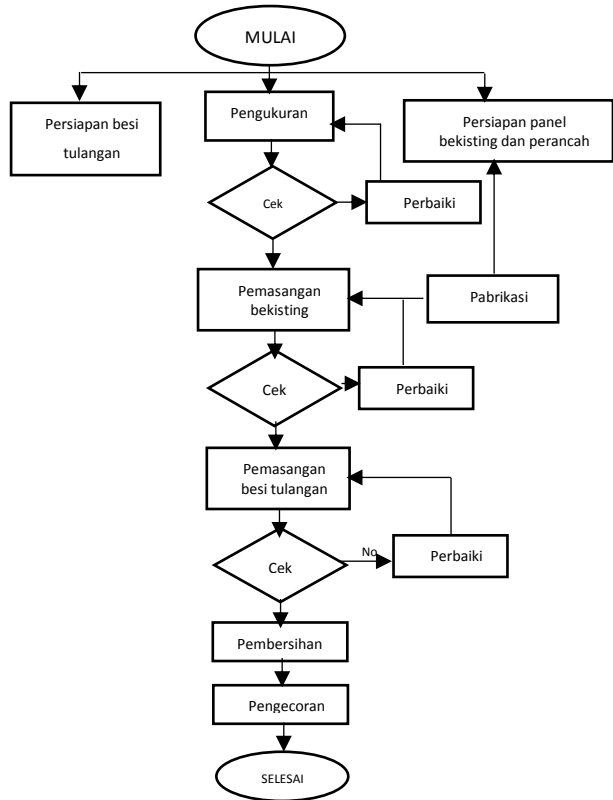
b. Pekerjaan Penulangan Balok

Langkah-langkah penulangan balok :

- Penulangan balok dilaksanakan setelah selesai pemasangan bekisting balok sisi bawah dan sisi sampingnya, metode ini tujuannya untuk memudahkan memasukkan tulangan balok.
- Pemotongan dan pembengkokan besi dilakukan di lapangan. Besi dipotong dan dibengkokan sesuai dengan gambar kerja.
- Perakitan tulangan dilakukan langsung ditempat. Tulangan pokok yang telah dipotong diletakkan di atas bekisting balok yang telah dipasang, kemudian tulangan begel dimasukkan ke dalam tulangan pokok.
- Begel diatur sesuai dengan jarak yang berada digambar untuk daerah lapangan dengan jarak 15 cm dan daerah tumpuan dengan jarak 10 cm.
- Tulangan – tulangan tersebut kemudian diikat dengan kawat beton berdiameter 1 mm.
- Setelah tulangan terpasang, beton decking dipasang secara acak dan zigzag dengan tebal beton decking 2,5 cm.

c. Pekerjaan Pengecoran Balok

Pengecoran balok dilakukan bersamaan dengan pengecoran lantai. Adapun proses kerjanya akan dibahas pada pengecoran plat lantai.



Gambar 4.5. *Flowchart* pekerjaan balok dan plat lantai

4.5 Pekerjaan pelat lantai

4.5.1 Peralatan dan bahan

- a. Peralatan
 - Bar Cutter
 - Bar Bender
 - Palu cakar
 - Unting-unting
 - Concrete vibrator
 - Compressor
 - Concrete pump

- b. Bahan
 - Beton ready mix
 - Besi tulangan
 - Balok Kayu
 - Multipleks
 - Paku
 - Minyak Bekisting
 - Kayu dolken
 - Kawat beton diameter 1 mm

- c. Tenaga Kerja
 - Pekerja
 - Tukang Besi
 - Tukang Kayu
 - Tukang Batu
 - Mandor

4.5.2 Pelaksanaan pekerjaan

- a. Pekerjaan Bekisting Plat Lantai
 - Kerangka bekisting plat lantai dengan menggunakan kayu balok sebagai perancahnya dan cetakan menggunakan multipleks.

- b. Pekerjaan Penulangan Plat Lantai
 - Penulangan plat lantai dilakukan setelah bekisting plat selesai,
 - Lakukan pemasangan perakitan besi tulangan plat lantai sesuai dengan gambar kerja atau shop drawing.
 - Lakukan pengecekan tulangan dan pengecekan kekuatan bekisting.
yang perlu diperhatikan dalam penulangan plat adalah sambungan tulangan plat dan tulangan balok.
Dalam mengatur ketebalan plat bagian bawah pada waktu pengecoran digunakan beton deking.

- c. Pekerjaan Pengecoran Balok dan Plat Lantai
 - Pertama kali yang dilakukan adalah menyiapkan truck mixer yang berisikan beton ready mix.
 - Lalu siapkan gerobak untuk membawa beton ready mix ke lokasi pengecoran.
 - Sebelum pengecoran dilakukan, bersihkan dahulu tempat pengecoran dengan menggunakan compressor.
 - Setelah truck mixer yang membawa beton ready mix sampai di lokasi proyek, dekatkan gerobak ke truck mixer
 - Lalu bawalah beton ready mix tersebut menggunakan gerobak ke lokasi pengecoran.

- Tuangkan beton ready mix ke bekisting balok dan plat lantai, lalu padatkan dengan menggunakan concrete vibrator.
- Setelah pengecoran selesai, lakukan leveling elevasi oleh tim surveyor agar plat lantai datar seperti yang telah direncanakan.

Lembar dikosongkan

BAB V

VOLUME PEKERJAAN

5.1 Data Umum Proyek

Data proyek yang dibahas dalam pelaksanaan pembangunan gedung Apartemen D' Batavia Jakarta meliputi :

- Nama Proyek : Proyek Pembangunan Gedung Apartemen D' Batavia Jakarta
- Alamat Proyek : Jl. Jaksa no. 11-15, Jakarta Pusat , Jakarta
- Struktur Bangunan : Konstruksi Beton Bertulang
- Konsultan Perencana : PT. Idee Murni Pratama

5.2 Data Bangunan

5.2.1 Data fisik bangunan

Data fisik bangunan memuat jenis-jenis struktur utama yang digunakan, dimensi, dan jumlah masing-masing struktur pada bangunan gedung apartemen D' Batavia Jakarta

Tabel 5.1 Data Pondasi Bored Pile

NO	Tipe Pondasi	Diameter (m)		Jumlah Titik
		Diameter	Kedalaman	
1	BP1A.b	1.0	28	310
2	BP1B.b	0.8	28	14
Jumlah				324

Tabel 5.2 Data Pile Cap

No	Tipe	Luas (m ²)	Ketebalan (m)	Jumlah
1	BP1A	4,00	1,00	4
2	BP1B	2,56	1,00	14
3	BP3	14,24	1,50	3
4	BP5	34,56	2,00	5
5	BP6A	35,00	2,00	2
6	BP6B	36,42	2,00	1
7	BP7	28,87	2,00	2
8	BP8	42,75	2,00	1
9	BP10	61,32	2,00	1
10	BP11	87,62	2,00	1
11	BP17	102,20	2,00	1
12	BP20	123,10	2,00	1
13	BP30	174,00	2,00	1
14	BP35	227,20	2,00	1
15	BP108	630,14	2,00	1

Tabel 5.3 Data tie beam

No	Tipe	Dimensi (cm)	
		B	H
1	TB1	40	80
2	TB2	25	60
3	TB3	25	40

Tabel 5.4 Data kolom

No	Tipe kolom	Dimensi (cm)			Jumlah
		Panjang	Lebar	Tinggi	
4.1. Lantai 1					
1	K1	70	120	405	69
2	K6	70	70	405	10
3	K8	40	40	405	1
4	K9	60	70	405	2
5	K11	60	80	405	2
6	K12	50	110	405	2
7	K13	50	100	405	4
4.2. Lantai 1A					
1	K1	70	120	225	69
2	K6	70	70	225	10
3	K8	40	40	225	1
4	K9	60	70	225	2
5	K11	60	80	225	2
6	K12	50	110	225	2
7	K13	50	100	225	4
4.3. Lantai 1B					
1	K1	70	120	280	69
2	K6	70	70	280	10
3	K8	40	40	280	1
4	K9	60	70	280	2
5	K11	60	80	280	2
6	K12	50	110	280	2
7	K13	50	100	280	4

4.4. Lantai 2					
1	K2	70	110	450	63
2	K8	40	40	450	10
3	K9	60	70	450	2
4	K11	60	80	450	2
5	K12	50	110	450	2
6	K13	50	100	450	3
4.5. Lantai 3					
1	K2	70	110	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K13	50	100	320	3
4.6. Lantai 4					
1	K2	70	110	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K13	50	100	320	3
4.7. Lantai 5					
1	K3	70	100	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K13	50	100	320	3
4.8. Lantai 6					
1	K3	70	100	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K13	50	100	320	3
4.9. Lantai 7					
1	K3	70	100	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K13	50	100	320	3

4.10. Lantai 8					
1	K4	70	90	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K13	50	100	320	3
4.11. Lantai 9					
1	K4	70	90	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K13	50	100	320	3
4.12. Lantai 10					
1	K4	70	90	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K13	50	100	320	3
4.13. Lantai 11					
1	K5	70	80	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K15	50	80	320	3
4.14. Lantai 12					
1	K5	70	80	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K15	50	80	320	3
4.15. Lantai 13					
1	K5	70	80	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K15	50	80	320	3
4.16. Lantai 14					
1	K6	70	70	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K16	50	70	320	3

4.17. Lantai 15					
1	K6	70	70	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K16	50	70	320	3
4.18. Lantai 16					
1	K6	70	70	320	60
2	K8	40	40	320	3
3	K16	50	70	320	3
4.19. Lantai 17					
1	K6	70	70	320	49
2	K8	40	40	320	6
3	K10	Ø	50	320	12
4.20. Lantai 17A					
1	K6	70	70	320	49
2	K8	40	40	320	3
3	K10	Ø	50	320	12

Tabel 5.5 Data balok

No	Tipe balok	Dimensi (cm)	
		b	h
4.2. Lantai 1A			
1	B1	40	65
2	B2	30	60
3	B3	25	60
4	B4	20	40
5	B13	25	135
6	B14	40	90
7	B15	40	75
8	B16	25	75
4.3. Lantai 1B			
1	B1	40	65
2	B2	30	60
3	B3	25	60
4	B15	40	75
5	B16	25	75
6	B18	40	110
4.4. Lantai 2			
1	B0	20	125
2	B1	40	65
3	B2	30	60
4	B3	25	60
5	B4	20	40
6	B5	40	110
7	B6	20	20
8	B10	20	60
9	B14	40	90

No	Tipe balok	Dimensi (cm)	
		b	h
10	B15	40	75
11	B17	25	60
12	B18	40	110
4.5. Lantai 3			
1	B1	20	125
2	B2	40	65
3	B3	30	60
4	B4	25	60
5	B6	20	20
6	B7	15	30
7	B8	15	25
8	B14	40	90
9	B15	40	75
10	B17	25	60
4.5. Lantai 4-17			
1	B1	20	125
2	B2	40	65
3	B3	30	60
4	B4	25	60
5	B5	40	110
6	B7	15	30
7	B8	15	25
8	B14	40	90
9	B15	40	75
10	B17	25	60
11	B18	40	110

Tabel 5.5 Data balok (lanjutan)

No	Tipe balok	Dimensi (cm)	
		b	h
4.20. Lantai 17A			
1	B1	40	65
2	B2	30	60
3	B3	25	60
4	B4	20	40
5	B5	40	110
6	B6	20	20
7	B7	15	30
8	B8	15	25
9	B14	40	90
10	B15	40	75
11	B17	25	60
12	B18	40	110
4.21. Lantai dak			
1	B1	40	65
2	B2	30	60
3	B3	25	60
4	B4	20	40
5	B6	20	20
6	B14	40	90
7	B15	40	75
8	B17	25	60
9	B18	40	110

Tabel 5.6 Data pelat lantai

No	Tipe	Tebal (cm)
4.1. Lantai 1 (-0.05)		
1	S2	15
2	S3	12
4.2. Lantai 1A (+4.55)		
1	S2	15
2	S3	12
4.3. Lantai 1B (+6.75)		
1	S2	15
4.4. Lantai 2 (+9.55)		
1	S1	20
2	S3	12
4.5. Lantai 3 (+14.05)		
1	S2	15
2	S3	12
4.6. - 4.18. Lantai 4-16 (+17.25 s/d +55.65)		
1	S3	12
4.19. Lantai 17 (+58.85)		
1	S3	12
4.20. Lantai 17A (+62.05)		
1	S3	12
4.21. Lantai DAK (+65.25)		
1	S3	12

5.3 Volume pekerjaan pada proyek

5.3.1 Pekerjaan pendahuluan

5.3.1.1 Pekerjaan pembersihan lahan

Berikut ini perhitungan volume pekerjaan pembersihan :

Luas area :

$$\begin{aligned} L &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\ &= 55,5 \text{ m} \times 107 \text{ m} \\ &= 5938,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

5.3.1.2 Pekerjaan pemagaran

Berikut ini adalah perhitungan volume kayu dan seng untuk memagar :

Keliling area :

$$\begin{aligned} Kll &= (\text{Panjang} + \text{Lebar}) \times 2 \\ &= (107 \text{ m} + 55,5 \text{ m}) \times 2 \\ &= 325 \text{ m} \end{aligned}$$

5.3.1.3 Pekerjaan direksi keet dan gudang

Berikut ini perhitungan volume pekerjaan direksi keet dan gudang :

Luas Bangunan :

$$\begin{aligned} L &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\ &= 13 \text{ m} \times 5,5 \text{ m} \\ &= 71,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

5.3.1.4 Pekerjaan pengukuran

Berikut ini adalah perhitungan volume untuk pekerjaan bouwplank :

Keliling area :

$$\begin{aligned}
 KII &= (\text{Panjang} + \text{Lebar}) \times 2 \\
 &= (107 \text{ m} + 55,5 \text{ m}) \times 2 \\
 &= 325 \text{ m}
 \end{aligned}$$

5.3.2 Pekerjaan galian dan urugan

Menghitung Volume galian dan urugan balok :

$$V = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{kedalaman galian}$$

5.3.3 Pekerjaan pembesian

Pembesian pada penulangan beton dihitung berdasarkan beratnya dalam kg atau ton. Perlu adanya pertimbangan seperti pembengkokan tulangan, panjang kaitan, serta pemotongan pada pekerjaan ini. Hal ini bertujuan untuk menghitung kebutuhan besi secara efisien dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Berat (kg)} &= 0,00616225 \times \text{Panjang tulangan (m)} \times \\
 &\quad (\text{D tulangan (mm)})^2
 \end{aligned}$$

5.3.4 Pekerjaan bekisting

Perhitungan kebutuhan bekisting pada proyek pembangunan gedung adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Luasan bekisting} &= \text{Panjang} \times \text{lebar sisi yang akan} \\
 &\quad \text{diberi bekisting}
 \end{aligned}$$

Untuk hasil perhitungan volume tiap-tiap pekerjaan pada proyek pembangunan gedung Apartemen D' Batavia Jakarta yang dibahas pada tugas akhir ini seluruhnya terlampir pada lampiran "Quantity Rencana Anggaran Pelaksanaan".

BAB VI ANALISIS PEKERJAAN

Pada bab ini akan dilampirkan analisis perhitungan waktu dan biaya pelaksanaan yang dibutuhkan pada pembangunan gedung Apartemen D' Batavia Jakarta yang nantinya akan ditampilkan dalam bentuk RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan) dan *time schedule* dan kurva s.

6.1 Pekerjaan Pendahuluan

6.1.1 Pekerjaan pembersihan

Volume	= 5990,7 m ²
Dikerjakan oleh	= 3 grup
Pekerja tiap 1 grup	= 5 orang
Waktu kerja efektif 1 hari	= 7 jam
Kemampuan 1 pekerja	= 16 m ² /jam*
* berdasarkan taksiran yang ada di lapangan	

$$\begin{aligned} \text{Waktu} &= \frac{5990.7 \text{ m}^2}{3 \times 5 \times 7 \times 16} \\ &= 3,57 \text{ hari} \\ &= 4 \text{ hari} \end{aligned}$$

Biaya =

1. Tenaga

- Mandor	= 1 orang x Rp 150.000
	= Rp 150.000
- Pekerja	= 3 x 5 orang x Rp 100.000
	= Rp 1.500.000
- Total	= Rp 1.650.000 x 4 hari
	= Rp 6.600.000

$$\begin{aligned} \text{Harga satuan} &= \frac{\text{Rp } 6.600.000}{5990.7 \text{ m}^2} \\ &= \text{Rp } 1.102,00/\text{m}^2 \end{aligned}$$

d. Alat

Menggunakan peralatan tukang sendiri

Harga satuan pekerjaan pembersihan = Rp 1.102,00

6.1.2 Pekerjaan pemagaran

Volume = 361,2 m²

Dikerjakan oleh = 3 grup

Tukang kayu = 1 orang

Pekerja tiap 1 grup = 4 orang

Waktu kerja efektif 1 hari = 7 jam

Kemampuan 1 pekerja = 3 m²/jam*

* berdasarkan taksiran yang ada di lapangan

Waktu = $\frac{361,2 \text{ m}^2}{3 \times (1 + (0,5 \times 4)) \times 7 \times 3}$
 = 1,91 hari
 = 2 hari

Biaya =

1. Tenaga

- Tukang kayu = 3 x 1 orang x Rp 150.000

= Rp 450.000

- Pekerja = 3 x 4 orang x Rp 100.000

= Rp 1.200.000

- Total = Rp 1.650.000 x 2 hari

= Rp 3.120.000

Harga satuan = $\frac{\text{Rp } 3.120.000}{361,2 \text{ m}}$

= Rp 8.638,00/m

b. Bahan

Seng gelombang 0,18 x 180 cm

= 407 lembar x Rp 72.000

= Rp 29.304.000,00

Kayu kruing 5/7 – 4

= 447 batang x Rp 77.000

= Rp 34.419.000,00

Paku

= 20 kg x Rp 17.000

= Rp 340.000,00

Engsel

= 6 buah x Rp 15.000

= Rp 90.000,00

Total harga bahan = Rp 64.153.000,00

Harga satuan pekerjaan = $\frac{\text{Rp } 64.153.000}{361,2 \text{ m}}$

= Rp 177.610,74

c. Alat

Menggunakan peralatan tukang sendiri

Harga satuan pekerjaan pemagaran = Rp 186.248,62/m

6.1.3 Pekerjaan gudang dan direksi kit

Volume	= 72 m ²
Dikerjakan oleh	= 1 grup
Mandor	= 1 orang
Tukang kayu	= 2 orang
Pekerja tiap 1 grup	= 3 orang
Waktu kerja efektif 1 hari	= 7 jam
Kemampuan 1 pekerja	= 0,4 m ² /jam*

* berdasarkan taksiran yang ada di lapangan

$$\begin{aligned} \text{Waktu} &= \frac{72 \text{ m}^2}{1 \times 5 \times 7 \times 0,4} \\ &= 5,14 \text{ hari} \\ &= 6 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\text{Biaya} =$$

1. Tenaga

- Mandor	= 1 orang x 6 x Rp 150.000
	= Rp 900.000
- Tukang kayu	= 2 orang x 6 x Rp 120.000
	= Rp 1.440.000
- Pekerja	= 3 orang x 6 x Rp 100.000
	= Rp 1.800.000
- Total	= Rp 4.140.000
	<u>Rp 4.140.000</u>
Harga satuan	= $\frac{4.140.000}{72 \text{ m}}$
	= Rp 57.500/m ²

2. Bahan

Jenis Bahan	Jumlah	Harga Satuan	Jumlah Biaya
Multiplek 1,22 x 2,44	24.00 lembar	Rp 240,000	Rp 5,760,000
Kayu kruing 5/7 - 4 m	27 batang	Rp 77,000	Rp 2,079,000
Kayu kruing 6/12 - 4 m	11 batang	Rp 158,400	Rp 1,742,400
Asbes gelombang (2.7 m x 1.05 m)	8 lembar	Rp 79,000	Rp 632,000
Bubungan dari asbes	8 lembar	Rp 90,000	Rp 720,000
Kunci tanam	2 buah	Rp 65,000	Rp 130,000
Paku 2" - 5"	8.0 kg	Rp 17,000	Rp 136,000
paku asbes	3.0 kg	Rp 15,000	Rp 45,000
pc	13 zak	Rp 57,500	Rp 747,500
pasir	3.000 m ³	Rp 330,000	Rp 990,000
engsel	4 buah	Rp 15,000	Rp 60,000
kaca	0.5 m ²	Rp 110,000	Rp 55,000

Total harga bahan = Rp 13.096.900,00

Harga satuan pekerjaan = $\frac{\text{Rp } 13.096.900}{72 \text{ m}}$
= Rp 181.901/m

3 Alat

Menggunakan peralatan tukang sendiri

Harga satuan pekerjaan direksi kit = Rp 239.401,00

6.1.4 Pekerjaan pengukuran

Luas Lahan	=	5990.7	m ²
	=	0.6	ha
Luas Bangunan	=	2619.0	m ²
	=	0.26	ha
Keliling Lahan	=	0.22	km
Keliling Bangunan	=	0.2	km
Dikerjakan oleh	=	2	group
Surveyor	=	1	orang
Asisten Surveyor	=	6	orang
Waktu kerja efektif 1 hari	=	7	jam
Pengukuran rangka (polygon utama)	=	1.5	km/regu/hari
Pengukuran situasi	=	5	ha/regu/hari
Penggambaran hasil ukur situasi	=	20	ha/regu/hari
<i>(Sumber :Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan Ir.A.Soedradjat S.)</i>			
Waktu pelaksanaan	=	0.54	hari
	=	1	hari
Pengukuran rangka (polygon utama)	=		
- Lahan	=	0.147	hari
- Bangunan	=	0.175	hari

Pengukuran situasi

- Lahan = 0.120 hari

- Bangunan = 0.052 hari

Penggambaran hasil ukur situasi

- Lahan = 0.030 hari

- Bangunan = 0.013 hari

Produktivitas = $\frac{\text{volume}}{\text{durasi}} \times \text{jml group}$
 = $\frac{220.0}{0.54} \times 2$
 = 820.116 m²/hari

Biaya =

1. Tenaga

- Surveyor = Rp 195,00

- Asisten surveyor = Rp 878,00

Harga satuan = Rp 1.073,00

2. Alat

Pesawat teodolit = Rp 1.300.000,00 x koef

= Rp 1.300.000,00 x 0,0012

= Rp 1.585,00

Harga satuan pekerjaan pengukuran = Rp 2.658,00

6.2 Pekerjaan pondasi

6.2.1 Pekerjaan *bored pile*

A. Pekerjaan Pengeboran

Pekerjaan pengeboran dilakukan dengan menggunakan mesin bor jenis *rotary drilling ring* model SR150C series dengan spesifikasi sebagai berikut :

- | | |
|-----------------------|------------|
| a. Diameter max | = 1,5 m |
| b. Kedalaman max | = 56 m |
| c. Kapasitas tekanan | = 15 ton |
| d. Beban max | = 45 ton |
| e. Kecepatan drilling | = 7-40 rpm |

Analisis waktu dan biaya pondasi bored pile gedung apartemen D' Batavia Jakarta :

Penampang	= dia. 1m dan 0,8 m
Mutu beton	= K 500
Panjang Tiang	= 28 m'
jumlah tiang	= 324 titik
Alat	= Rotary drilling ring
Faktor kondisi alat	= 0.750
Faktor operator	= 0.70
Produktivitas	
1. cek titik bor (t1)	= 5 menit
2. Persiapan alat (t2)	= 10 menit
3. Cek ketegakan alat (t3)	= 10 menit
4. Pengeboran (t4)	= 90 menit
5. Cleaning (t8)	= 10 menit
6. Perpindahan alat (t9)	= 10 menit
T total	= 135 menit

Kapasitas produksi alat	=	$\frac{\text{jam kerja efektif}}{\text{waktu}}$
	=	4 titik/hari
Durasi	=	$\frac{n \text{ titik}}{\text{kapasitas produksi}}$
	=	81 hari
	=	81 hari
Biaya	=	
1. Tenaga		
- Mandor	=	Rp 1.339,00
- Pekerja	=	Rp 4.464,00
- Tukang bor	=	Rp 1.250,00
Harga satuan	=	Rp 7.053,00
2. Alat		
Alat bor	=	Rp 267.857,00

B. Pekerjaan pembesian

Volume = 495.782,84 kg

Durasi bengkok dan kait (menggunakan alat)

Ø tulangan mm	Pembengkokan			Kait		
	jumlah (bh)	waktu /100*	Σ (jam)	jumlah (bh)	waktu/100*	Total waktu (jam)
D 19	0	1.5	0	0	1	0.00
D 10	77112	0.8	616,9	0	1.2	0.00
Total			616,9	Total		0.00
			jumlah jam			616,9

(sumber : Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan Ir.A.Soedrajat S.
Tabel 5-9 Halaman 91)

Durasi =

Waktu pembengkokan= 616,90 jam

Waktu pemasangan = 1.312,74 jam

Waktu kerja efektif = 7 jam/hari

Dikerjakan oleh = 7 grup

Tukang besi = 1 orang

Pekerja = 3 orang

Waktu total = $\frac{616,90+1.312,74}{7 \times 7 \times (1+(0,5 \times 3))}$

= 16 hari

Biaya	=
1. Tenaga	
- Mandor	= Rp 4,00
- Pekerja	= Rp 27,00
- Tukang besi	= Rp 68,00
Harga satuan	= Rp 99,00/kg
2. Bahan	
Besi	= Rp 8.000,00/kg
3. Alat	
Bar bender	= Rp 17,00
Bar cutter	= Rp 17,00
Tower crane	= Rp 490,00
Harga alat	= Rp 524,00/kg

Total biaya pembedian *bored pile* = Rp 8.623,00/kg

C. Pekerjaan pengecoran

Volume	=	7.014,30	m ³
Vertikal Equivalent Length	=	0,83	m'
Delivery capacity	=	18	m ³ /jam

**grafik hubungan Delivery Capacity dan jarak transport pipa vertikal*

Efisiensi kerja	
- Faktor kondisi peralatan (baik sekali)	= 0,83
- Faktor operator dan mekanik (terampil)	= 0,8
- Faktor cuaca (terang, panas, berdebu)	= 0,83

		Delivery capacity x
Kapasitas produksi	=	Efisiensi kerja
	=	9,92 m ³ /jam
Kapasitas produksi bucket	=	0,80 m ³
Kebutuhan truck mixer	=	$\frac{\text{volume}}{\text{kapasitas truck mixer}}$
	=	$\frac{7014,30}{7}$
	=	1.002,04
	=	1003 Mixer
Dikerjakan oleh	=	1 Group
mandor	=	1 Orang
pekerja	=	4 Orang
waktu kerja efektif 1 hari	=	7 Jam
Durasi		
- Waktu persiapan		
a. pengaturan posisi truck mixer	=	10 menit
b. pemasangan pompa	=	30 menit
c. idle (waktu tunggu pompa)	=	10 menit
- waktu tambahan		
a. pergantian antar truck mixer	=	3240 menit
b. waktu uji slump	=	1620 menit
- waktu pengangkatan concrete bucket (crawler crane)		
a. hoisting	=	0,05 menit
b. lowering	=	001 menit
c. lowering kembali	=	0.01 menit

- | | | | |
|---------------------|---|------|-------|
| d. hoisting speed | = | 0,01 | menit |
| e. trolley speed | = | 0,07 | menit |
| f. lowering speed | = | 0,01 | menit |
| g. swing kembali | = | 0,01 | menit |
| h. trolley kembali | = | 0,02 | menit |
| j. lowering kembali | = | 0,01 | menit |
- Jumlah pengangkatan concrete bucket

$$= \frac{\text{volume beton (m3)}}{\text{Kapasitas produksi bucket}}$$
 = 8768 kali
 - Durasi concrete bucket

$$= \text{total waktu pengangkatan} \times \text{jumlah pengangkatan}$$

$$= 0,20 \times 8768$$
 = 1.753,6 menit
 - Waktu operasional pengecoran

$$= \text{jumlah pengangkatan} \times \text{durasi cor}$$
 = 35072 menit
 - Waktu pasca pengangkatan
 = 10 menit
 - Waktu siklus

$$= \text{persiapan} + \text{persiapan tambahan} + \text{waktu pengangkatan} + \text{waktu pengecoran} + \text{pasca pengangkatan}$$
 = 41745,6 menit

Produktivitas pengecoran

$$= \frac{\text{volume beton (m3)}}{\text{waktu operasional pengecoran (menit)}} \times 60$$

$$= 10,08 \text{ m3/jam}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Durasi} \\
 &= \frac{\text{volume beton (m}^3\text{)}}{\text{produktivitas} \times \text{grup}} \\
 &= 695,76 \text{ jam} \\
 &= 100 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

D. Pembuangan tanah sisa bor

Pengangkutan

Alat	= Excavator
Kapasitas <i>bucket</i>	= 1 m ³
Faktor <i>bucket</i>	= 0,7
Jumlah alat	= 1
Volume tanah	= 7.014,30

1. Perhitungan waktu siklus excavator

Waktu gali	= 12 detik
Waktu swing	= 12 detik
Waktu buang	= 6 detik
Waktu siklus	= 30 detik
Waktu siklus/1 alat	= 30 detik/m ³

2. Waktu penggalian

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Volume} \times \text{waktu siklus/1 alat}}{\text{jam kerja}} \\
 &= \frac{58,45 \text{ jam}}{7 \text{ jam/hari}} \\
 &= 20 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Pembuangan tanah

Alat	= Dump truck
Kapasitas	= 7 m ³
Kapasitas bak	= 8,5 ton
Kecepatan rata-rata isi	= 20 km/jam
Kecepatan rata-rata kosong	= 30 km/jam
Jarak angkut	= 3 km
Faktor efisiensi alat	= 0,83

$$\text{Berat isi material} = 1,214 \text{ ton/m}^3$$

1. Waktu siklus

$$\begin{aligned} \text{Waktu muat} &= \frac{8,5 \text{ ton} \times 60 \text{ menit}}{1,214 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \times 107, \frac{\text{m}^3}{\text{jam}}} \\ &= 3,92 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\text{Waktu tempuh isi} = 8,53 \text{ menit}$$

$$\text{Waktu tempuh kosong} = 6,52 \text{ menit}$$

$$\text{Waktu lain-lain} = 5 \text{ menit}$$

$$\text{Waktu siklus} = 23,97 \text{ menit}$$

2. Produktivitas dumptruck

$$\begin{aligned} Q &= \frac{\text{kapasitas DT} \times \text{faktor efesiensi alat} \times 60}{\text{CT}} \\ &= \frac{7 \times 0,83 \times 60}{23,97} \\ &= 14,54 \text{ m}^3/\text{jam} \end{aligned}$$

3. Kebutuhan dumptruck

$$\begin{aligned} \text{Jumlah} &= Q \text{ excavator} : Q \text{ dumptruck} \\ &= 107,21 \text{ m}^3/\text{jam} : 14,54 \text{ m}^3/\text{jam} \\ &= 7 \text{ unit} \end{aligned}$$

Biaya

$$\begin{aligned} 1. & 1 \text{ excavator} + 7 \text{ dumptruck} \\ &= (\text{Rp } 275.000,00/\text{jam} + \text{Rp } 270.000,00/\text{jam}) \times \\ & \quad 7 \text{ jam/hari} \times 20 \text{ hari} \\ &= \text{Rp } 76.300.000,00 \end{aligned}$$

6.3 Pekerjaan struktur atas

6.3.1 Pekerjaan kolom lantai 1

A Bekisting Kolom

volume	=	1300.05	m ²
Dikerjakan oleh	=	3	group
tukang kayu	=	1	orang
pekerja	=	5	orang
waktu kerja efektif 1 hari	=	7	jam
Keperluan tenaga buruh untuk pekerjaan cetakan beton untuk luas cetak 10 m ²			
- menyetel	=	4	jam
- memasang	=	2	jam
- membongkar dan membersihkan	=	2	jam
- reparasi	=	3.5	jam
- mengoles minyak	=	0.5	jam

sumber : *Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan*
Ir.A.Soedradjat S. halaman 86

Durasi pekerjaan bekisting

- pabrikasi bekisting

$$\begin{aligned}
 \text{menyetel} &= \frac{\text{volume}}{10 \text{ m}^2} \times \text{durasi (jam)} \\
 &= \frac{520.02}{10} \text{ jam} \\
 \text{untuk tenaga kerja yang} &= \frac{\text{waktu total}}{\text{waktu efektif}} : \text{jumlah pekerja} \\
 \text{bekerja} &= \frac{5.21}{1} \text{ hari} \\
 \text{mengoles minyak} &= 65.0025 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{untuk tenaga kerja} &= & 0.01 \text{ hari} \\
 &\text{Total pabrikasi bekisting} &= & 5.22 \text{ hari} \\
 \\
 &\text{- memasang} &= & \frac{\text{volume}}{10 \text{ m}^2} \times \text{durasi (jam)} \\
 & &= & \frac{260.01}{\text{total}} \text{ jam} \\
 &\text{untuk tenaga kerja} &= & \frac{\text{waktu}}{\text{waktu efektif}} : \text{pekerja} \\
 & &= & 2.61 \text{ hari} \\
 \\
 &\text{- Membongkar} &= & \frac{\text{volume}}{10 \text{ m}^2} \times \text{durasi (jam)} \\
 & &= & \frac{260.01}{\text{total}} \text{ jam} \\
 &\text{untuk tenaga kerja} &= & \frac{\text{waktu}}{\text{waktu efektif}} : \text{pekerja} \\
 & &= & 2.61 \text{ hari} \\
 \\
 &\text{Total durasi bekisting} &= & 10.43 \text{ hari} \\
 & &= & 11.00 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Keperluan bahan untuk bekisting tiap 10m²

Keperluan bahan untuk bekisting
tiap 10m²

$$\begin{aligned}
 &\text{- kayu meranti} &= & 0.59 \text{ m}^3 \\
 &\text{- paku} &= & 3.87 \text{ kg} \\
 &\text{- minyak bekisting} &= & 2.88 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

sumber : *Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan*

Ir.A.Soedradjat S. halaman 139

Perhitungan jumlah keperluan bahan

Volume bahan

$$= \frac{\text{volume}}{10 \text{ m}^2} \times \text{keperluan bahan tiap } 10 \text{ m}^2 + \text{susut } 3 \%$$

- kayu meranti	=	79.00	m ³
- paku	=	518.21	kg
- minyak bekisting	=	385.65	liter
- plywood	=	449.83	lembar
	=	450.00	lembar

Biaya =

1. Tenaga

- Mandor	=	Rp 952,00
- Pekerja	=	Rp 3.046,00
- Tukang besi	=	Rp 12.692,00
Harga satuan	=	Rp 16.690,00

2. Bahan

- Kayu meranti	=	Rp 182.310,00
- Paku	=	Rp 6.776,00
- Minyak bekisting	=	Rp 2.818,00
- Plywood	=	Rp 41.537,00

3. Alat

Tower crane	=	Rp 25.384,00
-------------	---	--------------

Harga satuan pekerjaan	=	Rp 275.515,00/m ²
------------------------	---	------------------------------

B. Pekerjaan pembesian

Volume = 60.497,58 kg

Durasi bengkok dan kait (menggunakan alat)

Ø tulangan mm	Pembengkokan			Kait		
	jumlah (bh)	waktu /100*	Σ (jam)	jumlah (bh)	waktu/100*	Total waktu (jam)
D 25	0	1.2	0	0	2	0.00
D 10	16560	0.8	132,48	8280	1.2	99,36
Total			132,48	Total		99,36
			jumlah jam			231,84

(sumber : Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan Ir.A.Soedrajat S.
Tabel 5-9 Halaman 91)

Durasi =

Waktu pembengkokan= 231,84 jam

Waktu pemasangan = 649,61 jam

Waktu kerja efektif = 7 jam/hari

Dikerjakan oleh = 5 grup

Tukang besi = 1 orang

Pekerja = 3 orang

Waktu total = $\frac{231,84+649,61}{7 \times 5 \times (1+(0,5 \times 3))}$

= 11 hari

Biaya	=
1. Tenaga	
- Mandor	= Rp 20,00
- Pekerja	= Rp 109,00
- Tukang besi	= Rp 273,00
Harga satuan	= Rp 402,00/kg
4. Bahan	
- Besi	= Rp 8.000,00
- Bendrat	= Rp 225,00
Harga total	= Rp 8.225,00/kg
5. Alat	
- Bar bender	= Rp 98,00
- Bar cutter	= Rp 98,00
- Tower crane	= Rp 545,00
Harga alat	= Rp 742,00/kg

Total biaya pembesian *bored pile* = Rp 9.369,00/kg

C. Pekerjaan pengecoran

Volume	=	275,08	m ³
Vertikal Equivalent Length	=	0,83	m'
Delivery capacity	=	18	m ³ /jam
<i>*grafik hubungan Delivery Capacity dan jarak transport pipa vertikal</i>			
Efisiensi kerja			
- Faktor kondisi peralatan (baik sekali)	=	0,83	
- Faktor operator dan mekanik (terampil)	=	0,8	

- Faktor cuaca (terang, panas, berdebu)	=	0,83
Kapasitas produksi	=	Delivery capacity x Efisiensi kerja
	=	9,92 m ³ /jam
Kapasitas produksi bucket	=	0,80 m ³
Kebutuhan truck mixer	=	$\frac{\text{volume}}{\text{kapasitas truck mixer}}$
	=	$\frac{275,08}{7}$
	=	39,30
	=	40 mixer
Dikerjakan oleh	=	5 group
mandor	=	0,25 orang
pekerja	=	3 orang
waktu kerja efektif 1 hari	=	7 jam
Durasi		
- Waktu persiapan		
d. pengaturan posisi truck mixer	=	10 menit
e. pemasangan pompa	=	30 menit
f. idle (waktu tunggu pompa)	=	10 menit
- waktu tambahan		
c. pergantian antar truck mixer	=	400 menit
d. waktu uji slump	=	200 menit
- waktu pengangkatan concrete bucket (crawler crane)		
a. hoisting	=	2 menit
b. lowering	=	1 menit

c. lowering kembali	=	1	menit
d. hoisting speed	=	0,05	menit
e. trolley speed	=	0,47	menit
f. lowering speed	=	0,14	menit
g. swing kembali	=	0,03	menit
h. trolley kembali	=	0,47	menit
j. lowering kembali	=	0,14	menit

- Jumlah pengangkatan concrete bucket

$$= \frac{\text{volume beton (m3)}}{\text{Kapasitas produksi bucket}}$$

$$= 344 \text{ kali}$$

- Durasi concrete bucket

$$= \text{total waktu pengangkatan} \times \text{jumlah pengangkatan}$$

$$= 5,32 \times 344$$

$$= 1830,08 \text{ menit}$$

- Waktu operasinal pengecoran

$$= \text{jumlah pengangkatan} \times \text{durasi cor}$$

$$= 3440 \text{ menit}$$

- Waktu pasca pengangkatan

$$= 10 \text{ menit}$$

- Waktu siklus

$$= \text{persiapan} + \text{persiapan tambahan} + \text{waktu}$$

$$\text{pengangkatan} + \text{waktu pengecoran} + \text{pasca}$$

$$\text{pengangkatan}$$

$$= 5930,08 \text{ menit}$$

Produktivitas pengecoran

$$= \frac{\text{volume beton (m3)}}{\text{waktu operasional pengecoran (menit)}} \times 60$$

$$= 2,78 \text{ m3/jam}$$

Durasi

$$= \frac{\text{volume beton (m}^3\text{)}}{\text{produktivitas} \times \text{grup}}$$

$$= 19,77 \text{ jam}$$

$$= 3 \text{ hari}$$

Biaya

=

1. Tenaga

- Mandor	= Rp 2.045,00
- Pekerja	= Rp 16.359,00
Harga satuan	= Rp 18.404/m ³

2. Bahan

- Beton	= Rp 965.000,00
Harga total	= Rp 965.000,00/m ³

3. Alat

- Concrete bucket	= Rp 1.069,00
- Vibrator	= Rp 5.453,00
- Tower crane	= Rp 32.718,00
Harga alat	= Rp 39.240,00/m ³

Total biaya pengecoran = Rp 1.022.644,00/m³

6.3.2 Pekerjaan balok lantai 1A

A Bekisting balok

volume	=	1314,95	m ²
Dikerjakan oleh	=	5	group
tukang kayu	=	1	orang
pekerja	=	5	orang
waktu kerja efektif 1 hari	=	7	jam
Keperluan tenaga buruh untuk pekerjaan cetakan beton untuk luas cetak 10 m ²			
- menyetel	=	6	jam
- memasang	=	3	jam
- membongkar dan membersihkan	=	2	jam
- reparasi	=	4	jam
- mengoles minyak	=	0.5	jam

sumber : *Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan*
Ir.A.Soedradjat S. halaman 86

Durasi pekerjaan bekisting

- pabrikasi bekisting

menyetel	=	$\frac{\text{Volume}}{10 \text{ m}^2}$	x durasi (jam)
	=	788,97	jam
total			
untuk tenaga kerja	=	$\frac{\text{waktu}}{\text{waktu efektif}}$: jumlah pekerja'
	=	4,75	hari
mengoles minyak	=	65.74	jam
untuk tenaga kerja	=	0.01	hari
Total pabrikasi bekisting	=	4,75	hari

$$\begin{aligned}
 & \text{- memasang} & = & \frac{\text{Volume}}{10 \text{ m}^2} \times \text{durasi (jam)} \\
 & & = & 394,49 \text{ jam} \\
 & \text{total} & & \\
 & \text{untuk tenaga kerja} & = & \frac{\text{waktu}}{\text{waktu efektif}} : \text{pekerja} \\
 & & = & 2.37 \text{ hari} \\
 \\
 & \text{- Membongkar} & = & \frac{\text{Volume}}{10 \text{ m}^2} \times \text{durasi (jam)} \\
 & & = & 262,99 \text{ jam} \\
 & \text{total} & & \\
 & \text{untuk tenaga kerja} & = & \frac{\text{waktu}}{\text{waktu efektif}} : \text{pekerja} \\
 & & = & 1,58 \text{ hari} \\
 & \text{Total durasi bekisting} & = & 8,71 \text{ hari} \\
 & & = & 9 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Keperluan bahan untuk bekisting tiap 10m²

$$\begin{aligned}
 & \text{- kayu meranti} & = & 0.59 \text{ m}^3 \\
 & \text{- paku} & = & 3.87 \text{ kg} \\
 & \text{- minyak bekisting} & = & 2.88 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

sumber : Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan

Ir.A.Soedradjat S. halaman 139

Perhitungan jumlah keperluan bahan

Volume bahan

$$= \frac{\text{volume}}{10 \text{ m}^2} \times \text{keperluan bahan tiap } 10 \text{ m}^2 + \text{susut } 3 \%$$

- kayu meranti	=	79,91	m ³
- paku	=	524,15	Kg
- minyak bekisting	=	390,07	Liter
- plywood	=	454,99	Lembar
	=	455,00	Lembar

Biaya =

1. Tenaga

- Mandor	= Rp 770,00
- Pekerja	= Rp 4.107,00
- Tukang besi	= Rp 17.111,00
Harga satuan	= Rp 21.987,00

2. Bahan

- Kayu meranti	= Rp 184.400,00
- Paku	= Rp 6.854,00
- Minyak bekisting	= Rp 2.850,00
- Plywood	= Rp 41.998,00

3. Alat

Tower crane	= Rp 20.533,00
Harga satuan pekerjaan	= Rp 278.623,00/m ²

B. Pekerjaan pembesian

Volume = 44.738,70 kg

Durasi bengkok dan kait (menggunakan alat)

Ø tulangan mm	Pembengkokan			Kait		
	jumlah (bh)	waktu /100*	Σ (jam)	jumlah (bh)	waktu/100*	Total waktu (jam)
D 25	0	1.2	0	0	2	0.00
D 10	10692	0.8	85,54	7128	1.2	85,54
Total			85,54	Total		85,54
			jumlah jam			171,07

(sumber : Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan Ir.A.Soedrajat S.
Tabel 5-9 Halaman 91)

Durasi =

Waktu pembengkokan= 171,07 jam

Waktu pemasangan = 347,13 jam

Waktu kerja efektif = 7 jam/hari

Dikerjakan oleh = 5 grup

Tukang besi = 1 orang

Pekerja = 5 orang

Waktu total = $\frac{171,07+347,13}{7 \times 5 \times (1+(0,5 \times 5))}$

= 5 hari

Biaya	=	
1. Tenaga		
- Mandor	= Rp	13,00
- Pekerja	= Rp	67,00
- Tukang besi	= Rp	279,00
Harga satuan	= Rp	359,00/kg
2. Bahan		
- Besi	= Rp	8.000,00
- Bendrat	= Rp	225,00
Harga total	= Rp	8.225,00/kg
3. Alat		
- Bar bender	= Rp	60,00
- Bar cutter	= Rp	60,00
- Tower crane	= Rp	335,00
Harga alat	= Rp	456,00/kg
Total biaya pembesian <i>bored pile</i> = Rp 9.040,00/kg		

C. Pekerjaan pengecoran

Volume	=	220,92	m ³
Vertikal Equivalent Length	=	5	m'
Delivery capacity	=	48	m ³ /jam
<i>*grafik hubungan Delivery Capacity dan jarak transport pipa vertikal</i>			

Efisiensi kerja		
- Faktor kondisi peralatan (baik sekali)	=	0,83
- Faktor operator dan mekanik (terampil)	=	0,8

- Faktor cuaca (terang, panas, berdebu)	=	0,83
Kapasitas produksi	=	Delivery capacity x Efisiensi kerja
	=	26,45 m ³ /jam
Kebutuhan truck mixer	=	$\frac{\text{volume}}{\text{kapasitas truck mixer}}$
	=	$\frac{220,92}{7}$
	=	31,56
	=	32 mixer
Dikerjakan oleh pekerja	=	1 group
waktu kerja efektif 1 hari	=	5 orang
Durasi	=	7 jam
- Waktu persiapan		
g. pengaturan posisi truck mixer	=	10 menit
h. pemasangan pompa	=	30 menit
i. idle (waktu tunggu pompa)	=	10 menit
- waktu tambahan		
e. pergantian antar truck mixer	=	320 menit
f. waktu uji slump	=	160 menit
- waktu pengangkatan concrete bucket (crawler crane)		
a. hoisting	=	2 menit
b. lowering	=	1 menit
c. lowering kembali	=	1 menit
d. hoisting speed	=	0,05 menit

e. trolley speed	=	0,47	menit
f. lowering speed	=	0,14	menit
g. swing kembali	=	0,03	menit
h. trolley kembali	=	0,47	menit
j. lowering kembali	=	0,14	menit

- Jumlah pengangkatan concrete bucket

$$= \frac{\text{volume beton (m3)}}{\text{Kapasitas produksi bucket}}$$

$$= 344 \text{ kali}$$

- Durasi concrete bucket

$$= \text{total waktu pengangkatan} \times \text{jumlah pengangkatan}$$

$$= 5,32 \times 344$$

$$= 1830,08 \text{ menit}$$

- Waktu operasinal pengecoran

$$= \text{jumlah pengangkatan} \times \text{durasi cor}$$

$$= 3440 \text{ menit}$$

- Waktu pasca pengangkatan

$$= 10 \text{ menit}$$

- Waktu siklus

$$= \text{persiapan} + \text{persiapan tambahan} + \text{waktu}$$

$$\text{pengangkatan} + \text{waktu pengecoran} + \text{pasca}$$

$$\text{pengangkatan}$$

$$= 5930,08 \text{ menit}$$

Produktivitas pengecoran

$$= \frac{\text{volume beton (m3)}}{\text{waktu operasional pengecoran (menit)}} \times 60$$

$$= 2,78 \text{ m3/jam}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Durasi} \\
 & = \frac{\text{volume beton (m}^3\text{)}}{\text{produktivitas} \times \text{grup}} \\
 & = 19,77 \text{ jam} \\
 & = 3 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Biaya =

1. Tenaga

- Mandor	= Rp 679,00
- Pekerja	= Rp 4.527,00
Harga satuan	= Rp 5.206/m ³

2. Bahan

- Beton	= Rp 965.000,00
Harga total	= Rp 965.000,00/m ³

3. Alat

- Concrete bucket	= Rp 1.069,00
- Vibrator	= Rp 5.453,00
- Tower crane	= Rp 32.718,00
Harga alat	= Rp 39.240,00/m ³

Total biaya pengecoran = Rp 1.022.644,00/m³

6.3.3 Pekerjaan pelat lantai 1A

A Bekisting pelat

volume	=	2297,17	m ²
Dikerjakan oleh	=	5	group
tukang kayu	=	1	orang
pekerja	=	5	orang
waktu kerja efektif 1 hari	=	7	jam
Keperluan tenaga buruh untuk pekerjaan cetakan beton untuk luas cetak 10 m ²			
- menyetel	=	3	jam
- memasang	=	2	jam
- membongkar dan membersihkan	=	2	jam
- reparasi	=	4	jam
- mengoles minyak	=	0.5	jam

sumber : *Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan*
Ir.A.Soedradjat S. halaman 86

Durasi pekerjaan bekisting

- pabrikasi bekisting

menyetel	=	$\frac{\text{Volume}}{10 \text{ m}^2}$	x durasi (jam)
	=	689,15	jam
total			
untuk tenaga kerja	=	$\frac{\text{waktu}}{\text{waktu efektif}}$: jumlah pekerja'
	=	4,15	hari
mengoles minyak	=	114,86	jam
untuk tenaga kerja	=	0.01	hari
Total pabrikasi bekisting	=	4,16	hari

$$\begin{aligned}
 & \text{- memasang} & = & \frac{\text{Volume}}{10 \text{ m}^2} \times \text{durasi (jam)} \\
 & & = & 459,43 \text{ jam} \\
 & \text{total} & & \\
 & \text{untuk tenaga kerja} & = & \frac{\text{waktu}}{\text{waktu efektif}} : \text{pekerja} \\
 & & = & 2,76 \text{ hari} \\
 & \text{- Membongkar} & = & \frac{\text{Volume}}{10 \text{ m}^2} \times \text{durasi (jam)} \\
 & & = & 459,43 \text{ jam} \\
 & \text{total} & & \\
 & \text{untuk tenaga kerja} & = & \frac{\text{waktu}}{\text{waktu efektif}} : \text{pekerja} \\
 & & = & 2,76 \text{ hari} \\
 & \text{Total durasi bekisting} & = & 9,68 \text{ hari} \\
 & & = & 10 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Keperluan bahan untuk bekisting tiap 10m²

Keperluan bahan untuk
bekisting tiap 10m²

$$\begin{aligned}
 & \text{- kayu meranti} & = & 0.59 \text{ m}^3 \\
 & \text{- paku} & = & 3.87 \text{ kg} \\
 & \text{- minyak bekisting} & = & 2.88 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

sumber : Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan

Ir.A.Soedradjat S. halaman 139

Perhitungan jumlah keperluan bahan

Volume bahan

$$= \frac{\text{volume}}{10 \text{ m}^2} \times \text{keperluan bahan tiap } 10 \text{ m}^2 + \text{susut } 3 \%$$

- kayu meranti	=	139,60	m ³
- paku	=	915,68	Kg
- minyak bekisting	=	681,43	Liter
- plywood	=	794,84	Lembar
	=	795,00	Lembar

Biaya =

1. Tenaga

- Mandor	= Rp	490,00
- Pekerja	= Rp	2.612,00
- Tukang besi	= Rp	10.883,00
Harga satuan	= Rp	13.985,00

4. Bahan

- Kayu meranti	= Rp	182.310,00
- Paku	= Rp	6.776,00
- Minyak bekisting	= Rp	2.818,00
- Plywood	= Rp	41.529,00

5. Alat

Tower crane = Rp 13.060,00

Harga satuan pekerjaan = Rp 260.478,00/m²

B. Pekerjaan pembesian

Volume = 34.373,11 kg

Durasi bengkok dan kait (menggunakan alat)

Ø tulangan mm	Pembengkokan			Kait		
	jumlah (bh)	waktu /100*	Σ (jam)	jumlah (bh)	waktu/100*	Total waktu (jam)
D 10	1987	2	39,74	832	2,5	20,80
Total			39,74	Total		20,80
jumlah jam						60,54

(sumber : *Buku Anggaran Biaya Pelaksanaan Ir.A.Soedrajat S. Tabel 5-9 Halaman 91*)

Durasi

Waktu pembengkokan= 60,54 jam

Waktu pemasangan = 282,00 jam

Waktu kerja efektif = 7 jam/hari

Dikerjakan oleh = 2 grup

Tukang besi = 1 orang

Pekerja = 3 orang

Waktu total = $\frac{342,54}{7 \times 2 \times (1+(0,5 \times 3))}$

= 10 hari

Biaya	=	
1. Tenaga		
- Mandor	= Rp	33,00
- Pekerja	= Rp	70,00
- Tukang besi	= Rp	175,00
Harga satuan	= Rp	277,00
2. Bahan		
- Besi	= Rp	8.000,00
- Bendrat	= Rp	225,00
Harga total	= Rp	8.225,00
4. Alat		
- Bar bender	= Rp	157,00
- Bar cutter	= Rp	157,00
- Tower crane	= Rp	873,00
Harga alat	= Rp	1.187,00
Total biaya pembesian	= Rp	9.040,00/kg

C. Pekerjaan pengecoran

Volume	=	459,43	m ³
Vertikal Equivalent Length	=	5	m'
Delivery capacity	=	48	m ³ /jam

**grafik hbungan Delivery Capacity dan jarak transport pipa vertical*

Efisiensi kerja		
- Faktor kondisi peralatan (baik sekali)	=	0.83

- Faktor operator dan mekanik (terampil)	=	0.8
- Faktor cuaca (terang, panas, berdebu)	=	0.83
Kapasitas produksi	=	Delivery capacity x Efisiensi kerja
	=	26.45 m ³ /jam
		volume
Kebutuhan truck mixer	=	beton
		kapasitas truck mixer
	=	459.43
		7
	=	65.63
	=	66 truck mixer
Dikerjakan oleh	=	1 group
pekerja	=	5 orang
waktu kerja efektif 1 hari	=	7 jam
Durasi		
- Waktu persiapan		
a. pengaturan posisi truck mixer dan concrete pump	=	10 menit
b. pemasangan pompa	=	30 menit
c. idle (waktu tunggu pompa)	=	10 menit
- waktu persiapan tambahan		
a. pergantian antar truck mixer	=	660 menit
b. waktu uji slump	=	330 menit

- waktu operasional pengecoran		
a. pembersihan pompa	=	10 menit
b. pembongkaran pompa	=	30 menit
c. persiapan kembali	=	10 menit
Total durasi	=	1090 menit
	=	3 hari
Biaya	=	
1. Tenaga		
- Mandor	= Rp	490,00
- Pekerja	= Rp	3.265,00
Harga satuan	= Rp	3.755/m ³
2. Bahan		
- Beton	= Rp	965.000,00
Harga total	= Rp	965.000,00
3. Alat		
- Concrete pump	= Rp	32.649,00
- Vibrator	= Rp	3.265,00
Harga alat	= Rp	35.914,00/m ³
Total biaya pengecoran	= Rp	889.668,00/m ³

Untuk hasil perhitungan waktu dan biaya tiap-tiap pekerjaan pada proyek pembangunan gedung Apartemen D' Batavia Jakarta yang dibahas pada tugas akhir ini seluruhnya terlampir pada lampiran "Analisa Pekerjaan".

Sesuai dengan hasil analisis rencana anggaran biaya pelaksanaan pada bab ini, anggaran yang dibutuhkan dalam pelaksanaan struktur utama pada proyek pembangunan Apartemen D'Batavia Jakarta adalah sebesar Rp 84.217.992.368,55 (Delapan Puluh Empat Milyar Dua Ratus Tujuh Belas Juta Sembilan Ratus Sembilan Puluh Dua Ribu Tiga Ratus Enam Puluh Delapan Rupiah).

Berdasarkan Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No. 66/SE/M/2015 tentang biaya penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), besaran umum biaya K3 umum untuk pekerja bangunan sebesar 1,5 % dari nilai pekerjaan (dalam hal ini pekerjaan struktur). Sehingga total anggaran menjadi **Rp 85.481.262.254,08** (Delapan Puluh Lima Milyar Empat Ratus Delapan Puluh Satu Juta Dua Ratus Enam Puluh Dua Ribu Dua Ratus Lima Puluh Empat Rupiah) dengan harga per m² sebesar Rp2.514.894,45 (Dua Juta Lima Ratus Empat Belas Ribu Delapan Ratus Sembilan Puluh Empat Rupiah).

Tabel 6.1. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan

No	Pekerjaan	Harga total	Presentase
1	Pekerjaan pendahuluan	Rp 86,369,891.97	0,10 %
2	Pekerjaan pondasi	Rp 15,722,972,367.84	18,67 %
3	Pekerjaan struktur bawah	Rp 8,564,559,056.05	10,17 %
4	Pekerjaan struktur atas	Rp 59,844,091,052.69	71,06 %

BAB VII PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Dari uraian dan pembahasan laporan tugas akhir terapan ini dapat diberikan kesimpulan :

1. Untuk merencanakan waktu dan biaya suatu proyek pembangunan gedung perlu dirancang *Work Breakdown Structur* (WBS) terlebih dahulu agar pekerjaan dapat detail dan terurut.
2. Metode pelaksanaan masing-masing pekerjaan ditentukan terlebih dahulu sebelum melakukan analisis perhitungan.
3. Volume (*quantity*) tiap-tiap pekerjaan didapatkan dari data gambar dan spesifikasi yang ada agar nantinya dapat menjadi tolak ukur perhitungan waktu dan biaya.
4. Waktu pelaksanaan yang dibutuhkan pada proyek ini disusun menggunakan *Microsoft Project* sehingga didapatkan waktu pelaksanaan yaitu selama 565 hari dengan hari pelaksanaan senin sampai jumat dan penggunaan jam kerja 1 hari selama 7 jam mulai jam 08.00 – 15.00 sesuai seperti perhitungan waktu yang tertera pada lampiran “Analisis Pekerjaan”.
5. Biaya pelaksanaan yang dibutuhkan pada proyek pembangunan gedung Apartmen D’ Batavia Jakarta adalah sebesar Rp 85.481.262.254,08 seperti yang tersaji pada lampiran “Rencana anggaran biaya anggaran pelaksanaan”.

7.2 Saran

1. Di dalam menentukan produktifitas pekerjaan, penulis memandang perlu ada pengamatan dan perekaman data langsung dari lapangan berdasarkan pengalaman kontraktor.
2. Data-data sebagai sumber perhitungan yang akan kita olah harus jelas dan lengkap agar pekerjaan penulisan dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Pemerintah Indonesia. 2015. *Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor 66 Tahun 2015 tentang Biaya Penyeleggaran Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)*. Lembaran RI tahun 2015 No. 66. Jakarta : Sekretariat Negara.
- PT Pembangunan Perumahan, T. 2003. *Buku Referensi untuk Kontraktor Bangunan Gedung dan Sipil*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Rochmanhadi. 1985. *Perhitungan Biaya Pelaksanaan Menggunakan Alat Berat*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum
- Rochmanhadi. 1987. *Kapasitas dan Produksi Alat-alat Berat*. Semarang : Departeme Pekerjaan Umum
- Soedradjat, I. A. 1984. *Analisa (Cara Modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung : NOVA
- Widiasanti, Irika dan Lenggogeni. 2013. *Manajemen Konstruksi*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset

BIODATA PENULIS



Diah Fadila MS

Penulis dilahirkan di Padang panjang, 3 Oktober 1996, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Rahmah El Yunusiyah Padang panjang, SD Negeri 01 Padang panjang, SMP Negeri 5 Padang panjang, dan SMA Negeri 1 Padang panjang. Pada tahun 2014, Penulis melanjutkan ke tingkat perguruan tinggi di Politeknik Negeri Padang program studi Diploma III. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan untuk tingkat sarjana di ITS dengan program studi D4 LJ (Lanjut Jenjang) Fakultas Vokasi. Di program studi Diploma IV Teknik Sipil ini penulis mengambil bidang studi Bangunan Gedung. Penulis pernah aktif dalam beberapa seminar yang pernah diadakan di kampus.



ENCLOSURE

TUGAS AKHIR TERAPAN - VC181819

**THE CONSTRUCTION DURATION AND COST OF D' BATAVIA
APARTMENT BUILDING, JAKARTA**

DIAH FADILA MS

NRP. 10111815000039

SUPERVISOR

M. KHOIRI, ST, MT, PhD

NIP. 19740626 200312 1 001

INFRASTRUCTUR ENGINEERING

VOCATION FACULTY

SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY

SURABAYA 2019

LAMPIRAN

TUGAS AKHIR TERAPAN - VC181819

**RENCANA PENJADWALAN WAKTU DAN PENYUSUNAN
ANGGARAN PELAKSANAAN PADA PEKERJAAN STRUKTUR
GEDUNG APARTEMEN D' BATAVIA, JAKARTA**

DIAH FADILA MS

NRP. 10111815000039

DOSEN PEMBIMBING

M. KHOIRI, ST, MT, PhD

NIP. 19740626 200312 1 001

**PROGRAM SARJANA TERAPAN TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019**



LAMPIRAN

TUGAS AKHIR TERAPAN - VC181819

**RENCANA PENJADWALAN WAKTU DAN PENYUSUNAN
ANGGARAN PELAKSANAAN PADA PEKERJAAN STRUKTUR
GEDUNG APARTEMEN D' BATAVIA, JAKARTA**

DIAH FADILA MS

NRP. 10111815000039

DOSEN PEMBIMBING

M. KHOIRI, ST, MT, PhD

NIP. 19740626 200312 1 001

**PROGRAM SARJANA TERAPAN TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2018**



ENCLOSURE

TUGAS AKHIR TERAPAN - VC181819

**THE CONSTRUCTION DURATION AND COST OF D' BATAVIA
APARTMENT BUILDING, JAKARTA**

DIAH FADILA MS

NRP. 10111815000039

SUPERVISOR

M. KHOIRI, ST, MT, PhD

NIP. 19740626 200312 1 001

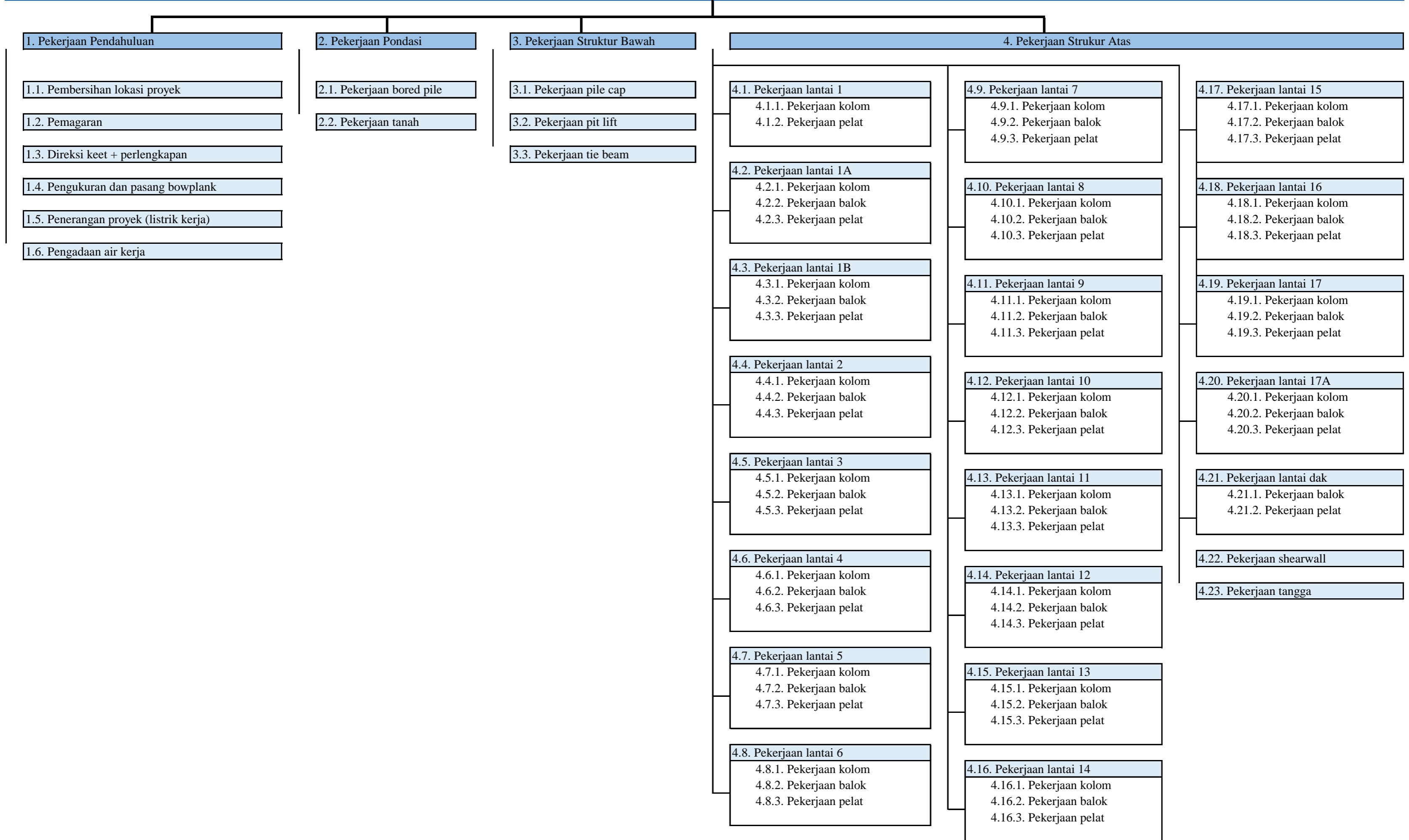
INFRASTRUCTUR ENGINEERING

VOCATION FACULTY

SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY

SURABAYA 2019

Work Breakdown Structure (WBS) Pekerjaan Struktur Gedung Apartemen D' Batavia Jakarta



Rekapitulasi perbandingan volume

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
1	Pekerjaan Persiapan				
1.1	Sewa Direksi keet + perlengkapan	m ²	72.00	71.50	0.50
1.2	Pagar sementara seng gelombang tinggi 180 cm	m ¹	361.20	325.00	36.20
1.3	Pengukuran dan pasang bouwplang	m ¹	361.20	325.00	36.20
1.4	Pengadaan air kerja	ls	1.00	1.00	0.00
1.5	Penerangan proyek (listrik kerja)	ls	1.00	1.00	0.00
1.6	Pembersihan lokasi proyek	m ²	5,990.70	5,938.50	52.20
2	Pekerjaan Pondasi				
2.1	Pekerjaan Pondasi Bored Pile				
1	Pondasi Bored Pile f 100 :				
	a. Pengeboran	m ¹	8,680.00	8680.00	0.00
	b. Beton K500 slump 18	m ³	6,333.77	6817.26	-483.48
	c. Besi D19	kg	294,520.56	355015.04	-60494.48
	d. Besi D10	kg	158,076.27	125692.83	32383.44
	e. Bobok kepala bored pile	ttk	310.00	310.00	0.00
2	Pondasi Bored Pile f 80 :				
	a. Pengeboran	m ¹	392.00	392.00	0.00
	b. Beton K500 slump 18	m ³	189.91	197.04	-7.13
	c. Besi D19	kg	13,786.75	10688.62	3098.13
	d. Besi D10	kg	5,965.62	4386.35	1579.27
	e. Bobok kepala bored pile	ttk	14.00	14.00	0.00
4	Pekerjaan Struktur Atas				
4.1	Pekerjaan Lantai 1				
1	Galian tanah pile cap, tie beam dan plat	m ³	4,514.67	4005.39	509.28
2	Urugan pasir di bawah pile cap,tie beam dan plat	m ³	291.67	440.72	-149.05
3	Lantai kerja di bawah pile cap,tie beam dan plat	m ³	232.61	220.36	12.26
4	Pile Caps type BP1A				
	a. Beton K500	m ³	16.00	16.00	0.00
	b. Besi U40	kg	1,484.87	1088.90	395.98
	c. Bekisting pas. bata	m ²	32.00	32.00	0.00
5	Pile Caps type BP1B				
	a. Beton K500	m ³	35.84	35.84	0.00
	b. Besi U40	kg	3,326.11	2619.52	706.59
	c. Bekisting pas. bata	m ²	89.60	89.60	0.00
6	Pile Caps type BP3				
	a. Beton K500	m ³	77.27	64.08	13.19
	b. Besi U40	kg	7,170.54	6197.61	972.93
	c. Bekisting pas. bata	m ²	73.22	71.49	1.73
7	Pile Caps type BP5				
	a. Beton K500	m ³	345.70	345.60	0.10
	b. Besi U40	kg	32,082.14	29724.35	2357.79
	c. Bekisting pas. bata	m ²	235.60	235.58	0.02
8	Pile Caps type BP6A				
	a. Beton K500	m ³	140.00	140.00	0.00
	b. Besi U40	kg	12,992.63	12150.63	842.00
	c. Bekisting pas. bata	m ²	96.00	96.00	0.00

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
9	Pile Caps type BP6B				
	a. Beton K500	m ³	72.84	72.84	0.00
	b. Besi U40	kg	6,759.88	5997.55	762.33
	c. Bekisting pas. bata	m ²	49.20	49.20	0.00
10	Pile Caps type BP7				
	a. Beton K500	m ³	138.80	115.48	23.32
	b. Besi U40	kg	12,881.26	12845.82	35.44
	c. Bekisting pas. bata	m ²	87.72	87.76	-0.04
11	Pile Caps type BP8				
	a. Beton K500	m ³	85.50	85.50	0.00
	b. Besi U40	kg	7,934.78	8626.02	-691.24
	c. Bekisting pas. bata	m ²	56.00	60.00	-4.00
12	Pile Caps type BP10				
	a. Beton K500	m ³	120.52	122.64	-2.12
	b. Besi U40	kg	11,184.80	7697.31	3487.49
	c. Bekisting pas. bata	m ²	70.46	70.46	0.00
13	Pile Caps type BP12				
	a. Beton K500	m ³	174.74	175.24	-0.50
	b. Besi U40	kg	16,216.66	12273.37	3943.29
	c. Bekisting pas. bata	m ²	78.68	77.49	1.19
14	Pile Caps type BP17				
	a. Beton K500	m ³	204.40	204.40	0.00
	b. Besi U40	kg	18,969.24	15347.50	3621.74
	c. Bekisting pas. bata	m ²	86.40	86.40	0.00
15	Pile Caps type BP20				
	a. Beton K500	m ³	245.58	246.20	-0.62
	b. Besi U40	kg	22,790.93	19850.54	2940.39
	c. Bekisting pas. bata	m ²	122.42	120.08	2.34
16	Pile Caps type BP30				
	a. Beton K500	m ³	348.00	348.00	0.00
	b. Besi U40	kg	32,295.96	25197.21	7098.76
	c. Bekisting pas. bata	m ²	106.00	106.00	0.00
17	Pile Caps type BP35				
	a. Beton K500	m ³	453.32	454.40	-1.08
	b. Besi U40	kg	42,070.13	31541.60	10528.54
	c. Bekisting pas. bata	m ²	191.37	191.38	-0.01
18	Pile Caps type BP108				
	a. Beton K500	m ³	1,259.52	1260.28	-0.76
	b. Besi U40	kg	116,889.12	89050.28	27838.84
	c. Bekisting pas. bata	m ²	407.78	407.78	0.00
19	Tie Beam type TB1 40x80				
	a. Beton K500	m ³	81.25	72.51	8.74
	b. Besi D25	kg	12,849.25	10916.43	1932.83
	c. Besi D10	kg	6,081.95	3003.95	3078.00
	d. Bekisting pas. bata	m ²	406.24	362.56	43.68
20	Tie Beam type TB2 25x60				
	a. Beton K500	m ³	21.64	17.52	4.12
	b. Besi D25	kg	1,729.76	3142.98	-1413.22
	c. Besi D10	kg	1,989.20	982.45	1006.75
	d. Bekisting pas. bata	m ²	173.15	140.17	32.98
21	Tie Beam type TB3 25x40				

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	a. Beton K500	m ³	9.67	8.50	1.17
	b. Besi D25	kg	1,617.14	2080.56	-463.42
	c. Besi D10	kg	1,499.97	1165.33	334.64
	d. Bekisting pas. bata	m ²	77.35	68.00	9.35
22	Kolom K1 700 X 1200				
	a. Beton K500	m ³	231.84	234.74	-2.90
	b. Besi D25	kg	38,808.00	45495.89	-6687.89
	c. Besi D10	kg	19,139.34	6125.36	13013.98
	d. Bekisting Kolom	m ²	1,048.80	1061.91	-13.11
23	Kolom K6d 600 X 600				
	a. Beton K500	m ³	14.40	19.85	-5.45
	b. Besi D25	kg	1,900.80	3296.80	-1396.00
	c. Besi D10	kg	817.76	578.14	239.62
	d. Bekisting Kolom	m ²	96.00	113.40	-17.40
24	Kolom K8 400 X 400				
	a. Beton K500	m ³	0.64	0.65	-0.01
	b. Besi D25	kg	194.04	247.26	-53.22
	c. Besi D10	kg	40.72	27.24	13.48
	d. Bekisting Kolom	m ²	6.40	6.48	-0.08
25	Kolom K9 600 X 700				
	a. Beton K500	m ³	3.36	3.40	-0.04
	b. Besi D25	kg	517.44	659.36	-141.92
	c. Besi D10	kg	206.32	106.39	99.94
	d. Bekisting Kolom	m ²	20.80	21.06	-0.26
26	Kolom K11 600 X 800				
	a. Beton K500	m ³	3.84	3.89	-0.05
	b. Besi D25	kg	517.44	659.36	-141.92
	c. Besi D10	kg	222.61	115.63	106.99
	d. Bekisting Kolom	m ²	22.40	22.68	-0.28
27	Kolom K12 500 X 1100				
	a. Beton K500	m ³	4.40	4.46	-0.05
	b. Besi D25	kg	776.16	989.04	-212.88
	c. Besi D10	kg	309.49	134.12	175.37
	d. Bekisting Kolom	m ²	25.60	25.92	-0.32
28	Kolom K13 500 X 1000				
	a. Beton K500	m ³	8.00	8.10	-0.10
	b. Besi D25	kg	1,552.32	1813.24	-260.92
	c. Besi D10	kg	803.58	249.74	553.84
	d. Bekisting Kolom	m ²	48.00	48.60	-0.60
29	Kolom K14 400 X 400 X 150				
	a. Beton K500	m ³	1.09	0.00	1.09
	b. Besi D25	kg	196.20	0.00	196.20
	c. Besi D10	kg	98.82	0.00	98.82
	d. Bekisting Kolom	m ²	17.92	0.00	17.92
30	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	302.45	339.09	-36.65
	b. Besi D25	kg	40,576.60	29054.12	11522.48
	c. Besi D10	m ²	36.83	-	36.83
31	Pelat lantai t : 15 cm				
	a. Beton K500	m ³	10.84	18.84	-8.00
	b. Besi D10	kg	1,454.57	1663.38	-208.81
	c. Bekisting Pelat	m ²	6.19	-	6.19

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
32	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	27.62	27.62	0.00
	b. Besi U40	kg	9,575.00	8736.20	838.80
	c. Bekisting Dinding	m ²	186.56	203.42	-16.86
33	Tangga type-1				
	a. Beton K500	m ³	3.38	3.38	0.00
	b. Besi U40	kg	270.40	243.92	26.48
	c. Besi U24	kg	260.26	253.71	6.55
	d. Bekisting Tangga	m ²	9.06	9.06	0.00
34	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.26	0.26	0.00
	b. Besi U40	kg	72.71	70.32	2.39
	c. Besi U24	kg	34.66	18.73	15.93
	d. Bekisting Balok	m ²	2.73	2.73	0.00
35	Kolom bordes 25 x 25				
	a. Beton K500	m ³	0.25	0.25	0.00
	b. Besi U40	kg	28.88	22.60	6.28
	c. Besi U24	kg	15.55	15.00	0.55
	d. Bekisting Kolom	m ²	4.00	3.79	0.21
36	Tangga type-2				
	a. Beton K500	m ³	2.32	2.32	0.00
	b. Besi U40	kg	185.72	211.30	-25.58
	c. Besi U24	kg	178.76	169.54	9.22
	d. Bekisting Tangga	m ²	6.04	6.04	0.00
37	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.64	0.64	0.00
	b. Besi U40	kg	178.98	176.44	2.54
	c. Besi U24	kg	85.32	90.21	-4.89
	d. Bekisting Balok	m ²	6.72	6.72	0.00
38	Kolom bordes 25 x 25				
	a. Beton K500	m ³	0.34	0.34	0.00
	b. Besi U40	kg	39.27	24.56	14.71
	c. Besi U24	kg	21.15	18.50	2.65
	d. Bekisting Kolom	m ²	5.44	5.44	0.00
39	Tangga type-3				
	a. Beton K500	m ³	3.25	3.25	0.00
	b. Besi U40	kg	260.18	233.20	26.98
	c. Besi U24	kg	250.42	198.82	51.60
	d. Bekisting Tangga	m ²	4.27	4.27	0.00
40	Tangga type-4				
	a. Beton K500	m ³	3.25	3.25	0.00
	b. Besi U40	kg	260.18	310.20	-50.02
	c. Besi U24	kg	250.42	122.87	127.55
	d. Bekisting Tangga	m ²	4.27	4.18	0.09
41	Tangga type-5				
	a. Beton K500	m ³	1.85	1.85	0.00
	b. Besi U40	kg	147.70	112.23	35.47
	c. Besi U24	kg	142.16	143.50	-1.34
	d. Bekisting Tangga	m ²	6.31	6.31	0.00
42	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.33	0.33	0.00
	b. Besi U40	kg	92.29	88.32	3.97

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	c. Besi U24	kg	43.99	31.87	12.12
	d. Bekisting Balok	m ²	3.47	3.47	0.00
43	Tangga type-6				
	a. Beton K500	m ³	1.79	1.79	0.00
	b. Besi U40	kg	142.80	102.33	40.47
	c. Besi U24	kg	137.45	98.87	38.58
	d. Bekisting Tangga	m ²	7.52	7.52	0.00
44	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.23	0.23	0.00
	b. Besi U40	kg	62.92	43.53	19.39
	c. Besi U24	kg	30.00	25.35	4.65
	d. Bekisting Balok	m ²	2.36	2.36	0.00
45	Kolom bordes 25 x 25				
	a. Beton K500	m ³	0.21	0.21	0.00
	b. Besi U40	kg	24.54	20.25	4.29
	c. Besi U24	kg	13.22	15.30	-2.08
	d. Bekisting Balok	m ²	3.40	3.40	0.00
46	Tangga type-7				
	a. Beton K500	m ³	1.36	1.36	0.00
	b. Besi U40	kg	108.80	127.22	-18.42
	c. Besi U24	kg	104.72	65.80	38.92
	d. Bekisting Tangga	m ²	5.79	5.79	0.00
47	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.21	0.21	0.00
	b. Besi U40	kg	59.29	43.20	16.09
	c. Besi U24	kg	28.26	25.12	3.14
	d. Bekisting Balok	m ²	2.23	2.23	0.00
48	Kolom bordes 25 x 25				
	a. Beton K500	m ³	0.24	0.24	0.00
	b. Besi U40	kg	27.43	33.65	-6.22
	c. Besi U24	kg	14.78	9.87	4.91
	d. Bekisting Kolom	m ²	3.80	3.80	0.00
4.2	Pekerjaan Lantai 1 A				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	27.96	45.23	-17.27
	b. Besi D10	kg	3,751.14	4514.90	-763.76
	c. Bekisting Pelat	m ²	240.50	301.56	-61.06
2	Pelat lantai t : 15 cm				
	a. Beton K500	m ³	317.15	271.40	45.75
	b. Besi D10	kg	42,548.93	27089.40	15459.52
	c. Bekisting Pelat	m ²	2,160.01	1809.34	350.67
3	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	72.34	80.24	-7.90
	b. Besi D25	kg	14,335.35	11649.62	2685.74
	c. Besi D10	kg	7,642.05	3129.94	4512.10
	d. Bekisting Balok	m ²	498.16	401.18	96.98
4	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	23.04	24.21	-1.17
	b. Besi D25	kg	6,723.07	5217.94	1505.13
	c. Besi D10	kg	1,846.31	1154.09	692.22
	d. Bekisting Balok	m ²	201.63	161.40	40.23

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
5	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	15.50	17.43	-1.92
	b. Besi D25	kg	4,618.64	3767.07	851.57
	c. Besi D10	kg	1,402.95	950.06	452.90
	d. Bekisting Balok	m ²	156.33	139.40	16.93
6	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	2.99	2.47	0.53
	b. Besi D25	kg	837.54	1064.47	-226.93
	c. Besi D10	kg	399.27	149.10	250.16
	d. Bekisting Balok	m ²	40.64	24.66	15.98
7	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	1.07	2.14	-1.08
	b. Besi D25	kg	292.52	854.80	-562.28
	c. Besi D10	kg	127.39	126.05	1.33
	d. Bekisting Balok	m ²	12.88	15.48	-2.60
8	Balok type B.6				
	a. Beton K500	m ³	1.11	-	1.11
	b. Besi D25	kg	484.92	-	484.92
	c. Besi D10	kg	189.14	-	189.14
	d. Bekisting Balok	m ²	17.34	-	17.34
9	Balok type B.13				
	a. Beton K500	m ³	23.78	22.77	1.01
	b. Besi D25	kg	2,965.47	2717.80	247.67
	c. Besi D10	kg	1,627.32	1231.74	395.57
	d. Bekisting Balok	m ²	209.60	182.18	27.42
10	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	53.97	10.67	43.30
	b. Besi D25	kg	10,200.87	1842.76	8358.11
	c. Besi D10	kg	5,576.69	424.68	5152.02
	d. Bekisting Balok	m ²	285.08	53.37	231.71
11	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	72.74	50.22	22.52
	b. Besi D25	kg	13,935.91	6845.66	7090.26
	c. Besi D10	kg	8,130.41	1894.73	6235.68
	d. Bekisting Balok	m ²	479.18	251.10	228.08
12	Balok type B.16				
	a. Beton K500	m ³	-	10.77	-10.77
	b. Besi D25	kg	-	1159.09	-1159.09
	c. Besi D10	kg	-	0.00	0.00
	d. Bekisting Balok	m ²	-	251.10	-251.10
12	Kolom K1 700 X 1200				
	a. Beton K500	m ³	162.29	130.41	31.88
	b. Besi D25	kg	29,338.54	21684.96	7653.59
	c. Besi D10	kg	14,491.99	3585.25	10906.74
	d. Bekisting Kolom	m ²	734.16	589.95	144.21
13	Kolom K6 700 X 700				
	a. Beton K500	m ³	13.72	11.03	2.70
	b. Besi D25	kg	1,811.04	1571.37	239.67
	c. Besi D10	kg	779.15	339.17	439.98
	d. Bekisting Kolom	m ²	78.40	63.00	15.40
14	Kolom K8 400 X 400				
	a. Beton K500	m ³	0.45	0.36	0.09

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	b. Besi D25	kg	135.83	117.85	17.97
	c. Besi D10	kg	28.51	16.02	12.48
	d. Bekisting Kolom	m ²	4.48	3.60	0.88
15	Kolom K9 600 X 700				
	a. Beton K500	m ³	2.35	1.89	0.46
	b. Besi D25	kg	362.21	314.27	47.93
	c. Besi D10	kg	144.43	62.41	82.02
	d. Bekisting Kolom	m ²	14.56	11.70	2.86
16	Kolom K11 600 X 800				
	a. Beton K500	m ³	2.69	2.16	0.53
	b. Besi D25	kg	362.21	314.27	47.93
	c. Besi D10	kg	155.83	67.83	88.00
	d. Bekisting Kolom	m ²	15.68	12.60	3.08
17	Kolom K12 500 X 1100				
	a. Beton K500	m ³	3.08	2.48	0.61
	b. Besi D25	kg	543.31	471.41	71.90
	c. Besi D10	kg	216.64	78.68	137.96
	d. Bekisting Kolom	m ²	17.92	14.40	3.52
18	Kolom K13 500 X 1000				
	a. Beton K500	m ³	5.60	4.50	1.10
	b. Besi D25	kg	1,086.62	864.26	222.37
	c. Besi D10	kg	562.51	146.51	415.99
	d. Bekisting Kolom	m ²	33.60	27.00	6.60
19	Kolom K14 400 X 400 X 150				
	a. Beton K500	m ³	1.09	-	1.09
	b. Besi D25	kg	196.20	-	196.20
	c. Besi D10	kg	98.82	-	98.82
	d. Bekisting Kolom	m ²	17.92	-	17.92
20	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	19.34	19.34	
	b. Besi U40	kg	6,702.50	5,428.00	
	c. Bekisting Dinding	m ²	130.59	130.59	
21	Tangga type-1 dr lt.1A ke lt. 1B				
	a. Beton K500	m ³	1.00	1.00	
	b. Besi U40	kg	80.00	80.00	
	c. Besi U24	kg	77.00	77.00	
	d. Bekisting Tangga	m ²	3.40	3.40	
22	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.20	0.20	
	b. Besi U40	kg	55.93	55.93	
	c. Besi U24	kg	26.66	26.66	
	d. Bekisting Balok	m ²	2.10	2.10	
23	Kolom bordes 25 x 25				
	a. Beton K500	m ³	0.09	0.09	
	b. Besi U40	kg	10.11	10.11	
	c. Besi U24	kg	5.44	5.44	
	d. Bekisting Kolom	m ²	1.40	1.40	
24	Tangga type-1 dr lt.1A ke lt. 2				
	a. Beton K500	m ³	3.38	3.38	
	b. Besi U40	kg	270.40	270.40	
	c. Besi U24	kg	260.26	260.26	
	d. Bekisting Tangga	m ²	9.06	9.06	

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
25	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.26	0.26	
	b. Besi U40	kg	72.71	72.71	
	c. Besi U24	kg	34.66	34.66	
	d. Bekisting Balok	m ²	2.73	2.73	
26	Kolom bordes 25 x 25				
	a. Beton K500	m ³	0.25	0.25	
	b. Besi U40	kg	28.88	28.88	
	c. Besi U24	kg	15.55	15.55	
	d. Bekisting Kolom	m ²	4.00	4.00	
27	Tangga type-5				
	a. Beton K500	m ³	1.55	1.55	
	b. Besi U40	kg	124.03	124.03	
	c. Besi U24	kg	119.38	119.38	
	d. Bekisting Tangga	m ²	5.60	5.60	
28	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.33	0.33	
	b. Besi U40	kg	92.29	92.29	
	c. Besi U24	kg	43.99	43.99	
	d. Bekisting Balok	m ²	3.47	3.47	
29	Tangga type-6				
	a. Beton K500	m ³	1.85	1.85	
	b. Besi U40	kg	147.70	147.70	
	c. Besi U24	kg	142.16	142.16	
	d. Bekisting Tangga	m ²	6.55	6.55	
30	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.23	0.23	
	b. Besi U40	kg	62.92	62.92	
	c. Besi U24	kg	30.00	30.00	
	d. Bekisting Balok	m ²	2.36	2.36	
31	Kolom bordes 25 x 25				
	a. Beton K500	m ³	0.14	0.14	
	b. Besi U40	kg	15.88	15.88	
	c. Besi U24	kg	8.55	8.55	
	d. Bekisting Kolom	m ²	2.20	2.20	
4.3	Pekerjaan Lantai 1 B				
1	Pelat lantai t : 15 cm				
	a. Beton K500	m ³	223.59	195.89	27.70
	b. Besi D10	kg	29,996.68	19565.81	10430.87
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,525.65	1305.93	219.72
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	40.31	37.40	2.90
	b. Besi D25	kg	7,987.64	5753.16	2234.48
	c. Besi D10	kg	4,258.14	1452.08	2806.05
	d. Bekisting Balok	m ²	277.58	187.01	90.57
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	17.81	23.16	-5.34
	b. Besi D25	kg	5,196.88	4714.93	481.94
	c. Besi D10	kg	1,427.18	1126.67	300.51
	d. Bekisting Balok	m ²	155.86	154.38	1.48
4	Balok type B.3				

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	a. Beton K500	m ³	14.53	17.06	-2.53
	b. Besi D25	kg	4,327.82	3694.27	633.55
	c. Besi D10	kg	1,314.61	929.55	385.07
	d. Bekisting Balok	m ²	146.48	136.47	10.01
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	0.69	0.99	-0.30
	b. Besi D25	kg	194.04	789.63	-595.59
	c. Besi D10	kg	92.50	59.53	32.97
	d. Bekisting Balok	m ²	9.42	9.92	-0.50
6	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	40.87	30.49	10.38
	b. Besi D25	kg	7,724.71	4141.40	3583.32
	c. Besi D10	kg	4,223.01	1177.98	3045.03
	d. Bekisting Balok	m ²	215.88	152.46	63.42
7	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	31.80	29.66	2.14
	b. Besi D25	kg	6,092.44	4290.52	1801.91
	c. Besi D10	kg	3,554.41	686.07	2868.35
	d. Bekisting Balok	m ²	209.48	148.30	61.19
8	Balok type B.16				
	a. Beton K500	m ³	7.74	18.81	-11.07
	b. Besi D25	kg	833.41	2100.45	-1267.04
	c. Besi D10	kg	633.80	974.08	-340.28
	d. Bekisting Balok	m ²	74.22	150.45	-76.23
9	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	22.87	5.22	17.65
	b. Besi D25	kg	4,794.60	1019.78	3774.83
	c. Besi D10	kg	1,425.31	281.68	1143.63
	d. Bekisting Balok	m ²	99.56	41.75	57.81
10	Kolom K1 700 X 1200				
	a. Beton K500	m ³	162.29	162.29	0.00
	b. Besi D25	kg	29,338.54	26362.11	2976.44
	c. Besi D10	kg	14,491.99	4183.92	10308.07
	d. Bekisting Kolom	m ²	734.16	734.16	0.00
11	Kolom K6 700 X 700				
	a. Beton K500	m ³	13.72	13.72	0.00
	b. Besi D25	kg	1,811.04	1910.30	-99.26
	c. Besi D10	kg	779.15	393.15	386.00
	d. Bekisting Kolom	m ²	78.40	78.40	0.00
12	Kolom K8 400 X 400				
	a. Beton K500	m ³	0.45	0.45	0.00
	b. Besi D25	kg	135.83	143.27	-7.44
	c. Besi D10	kg	28.51	18.43	10.08
	d. Bekisting Kolom	m ²	4.48	4.48	0.00
13	Kolom K9 600 X 700				
	a. Beton K500	m ³	2.35	2.35	0.00
	b. Besi D25	kg	362.21	382.06	-19.85
	c. Besi D10	kg	144.43	72.34	72.08
	d. Bekisting Kolom	m ²	14.56	14.56	0.00
14	Kolom K11 600 X 800				
	a. Beton K500	m ³	2.69	2.69	0.00
	b. Besi D25	kg	362.21	382.06	-19.85

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	c. Besi D10	kg	155.83	78.63	77.20
	d. Bekisting Kolom	m ²	15.68	15.68	0.00
15	Kolom K12 500 X 1100				
	a. Beton K500	m ³	3.08	3.08	0.00
	b. Besi D25	kg	543.31	573.09	-29.78
	c. Besi D10	kg	216.64	91.20	125.44
	d. Bekisting Kolom	m ²	17.92	17.92	0.00
16	Kolom K13 500 X 1000				
	a. Beton K500	m ³	5.60	5.60	0.00
	b. Besi D25	kg	1,086.62	1050.66	35.96
	c. Besi D10	kg	562.51	169.83	392.67
	d. Bekisting Kolom	m ²	33.60	33.60	0.00
17	Kolom K14 400 X 400 X 150				
	a. Beton K500	m ³	1.09	-	1.09
	b. Besi D25	kg	196.20	-	196.20
	c. Besi D10	kg	98.82	-	98.82
	d. Bekisting Kolom	m ²	17.92	-	17.92
18	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	19.34		
	b. Besi U40	kg	6,702.50		
	c. Bekisting Dinding	m ²	130.59		
19	Tangga type-5				
	a. Beton K500	m ³	1.55		
	b. Besi U40	kg	124.03		
	c. Besi U24	kg	119.38		
	d. Bekisting Tangga	m ²	5.60		
20	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.33		
	b. Besi U40	kg	92.29		
	c. Besi U24	kg	43.99		
	d. Bekisting Balok	m ²	3.47		
21	Tangga type-6				
	a. Beton K500	m ³	1.85		
	b. Besi U40	kg	147.70		
	c. Besi U24	kg	142.16		
	d. Bekisting Tangga	m ²	6.55		
22	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.23		
	b. Besi U40	kg	62.92		
	c. Besi U24	kg	30.00		
	d. Bekisting Balok	m ²	2.36		
23	Kolom bordes 25 x 25				
	a. Beton K500	m ³	0.14		
	b. Besi U40	kg	15.88		
	c. Besi U24	kg	8.55		
	d. Bekisting Kolom	m ²	2.20		
4.4	Pekerjaan Lantai 2				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	270.14	367.55	-97.41
	b. Besi D10	kg	36,241.85	27498.48	8743.37
	c. Bekisting Pelat	m ²	2,283.09	1837.74	445.35

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
2	Pelat lantai t : 20 cm				
	a. Beton K500	m ³	87.83	91.89	-4.06
	b. Besi D10	kg	11,782.70	6874.62	4908.08
	c. Bekisting Pelat	m ²	438.38	459.43	-21.06
3	Balok type B.0				
	a. Beton K500	m ³	15.92	-	15.92
	b. Besi D25	kg	2,480.45	-	2480.45
	c. Besi D10	kg	1,458.34	-	1458.34
	d. Bekisting Balok	m ²	173.31	-	173.31
4	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	84.44	97.32	-12.87
	b. Besi D25	kg	16,735.00	14001.04	2733.96
	c. Besi D10	kg	8,921.28	3776.17	5145.11
	d. Bekisting Balok	m ²	581.55	486.59	94.96
5	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	28.46	24.52	3.94
	b. Besi D25	kg	8,304.42	4974.75	3329.67
	c. Besi D10	kg	2,280.58	1206.25	1074.33
	d. Bekisting Balok	m ²	249.05	163.47	85.58
6	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	43.74	41.28	2.46
	b. Besi D25	kg	13,031.00	8511.02	4519.97
	c. Besi D10	kg	3,958.29	2260.89	1697.40
	d. Bekisting Balok	m ²	441.06	330.27	110.79
7	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	2.81	3.54	-0.73
	b. Besi Ø25	kg	785.07	1263.94	-478.87
	c. Besi Ø10	kg	374.26	202.39	171.86
	d. Bekisting Balok	m ²	38.10	35.36	2.73
8	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	5.91	8.49	-2.58
	b. Besi D25	kg	1,622.34	1216.43	405.91
	c. Besi D10	kg	706.50	411.77	294.72
	d. Bekisting Balok	m ²	71.41	56.58	14.83
9	Balok type B.6				
	a. Beton K500	m ³	3.74	4.57	-0.83
	b. Besi D25	kg	1,627.61	1739.94	-112.33
	c. Besi D10	kg	634.83	275.08	359.75
	d. Bekisting Balok	m ²	58.20	45.68	12.53
10	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	0.06	0.11	-0.04
	b. Besi D25	kg	27.34	341.23	-313.89
	c. Besi D10	kg	12.76	8.41	4.35
	d. Bekisting Balok	m ²	1.20	1.42	-0.22
11	Balok type B.10				
	a. Beton K500	m ³	5.12	3.53	1.59
	b. Besi D25	kg	1,071.12	1130.83	-59.71
	c. Besi D10	kg	542.82	238.33	304.49
	d. Bekisting Balok	m ²	61.85	35.28	26.57
12	Balok type B.11				
	a. Beton K500	m ³	6.93	3.33	3.60
	b. Besi D25	kg	950.10	935.77	14.33

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	c. Besi D10	kg	633.25	237.27	395.98
	d. Bekisting Balok	m ²	78.20	33.30	44.90
13	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	75.76	54.70	21.06
	b. Besi D25	kg	14,319.41	6949.03	7370.38
	c. Besi D10	kg	7,828.25	2097.14	5731.12
	d. Bekisting Balok	m ²	400.18	273.49	126.68
14	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	15.52	12.93	2.60
	b. Besi D25	kg	2,973.92	2211.18	762.74
	c. Besi D10	kg	1,735.03	495.51	1239.52
	d. Bekisting Balok	m ²	102.26	64.64	37.62
15	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	2.91	4.02	-1.11
	b. Besi D25	kg	520.05	1084.16	-564.10
	c. Besi D10	kg	291.42	244.78	46.64
	d. Bekisting Balok	m ²	30.98	32.15	-1.17
16	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	1.40	41.28	-39.89
	b. Besi D25	kg	415.59	8511.02	-8095.44
	c. Besi D10	kg	126.24	2260.89	-2134.65
	d. Bekisting Balok	m ²	14.07	330.27	-316.20
17	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	-	10.73	-10.73
	b. Besi D25	kg	-	1156.11	-1156.11
	c. Besi D10	kg	-	572.63	-572.63
	d. Bekisting Balok	m ²	-	85.88	-85.88
18	Kolom K2 700 X 1100				
	a. Beton K500	m ³	218.30	218.30	0.00
	b. Besi D25	kg	39,209.75	37269.29	1940.46
	c. Besi D10	kg	21,266.05	5713.07	15552.98
	d. Bekisting Kolom	m ²	1,020.60	1020.60	0.00
19	Kolom K8 400 X 400				
	a. Beton K500	m ³	7.20	7.20	0.00
	b. Besi D25	kg	2,182.95	2218.41	-35.46
	c. Besi D10	kg	458.12	296.40	161.72
	d. Bekisting Kolom	m ²	72.00	72.00	0.00
20	Kolom K9 600 X 700				
	a. Beton K500	m ³	3.78	3.78	0.00
	b. Besi D25	kg	582.12	591.58	-9.46
	c. Besi D10	kg	232.12	114.89	117.23
	d. Bekisting Kolom	m ²	23.40	23.40	0.00
21	Kolom K11 600 X 800				
	a. Beton K500	m ³	4.32	4.32	0.00
	b. Besi D25	kg	582.12	591.58	-9.46
	c. Besi D10	kg	250.44	124.87	125.57
	d. Bekisting Kolom	m ²	25.20	25.20	0.00
22	Kolom K12 500 X 1100				
	a. Beton K500	m ³	4.95	4.95	0.00
	b. Besi D25	kg	873.18	887.36	-14.18
	c. Besi D10	kg	348.17	144.84	203.34
	d. Bekisting Kolom	m ²	28.80	28.80	0.00

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
23	Kolom K13 500 X 1000				
	a. Beton K500	m ³	6.75	6.75	0.00
	b. Besi D25	kg	1,309.77	1220.13	89.64
	c. Besi D10	kg	678.02	202.28	475.74
	d. Bekisting Kolom	m ²	40.50	40.50	0.00
24	Kolom K14 400 X 400 X 150				
	a. Beton K500	m ³	1.76	-	1.76
	b. Besi D25	kg	315.32	-	315.32
	c. Besi D10	kg	158.82	-	158.82
	d. Bekisting Kolom	m ²	28.80	-	28.80
25	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	31.08		
	b. Besi D25	kg	10,771.88		
	c. Besi D10	m ²	209.88		
26	Tangga type-5				
	a. Beton K500	m ³	2.14		
	b. Besi D25	kg	171.36		
	c. Besi D10	kg	164.93		
	d. Bekisting Tangga	m ²	7.01		
27	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.33		
	b. Besi U40	kg	92.29		
	c. Besi U24	kg	43.99		
	d. Bekisting Balok	m ²	3.47		
28	Tangga type-6a				
	a. Beton K500	m ³	1.76		
	b. Besi U40	kg	140.60		
	c. Besi U24	kg	135.32		
	d. Bekisting Tangga	m ²	6.10		
29	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.30		
	b. Besi U40	kg	83.90		
	c. Besi U24	kg	39.99		
	d. Bekisting Balok	m ²	3.15		
30	Tangga type-1B				
	a. Beton K500	m ³	1.76		
	b. Besi U40	kg	140.60		
	c. Besi U24	kg	135.32		
	d. Bekisting Tangga	m ²	6.10		
31	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.30		
	b. Besi U40	kg	83.90		
	c. Besi U24	kg	39.99		
	d. Bekisting Balok	m ²	3.15		
32	Tangga type-9				
	a. Beton K500	m ³	1.76		
	b. Besi U40	kg	140.60		
	c. Besi U24	kg	135.32		
	d. Bekisting Tangga	m ²	6.10		
33	Balok bordes 25 x 40				
	a. Beton K500	m ³	0.30		
	b. Besi U40	kg	83.90		

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	c. Besi U24	kg	39.99		
	d. Bekisting Balok	m ²	3.15		
4.5	Pekerjaan Lantai 3				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	262.66	257.22	5.45
	b. Besi D10	kg	35,239.19	25688.54	9550.65
	c. Bekisting Pelat	m ²	2,227.98	1714.79	513.19
2	Pelat lantai t : 15 cm				
	a. Beton K500	m ³	51.86	42.87	8.99
	b. Besi D10	kg	6,957.73	4281.42	2676.31
	c. Bekisting Pelat	m ²	367.92	285.80	82.12
3	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	93.52	108.97	-15.45
	b. Besi D25	kg	18,533.90	15604.84	2929.06
	c. Besi D10	kg	9,880.26	4176.82	5703.43
	d. Bekisting Balok	m ²	644.06	544.84	99.22
4	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	42.05	24.52	17.53
	b. Besi D25	kg	12,268.20	4974.75	7293.45
	c. Besi D10	kg	3,369.12	1206.25	2162.87
	d. Bekisting Balok	m ²	367.93	163.47	204.46
5	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	35.70	33.72	1.98
	b. Besi D25	kg	10,636.50	7007.08	3629.42
	c. Besi D10	kg	3,230.94	1841.72	1389.21
	d. Bekisting Balok	m ²	360.01	269.76	90.25
6	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	14.02	14.13	-0.11
	b. Besi D25	kg	3,920.42	3238.73	681.68
	c. Besi D10	kg	1,868.92	807.30	1061.61
	d. Bekisting Balok	m ²	190.25	141.30	48.95
7	Balok type B.6				
	a. Beton K500	m ³	1.25	1.39	-0.13
	b. Besi D25	kg	544.99	646.84	-101.84
	c. Besi D10	kg	212.57	89.62	122.95
	d. Bekisting Balok	m ²	19.49	13.86	5.63
8	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	9.16	8.04	1.12
	b. Besi D25	kg	3,946.73	3232.10	714.63
	c. Besi D10	kg	1,841.77	571.56	1270.21
	d. Bekisting Balok	m ²	173.00	107.16	65.84
9	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	2.01	3.53	-1.52
	b. Besi D25	kg	266.66	1424.38	-1157.73
	c. Besi D10	kg	488.87	263.08	225.79
	d. Bekisting Balok	m ²	42.19	47.03	-4.84
10	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	13.55	25.33	-11.77
	b. Besi D25	kg	2,561.51	3542.21	-980.69
	c. Besi D10	kg	1,400.35	979.63	420.72

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	d. Bekisting Balok	m ²	71.59	126.63	-55.05
11	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	15.40	12.93	2.47
	b. Besi D25	kg	2,949.54	2211.18	738.36
	c. Besi D10	kg	1,720.80	495.51	1225.30
	d. Bekisting Balok	m ²	101.42	64.64	36.78
12	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	1.81	1.17	0.64
	b. Besi D25	kg	322.60	442.16	-119.57
	c. Besi D10	kg	180.77	76.54	104.23
	d. Bekisting Balok	m ²	19.22	9.38	9.84
13	Kolom K2 700 X 1100				
	a. Beton K500	m ³	147.84	147.84	0.00
	b. Besi D25	kg	26,731.54	25881.45	850.09
	c. Besi D10	kg	14,477.14	3834.15	10642.99
	d. Bekisting Kolom	m ²	691.20	691.20	0.00
14	Kolom K8 400 X 400				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	15.36	15.36	0.00
15	Kolom K13 500 X 1000				
	a. Beton K500	m ³	4.80	4.80	0.00
	b. Besi D25	kg	931.39	889.67	41.72
	c. Besi D10	kg	482.15	142.35	339.80
	d. Bekisting Kolom	m ²	28.80	28.80	0.00
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	7,660.00		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.6	Pekerjaan Lantai 4				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	225.05	227.91	-2.86
	b. Besi D10	kg	30,192.53	28423.93	1768.59
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,915.93	1899.24	16.69
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	27.72	27.00	0.71
	b. Besi D25	kg	8,087.42	5448.08	2639.34
	c. Besi D10	kg	2,220.99	1337.53	883.45
	d. Bekisting Balok	m ²	230.32	180.03	50.29
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	13.22	15.07	-1.85
	b. Besi D25	kg	3,695.76	3413.14	282.63
	c. Besi D10	kg	1,761.82	883.84	877.98
	d. Bekisting Balok	m ²	179.35	150.66	28.69
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	21.25	35.95	-14.69
	b. Besi D25	kg	5,834.53	4476.19	1358.35
	c. Besi D10	kg	2,540.83	1812.37	728.46
	d. Bekisting Balok	m ²	256.82	239.64	17.18
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K2 700 X 1100				
	a. Beton K500	m ³	147.84	147.84	0.00
	b. Besi D25	kg	26,731.54	25881.45	850.09
	c. Besi D10	kg	14,477.14	3834.15	10642.99
	d. Bekisting Kolom	m ²	691.20	691.20	0.00
14	Kolom K8 400 X 400				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	15.36	15.36	0.00
15	Kolom K13 500 X 1000				
	a. Beton K500	m ³	4.80	4.80	0.00

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	b. Besi D25	kg	931.39	889.67	41.72
	c. Besi D10	kg	482.15	142.35	339.80
	d. Bekisting Kolom	m ²	28.80	28.80	0.00
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	7,660.00		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.7	Pekerjaan Lantai 5				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	225.05	227.91	-2.86
	b. Besi D10	kg	30,192.53	28423.93	1768.59
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,915.93	1899.24	16.69
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	27.72	27.00	0.71
	b. Besi D25	kg	8,087.42	5448.08	2639.34
	c. Besi D10	kg	2,220.99	1337.53	883.45
	d. Bekisting Balok	m ²	230.32	180.03	50.29
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	13.22	15.07	-1.85
	b. Besi D25	kg	3,695.76	3413.14	282.63
	c. Besi D10	kg	1,761.82	883.84	877.98
	d. Bekisting Balok	m ²	179.35	150.66	28.69
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	21.25	35.95	-14.69
	b. Besi D25	kg	5,834.53	4476.19	1358.35
	c. Besi D10	kg	2,540.83	1812.37	728.46
	d. Bekisting Balok	m ²	256.82	239.64	17.18
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K3 700 X 1000				
	a. Beton K500	m ³	134.40	134.40	0.00
	b. Besi D25	kg	19,901.95	25881.45	-5979.50
	c. Besi D10	kg	11,467.32	3641.89	7825.43
	d. Bekisting Kolom	m ²	652.80	652.80	0.00
14	Kolom K8 400 X 400				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	15.36	15.36	0.00
15	Kolom K13 500 X 1000				
	a. Beton K500	m ³	4.80	4.80	0.00
	b. Besi D25	kg	931.39	889.67	41.72
	c. Besi D10	kg	482.15	142.35	339.80
	d. Bekisting Kolom	m ²	28.80	28.80	0.00
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	5,042.03		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.8	Pekerjaan Lantai 6				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	225.05	227.91	-2.86
	b. Besi D10	kg	30,192.53	28423.93	1768.59
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,915.93	1899.24	16.69
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	27.72	27.00	0.71
	b. Besi D25	kg	8,087.42	5448.08	2639.34
	c. Besi D10	kg	2,220.99	1337.53	883.45
	d. Bekisting Balok	m ²	230.32	180.03	50.29
4	Balok type B.3				

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	13.22	15.07	-1.85
	b. Besi D25	kg	3,695.76	3413.14	282.63
	c. Besi D10	kg	1,761.82	883.84	877.98
	d. Bekisting Balok	m ²	179.35	150.66	28.69
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	21.25	35.95	-14.69
	b. Besi D25	kg	5,834.53	4476.19	1358.35
	c. Besi D10	kg	2,540.83	1812.37	728.46
	d. Bekisting Balok	m ²	256.82	239.64	17.18
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K3 700 X 1000				
	a. Beton K500	m ³	134.40	134.40	0.00
	b. Besi D25	kg	19,901.95	25881.45	-5979.50
	c. Besi D10	kg	11,467.32	3641.89	7825.43
	d. Bekisting Kolom	m ²	652.80	652.80	0.00
14	Kolom K8 400 X 400				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	15.36	15.36	0.00
15	Kolom K13 500 X 1000				
	a. Beton K500	m ³	4.80	4.80	0.00
	b. Besi D25	kg	931.39	889.67	41.72
	c. Besi D10	kg	482.15	142.35	339.80
	d. Bekisting Kolom	m ²	28.80	28.80	0.00
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	5,042.03		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.9	Pekerjaan Lantai 7				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	225.05	227.91	-2.86
	b. Besi D10	kg	30,192.53	28423.93	1768.59
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,915.93	1899.24	16.69
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	27.72	27.00	0.71
	b. Besi D25	kg	8,087.42	5448.08	2639.34
	c. Besi D10	kg	2,220.99	1337.53	883.45
	d. Bekisting Balok	m ²	230.32	180.03	50.29
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	13.22	15.07	-1.85
	b. Besi D25	kg	3,695.76	3413.14	282.63
	c. Besi D10	kg	1,761.82	883.84	877.98
	d. Bekisting Balok	m ²	179.35	150.66	28.69
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	21.25	35.95	-14.69
	b. Besi D25	kg	5,834.53	4476.19	1358.35
	c. Besi D10	kg	2,540.83	1812.37	728.46
	d. Bekisting Balok	m ²	256.82	239.64	17.18
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K3				
	a. Beton K500	m ³	134.40	134.40	0.00
	b. Besi D25	kg	19,901.95	25881.45	-5979.50
	c. Besi D10	kg	11,467.32	3641.89	7825.43
	d. Bekisting Kolom	m ²	468.00	652.80	-184.80
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	15.36	-6.72
15	Kolom K 13				
	a. Beton K500	m ³	4.80	4.80	0.00
	b. Besi D25	kg	931.39	889.67	41.72
	c. Besi D10	kg	482.15	142.35	339.80
	d. Bekisting Kolom	m ²	12.60	28.80	-16.20
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	5,042.03		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.10	Pekerjaan Lantai 8				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	225.05	227.91	-2.86
	b. Besi D10	kg	30,192.53	28423.93	1768.59
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,915.93	1899.24	16.69
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	27.72	27.00	0.71

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	b. Besi D25	kg	8,087.42	5448.08	2639.34
	c. Besi D10	kg	2,220.99	1337.53	883.45
	d. Bekisting Balok	m ²	230.32	180.03	50.29
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	13.22	15.07	-1.85
	b. Besi D25	kg	3,695.76	3413.14	282.63
	c. Besi D10	kg	1,761.82	883.84	877.98
	d. Bekisting Balok	m ²	179.35	150.66	28.69
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	21.25	35.95	-14.69
	b. Besi D25	kg	5,834.53	4476.19	1358.35
	c. Besi D10	kg	2,540.83	1812.37	728.46
	d. Bekisting Balok	m ²	256.82	239.64	17.18
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K.4				
	a. Beton K500	m ³	120.96	120.96	0.00
	b. Besi D25	kg	18,627.84	21028.68	-2400.84
	c. Besi D10	kg	9,121.73	3235.18	5886.55

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	d. Bekisting Kolom	m ²	421.20	614.40	-193.20
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	15.36	-6.72
15	Kolom K 13				
	a. Beton K500	m ³	4.32	4.80	-0.48
	b. Besi D25	kg	776.16	889.67	-113.51
	c. Besi D10	kg	390.93	142.35	248.58
	d. Bekisting Kolom	m ²	12.30	28.80	-16.50
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	5,042.03		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.11	Pekerjaan Lantai 9				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	225.05	227.91	-2.86
	b. Besi D10	kg	30,192.53	28423.93	1768.59
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,915.93	1899.24	16.69
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	27.72	27.00	0.71
	b. Besi D25	kg	8,087.42	5448.08	2639.34
	c. Besi D10	kg	2,220.99	1337.53	883.45
	d. Bekisting Balok	m ²	230.32	180.03	50.29
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	13.22	15.07	-1.85
	b. Besi D25	kg	3,695.76	3413.14	282.63
	c. Besi D10	kg	1,761.82	883.84	877.98
	d. Bekisting Balok	m ²	179.35	150.66	28.69
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	21.25	35.95	-14.69
	b. Besi D25	kg	5,834.53	4476.19	1358.35
	c. Besi D10	kg	2,540.83	1812.37	728.46
	d. Bekisting Balok	m ²	256.82	239.64	17.18
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K.4				
	a. Beton K500	m ³	120.96	120.96	0.00
	b. Besi D25	kg	18,627.84	21028.68	-2400.84
	c. Besi D10	kg	9,121.73	3235.18	5886.55
	d. Bekisting Kolom	m ²	421.20	614.40	-193.20
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	15.36	-6.72
15	Kolom K 13				
	a. Beton K500	m ³	4.32	4.80	-0.48
	b. Besi D25	kg	776.16	889.67	-113.51
	c. Besi D10	kg	390.93	142.35	248.58
	d. Bekisting Kolom	m ²	12.30	28.80	-16.50
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	5,042.03		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.12	Pekerjaan Lantai 10				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	220.30	227.91	-7.61
	b. Besi D10	kg	29,555.48	28423.93	1131.54
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,876.36	1899.24	-22.88
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	26.83	27.00	-0.18
	b. Besi D25	kg	7,826.93	5448.08	2378.86
	c. Besi D10	kg	2,149.45	1337.53	811.92
	d. Bekisting Balok	m ²	222.51	180.03	42.48
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	16.64	15.07	1.57
	b. Besi D25	kg	4,653.42	3413.14	1240.28
	c. Besi D10	kg	2,218.35	883.84	1334.51
	d. Bekisting Balok	m ²	225.83	150.66	75.17
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	14.38	35.95	-21.56
	b. Besi D25	kg	3,948.19	4476.19	-527.99
	c. Besi D10	kg	1,719.36	1812.37	-93.00
	d. Bekisting Balok	m ²	173.79	239.64	-65.85
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
13	Kolom K.4				
	a. Beton K500	m ³	120.96	120.96	0.00
	b. Besi D25	kg	18,627.84	21028.68	-2400.84
	c. Besi D10	kg	9,121.73	3235.18	5886.55
	d. Bekisting Kolom	m ²	421.20	614.40	-193.20
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	15.36	-6.72
15	Kolom K 13				
	a. Beton K500	m ³	4.32	4.80	-0.48
	b. Besi D25	kg	776.16	889.67	-113.51
	c. Besi D10	kg	390.93	142.35	248.58
	d. Bekisting Kolom	m ²	12.30	28.80	-16.50
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	5,042.03		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.13	Pekerjaan Lantai 11				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	220.30	227.91	-7.61
	b. Besi D10	kg	29,555.48	28423.93	1131.54
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,876.36	1899.24	-22.88
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	26.83	27.00	-0.18
	b. Besi D25	kg	7,826.93	5448.08	2378.86
	c. Besi D10	kg	2,149.45	1337.53	811.92
	d. Bekisting Balok	m ²	222.51	180.03	42.48
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	18.71	15.07	3.64
	b. Besi D25	kg	5,231.69	3413.14	1818.56
	c. Besi D10	kg	2,494.02	883.84	1610.18
	d. Bekisting Balok	m ²	253.89	150.66	103.23
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	10.84	35.95	-25.11
	b. Besi D25	kg	2,975.11	4476.19	-1501.07
	c. Besi D10	kg	1,295.61	1812.37	-516.76
	d. Bekisting Balok	m ²	130.96	239.64	-108.68
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K.5				
	a. Beton K500	m ³	107.52	107.52	0.00
	b. Besi D25	kg	15,523.20	16175.91	-652.71
	c. Besi D10	kg	6,645.83	2935.70	3710.13
	d. Bekisting Kolom	m ²	374.40	576.00	-201.60
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	15.36	-6.72
15	Kolom K 15				
	a. Beton K500	m ³	3.84	3.84	0.00
	b. Besi D25	kg	698.54	889.67	-191.13
	c. Besi D10	kg	280.17	121.27	158.89
	d. Bekisting Kolom	m ²	12.00	24.96	-12.96
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	1,945.31		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.14	Pekerjaan Lantai 12				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	220.30	227.91	-7.61
	b. Besi D10	kg	29,555.48	28423.93	1131.54

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,876.36	1899.24	-22.88
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	26.83	27.00	-0.18
	b. Besi D25	kg	7,826.93	5448.08	2378.86
	c. Besi D10	kg	2,149.45	1337.53	811.92
	d. Bekisting Balok	m ²	222.51	180.03	42.48
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	18.71	15.07	3.64
	b. Besi D25	kg	5,231.69	3413.14	1818.56
	c. Besi D10	kg	2,494.02	883.84	1610.18
	d. Bekisting Balok	m ²	253.89	150.66	103.23
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	10.84	35.95	-25.11
	b. Besi D25	kg	2,975.11	4476.19	-1501.07
	c. Besi D10	kg	1,295.61	1812.37	-516.76
	d. Bekisting Balok	m ²	130.96	239.64	-108.68
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K.5				
	a. Beton K500	m ³	107.52	107.52	0.00
	b. Besi D25	kg	15,523.20	16175.91	-652.71
	c. Besi D10	kg	6,645.83	2935.70	3710.13
	d. Bekisting Kolom	m ²	374.40	576.00	-201.60
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	15.36	-6.72
15	Kolom K 15				
	a. Beton K500	m ³	3.84	3.84	0.00
	b. Besi D25	kg	698.54	889.67	-191.13
	c. Besi D10	kg	280.17	121.27	158.89
	d. Bekisting Kolom	m ²	12.00	24.96	-12.96
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	1,945.31		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.15	Pekerjaan Lantai 13				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	220.30	227.91	-7.61
	b. Besi D10	kg	29,555.48	28423.93	1131.54
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,876.36	1899.24	-22.88
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	26.83	27.00	-0.18
	b. Besi D25	kg	7,826.93	5448.08	2378.86
	c. Besi D10	kg	2,149.45	1337.53	811.92
	d. Bekisting Balok	m ²	222.51	180.03	42.48
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	18.71	15.07	3.64
	b. Besi D25	kg	5,231.69	3413.14	1818.56
	c. Besi D10	kg	2,494.02	883.84	1610.18
	d. Bekisting Balok	m ²	253.89	150.66	103.23
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	10.84	35.95	-25.11
	b. Besi D25	kg	2,975.11	4476.19	-1501.07

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	c. Besi D10	kg	1,295.61	1812.37	-516.76
	d. Bekisting Balok	m ²	130.96	239.64	-108.68
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K.5				
	a. Beton K500	m ³	107.52	107.52	0.00
	b. Besi D25	kg	15,523.20	16175.91	-652.71
	c. Besi D10	kg	6,645.83	2935.70	3710.13
	d. Bekisting Kolom	m ²	374.40	576.00	-201.60
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	465.70	485.28	-19.58
	c. Besi D10	kg	97.73	62.49	35.25
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	15.36	-6.72
15	Kolom K 15				
	a. Beton K500	m ³	3.84	3.84	0.00
	b. Besi D25	kg	698.54	889.67	-191.13
	c. Besi D10	kg	280.17	121.27	158.89
	d. Bekisting Kolom	m ²	12.00	24.96	-12.96
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	1,945.31		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
4.16	Pekerjaan Lantai 14				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	220.30	227.91	-7.61
	b. Besi D10	kg	29,555.48	28423.93	1131.54
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,876.36	1899.24	-22.88
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	26.83	27.00	-0.18
	b. Besi D25	kg	7,826.93	5448.08	2378.86
	c. Besi D10	kg	2,149.45	1337.53	811.92
	d. Bekisting Balok	m ²	222.51	180.03	42.48
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	18.71	15.07	3.64
	b. Besi D25	kg	5,231.69	3413.14	1818.56
	c. Besi D10	kg	2,494.02	883.84	1610.18
	d. Bekisting Balok	m ²	253.89	150.66	103.23
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	10.84	35.95	-25.11
	b. Besi D25	kg	2,975.11	4476.19	-1501.07
	c. Besi D10	kg	1,295.61	1812.37	-516.76
	d. Bekisting Balok	m ²	130.96	239.64	-108.68
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K.6				
	a. Beton K500	m ³	94.08	94.08	0.00
	b. Besi D25	kg	132.00	12940.73	-12808.73
	c. Besi D10	kg	56.79	2636.21	-2579.42
	d. Bekisting Kolom	m ²	327.60	537.60	-210.00
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	303.19	485.28	-182.09
	c. Besi D10	kg	63.63	62.49	1.14
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	15.36	-6.72
15	Kolom K 16				
	a. Beton K500	m ³	3.36	3.36	0.00
	b. Besi D25	kg	184.80	889.67	-704.87
	c. Besi D10	kg	67.87	110.74	-42.87
	d. Bekisting Kolom	m ²	11.70	23.04	-11.34
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	1,945.31		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.13	Pekerjaan Lantai 15				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	220.30	227.91	-7.61
	b. Besi D10	kg	29,555.48	28423.93	1131.54
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,876.36	1899.24	-22.88
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	26.83	27.00	-0.18
	b. Besi D25	kg	7,826.93	5448.08	2378.86
	c. Besi D10	kg	2,149.45	1337.53	811.92
	d. Bekisting Balok	m ²	222.51	180.03	42.48
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	18.71	15.07	3.64
	b. Besi D25	kg	5,231.69	3413.14	1818.56
	c. Besi D10	kg	2,494.02	883.84	1610.18

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	d. Bekisting Balok	m ²	253.89	150.66	103.23
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	10.84	35.95	-25.11
	b. Besi D25	kg	2,975.11	4476.19	-1501.07
	c. Besi D10	kg	1,295.61	1812.37	-516.76
	d. Bekisting Balok	m ²	130.96	239.64	-108.68
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K.6				
	a. Beton K500	m ³	94.08	94.08	0.00
	b. Besi D25	kg	132.00	12940.73	-12808.73
	c. Besi D10	kg	56.79	2636.21	-2579.42
	d. Bekisting Kolom	m ²	327.60	537.60	-210.00
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	303.19	485.28	-182.09
	c. Besi D10	kg	63.63	62.49	1.14
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	15.36	-6.72
15	Kolom K 16				
	a. Beton K500	m ³	3.36	3.36	0.00
	b. Besi D25	kg	184.80	889.67	-704.87
	c. Besi D10	kg	67.87	110.74	-42.87
	d. Bekisting Kolom	m ²	11.70	23.04	-11.34
16	Dinding shear wall & core lift				

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	1,945.31		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.14	Pekerjaan Lantai 16				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	220.30	227.91	-7.61
	b. Besi D10	kg	29,555.48	28423.93	1131.54
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,876.36	1899.24	-22.88
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	79.81	79.56	0.25
	b. Besi D25	kg	15,816.46	11556.56	4259.90
	c. Besi D10	kg	8,431.61	3083.00	5348.61
	d. Bekisting Balok	m ²	549.63	397.80	151.83
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	26.83	27.00	-0.18
	b. Besi D25	kg	7,826.93	5448.08	2378.86
	c. Besi D10	kg	2,149.45	1337.53	811.92
	d. Bekisting Balok	m ²	222.51	180.03	42.48
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	27.29	22.08	5.21
	b. Besi D25	kg	8,130.47	4995.00	3135.48
	c. Besi D10	kg	2,469.71	1224.66	1245.05
	d. Bekisting Balok	m ²	275.19	176.64	98.55
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	18.71	15.07	3.64
	b. Besi D25	kg	5,231.69	3413.14	1818.56
	c. Besi D10	kg	2,494.02	883.84	1610.18
	d. Bekisting Balok	m ²	253.89	150.66	103.23
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	10.84	35.95	-25.11
	b. Besi D25	kg	2,975.11	4476.19	-1501.07
	c. Besi D10	kg	1,295.61	1812.37	-516.76
	d. Bekisting Balok	m ²	130.96	239.64	-108.68
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	6.33	10.38	-4.05
	b. Besi D25	kg	2,726.60	4086.98	-1360.38
	c. Besi D10	kg	1,272.39	714.07	558.32
	d. Bekisting Balok	m ²	119.52	138.43	-18.91
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	1.99	3.58	-1.60
	b. Besi D25	kg	264.19	1744.64	-1480.44
	c. Besi D10	kg	484.35	268.85	215.51
	d. Bekisting Balok	m ²	41.80	47.78	-5.98
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	54.64	28.37	26.27
	b. Besi D25	kg	10,327.07	3895.16	6431.90
	c. Besi D10	kg	5,645.68	1104.82	4540.86
	d. Bekisting Balok	m ²	288.60	141.85	146.76
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.42	1.50	-0.08
	b. Besi D25	kg	271.56	488.76	-217.20

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	c. Besi D10	kg	158.43	63.05	95.38
	d. Bekisting Balok	m ²	9.34	7.50	1.84
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.31	0.41	-0.10
	b. Besi D25	kg	55.62	351.32	-295.70
	c. Besi D10	kg	31.17	32.20	-1.03
	d. Bekisting Balok	m ²	3.31	3.28	0.03
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	19.40	5.63	13.78
	b. Besi D25	kg	4,068.45	1052.09	3016.35
	c. Besi D10	kg	1,209.44	304.49	904.95
	d. Bekisting Balok	m ²	84.48	45.00	39.48
13	Kolom K.6				
	a. Beton K500	m ³	94.08	94.08	0.00
	b. Besi D25	kg	132.00	12940.73	-12808.73
	c. Besi D10	kg	56.79	2636.21	-2579.42
	d. Bekisting Kolom	m ²	327.60	537.60	-210.00
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	1.54	0.00
	b. Besi D25	kg	303.19	485.28	-182.09
	c. Besi D10	kg	63.63	62.49	1.14
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	15.36	-6.72
15	Kolom K 16				
	a. Beton K500	m ³	3.36	3.36	0.00
	b. Besi D25	kg	184.80	889.67	-704.87
	c. Besi D10	kg	67.87	110.74	-42.87
	d. Bekisting Kolom	m ²	11.70	23.04	-11.34
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	1,945.31		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.19	Pekerjaan Lantai 17				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	220.65	176.23	44.41
	b. Besi D10	kg	29,602.01	22017.74	7584.26
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,879.25	1468.62	410.63
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	67.42	79.56	-12.14
	b. Besi D25	kg	13,360.34	11556.56	1803.78
	c. Besi D10	kg	7,122.28	3083.00	4039.28
	d. Bekisting Balok	m ²	464.28	397.80	66.48
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	17.11	19.37	-2.26
	b. Besi D25	kg	4,991.22	3992.94	998.28
	c. Besi D10	kg	1,370.70	944.30	426.40
	d. Bekisting Balok	m ²	149.69	129.12	20.57
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	22.85	21.51	1.34
	b. Besi D25	kg	6,805.96	4578.53	2227.43
	c. Besi D10	kg	2,067.37	1195.35	872.03
	d. Bekisting Balok	m ²	230.36	172.05	58.31

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	8.93	8.36	0.56
	b. Besi D25	kg	2,496.48	2163.83	332.65
	c. Besi D10	kg	1,190.11	467.71	722.39
	d. Bekisting Balok	m ²	121.15	83.64	37.51
6	Balok type B.6				
	a. Beton K500	m ³	2.65	3.27	-0.61
	b. Besi D25	kg	1,154.96	1114.35	40.61
	c. Besi D10	kg	450.48	189.01	261.47
	d. Bekisting Balok	m ²	41.30	32.67	8.63
7	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	4.75	10.38	-5.63
	b. Besi D25	kg	2,047.19	4086.98	-2039.80
	c. Besi D10	kg	955.34	714.07	241.27
	d. Bekisting Balok	m ²	89.73	138.43	-48.69
8	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	0.70	1.51	-0.81
	b. Besi D25	kg	92.63	783.14	-690.51
	c. Besi D10	kg	169.82	113.76	56.07
	d. Bekisting Balok	m ²	14.66	20.15	-5.49
9	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	71.56	28.72	42.84
	b. Besi D25	kg	13,526.13	3935.79	9590.34
	c. Besi D10	kg	7,394.58	1118.66	6275.92
	d. Bekisting Balok	m ²	402.14	143.60	258.55
10	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	1.56	1.50	0.06
	b. Besi D25	kg	299.32	488.76	-189.44
	c. Besi D10	kg	174.63	63.05	111.58
	d. Bekisting Balok	m ²	10.29	7.50	2.79
11	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	8.06	0.73	7.33
	b. Besi D25	kg	1,438.75	389.34	1049.41
	c. Besi D10	kg	806.23	51.13	755.10
	d. Bekisting Balok	m ²	34.47	5.83	28.64
12	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	4.89	8.23	-3.35
	b. Besi D25	kg	1,024.51	1259.60	-235.09
	c. Besi D10	kg	304.56	437.17	-132.61
	d. Bekisting Balok	m ²	4.89	65.87	-60.99
13	Kolom K.6				
	a. Beton K500	m ³	87.81	76.83	10.98
	b. Besi D25	kg	11,590.66	10568.26	1022.40
	c. Besi D10	kg	4,986.54	2152.91	2833.64
	d. Bekisting Kolom	m ²	305.76	439.04	-133.28
14	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	1.54	3.07	-1.54
	b. Besi D25	kg	465.70	970.55	-504.86
	c. Besi D10	kg	97.73	124.97	-27.24
	d. Bekisting Kolom	m ²	8.64	30.72	-22.08
15	Kolom K 10				
	a. Beton K500	m ³	8.16	7.54	0.62

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	b. Besi D25	kg	1,681.68	3558.70	-1877.02
	c. Besi D10	kg	443.27	260.83	182.44
	d. Bekisting Kolom	m ²	65.31	60.32	4.99
16	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	1,945.31		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.20	Pekerjaan Lantai 17A				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	170.61	152.94	17.67
	b. Besi D10	kg	22,889.39	19147.38	3742.01
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,462.30	1274.53	187.78
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	50.37	56.97	-6.60
	b. Besi D25	kg	9,981.39	8446.38	1535.01
	c. Besi D10	kg	5,320.99	2165.03	3155.96
	d. Bekisting Balok	m ²	346.86	284.83	62.03
3	Balok type B.2				
	a. Beton K500	m ³	28.00	0.00	28.00
	b. Besi D25	kg	8,168.71	3785.43	4383.29
	c. Besi D10	kg	2,243.31	892.82	1350.49
	d. Bekisting Balok	m ²	223.48	121.86	101.62
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	32.32	16.00	16.32
	b. Besi D25	kg	9,627.30	3785.46	5841.84
	c. Besi D10	kg	2,924.38	884.17	2040.22
	d. Bekisting Balok	m ²	325.85	127.98	197.88
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	4.36	5.87	-1.51
	b. Besi D25	kg	1,220.60	1699.30	-478.70
	c. Besi D10	kg	581.88	328.25	253.63
	d. Bekisting Balok	m ²	59.23	58.72	0.51
6	Balok type B.5				
	a. Beton K500	m ³	3.59	-	3.59
	b. Besi D25	kg	986.18	-	986.18
	c. Besi D10	kg	429.46	-	429.46
	d. Bekisting Balok	m ²	45.38	-	45.38
7	Balok type B.6				
	a. Beton K500	m ³	2.35	3.27	-0.92
	b. Besi D25	kg	1,022.57	1114.35	-91.78
	c. Besi D10	kg	398.84	189.01	209.83
	d. Bekisting Balok	m ²	36.57	32.67	3.90
8	Balok type B.7				
	a. Beton K500	m ³	2.09	3.63	-1.54
	b. Besi D25	kg	900.09	1927.28	-1027.19
	c. Besi D10	kg	420.03	251.01	169.02
	d. Bekisting Balok	m ²	39.45	48.38	-8.92
9	Balok type B.8				
	a. Beton K500	m ³	0.46	1.10	-0.64
	b. Besi D25	kg	61.55	653.70	-592.15
	c. Besi D10	kg	112.83	83.31	29.52

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	d. Bekisting Balok	m ²	9.74	14.73	-4.99
10	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	58.44	40.76	17.67
	b. Besi D25	kg	11,045.47	5332.93	5712.54
	c. Besi D10	kg	6,038.43	1578.56	4459.86
	d. Bekisting Balok	m ²	308.68	203.82	104.86
11	Balok type B.15				
	a. Beton K500	m ³	6.23	1.50	4.73
	b. Besi D25	kg	1,192.95	488.76	704.18
	c. Besi D10	kg	695.98	63.05	632.93
	d. Bekisting Balok	m ²	41.02	7.50	33.52
12	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.56	0.73	-0.17
	b. Besi D25	kg	100.04	389.34	-289.30
	c. Besi D10	kg	56.06	51.13	4.93
	d. Bekisting Balok	m ²	5.96	5.83	0.13
13	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	4.89	8.49	-3.60
	b. Besi D25	kg	1,024.51	1279.73	-255.23
	c. Besi D10	kg	304.56	452.61	-148.05
	d. Bekisting Balok	m ²	21.27	67.90	-46.62
14	Kolom K.6				
	a. Beton K500	m ³	76.83		
	b. Besi D25	kg	10,141.82		
	c. Besi D10	kg	4,363.23		
	d. Bekisting Kolom	m ²	267.54		
15	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	3.07		
	b. Besi D25	kg	931.39		
	c. Besi D10	kg	195.47		
	d. Bekisting Kolom	m ²	17.28		
16	Kolom K 10				
	a. Beton K500	m ³	7.54		
	b. Besi D25	kg	1,552.32		
	c. Besi D10	kg	409.17		
	d. Bekisting Kolom	m ²	60.29		
17	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	1,945.31		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		
4.21	Pekerjaan Lantai Atap				
1	Pelat lantai t : 12 cm				
	a. Beton K500	m ³	194.81	162.20	32.61
	b. Besi D10	kg	26,135.98	20279.87	5856.11
	c. Bekisting Pelat	m ²	1,663.96	1351.64	312.33
2	Balok type B.1				
	a. Beton K500	m ³	76.56	61.96	14.61
	b. Besi D25	kg	15,173.23	9133.55	6039.68
	c. Besi D10	kg	8,088.71	2355.80	5732.91
	d. Bekisting Balok	m ²	527.28	309.79	217.49
3	Balok type B.2				

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	a. Beton K500	m ³	54.83	18.28	36.55
	b. Besi D25	kg	15,997.96	3785.43	12212.53
	c. Besi D10	kg	4,393.40	892.82	3500.58
	d. Bekisting Balok	m ²	479.78	121.86	357.92
4	Balok type B.3				
	a. Beton K500	m ³	17.69	20.51	-2.82
	b. Besi D25	kg	5,270.35	0.00	5270.35
	c. Besi D10	kg	1,600.92	1117.18	483.74
	d. Bekisting Balok	m ²	178.38	164.10	14.28
5	Balok type B.4				
	a. Beton K500	m ³	2.62	3.52	-0.89
	b. Besi D25	kg	733.31	1260.12	-526.81
	c. Besi D10	kg	349.58	202.39	147.19
	d. Bekisting Balok	m ²	35.59	35.16	0.43
6	Balok type B.6				
	a. Beton K500	m ³	3.97	3.27	0.70
	b. Besi D25	kg	1,726.99	1114.35	612.64
	c. Besi D10	kg	673.59	189.01	484.58
	d. Bekisting Balok	m ²	61.75	32.67	29.08
7	Balok type B.12				
	a. Beton K500	m ³	16.50	-	16.50
	b. Besi D25	kg	1,628.08	-	1628.08
	c. Besi D10	kg	1,412.04	-	1412.04
	d. Bekisting Balok	m ²	80.59	-	80.59
8	Balok type B.14				
	a. Beton K500	m ³	34.52	35.49	-0.97
	b. Besi D25	kg	6,525.41	4721.63	1803.78
	c. Besi D10	kg	3,567.36	1403.80	2163.56
	d. Bekisting Balok	m ²	182.36	177.47	4.89
9	Balok type B.17				
	a. Beton K500	m ³	0.56	0.73	-0.17
	b. Besi D25	kg	100.04	389.34	-289.30
	c. Besi D10	kg	56.06	51.13	4.93
	d. Bekisting Balok	m ²	5.96	5.83	0.13
10	Balok type B.18				
	a. Beton K500	m ³	2.32	8.29	-5.97
	b. Besi D25	kg	486.98	1264.08	-777.10
	c. Besi D10	kg	144.77	441.78	-297.01
	d. Bekisting Balok	m ²	10.11	66.32	-56.21
11	Kolom K.6				
	a. Beton K500	m ³	3.14	76.83	-73.70
	b. Besi D25	kg	413.95	10568.26	-10154.31
	c. Besi D10	kg	178.09	2152.91	-1974.81
	d. Bekisting Kolom	m ²	10.92	439.04	-428.12
12	Kolom K 8				
	a. Beton K500	m ³	4.61	1.54	3.07
	b. Besi D25	kg	1,397.09	485.28	911.81
	c. Besi D10	kg	293.20	62.49	230.71
	d. Bekisting Kolom	m ²	25.92	15.36	10.56
13	Kolom K 13				
	a. Beton K500	m ³	6.40	7.54	-1.14
	b. Besi D25	kg	1,318.32	3558.70	-2240.38

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Volume BQ	Volume Perhitungan	Selisih
	c. Besi D10	kg	347.49	260.83	86.66
	d. Bekisting Kolom	m ²	16.80	60.32	-43.52
14	Dinding shear wall & core lift				
	a. Beton K500	m ³	22.10		
	b. Besi U40	kg	1,945.31		
	c. Bekisting Dinding	m ²	149.25		

DAFTAR HARGA BAHAN DAN UPAH PEKERJA

PEKERJAAN : PEKERJAAN PEMBANGUNAN GEDUNG APARTEMEN D' BATAVIA JAKARTA
 LOKASI : Jl. JAKSA NO. 11-15, JAKARTA PUSAT, JAKARTA
 T. A : 2018

No	URAIAN	SATUAN BHN & UPH	HARGA SATUAN BAHAN & UPAH
I. U P A H			
1	M a n d o r	hari	Rp 150,000
2	Pekerja	hari	Rp 100,000
3	Tukang bor	hari	Rp 140,000
4	Tukang batu	hari	Rp 120,000
5	Tukang kayu	hari	Rp 120,000
6	Tukang besi	hari	Rp 120,000
7	Tukang listrik	hari	Rp 140,000
8	Tukang ledeng	hari	Rp 140,000
9	Tukang gali	hari	Rp 120,000
10	Surveyor	hari	Rp 160,000
11	Asisten Surveyor	hari	Rp 120,000
12	Operator excavator	hari	Rp 160,000
II. B A H A N			
1	Batu belah	m ³	Rp 300,000
2	Besi beton polos	btg	Rp 47,000
3	Besi beton ulir	btg	Rp 146,500
4	Besi plat 2,4 x 1,2 x 0,01 m	lembar	Rp 450,000
5	Besi profil	kg	Rp 15,000
6	Cat (kayu)	kg	Rp 40,000
7	Engsel	bh	Rp 15,000
8	Gording C 150.75.20.4,5	kg	Rp 9,250,000
9	Kabel 2 x 1 1/2 mm ²	m'	Rp 8,000
10	Kaca polos 3mm	m ²	Rp 110,000
12	Kawat beton	kg	Rp 17,000
13	kayu kruing 6/12 4m	btg	Rp 95,000
14	Kayu kruing 5/7 4m	btg	Rp 42,500
15	Kayu kruing papan 2/20	lbr	Rp 156,000
16	Kerikil 30mm	m ³	Rp 250,000
17	Koral beton	m ³	Rp 240,000
18	kran air	buah	Rp 30,000
19	Kunci tanam	bh	Rp 65,000
20	Lampu neon (25 watt)	bh	Rp 30,000
21	Minyak bekisting	ltr	Rp 9,500
22	Multipleks 120 x 240 x 18 mm	lbr	Rp 185,000
23	Mur baut (kuda -kuda)	buah	Rp 15,000
24	Paku asbes	kg	Rp 15,000
25	Paku biasa 2" - 5"	kg	Rp 17,000
26	Pasir Beton	m ³	Rp 275,000
27	Pasir pasang	m ³	Rp 270,000
28	Pasir urug	m ³	Rp 260,000
29	pipa PVC 3/4" - 4m	batang	Rp 32,000
30	pipa PVC 1/2" - 4m	batang	Rp 27,000
31	Portland Semen 40 kg	zak	Rp 70,000
32	Sakelar seri (out bouw)	bh	Rp 17,000
33	seal tape	buah	Rp 5,000
34	Seng gelombang BJLS 0,3 180 cm	lbr	Rp 65,000
35	Seng plat BJLS 0,3 55 cm	lbr	Rp 27,500
36	soket	buah	Rp 10,000
37	Steker biasa	bh	Rp 5,000
38	Stop kontak (Arde out bouw hitam)	bh	Rp 8,500
39	Pesawat Theodolit	unit	Rp 1,300,000
40	Papan Meranti 2/20-4m	lembar	Rp 130,000

No	U R A I A N	SATUAN BHN & UPH	HARGA SATUAN BAHAN & UPAH
41	Benang	bh	Rp 1,500
42	Asbes gelombang (2.7 m x 1.05 m)	lembar	Rp 75,000
43	Bubungan dari asbes	lembar	Rp 150,000
44	Kunci tanam	bh	Rp 90,000
45	Molen	unit	Rp 75,000
46	Excavator	harian	Rp 150,000
47	TC	bulan	Rp 90,000,000
48	Tc	harian	Rp 12,000,000
49	Solar	lt	Rp 13,000
50	Alat pancang hydraulic	harian	Rp 2,000,000
51	Pile	m	Rp 600,000
52	Batako	bh	Rp 1,800
53	Besi tulangan	kg	Rp 8,000
54	Bendrat	kg	Rp 15,000
55	Barbender	harian	Rp 180,000
56	Barbender	bulanan	Rp 6,000,000
57	Barcutter	harian	Rp 180,000
58	Barcutter	bulanan	Rp 6,000,000
59	Beton	m ³	Rp 965,000
60	Beton + waterproofing integral	m ³	Rp 1,100,000
61	Jayamix B0 (setara untuk lantai kerja)	m ³	Rp 500,000
62	Concrete pump	harian	Rp 5,000,000
63	Vibrator	harian	Rp 500,000
64	vibrator	bulanan	Rp 6,000,000
65	kayu meranti	m ³	Rp 3,000,000
66	minyak bekisting	liter	Rp 9,500
67	plywood	lembar	Rp 120,000
68	concrete bucket	unit/ hari	Rp 98,000
69	batako	m ³	Rp 56,000
70	batako	buah	Rp 1,800

**RENCANA ANGGARAN BIAYA PELAKSANAAN
PEKERJAAN PEMBANGUNAN STRUKTUR GEDUNG APARTEMEN D' BATAVIA
Jl. JAKSA NO. 11-15, JAKARTA PUSAT, JAKARTA**

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA TOTAL
1	Pekerjaan pendahuluan				
1.1	Pembersihan lokasi proyek	m ²	5,938.50	Rp 1,101.71	Rp 6,542,490.86
1.2	Pagar sementara seng	m ¹	325.00	Rp 186,248.62	Rp 60,530,800.11
1.3	Direksi keet+perlengkapan	m ²	71.50	Rp 239,401.39	Rp 17,117,199.31
1.4	Pengukuran	m ¹	325.00	Rp 2,658.16	Rp 863,901.69
1.5	Lisrik proyek	ls	1.00	Rp 894,500.00	Rp 894,500.00
1.6	Pengadaan air proyek	ls	1.00	Rp 421,000.00	Rp 421,000.00
	Total pekerjaan pendahuluan				Rp 86,369,891.97
2	Pekerjaan pondasi				
2.1	Pekerjaan pondasi bored pile				
	a. Pengeboran	m ¹	9,072.00	Rp 275,022.05	Rp 2,495,000,000.00
	b. Beton K500	m ³	7,014.30	Rp 1,171,967.30	Rp 8,220,526,424.48
	c. Pembesian	kg	495,782.84	Rp 9,446.20	Rp 4,683,262,723.20
	d. Bobok kepala bored pile	titik	324.00	Rp 15,277.78	Rp 4,950,000.00
2.2	Pekerjaan tanah				
	a. Galian tanah pile cap, tie beam, dan plat	m ³	4,005.39	Rp 14,296.30	Rp 57,262,261.49
	b. Urugan pasir di bawah pile cap, tie beam, dan plat	m ³	440.72	Rp 340,357.14	Rp 150,000,629.47
	c. Lantai kerja di bawah pile cap, tie beam, dan plat	m ³	220.36	Rp 508,129.89	Rp 111,970,329.21
	Total pekerjaan pondasi				Rp 15,722,972,367.84
3	Pekerjaan struktur bawah				
3.1	Pekerjaan pile cap				
	a. Bekisting pas. Bata	m ²	1,781.21	Rp 786,524.61	Rp 1,400,967,853.46
	b. Besi U40	kg	280,208.19	Rp 8,368.71	Rp 2,344,979,876.09
	c. Beton K500	m ³	3,686.50	Rp 1,118,112.03	Rp 4,121,920,000.00
3.2	Pekerjaan tie beam				
	a. Bekisting pas. Bata	m ²	570.73	Rp 590,630.83	Rp 337,092,646.12
	b. Besi U40	kg	21,291.69	Rp 11,513.25	Rp 245,136,660.10
	c. Beton K500	m ³	98.53	Rp 1,161,654.06	Rp 114,462,020.28
	Total pekerjaan struktur bawah				Rp 8,564,559,056.05
4	Pekerjaan struktur atas				
4.1	Pekerjaan lantai 1				
4.1.1	Pekerjaan kolom				
	a. Bekisting Kolom	m ²	1,300.05	Rp 275,514.70	Rp 358,182,880.22
	b. Besi U40	kg	60,497.58	Rp 9,369.14	Rp 566,810,055.20
	c. Beton K500	m ³	275.08	Rp 1,157,644.07	Rp 318,440,100.00
4.1.2	Pekerjaan pelat				
	a. Bekisting pelat	m ²	-		
	b. Besi D10	kg	30,668.24	Rp 8,840.54	Rp 271,123,741.41
	c. Beton K500	m ³	357.93	Rp 1,150,917.54	Rp 411,949,809.95
4.2	Pekerjaan lantai 1A				
4.2.1	Pekerjaan kolom				
	a. Bekisting Kolom	m ²	722.25	Rp 157,228.56	Rp 113,558,327.23
	b. Besi U40	kg	29,634.28	Rp 9,947.58	Rp 294,789,442.61
	c. Beton	m ³	152.82	Rp 1,019,122.50	Rp 155,742,300.00
4.2.2	Pekerjaan balok				
	a. Bekisting balok	m ²	1,314.95	Rp 278,623.12	Rp 366,375,997.75
	b. Besi U40	kg	44,738.70	Rp 9,040.01	Rp 404,438,278.66
	c. Beton	m ³	220.92	Rp 1,019,997.75	Rp 225,336,002.69
4.2.3	Pekerjaan pelat				
	a. Bekisting pelat	m ²	2,110.90	Rp 259,947.67	Rp 548,723,795.41
	b. Besi D10	kg	31,604.31	Rp 9,700.09	Rp 306,564,701.43
	c. Beton	m ³	316.64	Rp 1,003,372.24	Rp 317,702,919.75
4.3	Pekerjaan lantai 1B				

4.3.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	898.80	Rp	277,685.49	Rp 249,583,719.66
	b. Besi U40	kg	35,811.05	Rp	8,970.30	Rp 321,235,912.24
	c. Beton	m ³	190.18	Rp	1,008,491.29	Rp 191,790,840.00
4.3.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	980.73	Rp	277,847.93	Rp 272,494,277.49
	b. Besi U40	kg	33,631.34	Rp	8,795.00	Rp 295,787,746.93
	c. Beton	m ³	162.79	Rp	1,039,638.31	Rp 169,237,561.19
4.3.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,305.93	Rp	261,980.70	Rp 342,129,670.74
	b. Besi D10	kg	19,565.81	Rp	9,511.04	Rp 186,091,268.82
	c. Beton	m ³	195.89	Rp	1,027,024.54	Rp 201,184,040.59
4.4	Pekerjaan lantai 2					
4.4.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	1,210.50	Rp	242,007.97	Rp 292,950,647.56
	b. Besi U40	kg	49,374.70	Rp	8,775.28	Rp 433,276,869.36
	c. Beton	m ³	245.30	Rp	1,015,577.88	Rp 249,116,175.00
4.4.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,644.10	Rp	336,777.56	Rp 553,697,271.56
	b. Besi U40	kg	57,542.05	Rp	10,252.73	Rp 589,963,344.25
	c. Beton	m ³	269.06	Rp	1,010,157.82	Rp 271,789,430.83
4.4.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	2,297.17	Rp	260,477.91	Rp 598,362,408.12
	b. Besi D10	kg	34,373.11	Rp	9,689.08	Rp 333,043,792.91
	c. Beton	m ³	459.43	Rp	1,004,668.35	Rp 461,579,074.22
4.5	Pekerjaan lantai 3					
4.5.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	735.36	Rp	260,564.70	Rp 191,608,856.35
	b. Besi U40	kg	31,295.39	Rp	8,864.63	Rp 277,422,059.48
	c. Beton	m ³	154.18	Rp	1,018,646.48	Rp 157,050,840.00
4.5.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,488.06	Rp	275,183.84	Rp 409,490,969.15
	b. Besi U40	kg	52,832.32	Rp	9,191.22	Rp 485,593,304.61
	c. Beton	m ³	233.71	Rp	1,016,986.50	Rp 237,684,502.15
4.5.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	2,000.58	Rp	261,420.38	Rp 522,993,617.28
	b. Besi D10	kg	29,969.96	Rp	8,896.67	Rp 266,632,920.64
	c. Beton	m ³	300.09	Rp	1,005,488.16	Rp 301,734,643.43
4.6	Pekerjaan lantai 4					
4.6.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	735.36	Rp	260,564.70	Rp 191,608,856.35
	b. Besi U40	kg	31,295.39	Rp	9,026.72	Rp 282,494,559.48
	c. Beton	m ³	154.18	Rp	1,018,646.48	Rp 157,050,840.00
4.6.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp	278,138.45	Rp 425,163,102.84
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp	9,061.03	Rp 474,225,124.90
	c. Beton	m ³	229.53	Rp	1,017,935.12	Rp 233,642,836.08
4.6.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp	262,918.28	Rp 499,345,607.79
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp	9,567.79	Rp 271,954,361.18
	c. Beton	m ³	227.91	Rp	1,018,310.72	Rp 232,082,293.82
4.7	Pekerjaan lantai 5					
4.7.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	696.96	Rp	262,109.34	Rp 182,679,725.47
	b. Besi U40	kg	31,103.12	Rp	9,031.67	Rp 280,913,202.89
	c. Beton	m ³	140.74	Rp	1,023,769.61	Rp 144,081,240.00
4.7.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp	278,138.45	Rp 425,163,102.84
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp	9,061.03	Rp 474,225,124.90
	c. Beton	m ³	229.53	Rp	1,017,935.12	Rp 233,642,836.08

4.7.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp	262,918.28	Rp 499,345,607.79
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp	9,567.79	Rp 271,954,361.18
	c. Beton	m ³	227.91	Rp	1,018,310.72	Rp 232,082,293.82
4.8	Pekerjaan lantai 6					
4.8.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	696.96	Rp	262,109.34	Rp 182,679,725.47
	b. Besi U40	kg	31,103.12	Rp	9,031.67	Rp 280,913,202.89
	c. Beton	m ³	140.74	Rp	1,023,769.61	Rp 144,081,240.00
4.8.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp	278,138.45	Rp 425,163,102.84
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp	9,061.03	Rp 474,225,124.90
	c. Beton	m ³	229.53	Rp	1,017,935.12	Rp 233,642,836.08
4.8.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp	262,918.28	Rp 499,345,607.79
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp	9,567.79	Rp 271,954,361.18
	c. Beton	m ³	227.91	Rp	1,018,310.72	Rp 232,082,293.82
4.9	Pekerjaan lantai 7					
4.9.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	696.96	Rp	262,109.34	Rp 182,679,725.47
	b. Besi U40	kg	31,103.12	Rp	9,031.67	Rp 280,913,202.89
	c. Beton	m ³	140.74	Rp	1,023,769.61	Rp 144,081,240.00
4.9.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp	278,138.45	Rp 425,163,102.84
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp	9,061.03	Rp 474,225,124.90
	c. Beton	m ³	229.53	Rp	1,017,935.12	Rp 233,642,836.08
4.9.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp	262,918.28	Rp 499,345,607.79
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp	9,567.79	Rp 271,954,361.18
	c. Beton	m ³	227.91	Rp	1,018,310.72	Rp 232,082,293.82
4.10	Pekerjaan lantai 8					
4.10.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	658.56	Rp	263,651.90	Rp 173,630,594.59
	b. Besi U40	kg	25,843.64	Rp	9,195.84	Rp 237,653,976.80
	c. Beton	m ³	127.30	Rp	1,029,974.55	Rp 131,111,640.00
4.10.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp	278,138.45	Rp 425,163,102.84
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp	9,061.03	Rp 474,225,124.90
	c. Beton	m ³	229.53	Rp	1,017,935.12	Rp 233,642,836.08
4.10.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp	262,918.28	Rp 499,345,607.79
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp	9,567.79	Rp 271,954,361.18
	c. Beton	m ³	227.91	Rp	1,018,310.72	Rp 232,082,293.82
4.11	Pekerjaan lantai 9					
4.11.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	658.56	Rp	263,651.90	Rp 173,630,594.59
	b. Besi U40	kg	25,843.64	Rp	9,195.84	Rp 237,653,976.80
	c. Beton	m ³	127.30	Rp	1,029,974.55	Rp 131,111,640.00
4.11.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp	278,138.45	Rp 425,163,102.84
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp	9,061.03	Rp 474,225,124.90
	c. Beton	m ³	229.53	Rp	1,017,935.12	Rp 233,642,836.08
4.11.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp	262,918.28	Rp 499,345,607.79
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp	9,567.79	Rp 271,954,361.18
	c. Beton	m ³	227.91	Rp	1,018,310.72	Rp 232,082,293.82

4.12	Pekerjaan lantai 10					
4.12.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	658.56	Rp 263,651.90	Rp 173,630,594.59	
	b. Besi U40	kg	25,843.64	Rp 9,195.84	Rp 237,653,976.80	
	c. Beton	m ³	127.30	Rp 1,029,974.55	Rp 131,111,640.00	
4.12.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp 278,138.45	Rp 425,163,102.84	
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp 9,061.03	Rp 474,225,124.90	
	c. Beton	m ³	229.53	Rp 1,017,935.12	Rp 233,642,836.08	
4.12.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp 262,918.28	Rp 499,345,607.79	
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp 9,567.79	Rp 271,954,361.18	
	c. Beton	m ³	227.91	Rp 1,018,310.72	Rp 232,082,293.82	
4.13	Pekerjaan lantai 11					
4.13.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	616.32	Rp 257,775.26	Rp 158,872,050.62	
	b. Besi U40	kg	20,670.31	Rp 9,438.82	Rp 195,103,320.12	
	c. Beton	m ³	112.90	Rp 1,038,262.12	Rp 117,215,640.00	
4.13.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp 278,138.45	Rp 425,163,102.84	
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp 9,061.03	Rp 474,225,124.90	
	c. Beton	m ³	229.53	Rp 1,017,935.12	Rp 233,642,836.08	
4.13.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp 262,918.28	Rp 499,345,607.79	
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp 9,567.79	Rp 271,954,361.18	
	c. Beton	m ³	227.91	Rp 1,018,310.72	Rp 232,082,293.82	
4.14	Pekerjaan lantai 12					
4.14.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	616.32	Rp 257,775.26	Rp 158,872,050.62	
	b. Besi U40	kg	20,670.31	Rp 9,438.82	Rp 195,103,320.12	
	c. Beton	m ³	112.90	Rp 1,038,262.12	Rp 117,215,640.00	
4.14.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp 278,138.45	Rp 425,163,102.84	
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp 9,061.03	Rp 474,225,124.90	
	c. Beton	m ³	229.53	Rp 1,017,935.12	Rp 233,642,836.08	
4.14.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp 262,918.28	Rp 499,345,607.79	
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp 9,567.79	Rp 271,954,361.18	
	c. Beton	m ³	227.91	Rp 1,018,310.72	Rp 232,082,293.82	
4.15	Pekerjaan lantai 13					
4.15.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	616.32	Rp 257,775.26	Rp 158,872,050.62	
	b. Besi U40	kg	20,670.31	Rp 9,438.82	Rp 195,103,320.12	
	c. Beton	m ³	112.90	Rp 1,038,262.12	Rp 117,215,640.00	
4.15.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp 278,138.45	Rp 425,163,102.84	
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp 9,061.03	Rp 474,225,124.90	
	c. Beton	m ³	229.53	Rp 1,017,935.12	Rp 233,642,836.08	
4.15.3	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp 262,918.28	Rp 499,345,607.79	
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp 9,567.79	Rp 271,954,361.18	
	c. Beton	m ³	227.91	Rp 1,018,310.72	Rp 232,082,293.82	
4.16	Pekerjaan lantai 14					
4.16.1	Pekerjaan kolom					
	a. Bekisting Kolom	m ²	576.00	Rp 259,469.55	Rp 149,454,463.20	
	b. Besi U40	kg	17,125.11	Rp 9,690.10	Rp 165,944,016.83	
	c. Beton	m ³	98.98	Rp 1,048,565.71	Rp 103,782,840.00	
4.16.2	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp 278,138.45	Rp 425,163,102.84	
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp 9,061.03	Rp 474,225,124.90	

	c. Beton	m ³	229.53	Rp	1,017,935.12	Rp	233,642,836.08
4.16.3	Pekerjaan pelat						
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp	262,918.28	Rp	499,345,607.79
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp	9,567.79	Rp	271,954,361.18
	c. Beton	m ³	227.91	Rp	1,018,310.72	Rp	232,082,293.82
4.17	Pekerjaan lantai 15						
4.17.1	Pekerjaan kolom						
	a. Bekisting Kolom	m ²	576.00	Rp	259,469.55	Rp	149,454,463.20
	b. Besi U40	kg	17,125.11	Rp	9,690.10	Rp	165,944,016.83
	c. Beton	m ³	98.98	Rp	1,048,565.71	Rp	103,782,840.00
4.17.2	Pekerjaan balok						
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp	278,138.45	Rp	425,163,102.84
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp	9,061.03	Rp	474,225,124.90
	c. Beton	m ³	229.53	Rp	1,017,935.12	Rp	233,642,836.08
4.17.3	Pekerjaan pelat						
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp	262,918.28	Rp	499,345,607.79
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp	9,567.79	Rp	271,954,361.18
	c. Beton	m ³	227.91	Rp	1,018,310.72	Rp	232,082,293.82
4.18	Pekerjaan lantai 16						
4.18.1	Pekerjaan kolom						
	a. Bekisting Kolom	m ²	576.00	Rp	259,469.55	Rp	149,454,463.20
	b. Besi U40	kg	17,125.11	Rp	9,690.10	Rp	165,944,016.83
	c. Beton	m ³	98.98	Rp	1,048,565.71	Rp	103,782,840.00
4.18.2	Pekerjaan balok						
	a. Bekisting balok	m ²	1,528.60	Rp	278,138.45	Rp	425,163,102.84
	b. Besi U40	kg	52,336.79	Rp	9,061.03	Rp	474,225,124.90
	c. Beton	m ³	229.53	Rp	1,017,935.12	Rp	233,642,836.08
4.18.3	Pekerjaan pelat						
	a. Bekisting pelat	m ²	1,899.24	Rp	262,918.28	Rp	499,345,607.79
	b. Besi D10	kg	28,423.93	Rp	9,567.79	Rp	271,954,361.18
	c. Beton	m ³	227.91	Rp	1,018,310.72	Rp	232,082,293.82
4.19	Pekerjaan lantai 17						
4.19.1	Pekerjaan kolom						
	a. Bekisting Kolom	m ²	530.08	Rp	261,700.71	Rp	138,721,938.15
	b. Besi U40	kg	17,636.22	Rp	9,647.64	Rp	170,147,895.01
	c. Beton	m ³	87.44	Rp	1,012,293.22	Rp	88,518,788.59
4.19.2	Pekerjaan balok						
	a. Bekisting balok	m ²	1,196.66	Rp	275,052.54	Rp	329,144,398.33
	b. Besi U40	kg	42,727.04	Rp	9,249.06	Rp	395,184,883.03
	c. Beton	m ³	183.14	Rp	1,031,342.30	Rp	188,881,134.96
4.19.3	Pekerjaan pelat						
	a. Bekisting pelat	m ²	1,468.62	Rp	263,105.49	Rp	386,402,845.21
	b. Besi D10	kg	22,017.74	Rp	9,958.49	Rp	219,263,431.80
	c. Beton	m ³	176.23	Rp	1,033,942.12	Rp	182,216,577.27
4.20	Pekerjaan lantai 17A						
4.20.1	Pekerjaan kolom						
	a. Bekisting Kolom	m ²	514.72	Rp	262,617.85	Rp	135,174,285.80
	b. Besi U40	kg	17,088.46	Rp	11,528.55	Rp	197,005,049.25
	c. Beton	m ³	85.91	Rp	1,013,138.81	Rp	87,036,548.59
4.20.2	Pekerjaan balok						
	a. Bekisting balok	m ²	974.21	Rp	278,176.87	Rp	271,002,830.19
	b. Besi U40	kg	35,841.63	Rp	9,242.32	Rp	331,259,904.40
	c. Beton	m ³	156.59	Rp	1,042,588.85	Rp	163,263,858.96
4.20.3	Pekerjaan pelat						
	a. Bekisting pelat	m ²	1,274.53	Rp	261,031.74	Rp	332,692,165.61
	b. Besi D10	kg	19,147.38	Rp	9,838.18	Rp	188,375,278.42
	c. Beton	m ³	152.94	Rp	1,039,909.17	Rp	159,047,154.85

4.21	Pekerjaan lantai dak					
4.21.1	Pekerjaan balok					
	a. Bekisting balok	m ²	913.21	Rp 281,048.95	Rp 256,656,236.55	
	b. Besi U40	kg	32,703.38	Rp 9,339.95	Rp 305,447,818.58	
	c. Beton	m ³	152.05	Rp 1,044,909.77	Rp 158,874,870.09	
4.22.2	Pekerjaan pelat					
	a. Bekisting pelat	m ²	1,351.64	Rp 261,031.74	Rp 352,820,133.98	
	b. Besi D10	kg	20,279.87	Rp 9,838.18	Rp 199,516,939.44	
	c. Beton	m ³	162.20	Rp 1,039,909.17	Rp 168,669,551.86	
4.22	Pekerjaan shearwall					
	a. Bekisting	m ²	4,395.50	Rp 396,925.42	Rp 1,744,685,701.40	
	b. Besi	kg	68,322.55	Rp 9,597.90	Rp 655,752,906.29	
	c. Beton	m ³	627.83	Rp 1,182,704.78	Rp 742,537,542.53	
4.23	Pekerjaan tangga					
	a. Bekisting	m ²	5,239.21	Rp 300,265.73	Rp 1,573,155,216.91	
	b. Besi	kg	43,250.66	Rp 12,668.20	Rp 547,907,997.42	
	c. Beton	m ³	932.44	Rp 1,207,163.38	Rp 1,125,607,419.23	
Total pekerjaan struktur atas						Rp 59,844,091,052.69
Total harga pekerjaan struktur						Rp 84,217,992,368.55
Total harga + K3 1.5%						Rp 85,481,262,254.08