

TUGAS AKHIR
ANALISIS PERUBAHAN HARGA UPAH BORONGAN PADA
PEKERJAAN BETON
(Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Kampus II Universitas Ahmad
Dahlan Jogjakarta)



Disusun oleh :

Nama : Firman Syah

No. Mhs : 98 511 033

Nama : M. Akhiruddin

No. Mhs : 98 511 313

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA
2004

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERUBAHAN HARGA UPAH BORONGAN PADA PEKERJAAN BETON

(Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Kampus II Universitas Ahmad
Dahlan Jogjakarta)

Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia untuk melengkapi persyaratan
dalam rangka memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil.

Disusun oleh :

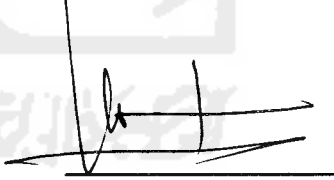
Nama : Firman Syah No. Mhs : 98 511 033

Nama : M. Akhiruddin No. Mhs : 98 511 313

Diperiksa dan Disetujui Oleh :


Dosen Pembimbing I :

Ir. Lalu Makruf, MT.


Tanggal : 10-1-04

Dosen Pembimbing II :

Ir. Fitri Nugraheni, MT.


Tanggal : 10/01/04

KATA PENGANTAR

Bismilahirrahmannirohim

Assalamu'alaikum Wr.wb.

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah Swt yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sholawat serta salam bagi junjungan besar Nabi Muhamad Saw beserta sahabat-sahabatnya, akhirnya penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini, sebagai syarat guna mengakhiri jenjang pendidikan Strata 1 pada Universitas Islam Indonesia.

Besar harapan penulis, semoga Tugas Akhir ini mampu memberikan manfaat kepada semua pihak terlebih lagi bagi penulis sendiri untuk dapat dijadikan “ukuran” dalam menghadapi dunia kerja yang penuh dengan persaingan. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah” ANALISIS PERUBAHAN HARGA UPAH BORONGAN PADA PEKERJAAN BETON (Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Kampus II Universitas Ahmad Dahlan Jogjakarta)”.

Dalam proses yang cukup panjang dari awal hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini, penulis mendapat pengawasan dan bimbingan serta bantuan dari orang lain, maka ijinilah penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Gusti Alloh pemilik alam dan segala isinya, terima kasih atas apa yang sudah dan akan dipercayakan kepada kami.
2. Bapak Prof.DR.IR.H.Widodo, MSCE, Ph.D, sebagai dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UII yang telah memberikan perlindungan dan fasilitas yang cukup memadai bagi mahasiswa dalam menuntut ilmu.
3. Bapak IR.H. Munadhir, MS, selaku Kajur Teknik Sipil UII.

4. Bapak IR. Lalu Makrup, MT, sebagai dosen pembimbing I yang telah berkenan memberikan arahan serta bimbingan dalam menyusun Tugas Akhir ini.
 5. Ibu IR. Fitri Nugraheni, MT, sebagai dosen pembimbing II yang telah berkenan memberikan arahan serta bimbingan dalam menyusun Tugas Akhir ini.
 6. Bapak IR. Albani Musyafa, MT, Sebagai dosen penguji terimakasih atas masukan-masukannya yang sangat membantu penyusunan Tugas Akhir ini.
 7. Bapak Nadi selaku koordinator lapangan proyek pembangunan gedung kampus II UAD atas izin dan bantuannya dari proses awal hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
 8. Bapak Drs.Sukardi, M.M. selaku sekertaris panitia pembangunan kampus II UAD atas bantuannya dari proses awal hingga akhir terselesaikannya Tugas Akhir ini.
 9. Kedua orang tua kami yang tiada henti memberikan dukungannya.
 10. Meli, Nilda, Ridho, Febi, Ane, dan semua teman-teman sipil 98 terus berjuang kawan.
 11. Dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- Wassalamualaikum Wr.Wb.

Jogjakarta, Januari 2004

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

MUHAMMAD AKHIRUDDIN :



Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk:

Keluargaku tercinta, terimakasih untuk

DUKUNGANNYA selama ini

ATUNG THANK'S TO:

1. Gusti Alloh pemilik alam dan segala isinya, terima kasih atas apa yang telah Engkau berikan pada hambamu ini,
2. Kedua orang tuaku yang terus berjuang demi anak-anak tercintanya,
3. Saudara-saudaraku mba Didit sekeluarga, mba Titien sekeluarga, mas Udin sekeluarga. mba Ely sekeluarga n adikku anjar yang sudah menemani maen CM.
4. Meli yang tetap sabar, mensupport dan selalu menemaniku selama ini,
5. Keluarga Ketapang yang selalu mensupport,
6. P2SDM (Pa Supri dan Mas Catur) dan temanku Maming terima kasih atas keterangannya selama ini
7. Sahabatku (Nilda, Ridho, Febo, Mamang) for this friendship all this time,
8. AZTELLA gank, yang selalu membuatku tertawa,
9. Uci, Maya, Oujan, Tenri, Andri, Anne, Indro, Ibnu, Untung, David, you all good men !

FIRMAN SYAH :



Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk:
Bapak dan Ibu tercinta,terimakasih untuk
PERJUANGANNYA selama ini

IMANING THANK'S TO :

1. Gusti Alloh pemilik alam dan segala isinya, terima kasih atas apa yang sudah dan akan dipercayakan kepadaku,
2. Kedua orang tuaku yang terus berjuang demi anak-anak tercintanya,
3. Anak-anak Aztella Teams (Heri Nugroho ST, Dani Ari K. ST, Hafizh Auzzami ST, Jontha S. ST, Erzyanto Yukama ST, Indar Priyaji, Asma' Khozin, Arif Widi Handoko, Sigit Pranoto, Swastiko A.N, Andrey, Fitri Pudraanti ST, Catur T.R. ST, Eva Dessy K. ST, Rahmi Muetia S.Sains, Zulmi) "keep on the move",
4. Anak-anak Dayavi Apartement (Dedi, Widi, Ferry, Tiko, Faisal, Budi, Danang, Baim, Dendy, Rama, Kriyip, Bram, Yuni, Ableh, Albert, Kusumo, Daan, Helmi,Ihan),
5. Bapak dan Ibu kost Dayavi Apartement (Bapak Handono dan Ibu Nana).
6. BM my inspiration and spirit. Keep on the right way my friend,
7. Saudara-saudaraku mas Dian sekeluarga, mas Heri sekeluarga, Elok Yuniarti SE dan Kiki adikku , serta dua makhluk mungil Ajie dan Tata, terima kasih atas dukungannya yang tak henti-henti,
8. Desi, Agus, Maya, Maming, Sintha, Eva, Evi,Chipung,Uci,Surya, mas Budi, pak Parjiman n the gank, G 4872 AR terima kasih atas bantuannya,
9. Anak-anak CLEBEST ALOGHA (Espass, Jupri, Pedro, Weanx, Ulphe, Doni, Danyev, Azam, liek, Simbah, Ahong. Dimas, Vivie) kapan kumpul maning ?,
10. My best friends (Ayung, Melon, Dodhol, Bundha, Febo n Anne) Semoga Ta'aruf kita selalu terjaga selamanya,amin.

HALAMAN MOTTO

"Hidup bukan untuk disesati tapi hidup untuk dinikmati dan berbagi"

"Nikmatilah hidup ini dan syukurilah apa yang sudah dan akan kau dapatkan"



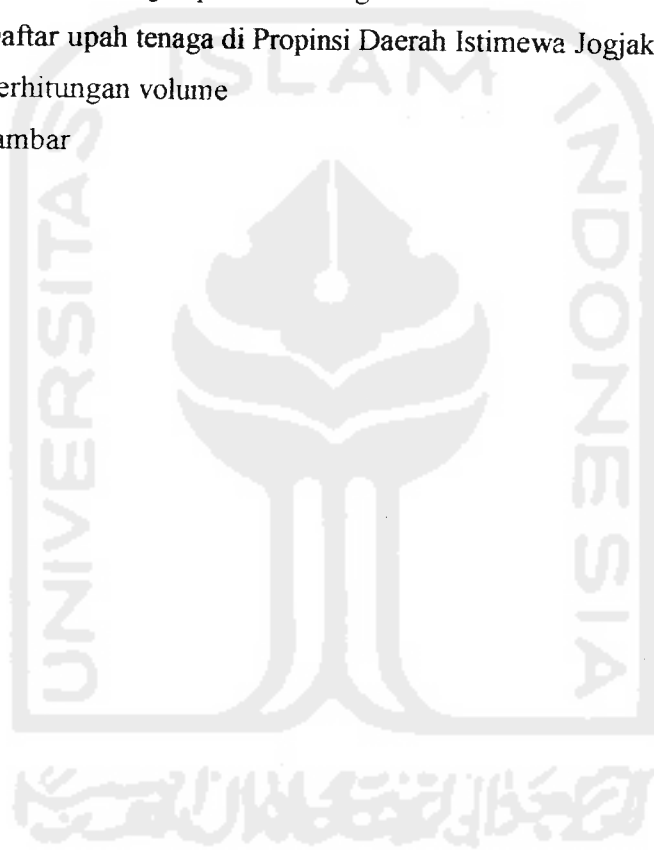
DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Manfaat penelitian.....	2
1.5 Batasan masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Pekerjaan beton.....	10
3.1.1 Beton.....	10
3.1.2 bekisting dan perancah.....	12
3.2 Tenaga kerja langsung dan borongan.....	14
3.2.1 Tenaga kerja langsung.....	14
3.2.2 Tenaga kerja borongan.....	15
3.3 Pengendalian biaya dan jadwal.....	15
3.4 Data yang diperlukan dalam pembuatan RAB.....	16
3.4.1 Komponen-komponen penyusun RAB.....	16
3.5 Analisis perhitungan.....	19
3.6 Variabel penelitian.....	20

BAB IV	METODE PENELITIAN.....	21
	4.1 Penentuan obyek.....	21
	4.2 Pengumpulan data.....	21
	4.3 Analisis data.....	21
	4.4 Hasil dan pembahasan.....	21
BAB V	ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN.....	23
	5.1 Pendahuluan.....	23
	5.2 Pelaksanaan.....	23
	5.3 Analisis upah.....	25
	5.3.1 Analisis upah borongan pekerjaan kolom lantai 3 blok A.....	25
	5.3.2 Analisis upah borongan pekerjaan plat & balok lt. 2 blok A.....	30
	5.3.3 Analisis upah borongan pekerjaan kolom lantai 3 blok B.....	36
	5.3.4 Analisis upah borongan pekerjaan plat & balok lt. 2 blok B.....	41
	5.3.5 Analisis upah borongan pekerjaan kolom lantai 4 blok A.....	47
	5.3.6 Analisis upah borongan pekerjaan plat & balok lt. 3 blok A.....	52
	5.3.7 Analisis upah borongan pekerjaan kolom lantai 4 blok B.....	58
	5.3.8 Analisis upah borongan pekerjaan plat & balok lt. 3 blok B.....	63
BAB VI	PEMBAHASAN.....	74
	6.1 Umum.....	74
	6.2 Persentase kenaikan harga upah borongan tiap item pekerjaan.....	74
	6.3 Upah borongan pekerjaan plat dan balok.....	80
	6.4 Upah borongan pekerjaan kolom.....	84
BAB VIII	KESIMPULAN DAN SARAN.....	89
	7.1 Kesimpulan.....	89
	7.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 2. Kartu peserta Tugas Akhir
- Lampiran 3. Lembar konsultasi
- Lampiran 4. Surat keterangan penelitian Tugas Akhir
- Lampiran 5. Daftar upah tenaga di Propinsi Daerah Istimewa Jogjakarta
- Lampiran 6. Perhitungan volume
- Lampiran 7 Gambar



ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada pekerjaan beton yang meliputi pekerjaan perancah, pembesian, bekesting dan pembedonan. Tujuan penelitian adalah mengetahui harga upah borongan pada pekerjaan beton untuk satu lantai dan mengetahui kenaikan harga upah borongan untuk satu lantai di atasnya.

Data diperoleh berdasarkan pengamatan dan pencatatan secara langsung pada proyek bersangkutan. Untuk memperoleh data yang diperlukan, yaitu dengan wawancara dengan kontraktor, bas borong. Analisis dilakukan dengan cara melakukan perhitungan upah menurut data lapangan untuk masing-masing pekerjaan.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata persentase kenaikan harga upah borongan pada pekerjaan beton untuk satu lantai adalah sebesar 13,89%. Dengan demikian kenaikan 10 % yang dipakai pada saat ini sudah tidak layak pakai atau dengan kata lain bas borong mengalami kerugian.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang hanya mempunyai waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan. Krisis perekonomian yang melanda mulai tahun 1997 dan sampai sekarang belum menunjukkan perbaikan yang berarti, hal ini mengakibatkan sejumlah harga material mengalami kenaikan, juga mengakibatkan usaha konstruksi mengalami keterpurukan. Krisis tersebut juga mengakibatkan kontraktor kesulitan dalam menetapkan harga borongan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan mutu atau hasil yang baik sesuai dengan anggaran yang disediakan oleh pemilik proyek. Tantangan yang dihadapi usaha jasa konstruksi adalah mencari upaya penyelesaian dalam menghadapi situasi yang tidak menentu. Suatu usaha perlu dilakukan agar dunia usaha konstruksi jangan sampai terpuruk secara berkepanjangan.

Untuk mensikapi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan cara menyusun rencana anggaran biaya dengan secermat – cermatnya. Dalam hal ini salah satu faktor yang mempengaruhi penyusunan anggaran biaya adalah Upah Tenaga Kerja.

Penentuan upah tenaga kerja untuk pekerjaan beton (pada proyek pembangunan gedung) sangat penting karena hal ini menyangkut harga upah tenaga kerja pada lantai di atasnya. Penentuan harga upah tenaga kerja untuk

kenaikkan satu lantai yang selama ini masih memakai anggapan bahwa tiap kenaikan 1 lantai maka upah tenaga kerja naik sebesar 10 %, hal ini masih dianggap kurang memadai untuk digunakan, sebab kenaikan sebesar 10% dirasakan oleh sebagian tenaga kerja (pemborong) masih kurang.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini yang menjadi rumusan masalah adalah : mencari harga upah borongan untuk pekerjaan beton dan mencari persentase kenaikan harga upah borongan tiap kenaikan satu lantai.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui harga upah borongan pada pekerjaan beton.
2. Mengetahui persentase kenaikan harga upah borongan tiap kenaikan satu lantai.

1.4. Manfaat Penelitian

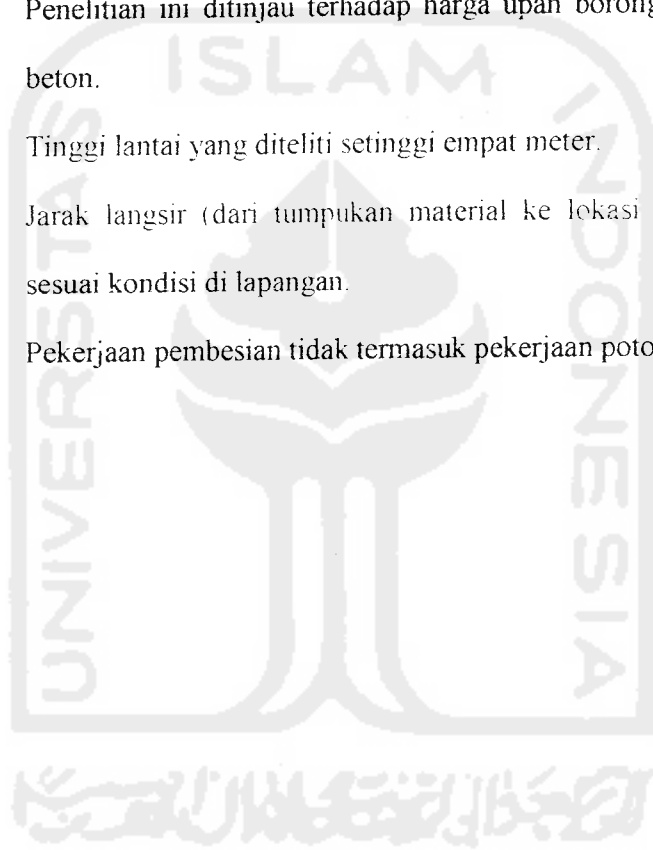
Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Manfaat penelitian bagi peneliti ini adalah untuk mengetahui harga upah borongan tiap $1m^3$ dan kenaikan tiap satu lantainya.
2. Manfaat penelitian bagi mahasiswa lain adalah menjadikan tambahan ilmu selain yang didapat pada bangku kuliah. Dan menjadi panduan untuk meneliti harga upah borongan pada pekerjaan yang lain.

1.5. Batasan Masalah

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

1. Jenis pekerjaan yang ditinjau sebagai penelitian adalah pekerjaan beton (pek.perancah,bekisting,pembesian dan pembetonan)
2. Penelitian ini ditinjau terhadap harga upah borongan pada pekerjaan beton.
3. Tinggi lantai yang diteliti setinggi empat meter.
4. Jarak langsir (dari tumpukan material ke lokasi bangunan) diambil sesuai kondisi di lapangan.
5. Pekerjaan pembesian tidak termasuk pekerjaan potong bengkok.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian ini digunakan tinjauan pustaka penelitian yang pernah dilaksanakan sebelumnya yaitu :

1. Penelitian Wilian sujatmiko dan R. Indra Jati (2001) dari Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.

Pokok bahasan yang diambil adalah analisa harga borongan pekerjaan lisplang, konsul dan kuda-kuda beton.

Kesimpulan dari tugas akhir tersebut adalah :

1. Rata-rata kenaikan riil upah yang harus dibayarkan oleh pemborong kepada tukang terhadap harga satuan upah borongan adalah :
 - a. Untuk pekerjaan lisplang beton : Rp.38.990,16 / m³
 - b. Untuk pekerjaan konsul beton : Rp.62.206,20 / m³
 - c. Untuk pekerjaan kuda-kuda beton : Rp.152.981,23 / m³
2. Rata-rata perbandingan harga satuan upah borongan pekerjaan dengan analisa BOW adalah :
 - a. Untuk pekerjaan lisplang beton : 50,8 %
 - b. Untuk pekerjaan konsul beton : 109,4 %
 - c. Untuk pekerjaan kuda-kuda beton : 65,2 %
3. Rata-rata perbandingan riil upah dengan analisa BOW adalah :
 - a. Untuk pekerjaan lisplang beton : 58 %
 - b. Untuk pekerjaan konsul beton : 120,6 %

c. Untuk pekerjaan kuda-kuda beton : 460 %

4. Pekerjaan lisplang beton

a. Jumlah rata-rata tukang kayu untuk mengerjakan 1 m³ pekerjaan lisplang beton dalam 1 hari adalah 7 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 1 orang.

b. Jumlah rata-rata tukang besi untuk mengerjakan 1 m³ pekerjaan lisplang beton dalam 1 hari adalah 5 orang.

c. Jumlah rata-rata tukang batu untuk mengerjakan 1 m³ pekerjaan lisplang beton dalam 1 hari adalah 3 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 7 orang.

5. Pekerjaan konsol beton

a. Jumlah rata-rata tukang kayu untuk mengerjakan 1 m³ pekerjaan konsol beton dalam 1 hari adalah 16 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 7 orang.

b. Jumlah rata-rata tukang besi untuk mengerjakan 1 m³ pekerjaan konsol beton dalam 1 hari adalah 5 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 1 orang.

c. Jumlah rata-rata tukang batu untuk mengerjakan 1 m³ pekerjaan konsol beton dalam 1 hari adalah 4 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 10 orang.

6. pekerjaan kuda-kuda beton

- a. Jumlah rata-rata tukang kayu untuk mengerjakan 1 m^3 pekerjaan kuda-kuda beton dalam 1 hari adalah 15 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 1 orang.
 - b. Jumlah rata-rata tukang besi untuk mengerjakan 1 m^3 pekerjaan kuda-kuda beton dalam 1 hari adalah 5 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 3 orang.
 - c. Jumlah rata-rata tukang batu untuk mengerjakan 1 m^3 pekerjaan kuda-kuda beton dalam 1 hari adalah 3 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 6 orang.
2. Penelitian Lusena Sansibarta dan Handoyo Sapto Nugroho (2002) dari Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.
- Pokok bahasan yang diambil adalah pengamatan terhadap pekerjaan bekisting balok dan plat pada proyek yang ditinjau. Hasil yang didapat :
- Pada proyek Hotel Yustina Sri Andarini bila penggunaan bahan bekisting
- i. satu kali pakai, jika nilai purna jual tidak diperhitungkan selisih yang didapat-Rp.11.930.348,90; dengan nilai penghematan 0,92 dan jika nilai purna jual diperhitungkan selisih yang didapat Rp.31.013.437,50; dengan nilai penghematan 1,27.
 - ii. dua kali pakai, jika nilai purna jual tidak diperhitungkan selisih yang didapat Rp.56.976.055; dengan nilai penghematan 1,66 dan jika

nilai purna jual diperhitungkan selisih yang didapat Rp. 78.217.508,10; dengan nilai penghematan 2,21.

Pada proyek PP Muhammadiyah bila penggunaan bahan bekisting

- i. satu kali pakai, jika nilai purna jual tidak diperhitungkan selisih yang didapat -Rp. 39.655.025,00; dengan nilai penghematan 0,82 dan jika nilai purna jual diperhitungkan selisih yang didapat Rp. 38.538.678,50; dengan nilai penghematan 1,20.
 - ii. Dua kali pakai, jika nilai purna jual tidak diperhitungkan selisih yang didapat Rp.53.206.214,10; dengan nilai penghematan 1,48 dan jika nilai purna jual diperhitungkan selisih yang didapat Rp. 99.207.184,87; dengan nilai penghematan 2,14.
3. Penelitian M.Venley Ardion dan Andri Hendhratnoyo (2003) dari Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.

Pokok bahasan yang diambil adalah analisa harga borongan pekerjaan bekisting, plafond dan kuda-kuda kayu yang pelaksanaannya pekerjaan tersebut memiliki banyak kendala dan mengalami kerugian.

Hasil dari penilitian menunjukkan rata-rata persentase perbandingan harga satuan upah borongan untuk masing-masing pekerjaan dengan analisis BOW berkisar antara 16,2%-68,73%, sedangkan rata-rata persentase perbandingan upah riil dengan analisis BOW berkisar antara 12,94%-62,49%. Dengan demikian analisi BOW kurang efisien karena terjadi

pemborosan, sedangkan untuk pekerjaan bekisting tangga analisa BOW masih layak untuk digunakan. Namun demikian analisis BOW masih dapat dipergunakan sebagai pedoman dalam menyusun anggaran biaya bangunan.

4. Analisis BOW hanya dapat dipergunakan untuk pekerjaan padat karya yang memakai peralatan konvensional. Sedangkan bagi pekerja yang mempergunakan peralatan modern (alat berat), analisis BOW tidak dapat dipergunakan sama sekali. Ada beberapa bagian analisis BOW yang tidak relevan lagi dengan kebutuhan pembangunan, baik bahan maupun upah tenaga kerja, namun demikian analisis BOW masih dapat dipergunakan sebagai pedoman dalam penyusunan anggaran biaya bangunan.

(Bachtiar Ibrahim, 1993)

5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan memperoleh kesimpulan bahwa analisis dengan menggunakan metode BOW menghasilkan harga upah yang cenderung lebih tinggi dan penggunaan metode analisis BOW secara murni (tanpa modifikasi) akan menghasilkan biaya proyek yang kurang realitis dan jika tidak hati-hati dikhawatirkan pihak *owner* akan merugi.

(Ridwan Hermawan dan Andy Darma, 1999)

Dari segi keastlian, penelitian yang sudah dilakukan seperti tersebut diatas, subyek yang diteliti adalah

- i. harga borongan pada pekerjaan lisplang, konsol.kuda-kuda beton, bekisting, plafond, kuda-kuda kayu.

- ii. penggunaan dan manfaat analisis BOW bila suatu proyek menggunakan alat modern dan analisis BOW itu sendiri bila digunakan tanpa modifikasi.

Dengan acuan tersebut, dalam Tugas Akhir ini akan dilakukan usaha untuk mengetahui harga upah borongan pada pekerjaan beton dan menaikkan harga upah untuk tiap satu lantainya. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis lapangan.



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Pekerjaan Beton

3.1.1. Beton

Beton adalah bahan yang diperoleh dengan mencampurkan agregat halus, agregat kasar, semen portland dan air. Membuat beton sebenarnya tidaklah hanya sekedar mencampurkan bahan-bahan dasarnya untuk membentuk campuran yang plastis sebagaimana yang sering kita lihat pada pembuatan bangunan sederhana, tetapi jika ingin membuat beton yang baik, dalam arti memenuhi persyaratan yang lebih ketat karena tuntutan yang lebih tinggi, maka harus diperhitungkan dengan seksama cara-cara memperoleh adukan beton segar dan beton keras yang baik.

Beton segar yang baik adalah beton segar yang dapat diaduk, diangkut, dituang, dipadatkan, dan tidak ada kecenderungan untuk terjadi *segregasi* (pemisahan kerikil dari adukan) maupun *bleeding* (pemisahan air dan semen dari adukan). Hal ini karena segregasi maupun bleeding mengakibatkan beton yang diperoleh akan jelek. Beton keras yang baik adalah beton yang kuat, tahan lama, kedap air, tahan aus, dan sedikit mengalami perubahan volume (kembang susutnya kecil).

Pengolahan beton dapat dilakukan dengan cara :

- i. *Pengadukan beton*, pengadukan dilakukan sampai warna adukan tampak rata, kelecakan yang cukup (tidak cair tidak padat), dan tampak campurannya juga homogen. Cara pengadukan dapat dilakukan dengan

mesin atau tangan. Pengadukan dengan mesin dapat menghasilkan beton yang lebih homogen dan dapat dilakukan dengan faktor air semen yang lebih rendah daripada diaduk dengan tangan.

ii. *Pengangkutan adukan beton*, selama pengangkutan harus selalu dijaga agar tidak ada bahan- bahan yang tumpah atau memisahkan diri dari campuran.

iii. *Penuangan adukan beton*, hal-hal berikut harus diperhatikan selama penuangan dan pemadatan berlangsung :

- a. Adukan beton harus dituang secara terus-menerus (tidak terputus) agar diperoleh beton yang seragam dan terjadi garis batas yang tidak tampak.
- b. Permukaan cetakan yang berhadapan dengan adukan beton harus diolesi minyak agar beton yang terjadi tidak melekat dengan cetakannya.
- c. Selama penuangan dan pemadatan harus dijaga agar posisi cetakan maupun tulangan tidak berubah.
- d. Adukan beton jangan dijatuhkan dengan tinggi jatuh lebih dari satu meter agar tidak terjadi pemisahan bahan-bahan pencampurnya.
- e. Pencoran tidak boleh pada waktu turun hujan.
- f. Sebaiknya tebal lapisan beton untuk setiap kali penuangan tidak lebih dari 45 cm pada beton massa, dan 30 cm pada beton bertulang.
- g. Harus dijaga agar beton yang masih segar tidak diinjak.

- iv. *Pemadatan adukan beton*, pada prinsipnya pemadatan beton dilakukan agar sesedikit mungkin pori atau rongga yang terjadi di dalam betonnya. Pemadatan dapat dilakukan secara manual atau dengan mesin. Pemadatan secara manual dilakukan dengan alat berupa tongkat baja atau tongkat kayu. Pemadatan dengan bantuan mesin dilakukan dengan alat getar (*vibrator*).
- v. *Pekerjaan perataan*, perataan dilakukan pada permukaan dari beton segar yang telah dipadatkan.
- vi. *Perawatan beton*, suatu pekerjaan menjaga agar permukaan beton segar selalu lembab, sejak adukan beton dipadatkan sampai beton dianggap cukup keras. (Ir. Kardiyono Tjokrodimuljo, M.E, 1992)

3.1.2. Bekisting dan Perancah

Bekisting adalah konstruksi sementara yang digunakan untuk membentuk adukan beton sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Sedangkan *Perancah* adalah konstruksi sementara yang digunakan untuk menyangga bekisting. Bekisting merupakan pekerjaan penting karena akan menentukan posisi, alinyemen, ukuran dan bentuk beton yang dicetak. Sesuai dengan fungsinya maka syarat kekokohan, stabilitas, dan kerapihan bekisting sangat menentukan pekerjaan beton secara keseluruhan. Meskipun demikian tetap saja pekerjaan ini digolongkan sebagai pekerjaan penunjang yang bersifat sementara karena bekisting tersebut akan dibongkar dan disingkirkan setelah beton mengeras. (F. Wigbout Ing, 1992)

Pekerjaan bekisting biasanya tidak pernah dinyatakan volumenya secara eksplisit dalam daftar volume pekerjaan karena pemberi tugas pada umumnya

menghendaki struktur beton bertulang dalam keadaan jadi. Akibat digolongkan sebagai pekerjaan sementara, tidak tertera dalam gambar, dan tidak diberikan volumenya, seringkali pekerjaan bekisting dianggap remeh dan diabaikan dalam kecermatan pengerjaannya. Padahal dipandang dari posisi dan perannya, pekerjaan acuan merupakan komponen penting dan proposi pembiayaannya dapat mencapai sekitar 35% - 60% dari keseluruhan biaya pekerjaan beton bertulang (Istimawan Dipohusodo, 1996)

Syarat utama dalam pembuatan bekisting adalah rapat air, dimensinya tepat sesuai dengan gambar rencana, lurus dan rata pada seluruh permukaannya, serta kokoh dalam menopang seluruh beban termasuk getaran-getaran yang ditimbulkan sewaktu memasang tulangan maupun pemadatan adukan beton. Akibat dari pekerjaan yang tidak pada tempatnya masih sering ditemukan kegagalan dalam bentuk, antara lain :

1. Hasil beton menggelembung dan tidak lurus.
2. Beton keropos karena air semen keluar melalui celah – celah bekisting yang bocor.
3. Papan – papan kayu ikut tertanam dalam beton dan kesulitan dalam membongkar bekisting.
4. Terjadi lendutan akibat kurang kuatnya perancah.
5. Sistem perancah runtuh secara keseluruhan karena tidak kuat menahan beban.

3.2. Tenaga Kerja Langsung dan Borongan

Persoalan utama dalam masalah tenaga kerja bagi kontraktor dan perusahaan-perusahaan sejenis, yang volume usahanya naik turun secara tajam, adalah bagaimana membuat seimbang antara jumlah kebutuhan tenaga kerja dengan jumlah pekerjaan yang tersedia dari waktu ke waktu. Adalah tidak ekonomis untuk menahan atau memiliki sejumlah besar tenaga kerja pada saat volume pekerjaan sedang menurun ke tingkat yang rendah, dalam waktu yang panjang. Demikian sebaliknya jika tersedia banyak pekerjaan, tetapi sulit mencari tenaga kerja proyek yang mengerjakan konstruksi. Tenaga kerja konstruksi digolongkan menjadi 2 macam :

- penyelia atau pengawas
- pekerja atau buruh lapangan (*craft labor*)

Dilihat dari bentuk hubungan kerja antar pihak yang bersangkutan, maka tenaga kerja proyek khususnya tenaga kerja konstruksi dibedakan menjadi :

- a. tenaga kerja langsung
- b. tenaga kerja borongan

3.2.1. Tenaga Kerja Langsung

Tenaga kerja langsung adalah tenaga kerja yang direkrut dan menandatangani ikatan kerja perorangan dengan perusahaan kontraktor. Umumnya diikuti dengan latihan, sampai dianggap cukup memiliki pengetahuan dan kecakapan dasar. Tukang las dan tukang pipa merupakan contoh produk dari latihan tersebut.

3.2.2. Tenaga Kerja Borongan

Tenaga kerja borongan adalah tenaga kerja yang bekerja berdasarkan ikatan kerja yang ada antara perusahaan penyedia tenaga kerja (*labor supplier*) dengan kontraktor, untuk jangka waktu tertentu.

Untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja, dengan memperhatikan usaha menyeimbangkan antara jumlah tenaga kerja dan pekerjaan yang tersedia, sedangkan untuk pengawas yang terampil dan berdedikasi ditahan meskipun volume pekerjaan rendah. (Iman Soeharto, 1995)

3.3. Pengendalian Biaya dan Jadwal

Pengendalian biaya dan jadwal bertujuan agar pelaksanaan kegiatan sesuai dengan apa yang telah direncanakan, yaitu sesuai dengan anggaran dan jadwal induk. Sebagai syarat tercapainya maksud pengendalian dilingkungan proyek dapat dilakukan dengan cara-cara berikut :

1. Menciptakan sikap sadar akan anggaran dan jadwal. Ini berarti meminta semua penyelenggara proyek menyadari bagaimana dampak kegiatan yang dilakukan terhadap biaya dan jadwal.
2. Meminimalkan biaya proyek dengan melihat kegiatan-kegiatan apa saja yang biayanya bisa dihemat. Selain itu mengusahakan pemilihan waktu (jadwal) yang paling efisien dan ekonomis bagi penyelesaian setiap pekerjaan.
3. Mengkomunikasikan ke semua pihak, pimpinan maupun pelaksana, perihal kinerja pemakaian dana dan menekankan potensi adanya area-area yang rawan guna tindakan koreksi. (Iman Soeharto, 1995)

3.4. Data yang diperlukan dalam pembuatan RAB

Dalam pembuatan RAB khususnya untuk proyek bangunan gedung diperlukan langkah-langkah sistematis, sehingga selain mendapatkan cara kerja yang efisien juga memperoleh tingkat ketelitian yang baik. Dalam penyusunan atau pembuatan RAB data yang diperlukan sebagai berikut :

1. Gambar-gambar rencana arsitektur dan struktur serta gambar-gambar lain (gambar bestek).
2. Peraturan dan syarat-syarat (bestek atau RKS).
3. Berita Acara penjelasan pekerjaan.
4. Buku analisa BOW.
5. Peraturan-peraturan normalisasi yang terkait.
6. Peraturan atau spesifikasi bahan dari pabrik atau industri.
7. Daftar harga bahan yang digunakan didaerah tersebut.
8. Daftar upah untuk daerah tersebut.
9. Peraturan pemerintah daerah yang berkaitan dengan pembangunan dan peraturan lain yang berkaitan.
11. Daftar volume tiap pekerjaan.

(Tim Manajemen Konstruksi FTSP UII,2000)

3.4.1. Komponen –komponen penyusunan RAB

Komponen-komponen penyusunan RAB meliputi kebutuhan material, upah (tenaga kerja) dan alat tiap pekerjaan, juga biaya tak langsung (khususnya *overhead cost*) serta keuntungan perusahaan. (P2SDM SENSEA,2003)

I. Kebutuhan material (unsur bahan)

Meliputi semua komponen pokok dan penunjang dari material yang digunakan, mengingat kedua komponen tersebut akan berpengaruh cukup besar pada biaya. Material ini harus diperhitungkan dalam beberapa hal :

- a. Tercecer pada waktu mengangkut
 - b. Rusak dan cacat
 - c. Untuk struktur sambungan
 - d. Susut dan sebab lain
 - e. Juga untuk struktur penunjang / sementara
- II. Upah tenaga kerja

Penetapan biaya tenaga kerja (upah satuan pekerjaan) merupakan komponen yang paling sulit dari analisa rencana anggaran biaya konstruksi, khususnya ketika melakukan analisis teknis. Hal tersebut disebabkan oleh adanya berbagai kondisi yang mempengaruhi dan begitu menentukan terhadap tingkat produktifitas kelompok / individu.

Beberapa faktor yang mempengaruhi dalam biaya tenaga kerja (upah) adalah sebagai berikut :

- a. Kondisi tempat kerja
- b. Ketrampilan
- c. Lama waktu kerja
- d. Persaingan tenaga kerja
- e. Indeks biaya hidup

III. Biaya Peralatan (Unsur Upah/Bahan)

Biaya peralatan diantaranya : pembelian dan sewa alat, mobilisasi dan demobilisasi, transportasi, memasang, membongkar juga pengoperasiannya selama konstruksi berlangsung.

IV. Biaya tak langsung

Biaya tak langsung dibedakan :

1. *Overhead Cost* (biaya umum)

- a. Gaji pekerja tetap : kantor pusat dan kantor lapangan
- b. Perhitungan sewa kantor, telepon dan sebagainya.
- c. Akomodasi perjalanan
- d. Biaya dokumentasi
- e. Bunga bank, notaris dan sebagainya
- f. Biaya peralatan kecil dan habis pakai

2. Biayaak Proyek

- a. Keamanan dan keselamatan kerja
- b. Biaya asuransi
- c. Pajak pertambahan nilai
- d. Surat ijin lokasi
- e. Inspeksi, pengujian dan pengetesan dan sebagainya.

Biaya tak langsung (dalam praktek) secara langsung dapat dimasukkan dalam harga satuan.

3.5 Analisis Perhitungan

Analisis yang digunakan untuk perhitungan kenaikan harga upah borongan adalah dengan menggunakan analisis lapangan. Prosedur perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan komposisi sumber daya manusia (SDM)
2. Menentukan volume pekerjaan
3. Menentukan upah harian
4. Menghitung upah borongan per m³

Rumus-rumus yang digunakan :

1. Perhitungan volume beton balok

$$\text{Volume} = \text{Luas penampang} \times \text{Panjang balok} \quad (\text{m}^3)$$

$$\text{Luas penampang} = \text{Lebar} \times \text{Tebal} \quad (\text{m}^2)$$

2. Perhitungan volume bekisting balok

$$\text{Volume} = \text{Luas penampang} \times \text{Panjang} \quad (\text{m}^2)$$

3. Perhitungan volume beton kolom

$$\text{Volume} = \text{Luas penampang} \times \text{Tinggi kolom} \quad (\text{m}^3)$$

4. Perhitungan volume bekisting kolom

$$\text{Volume} = \text{Luas penampang} \times \text{Tinggi} - \text{Tebal balok} \quad (\text{m}^2)$$

5. Konvensi dalam 1 m³ Struktur beton bertulang

$$\text{Besi ulir} = \frac{\text{Total volume besi ulir}}{\text{Total volume beton}}$$

$$\text{Besi polos} = \frac{\text{Total volume besi polos}}{\text{Total volume beton}}$$

$$\text{Bekisting} = \frac{\text{Total volume bekisting}}{\text{Total volume beton}}$$

6. Perhitungan koefisien pekerja

$$= \frac{\text{Jumlah pekerja}}{\text{Jumlah Volume yang dapat dikerjakan dalam 1 hari}}$$

3.6 Variabel penelitian

Variabel penelitian yang mempengaruhi perubahan harga upah borongan pada pekerjaan beton antara lain :

1. Langsiran,
2. Lokasi proyek,
3. Pengalaman kontraktor.
4. Metode kerja yang digunakan,
5. Produktivitas tenaga kerja,
6. Besar kecilnya proyek,
7. Jenis struktur yang digunakan,

BAB IV

METODE PENELITIAN

Penyusunan tugas akhir ini dilaksanakan dengan mengikuti tahap-tahap yang telah ditentukan, meliputi penentuan obyek, pengumpulan data, analisis data, hasil dan pembahasan sebagai berikut.

4.1. Penentuan Obyek

Obyek penelitian adalah pekerjaan beton yang meliputi pekerjaan perancah, pembesian, pembetonan, pasang dan bongkar bekisting,

5.2. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh berdasarkan pengamatan dan pencatatan secara langsung pada proyek yang bersangkutan, yakni tiap item pekerjaan.

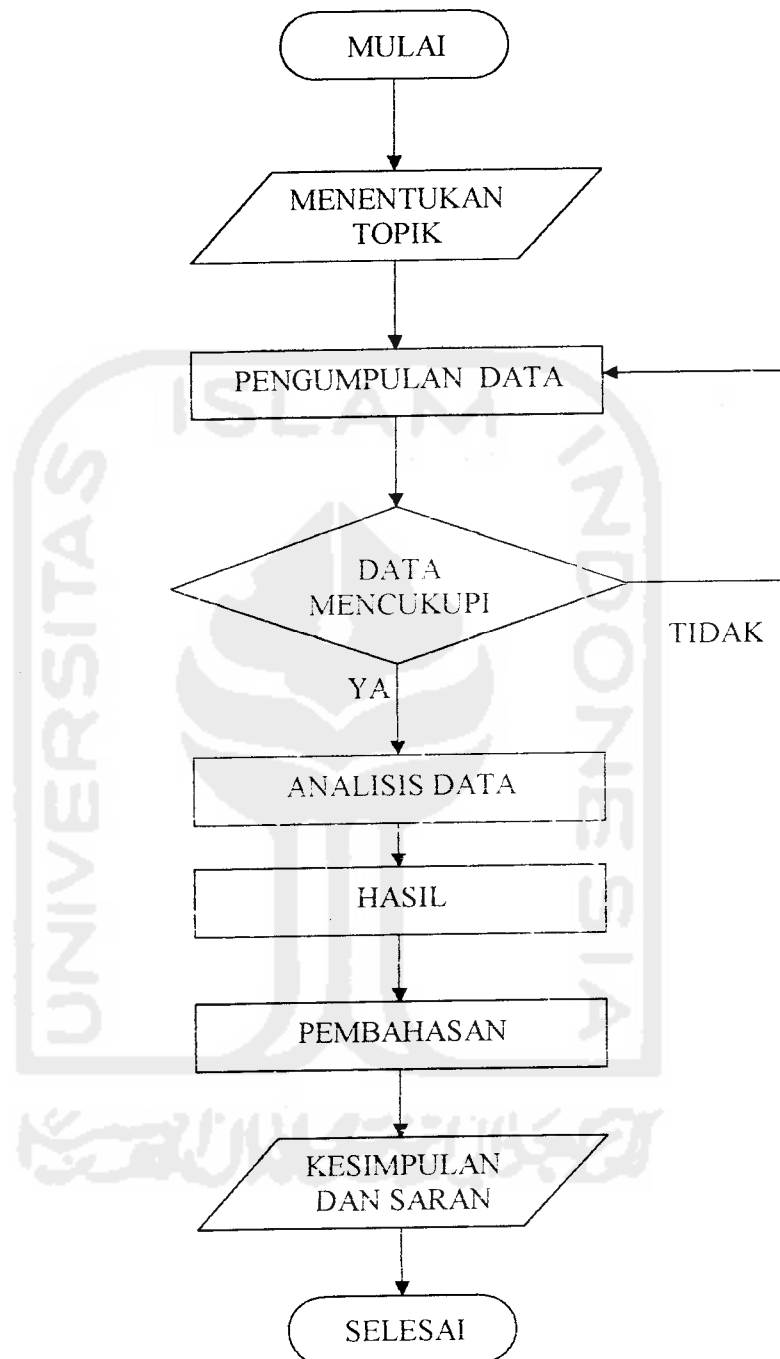
4.3. Analisis Data

Setelah data-data yang diperlukan dari lapangan lengkap semua, maka dalam menganalisis data tersebut digunakan perhitungan pelaksanaan dan analisis lapangan yang dilakukan secara manual.

4.4. Hasil dan Pembahasan

Dari data yang telah dianalisis diatas maka dapat diketahui hasil dan pembahasan yang digunakan untuk menyimpulkan hasil penelitian.

Bagan alur penelitian dapat dilihat pada bagan alir dibawah ini :



Gambar 4.1 Bagan alir penelitian

BAB V

ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

5.1 Pendahuluan

Harga upah borongan pada pekerjaan beton untuk tiap kenaikan satu lantai pada saat ini umumnya para kontraktor menetapkan 10 % yang disebabkan di dalam metode BOW yang masih banyak digunakan para kontraktor tidak membahas tentang kenaikan upah borongan untuk tiap kenaikan satu lantai.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai kenaikan upah borongan untuk tiap kenaikan satu lantai, sehingga didapat upah borongan yang sesungguhnya untuk tiap lantainya.

5.2 Pelaksanaan

Pelaksanaan pengumpulan data dilakukan pada proyek pembangunan gedung kampus II Universitas Ahmad Dahlan Jogjakarta.

Dari proyek tersebut diamati empat macam jenis pekerjaan yaitu:

1. Pekerjaan Pembesian
2. Pekerjaan Bekisting
3. Pekerjaan Pembetonan
4. Pekerjaan perancah

Pekerjaan pembesian

Langsiran pada pekerjaan pembesian di proyek UAD dikerjakan secara estafet tidak menggunakan alat.

Pekerjaan perancah

Langsiran pada pekerjaan pembesian di proyek UAD dikerjakan secara estafet tidak menggunakan alat.

Pekerjaan bekisting

Langsiran pada pekerjaan pembesian di proyek UAD dikerjakan secara estafet tidak menggunakan alat.

Pekerjaan pembetonan

Langsiran pada pekerjaan pembetonan kolom di proyek UAD dikerjakan dengan menggunakan alat bantu berupa kerek dan gerobak pengangkut. Pada pekerjaan pembetonan plat dan balok di UAD menggunakan *Ready Mix* dan *Concrete Pump Truck* sehingga tidak diperlukan pekerjaan langsiran.

Tabel 5.1 Upah harian tenaga kerja

No	Uraian	Upah
1	Mandor	18.000
2	Kepala tukang	18.000
3	Tukang	17.500
4	Tenaga	13.500
5	Tenaga langsir	13.500

5.3 Analisis Upah

5.3.1 Analisis Upah Borongan Pekerjaan Kolom Lantai 3 Blok A

Tabel 5.2 Produksi tenaga kerja pekerjaan beugel kolom lantai 3A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
a.Langsiran	-	-	2	154,76	1,44	107,48
b.Dikerjakan	4	-	-	154,76	1,44	107,48

Pekerjaan kolom lantai 3A

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= (0,6 x 0,6) x 4

= 1,44 m³

menghitung koefisien pekerja

2 / 107,48 tenaga langsir = 0,0186

4 / 107,48 tukang = 0,0372

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,00372

Mandor = (1/20) tenaga = 0,00093

Tabel 5.3 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per kg pekerjaan beugel kolom lantai 3A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0372	@ Rp.17.500	Rp. 651
Kepala tukang	0,00372	@ Rp.18.000	Rp. 66,96
Tenaga langsir	0,0186	@ Rp.13.500	Rp. 251,1
Mandor	0,00093	@ Rp.18.000	Rp. 16,74
		jumlah	Rp. 985,8

Tabel 5.4 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting kolom lantai 3A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
a.Langsiran	-	-	7	47,52	1,44	33
b.Dikerjakan	2	6	-	31,68	1,44	22

Pekerjaan bekisting kolom lantai 3A

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= (0,6 x 0,6) x 4

= 1,44 m³

Menghitung koefisien pekerja

7 / 33 tenaga langsir = 0,2121

2 / 22 tukang = 0,0909

$$6 / 22 \text{ tenaga} = 0,2727$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00909$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,0136$$

Tabel 5.5 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bekisting kolom lantai 3A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0909	@ Rp.17.500	Rp. 1590,75
Kepala tukang	0,00909	@ Rp.18.000	Rp. 163,62
Tenaga langsir	0,2121	@ Rp.13.500	Rp. 2863,35
Tenaga	0,2727	@ Rp.13.500	Rp. 3681,45
Mandor	0,0136	@ Rp.18.000	Rp. 244,8
		jumlah	Rp. 8543,97

Tabel 5.6 Produksi tenaga kerja pekerjaan bongkar bekisting kolom lantai 3A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Votume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	2	2	-	31,68	1,44	22

Pekerjaan pembongkaran bekisting kolcm lantai 3A

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

$$= \text{luas penampang} \times \text{tinggi kolom}$$

$$= (0,6 \times 0,6) \times 4$$

$$= 1,44 \text{ m}^3$$

Menghitung koefisien pekerja

$$2 / 22 \text{ tukang} = 0,0909$$

$$2 / 22 \text{ tenaga} = 0,0909$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00909$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,0045$$

Tabel 5.7 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan pembongkaran bekisting kolom lantai 3A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0909	@ Rp.17.500	Rp. 1590,75
Kepala tukang	0,00909	@ Rp.18.000	Rp. 163,62
Tenaga	0,0909	@ Rp.13.500	Rp. 1227,15
Mandor	0,0045	@ Rp.18.000	Rp. 81
		jumlah	Rp. 3062,52

Tabel 5.8 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembetonan kolom lantai 3A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ³)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
Dikerjakan	3	6	5	5,76

Pekerjaan pembetonan kolom lantai 3A

Volume struktur beton kolom KI (60 / 60)

$$= \text{luas penampang} \times \text{tinggi kolom}$$

$$= (0,6 \times 0,6) \times 4 = 1,44 \text{ m}^3$$

Menghitung koefisien pekerja

$$3 / 5,76 \text{ tukang} = 0,5208$$

$$6 / 5,76 \text{ tenaga} = 1,0417$$

$$5 / 5,76 \text{ tng langsir} = 0,8680$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,05208$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,0521$$

Tabel 5.9 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m³ pekerjaan pembedonan kolom lantai 3A

Tenga kerja	Harga upah	Total
Tukang 0,5208	@ Rp.17.500	Rp. 9114
Kepala tukang 0,05208	@ Rp.18.000	Rp. 937,44
Tenaga langsir 0,8680	@ Rp.13.500	Rp. 11718
Tenaga 1,0417	@ Rp.13.500	Rp. 14062,95
Mandor 0,0521	@ Rp.18.000	Rp. 976,62
	jumlah	Rp. 36809,01

5.3.2 Analisis Upah Borongan Pekerjaan Plat dan Balok Lantai 2 Blok A

Tabel 5.10 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembesian balok lantai 2A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
Dikerjakan	4	4	7	200,196	0,56	357,49
				350,42	1,76	199,10
				1564,52	2,67	<u>585,96</u>
						1142,55

Pekerjaan pembesian balok lantai 2A

Volume beton balok 35/40

$$= \text{Luas penampang} \times \text{panjang}$$

$$= (0,35 \times 0,4) \times 4$$

$$= 0,56 \text{ m}^3$$

Volume beton balok 35/60

$$= \text{Luas penampang} \times \text{panjang}$$

$$= (0,35 \times 0,6) \times 8,4$$

$$= 1,76 \text{ m}^3$$

Volume beton balok 40/80

$$= \text{Luas penampang} \times \text{panjang}$$

$$= (0,40 \times 0,8) \times 8,35 = 2,67 \text{ m}^3$$

$$7 / 1142,55 \text{ tenaga langsir} = 0,00613$$

$$4 / 1142,55 \text{ tenaga} = 0,00350$$

$$4 / 1142,55 \text{ tukang} = 0,00350$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,000350$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,000175$$

Tabel 5.11 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per kg pekerjaan pembesian balok lantai 2A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,00350	@ Rp.17.500	Rp. 61,25
Kepala tukang	0,000350	@ Rp.18.000	Rp. 6,3
Tenaga	0,00350	@ Rp.13.500	Rp. 47,25
Tenaga langsir	0,00613	@ Rp.13.500	Rp. 82,76
Mandor	0,000175	@ Rp.18.000	Rp. 3,15
		jumlah	Rp. 200,71

Tabel 5.12 Produksi tenaga kerja pekerjaan perancah lantai 2A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ²)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
a. Langsiran	-	-	5	451,4
b. Dikerjakan	2	4	-	163,76

Pekerjaan perancah lantai 2A

Menghitung Koefisien Pekerja

$$5 / 451,4 \text{ tenaga langsir} = 0,0111$$

$$4 / 163,76 \text{ tenaga} = 0,0244$$

$$2 / 163,76 \text{ tukang} = 0,0122$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00122$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00122$$

Tabel 5.13 Upah borongan untuk per m² pekerjaan perancah lantai 2A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0122	@ Rp.17.500	Rp. 213,5
Kepala tukang	0,00122	@ Rp.18.000	Rp. 21,96
Tenaga	0,0244	@ Rp.15.000	Rp. 366
Tenaga langsir	0,0111	@ Rp.13.500	Rp. 149,85
Mandor	0,00122	@ Rp.18.000	Rp. 21,96
		jumlah	Rp. 773,27

Tabel 5.14 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting plat lantai 2A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekistin (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
.Dikerjakan	2	4	5	34,24	2,054	16,67

Pekerjaan bekisting plat lantai 2A

Menghitung koefisien pekerja

$$5 / 16,67 \text{ tenaga langsir} = 0,2999$$

$$4 / 16,67 \text{ tenaga} = 0,23995$$

$$2 / 16,67 \text{ tukang} = 0,11998$$

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,011998

Mandor = (1/20) tenaga = 0,011998

Tabel 5.15 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bekisting plat lantai 2A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,11998	@ Rp.17.500	Rp. 2099,65
Kepala tukang	0,011998	@ Rp.18.000	Rp. 215,96
Tenaga	0,23995	@ Rp.13.500	Rp. 3239,33
Tenaga langsir	0,2999	@ Rp.13.500	Rp. 4048,65
Mandor	0,011998	@ Rp.18.000	Rp. 215,96
		jumlah	Rp. 9819,55

Tabel 5.16 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting balok lantai 2A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	2	4	5	7,28	0,56	13
				11	1,76	6,25
				44,1	2,67	16,51
						35,76

Pekerjaan bekisting balok lantai 2A

Menghitung koefisien pekerja

5 / 35,76 tenaga langsir = 0,1398

4 / 35,76 tenaga = 0,1119

$$2 / 35,76 \text{ tukang} = 0,0559$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00559$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00596$$

Tabel 5.17 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bekisting balok lantai 2A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0559	@ Rp.17.500	Rp. 978,25
Kepala tukang	0,00559	@ Rp.18.000	Rp. 100,62
Tenaga	0,1393	@ Rp.13.500	Rp. 1880,55
Tenaga langsir	0,1119	@ Rp.13.500	Rp. 1510,65
Mandor	0,00596	@ Rp.18.000	Rp. 107,28
		jumlah	Rp. 4577,35

Tabel 5.18 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembetonan plat dan balok lantai 2A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ³)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
Dikerjakan	6	10	-	97,0179

Pekerjaan pembetonan plat dan balok lantai 2A

waktu pembetonan 5 jam

Mencari koefisien pekerja

$$10 / 97,0179 \text{ tenaga} = 0,1031$$

$$6 / 97,0179 \text{ tukang} = 0,0618$$

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,00618

Mandor = (1/20) tenaga = 0,0052

Tabel 5.19 Upah borongan per m³ pekerj. beton untuk per m³ pekerjaan
pembetonan plat & balok lantai 2A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0618	@ Rp.8.750	Rp. 540,75
Kepala tukang	0,00618	@ Rp.9.000	Rp. 55,62
Tenaga	0,1031	@ Rp.6.750	Rp. 695,93
Mandor	0,0052	@ Rp.9.000	Rp. 46,8
		jumlah	Rp. 1339,1

Tabel 5.20 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembesian plat lantai lantai 2A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
a.Langsiran	-	-	7	1891,28	2,054	920,78
b.Dikerjakan	3	5	-	767,60	2,054	373,7105

Pekerjaan pembesian plat lantai lantai 2A

$7 / 920,78$ tenaga langsir = 0,0076

$5 / 373,7105$ tenaga = 0,0134

$3 / 373,7105$ tukang = 0,0080

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,000298

Mandor = (1/20) tenaga = 0,000149

Tabel 5.21 Upah borongan per m³ pekerja. beton untuk per kg pembesian plat lantai 2A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0080	@ Rp.17.500	Rp. 140
Kepala tukang	0,00080	@ Rp.18.000	Rp. 180,9
Tenaga	0,0134	@ Rp.13.500	Rp. 102,6
Tenaga langsir	0,0076	@ Rp.13.500	Rp. 14,4
Mandor	0,00067	@ Rp.18.000	Rp. 12,06
		jumlah	Rp. 449,96

5.3.3 Analisis Upah Borongan Pekerjaan Kolom Lantai 3 Blok B

Tabel 5.22 Produksi tenaga kerja pekerjaan beugel kolom lantai 3B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
a.Langsiran	-	-	3	154,76	1,44	107,48
b.Dikerjakan	4	-	-	154,76	1,44	107,48

Pekerjaan kolom lantai 3B

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= (0,6 x 0,6) x 4

= 1,44 m³

menghitung koefisien pekerja

3 / 107,48 tenaga langsir = 0,0279

$$4 / 107,48 \text{ tukang} = 0,0372$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00372$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,0014$$

Tabel 5.23 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per kg pekerjaan beugel kolom lantai 3B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0372	@ Rp.17.500	Rp. 651
Kepala tukang	0,00372	@ Rp.18.000	Rp. 66,96
Tenaga langsung	0,0279	@ Rp.13.500	Rp. 376,65
Mandor	0,0014	@ Rp.18.000	Rp. 25,2
		jumlah	Rp. 1119,81

Tabel 5.24 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting kolom lantai 3B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
a.Langsiran	-	-	8	46,08	1,44	32
b.Dikerjakan	2	6	-	30,72	1,44	21,33

Pekerjaan bekisting kolom lantai 3B

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

$$= \text{luas penampang} \times \text{tinggi kolom}$$

$$= (0,6 \times 0,6) \times 4$$

$$= 1,44 \text{ m}^3$$

Menghitung koefisien pekerja

$$8 / 32 \text{ tenaga langsir} = 0,2500$$

$$2 / 21,33 \text{ tukang} = 0,0938$$

$$6 / 21,33 \text{ tenaga} = 0,2813$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00938$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,0141$$

Tabel 5.25 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bekisting kolom lantai 3B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0938	@ Rp.17.500	Rp. 1641,5
Kepala tukang	0,00938	@ Rp.18.000	Rp. 168,84
Tenaga langsir	0,2500	@ Rp.13.500	Rp. 3375
Tenaga	0,2813	@ Rp.13.500	Rp. 3797,55
Mandor	0,0141	@ Rp.18.000	Rp. 253,8
		jumlah	Rp. 9236,69

Tabel 5.26 Produksi tenaga kerja pekerjaan bongkar bekisting kolom lantai 3B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Voiume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	2	2	-	30,72	1,44	21,33

Pekerjaan pembongkaran bekisting kolom lantai 3B

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= $(0,6 \times 0,6) \times 4$

= $1,44 \text{ m}^3$

Menghitung koefisien pekerja

$2 / 21,33$ tukang = 0,0938

$2 / 21,33$ tenaga = 0,0938

Kepala tukang = $(1/10)$ tukang = 0,00938

Mandor = $(1/20)$ tenaga = 0,0047

Tabel 5.27 Upah borongan per m^3 pekerjaan beton untuk per m^2 pekerjaan pembongkaran bekisting kolom lantai 3B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0938	@ Rp.17.500	Rp. 1641,5
Kepala tukang	0,00938	@ Rp.18.000	Rp. 168,84
Tenaga	0,0938	@ Rp.13.500	Rp. 1266,3
Mandor	0,0047	@ Rp.18.000	Rp 84,6
		jumlah	Rp. 3161,24

Tabel 5.28 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembedonan kolom lantai 3B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m^3)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
Dikerjakan	3	6	6	5.76

Pekerjaan pembetonan kolom lantai 3B

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= $(0,6 \times 0,6) \times 4$

= $1,44 \text{ m}^3$

Menghitung koefisien pekerja

$3 / 5,76$ tukang = 0,5208

$6 / 5,76$ tenaga = 1,0417

$6 / 5,76$ tng langsir = 1,0417

Kepala tukang = $(1/10)$ tukang = 0,05208

Mandor = $(1/20)$ tenaga = 0,0521

Tabel 5.29 Upah borongan per m^3 pekerjaan beton untuk per m^3 pekerjaan pembetonan kolom lantai 3B

Tenga kerja	Harga upah	Total
Tukang 0,5208	@ Rp.17.500	Rp. 9114
Kepala tukang 0,05208	@ Rp.18.000	Rp. 937,44
Tenaga langsir 1,0417	@ Rp.13.500	Rp. 14062,95
Tenaga 1,0417	@ Rp.13.500	Rp. 14062,95
Mandor 0,0521	@ Rp.18.000	Rp. 976,62
	jumlah	Rp. 39153,96

5.3.4 Analisis Upah Borongan Pekerjaan Plat dan Balok Lantai 2 Blok B

Tabel 5.30 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembesian balok lantai 2B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
Dikerjakan	3	5	8	1365,02	1,728	789,94

Pekerjaan pembesian balok lantai 2B

$$8 / 789,94 \text{ tenaga langsir} = 0,0101$$

$$5 / 789,94 \text{ tenaga} = 0,00633$$

$$3 / 789,94 \text{ tukang} = 0,00380$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00038$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,000317$$

Tabel 5.31 Upah borongan per m³ pekerj. beton untuk per kg pembesian balok lantai 2B

Tenga kerja	Harga upah	Total
Tukang 0,00380	@ Rp.17.500	Rp. 66,5
Kepala tukang 0,00038	@ Rp.18.000	Rp. 6,84
Tenaga 0,00633	@ Rp.13.500	Rp. 85,46
Tenaga langsir 0,01010	@ Rp.13.500	Rp. 136,35
Mandor 0,000317	@ Rp.18.000	Rp. 5,71
	jumlah	Rp. 300,86

Tabel 5.32 Produksi tenaga kerja pekerjaan perancah lantai 2B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ²)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
a.Langsiran	-	-	6	451,4
b.Dikerjakan	2	4	-	163,76

Pekerjaan perancah lantai 2B

Menghitung Koefisien Pekerja

$$6 / 451,4 \text{ tenaga langsir} = 0,0133$$

$$4 / 163,76 \text{ tenaga} = 0,0244$$

$$2 / 163,76 \text{ tukang} = 0,0122$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00122$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00122$$

Tabel 5.33 Upah borongan untuk per m² pekerjaan perancah lantai 2B

Tenga kerja	Harga upah	Total
Tukang 0,0122	@ Rp.17.500	Rp. 213,5
Kepala tukang 0,00122	@ Rp.18.000	Rp. 21,96
Tenaga 0,0244	@ Rp.15.000	Rp. 366
Tenaga langsir 0,0133	@ Rp.13.500	Rp. 179,55
Mandor 0,00122	@ Rp.18.000	Rp. 21,96
	jumlah	Rp. 802,97

Tabel 5.34 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting plat lantai 2B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekistng (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
.Dikerjakan	2	4	7	31,03	3,724	8,33

Pekerjaan bekisting plat lantai 2B

Menghitung koefisien pekerja

$$7 / 8,33 \text{ tenaga langsir} = 0,8403$$

$$4 / 8,33 \text{ tenaga} = 0,4802$$

$$2 / 8,33 \text{ tukang} = 0,2401$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,02401$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,02401$$

Tabel 5.35 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan
bekisting plat lantai 2B

Tenga kerja	Harga upah	Total
Tukang 0,2401	@ Rp.17.500	Rp. 4201,75
Kepala tukang 0,02401	@ Rp.18.000	Rp. 432,18
Tenaga 0,4802	@ Rp.13.500	Rp. 6482,7
Tenaga langsir 0,8403	@ Rp.13.500	Rp. 11344,05
Mandor 0,02401	@ Rp.18.000	Rp. 432,18
	jumlah	Rp. 22892,86

Tabel 5.36 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting balok lantai 2B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	2	4	7	88,18	1,728	51,03

Pekerjaan bekisting balok lantai 2B

Volume beton balok (40/80)

$$= \text{luas penampang} \times \text{panjang}$$

$$= (0,4 \times 0,8) \times 5,4$$

$$= 1,728 \text{ m}^3$$

Menghitung koefisien pekerja

$$7 / 51,03 \text{ tenaga langsir} = 0,1372$$

$$4 / 51,03 \text{ tenaga} = 0,0784$$

$$2 / 51,03 \text{ tukang} = 0,0392$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00392$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00392$$

Tabel 5.37 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bekisting balok lantai 2B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0392	@ Rp.17.500	Rp. 686
Kepala tukang	0,00392	@ Rp.18.000	Rp. 70,56
Tenaga	0,0784	@ Rp.13.500	Rp. 1058,4
Tenaga langsir	0,1372	@ Rp.13.500	Rp. 1852,2
Mandor	0,00392	@ Rp.18.000	Rp 70,56
		jumlah	Rp. 3737,72

Tabel 5.38 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembetonan plat dan balok lantai 2B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ³)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
Dikerjakan	6	10	-	61,0614

Pekerjaan pembetonan plat dan balok lantai 2B

waktu pembetonan 5 jam

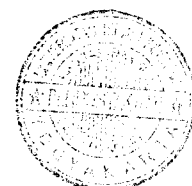
Mencari koefisien pekerja

$$10 / 61,0614 \text{ tenaga} = 0,1638$$

$$6 / 61,0614 \text{ tukang} = 0,0983$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00983$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00819$$



Tabel 5.39 Upah borongan per m³ pekerj. beton untuk per m³ pekerjaan
pembetonan plat & balok lantai 2B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0983	@ Rp.8.750	Rp. 860,13
Kepala tukang	0,00983	@ Rp.9.000	Rp. 88,47
Tenaga	0,1638	@ Rp.6.750	Rp. 1105,65
Mandor	0,0082	@ Rp.9.000	Rp. 73,8
		jumlah	Rp. 2128,05

Tabel 5.40 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembesian plat lantai lantai 2B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
a.Langsiran	-	-	8	3325,098	3,6192	918,7384
b.Dikerjakan	3	5	-	1432,55	3,6192	395,821

Pekerjaan pembesian plat lantai lantai 2B

$$8 / 918,7384 \text{ langsir} = 0,0087$$

$$3 / 395,821 \text{ tukang} = 0,0076$$

$$5 / 395,821 \text{ tenaga} = 0,0126$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00076$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00063$$

Tabel 5.41 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per kg pekerjaan pembesian plat lantai 2B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0076	@ Rp.17.500	Rp. 133
Kepala tukang	0,00076	@ Rp.18.000	Rp. 13,68
Tenaga	0,0126	@ Rp.13.500	Rp. 170,1
Tenaga langsir	0,0087	@ Rp.13.500	Rp 117,45
Mandor	0,00063	@ Rp.18.000	Rp 11,34
		jumlah	Rp. 445,57

5.3.5 Analisis upah borongan pekerjaan kolom lantai 4 blok A

Tabel 5.42 Produksi tenaga kerja pekerjaan beugel kolom lantai 4A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
a.Langsiran	-	-	3	154,76	1,44	107,48
b.Dikerjakan	4	-	-	154,76	1,44	107,48

Pekerjaan kolom lantai 4A

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= (0,6 x 0,6) x 4

= 1,44 m³

menghitung koefisien pekerja

3 / 107,48 tenaga langsir = 0,0279

$$4 / 107,48 \text{ tukang} = 0,0372$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00372$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,0014$$

Tabel 5.43 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per kg pekerjaan beugel kolom lantai 4A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0372	@ Rp.17.500	Rp. 651
Kepala tukang	0,00372	@ Rp.18.000	Rp. 66,96
Tenaga langsir	0,0279	@ Rp.13.500	Rp. 376,65
Mandor	0,0014	@ Rp.18.000	Rp 25,2
		jumlah	Rp. 1119,81

Tabel 5.44 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting kolom lantai 4A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
a.Langsiran	-	-	14	47,52	1,44	33
b.Dikerjakan	2	6	-	31,68	1,44	22

Pekerjaan bekisting kolom lantai 4A

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

$$= \text{luas penampang} \times \text{tinggi kolom}$$

$$= (0,6 \times 0,6) \times 4$$

$$= 1,44 \text{ m}^3$$

Menghitung koefisien pekerja

$$14 / 33 \text{ tenaga langsir} = 0,4242$$

$$2 / 22 \text{ tukang} = 0,0909$$

$$6 / 22 \text{ tenaga} = 0,2727$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00909$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,0136$$

Tabel 5.45 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bekisting kolom lantai 4A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0909	@ Rp. 17.500	Rp. 1590,75
Kepaia tukang	0,00909	@ Rp. 18.000	Rp. 163,62
Tenaga langsir	0,4242	@ Rp. 13.500	Rp. 5726,7
Tenaga	0,2727	@ Rp. 13.500	Rp. 3681,45
Mandor	0,0136	@ Rp. 18.000	Rp. 244,8
		jumlah	Rp. 11407,32

Tabel 5.46 Produksi tenaga kerja pekerjaan bongkar bekisting kolom lantai 4A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	2	2	-	31,68	1,44	22

Pekerjaan pembongkaran bekisting kolom lantai 4A

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= (0,6 x 0,6) x 4

= 1,44 m³

Menghitung koefisien pekerja

2 / 22 tukang = 0,0909

2 / 22 tenaga = 0,0909

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,00909

Mandor = (1/20) tenaga = 0,0045

Tabel 5.47 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan pembongkaran bekisting kolom lantai 4A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0909	@ Rp.17.500	Rp. 1590,75
Kepala tukang	0,00909	@ Rp 18.000	Rp. 163,62
Tenaga	0,0909	@ Rp.13.500	Rp. 1227,15
Mandor	0,0045	@ Rp.18.000	Rp 81
		jumlah	Rp. 3062,52

Tabel 5.48 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembedonan kolom lantai 4A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ³)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
Dikerjakan	3	6	6	5.76

Pekerjaan pembetonan kolom lantai 4A

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= (0,6 x 0,6) x 4

= 1,44 m³

Menghitung koefisien pekerja

3 / 5,76 tukang = 0,5208

6 / 5,76 tenaga = 1,0417

6 / 5,76 tng langsir = 1,0417

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,05208

Mandor = (1/20) tenaga = 0,0521

Tabel 5.49 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m³ pekerjaan pembetonan kolom lantai 4A

Tenga kerja	Harga upah	Total
Tukang 0,5208	@ Rp.17.500	Rp. 9114
Kepala tukang 0,05208	@ Rp.18.000	Rp. 937,44
Tenaga langsir 1,0417	@ Rp.13.500	Rp. 14062,95
Tenaga 1,0417	@ Rp.13.500	Rp. 14062,95
Mandor 0,0521	@ Rp.18.000	Rp. 976,62
	jumlah	Rp. 39153,96

5.3.6 Analisis Upah Borongan Pekerjaan Plat dan Balok Lantai 3 Blok A

Tabel 5.50 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembesian balok lantai 3A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
Dikerjakan	4	4	9	200,196	0,56	357,49
				350,42	1,76	199,10
				1564,52	2,67	<u>585,96</u>
						1142,55

Pekerjaan pembesian balok lantai 3A

Volume beton balok 35/40

$$= \text{Luas penampang} \times \text{panjang}$$

$$= (0,35 \times 0,4) \times 4$$

$$= 0,56 \text{ m}^3$$

Volume beton balok 35/60

$$= \text{Luas penampang} \times \text{panjang}$$

$$= (0,35 \times 0,6) \times 8,4$$

$$= 1,76 \text{ m}^3$$

Volume beton balok 40/80

$$= \text{Luas penampang} \times \text{panjang}$$

$$= (0,40 \times 0,8) \times 8,35 = 2,67 \text{ m}^3$$

$$9 / 1142,55 \text{ tenaga langsir} = 0,00788$$

$$4 / 1142,55 \text{ tenaga} = 0,00350$$

$$4 / 1142,55 \text{ tukang} = 0,00350$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,000350$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,000175$$

Tabel 5.51 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per kg pekerjaan pembesian balok lantai 3A

Tenga kerja	Harga upah	Total
Tukang 0.00350	@ Rp.17.500	Rp. 61,25
Kepala tukang 0.000350	@ Rp.18.000	Rp. 6,3
Tenaga 0,00350	@ Rp.13.500	Rp. 47,25
Tenaga langsir 0,00788	@ Rp.13.500	Rp. 106,38
Mandor 0,000175	@ Rp.18.000	Rp. 3,15
	jumlah	Rp. 224,33

Tabel 5.52 Produksi tenaga kerja pekerjaan perancah lantai 3A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ²)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
a.Langsiran	-	-	10	451,4
b.Dikerjakan	2	4	-	163,76

Pekerjaan perancah lantai 3A

Menghitung Koefisien Pekerja

$$10 / 451,4 \text{ tenaga langsir} = 0,0222$$

$$4 / 163,76 \text{ tenaga} = 0,0244$$

$$2 / 163,76 \text{ tukang} = 0,0122$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00122$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00122$$

Tabel 5.53 Upah borongan untuk per m² pekerjaan perancah lantai 3A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0122	@ Rp.17.500	Rp. 213.5
Kepala tukang	0,00122	@ Rp.18.000	Rp. 21.96
Tenaga	0,0244	@ Rp.15.000	Rp. 366
Tenaga langsir	0,0222	@ Rp.13.500	Rp. 299.7
Mandor	0,00122	@ Rp.18.000	Rp. 21.96
		jumlah	Rp. 923.12

Tabel 5.54 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting plat lantai 3A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	2	4	8	34,24	2,054	16,67

Pekerjaan bekisting plat lantai 3A

Menghitung koefisien pekerja

$$8 / 16,67 \text{ tenaga langsir} = 0,4799$$

$$4 / 16,67 \text{ tenaga} = 0,23995$$

$$2 / 16,67 \text{ tukang} = 0,11998$$

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,011998

Mandor = (1/20) tenaga = 0,011998

Tabel 5.55 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bekisting plat lantai 3A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,11998	@ Rp.17.500	Rp. 2099,65
Kepala tukang	0,011998	@ Rp.18.000	Rp. 215,96
Tenaga	0,23995	@ Rp.13.500	Rp. 3239,33
Tenaga langsung	0,4799	@ Rp.13.500	Rp. 6478,65
Mandor	0,011998	@ Rp.18.000	Rp. 215,96
		jumlah	Rp. 12249,55

Tabel 5.56 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting balok lantai 3A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	2	4	8	7,28	0,56	13
				11	1,76	6,25
				44,1	2,67	16,51
						35,76

Pekerjaan bekisting balok lantai 3A

Menghitung koefisien pekerja

$8 / 35,76$ tenaga langsung = 0,2237

$4 / 35,76$ tenaga = 0,1119

$$2 / 35,76 \text{ tukang} = 0,0559$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00559$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00596$$

Tabel 5.57 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bekisting balok lantai 3A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0559	@ Rp.17.500	Rp. 978,25
Kepala tukang	0,00559	@ Rp.18.000	Rp. 100,62
Tenaga	0,1393	@ Rp.13.500	Rp. 1880,55
Tenaga langsir	0,2237	@ Rp.13.500	Rp. 3019,95
Mandor	0,00596	@ Rp.18.000	Rp. 107,28
		jumlah	Rp. 6086,65

Tabel 5.58 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembetonan plat dan balok lantai 3A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ³)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
Dikerjakan	6	10	-	99,0721

Pekerjaan pembetonan plat dan balok lantai 3A

waktu pembetonan 6 jam

Mencari koefisien pekerja

$$10 / 99,0721 \text{ tenaga} = 0,1009$$

$$6 / 99,0721 \text{ tukang} = 0,0605$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00605$$

Mandor = (1/20) tenaga = 0,00504

Tabel 5.59 Upah borongan per m³ pekerj. beton untuk per m³ pekerjaan
pembetonan plat & balok lantai 3A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0605	@ Rp.8.750	Rp. 529,38
Kepala tukang	0,00605	@ Rp.9.000	Rp. 54,45
Tenaga	0,1009	@ Rp.6.750	Rp. 681,08
Mandor	0,00504	@ Rp.9.000	Rp. 45,36
		jumlah	Rp. 1310,27

Tabel 5.60 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembesian plat lantai lantai 3A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
a Langsiran	-	-	9	1891,28	2,054	920,78
b.Dikerjakan	3	5	-	767,60	2,054	373,7105

Pekerjaan pembesian plat lantai lantai 3A

9 / 920,78 tenaga langsir = 0,00978

5 / 373,7105 tenaga = 0,0134

3 / 373,7105 tukang = 0,0080

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,000298

Mandor = (1/20) tenaga = 0,000149

Tabel 5.61 Upah borongan per m³ pekerj. beton untuk per kg pembesian plat

lantai 3A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0080	@ Rp.17.500	Rp. 140
Kepala tukang	0,00080	@ Rp.18.000	Rp. 180,9
Tenaga	0,0134	@ Rp.13.500	Rp. 102,6
Tenaga langsir	0,00978	@ Rp.13.500	Rp. 132,03
Mandor	0,00067	@ Rp.18.000	Rp. 12,06
		jumlah	Rp. 567,59

5.3.7 Analisis Upah Borongan Pekerjaan Kolom Lantai 4 Blok B

Tabel 5.62 Produksi tenaga kerja pekerjaan beugel kolom lantai 4B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
a.Langsiran	-	-	4	154,76	1,44	107,48
b.Dikerjakan	4	-	-	154,76	1,44	107,48

Pekerjaan kolom lantai 4B

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= (0,6 x 0,6) x 4

= 1,44 m³

menghitung koefisien pekerja

$$4 / 107,48 \text{ tenaga langsir} = 0,0372$$

$$4 / 107,48 \text{ tukang} = 0,0372$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00372$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,0014$$

Tabel 5.63 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per kg pekerjaan beugel kolom lantai 4B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0372	@ Rp.17.500	Rp. 651
Kepala tukang	0,00372	@ Rp.18.000	Rp. 66,96
Tenaga langsir	0,0372	@ Rp.13.500	Rp. 502,2
Mandor	0,0014	@ Rp.18.000	Rp. 25,2
		jumlah	Rp. 1245,36

Tabel 5.64 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting kolom lantai 4B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
a.Langsiran	-	-	15	46,08	1,44	32
b.Dikerjakan	2	6	-	30,72	1,44	21,33

Pekerjaan bekisting kolom lantai 4B

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= (0,6 x 0,6) x 4

= 1,44 m³

Menghitung koefisien pekerja

15 / 32 tenaga langsir = 0,4688

2 / 21,33 tukang = 0,0938

6 / 21,33 tenaga = 0,2813

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,00938

Mandor = (1/20) tenaga = 0,0141

Tabel 5.65 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan
bekisting kolom lantai 4B

Tenga kerja	Harga upah	Total
Tukang 0,0938	@ Rp.17.500	Rp. 1641,5
Kepala tukang 0,00938	@ Rp.18.000	Rp. 168,84
Tenaga langsir 0,4688	@ Rp.13.500	Rp. 6328,8
Tenaga 0,2813	@ Rp.13.500	Rp. 3797,55
Mandor 0,0141	@ Rp.18.000	Rp. 253,8
	jumlah	Rp. 12190,49

Tabel 5.66 Produksi tenaga kerja pekerjaan bongkar bekisting kolom lantai 4B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	2	2	-	30,72	1,44	21,33

Pekerjaan pembongkaran bekisting kolom lantai 4B

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= (0,6 x 0,6) x 4

= 1,44 m³

Menghitung koefisien pekerja

2 / 21,33 tukang = 0,0938

2 / 21,33 tenaga = 0,0938

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,00938

Mandor = (1/20) tenaga = 0,0047

Tabel 5.67 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan pembongkaran bekisting kolom lantai 4B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0938	@ Rp.17.500	Rp. 1641,5
Kepala tukang	0,00938	@ Rp.18.000	Rp. 168,84
Tenaga	0,0938	@ Rp.13.500	Rp. 1266,3
Mandor	0,0047	@ Rp.18.000	Rp. 84,6
		jumlah	Rp. 3161,24

Tabel 5.68 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembetonan kolom lantai 4B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ³)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
Dikerjakan	3	6	7	5,76

Pekerjaan pembetonan kolom lantai 4B

Volume struktur beton kolom K1 (60 / 60)

= luas penampang x tinggi kolom

= (0,6 x 0,6) x 4

= 1,44 m³

Menghitung koefisien pekerja

3 / 5,76 tukang = 0,5208

6 / 5,76 tenaga = 1,0417

7 / 5,76 tng langsir = 1,2153

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,05208

Mandor = (1/20) tenaga = 0,0521

Tabel 5.69 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m³ pekerjaan pembeconan kolom lantai 4B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,5208	@ Rp.17.500	Rp. 9114
Kepala tukang	0,05208	@ Rp.18.000	Rp. 937,44
Tenaga langsir	1,2153	@ Rp.13.500	Rp. 16406,55
Tenaga	1,0417	@ Rp.13.500	Rp. 14062,95
Mandor	0,0521	@ Rp.18.000	Rp. 976,62
		jumlah	Rp. 41497,56

5.3.8 Analisis Upah Borongan Pekerjaan Plat dan Balok Lantai 3 Blok B

Tabel 5.70 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembesian balok lantai 3B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Besi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
Dikerjakan	3	5	10	1365,02	1,728	789,94

Pekerjaan pembesian balok lantai 3B

Volume balok = luas penampang x panjang

$$= (0,4 \times 0,8) \times 5,4$$

$$= 1,728 \text{ m}^3$$

10 / 789,94 tenaga langsir = 0,01266

$$5 / 789,94 \text{ tenaga} = 0,00633$$

$$3 / 789,94 \text{ tukang} = 0,00380$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00038$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,000317$$

Tabel 5.71 Upah borongan per m³ pekerj. beton untuk per kg pembesian balok

lantai 3B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,00380	@ Rp.17.500	Rp. 66,5
Kepala tukang	0,00038	@ Rp.18.000	Rp. 6,84
Tenaga	0,00633	@ Rp.13.500	Rp. 85,46
Tenaga langsir	0,01266	@ Rp.13.500	Rp. 170,91
Mandor	0,000317	@ Rp.18.000	Rp. 5,71
		jumlah	Rp. 335,42

Tabel 5.72 Produksi tenaga kerja pekerjaan perancah lantai 3B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ²)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
a.Langsiran	-	-	12	451,4
b.Dikerjakan	2	4	-	163,76

pekerjaan perancah lantai 3B

Menghitung Koefisien Pekerja

$$12 / 451,4 \text{ tenaga langsir} = 0,0266$$

$$4 / 163,76 \text{ tenaga} = 0,0244$$

$$2 / 163,76 \text{ tukang} = 0,0122$$

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,00122

Mandor = (1/20) tenaga = 0,00122

Tabel 5.73 Upah borongan untuk per m² pekerjaan perancah lantai 3B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0122	@ Rp.17.500	Rp. 213,5
Kepala tukang	0,00122	@ Rp.18.000	Rp. 21,96
Tenaga	0,0244	@ Rp.15.000	Rp. 366
Tenaga langsir	0,0266	@ Rp.13.500	Rp. 359,1
Mandor	0.00122	@ Rp.18.000	Rp. 21,96
		jumlah	Rp. 982,52

Tabel 5.74 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting plat lantai 3B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekistin (m ³)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	2	4	10	31,03	3,724	8,33

Pekerjaan bekisting plat lantai 3B

Menghitung koefisien pekerja

10 / 8,33 tenaga langsir = 1,2004

4 / 8,33 tenaga = 0,4802

2 / 8,33 tukang = 0,2401

Kepala tukang = (1/10) tukang = 0,02401

Mandor = (1/20) tenaga = 0,02401

Tabel 5.75 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bekisting plat lantai 3B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,2401	@ Rp.17.500	Rp. 4201,75
Kepala tukang	0,02401	@ Rp.18.000	Rp. 432,18
Tenaga	0,4802	@ Rp.13.500	Rp. 6482,7
Tenaga langsir	1,2004	@ Rp.13.500	Rp. 16205,4
Mandor	0,02401	@ Rp.18.000	Rp 432,18
		jumlah	Rp. 27754,21

Tabel 5.76 Produksi tenaga kerja pekerjaan bekisting balok lantai 3B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	2	4	10	88,18	1,728	51,03

pekerjaan bekisting balok lantai 3B

Volume beton balok (40/80)

$$= \text{luas penampang} \times \text{panjang}$$

$$= (0,4 \times 0,8) \times 5,4$$

$$= 1,728 \text{ m}^3$$

Menghitung koefisien pekerja

$$10 / 51,03 \text{ tenaga langsir} = 0,1960$$

$$4 / 51,03 \text{ tenaga} = 0,0784$$

$$2 / 51,03 \text{ tukang} = 0,0392$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00392$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00392$$

Tabel 5.77 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bekisting balok lantai 3B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0392	@ Rp.17.500	Rp. 686
Kepala tukang	0,00392	@ Rp.18.000	Rp. 70,56
Tenaga	0,0784	@ Rp.13.500	Rp. 1058,4
Tenaga langsir	0,1960	@ Rp.13.500	Rp. 2646
Mandor	0,00392	@ Rp.18.000	Rp. 70,56
		jumlah	Rp. 4531,52

Tabel 5.78 Produksi tenaga kerja pekerjaan pembetonan plat dan balok lantai 3B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume (m ³)
	Tukang	Tenaga	Langsir	
Dikerjakan	6	10	-	61,0614

pekerjaan pembetonan plat dan balok lantai 3B

waktu pembetonan 5 jam

Mencari koefisien pekerja

$$10 / 61,0614 \text{ tenaga} = 0,1638$$

$$6 / 61,0614 \text{ tukang} = 0,0983$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00983$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00819$$

Tabel 5.79 Upah borongan per m³ pekerj. beton untuk per m³ pekerjaan pementan plat & balok lantai 3B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0983	@ Rp.8.750	Rp. 860,13
Kepala tukang	0,00983	@ Rp.9.000	Rp. 88,47
Tenaga	0,1638	@ Rp.6.750	Rp. 1105,65
Mandor	0,0082	@ Rp.9.000	Rp. 73,8
		jumlah	Rp. 2128,05

Tabel 5.80 Produksi tenaga kerja pekerjaan pementan plat lantai 3B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Eesi (kg)	Beton (m ³)	Konversi (kg/m ³)
a.Langsiran	-	-	9	3325,098	3,6192	918,7384
b.Dikerjakan	3	5	-	1432,55	3,6192	395,821

pekerjaan pementan plat lantai lantai 3B

$$9 / 918,7384 \text{ langsir} = 0,0098$$

$$3 / 395,821 \text{ tukang} = 0,0076$$

$$5 / 395,821 \text{ tenaga} = 0,0126$$

$$\text{Kepala tukang} = (1/10) \text{ tukang} = 0,00076$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00063$$

Tabel 5.81 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per kg pekerjaan pembesian plat lantai 3B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tukang	0,0076	@ Rp.17.500	Rp. 133
Kepala tukang	0,00076	@ Rp.18.000	Rp. 13,68
Tenaga	0,0126	@ Rp.13.500	Rp. 170,1
Tenaga langsir	0,0098	@ Rp.13.500	Rp 132,3
Mandor	0,00063	@ Rp.18.000	Rp 11,34
		jumlah	Rp. 460,42

Tabel 5.82 Produksi tenaga kerja pekerjaan bongkar bekisting plat blok A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga Langsir		Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	-	4	-	34,24	2,054	16,67

pekerjaan bongkar bekisting plat blok A

Volume beton balok (40/80)

$$= \text{luas penampang} \times \text{panjang}$$

$$= (0,4 \times 0,8) \times 5,4$$

$$= 1,728 \text{ m}^3$$

Menghitung koefisien pekerja

$$4 / 16,67 \text{ tenaga} = 0,23995$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,011998$$

Tabel 5.83 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan bongkar bekisting plat blok A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tenaga	0,23995	@ Rp.13.500	Rp. 3239,33
Mandor	0,011998	@ Rp.18.000	Rp 215,96
		jumlah	Rp. 3455,29

Tabel 5.84 Produksi tenaga kerja pekerjaan bongkar bekisting plat blok B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	-	4	-	31,03	3,724	8,33

pekerjaan bongkar bekisting plat blok B

Volume beton balok (40/80)

$$= \text{luas penampang} \times \text{panjang}$$

$$= (0,4 \times 0,8) \times 5,4$$

$$= 1,728 \text{ m}^3$$

Menghitung koefisien pekerja

$$4 / 8,33 \text{ tenaga} = 0,4802$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,02401$$

Tabel 5.85 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan
bongkar bekisting plat blok B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tenaga	0,4802	@ Rp.13.500	Rp. 6482,7
Mandor	0,02401	@ Rp.18.000	Rp 432,18
		jumlah	Rp. 6914,88

Tabel 5.86 Produksi tenaga kerja pekerjaan bongkar bekisting balok blok A

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	-	4	-	7,28	0,56	13
				11	1,76	6,25
				44,1	2,67	<u>16,52</u>
						35,77

Pekerjaan bongkar bekisting balok blok A

Menghitung koefisien pekerja

$$4 / 35,77 \text{ tenaga} = 0,1118$$

$$\text{Mandor} = (1/20) \text{ tenaga} = 0,00559$$

Tabel 5.87 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan
bongkar bekisting balok blok A

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tenaga	0,1118	@ Rp.13.500	Rp. 1219,75
Mandor	0,00559	@ Rp.18.000	Rp. 125,46
		jumlah	Rp. 1345,21

Tabel 5.88 Produksi tenaga kerja pekerjaan bongkar bekisting balok blok B

Pekerjaan	Sdm bekerja (org)			Volume		
	Tukang	Tenaga	Langsir	Bekisting (m ²)	Beton (m ³)	Konversi (m ² /m ³)
Dikerjakan	-	4	-	88,18	1,728	51,03

Pekerjaan bongkar bekisting balok blok B

Volume beton balok (40/80)

= luas penampang x panjang

= (0,4 x 0,8) x 5,4

= 1,728 m³

Menghitung koefisien pekerja

4 / 51,03 tenaga = 0,0784

Mandor = (1/20) tenaga = 0,00392

Tabel 5.89 Upah borongan per m³ pekerjaan beton untuk per m² pekerjaan
bongkar bekisting balok blok B

Tenga kerja		Harga upah	Total
Tenaga	0,0784	@ Rp.13.500	Rp. 1058,4
Mandor	0,00392	@ Rp.18.000	Rp 70,56
		jumlah	Rp. 1128,96



BAB VI

PEMBAHASAN

6.1. Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui harga upah borongan tenaga kerja pada pekerjaan beton, yang meliputi pekerjaan perancah, bekisting, pembesian dan pembetonan untuk satu lantai dan mengetahui persentase kenaikan upah borongan tenaga kerja untuk tiap lantainya.

Pencarian pada data penelitian pekerjaan beton ini tidak hanya dari hasil pengamatan langsung tapi juga harus dicocokkan dengan gambar yang ada untuk tiap item pekerjaan yang diteliti.

6.2 Persentase kenaikan harga upah borongan tiap item pekerjaan

Besarnya persentase kenaikan harga upah borongan untuk tiap item pekerjaan yang diteliti dapat dilihat pada tabel 6.1, 6.2, 6.3, dan tabel 6.4

Tabel 6.1 Persentase kenaikan upah borongan tiap item pekerjaan kolom blok A

No	Pekerjaan	Harga upah borongan (Rp)		Persentase kenaikan (%)
		Lantai 3	Lantai 4	
1	Beugel kolom	Rp. 985,80	Rp. 1119,81	13,59
2	Bekisting kolom	Rp. 8543,97	Rp.11407,32	33,51
3	Bongkar bekisting kolom	Rp. 3062,52	Rp. 3062,52	0
4	Pembetonan kolom	Rp.36809,01	Rp.39153,96	6,37

Tabel 6.2 Persentase kenaikan upah borongan tiap item pek. plat & balok blok A

No	Pekerjaan	Harga upah borongan (Rp)		Persentase kenaikan (%)
		Lantai 2	Lantai 3	
1	Pembesian balok	Rp. 200,71	Rp. 224,33	11,78
2	Perancah	Rp. 773,27	Rp. 923,12	19,38
3	Bekisting balok	Rp. 4577,35	Rp. 6086,65	32,97
4	Bekisting plat	Rp. 9819,55	Rp.12249,55	24,74
5	Pembetonan plat dan balok	Rp. 1339,1	Rp. 1310,27	0
6	Pembesian plat lantai	Rp 449,96	Rp. 567,59	26,14
7	Bongkar bekesting plat	Rp. 3455,29	Rp. 3455,29	0
8	Bongkar bekesting balok	Rp. 1345,21	Rp. 1345,21	0

- Pada tabel 6.1 persentase kenaikan upah borongan yang paling besar adalah pekerjaan bekisting kolom yaitu 33,51 %, hal ini disebabkan penambahan tenaga langsir yang besar yaitu dua kali lipat dari lantai di bawahnya,
- Pada tabel 6.1 persentase kenaikan upah borongan yang paling kecil adalah pekerjaan pembetonan kolom yaitu 6,37 %, pada pekerjaan ini hanya mengalami penambahan tenaga langsir satu orang sehingga kenaikan persentasenya kecil,
- Pada tabel 6.1 pekerjaan bongkar bekisting kolom tidak mengalami kenaikan karena jumlah tenaga kerja pada lantai 3 dan 4 sama, hal ini dikarenakan pekerjaan tersebut tidak memerlukan adanya pekerjaan langsiran.
- Pada tabel 6.2 persentase kenaikan upah borongan yang paling besar adalah pada pekerjaan bekisting balok yaitu 32,97 %, terjadinya kenaikan persentase pada pekerjaan bekisting balok selain disebabkan penambahan tenaga langsir juga disebabkan oleh kecilnya volume bekisting yang dikerjakan, besar kecilnya volume beton juga sedikit berpengaruh pada kenaikan tersebut.
- Pada tabel 6.2 persentase kenaikan upah borongan yang paling kecil adalah pekerjaan pembesian balok yaitu 11,78 %, hal ini disebabkan penambahan tenaga langsir yang tidak begitu banyak,

□ Pada tabel 6.2 pekerjaan yang tidak mengalami kenaikan adalah: Pekerjaan pembetonan plat dan balok, bongkar bekisting plat dan balok hal ini disebabkan pada pekerjaan tersebut tidak memerlukan pekerjaan langsiran.

Tabel 6.3 Persentase kenaikan upah borongan tiap item pekerjaan kolom blok B

No	Pekerjaan	Harga upah borongan (Rp)		Persentase kenaikan (%)
		Lantai 3	Lantai 4	
1	Beugel kolom	Rp. 1119,81	Rp. 1245,36	11,21
2	Bekisting kolom	Rp. 9236,69	Rp.12190,49	31,98
3	Bongkar bekisting kolom	Rp. 3161,24	Rp. 3161,24	0
4	Pembetonan kolom	Rp.39153,96	Rp.41497,56	5,98

Tabel 6.4 Persentase kenaikan upah borongan tiap item pek. plat & balok blok B

No	Pekerjaan	Harga upah borongan (Rp)		Persentase kenaikan (%)
		Lantai 2	Lantai 3	
1	Pembesian balok	Rp. 300,86	Rp. 335,42	11,49
2	Perancah	Rp. 802,97	Rp. 982,52	22,36
3	Bekisting balok	Rp. 3737,72	Rp.4531,52	21,23
4	Bekisting plat	Rp.22892,86	Rp.27754,21	21,23
5	Pembetonan plat dan balok	Rp. 2128,05	Rp. 2128,05	0
6	Pembesian plat lantai	Rp. 445,57	Rp. 460,42	3,33
7	Bongkar bekisting plat	Rp. 6914,88	Rp. 6914,88	0
8	Bongkar bekisting balok	Rp. 1128,96	Rp. 1128,96	0

- Pada tabel 6.3 persentase kenaikan upah borongan yang paling besar adalah pekerjaan bekisting kolom yaitu 31,98 %, hal ini disebabkan penambahan tenaga langsir yang besar yaitu dua kali lipat dari lantai di bawahnya,
- Pada tabel 6.3 persentase kenaikan upah borongan yang paling kecil adalah pekerjaan pembetonan kolom yaitu 5,98 %, pada pekerjaan ini hanya mengalami penambahan tenaga langsir satu orang sehingga kenaikan persentasenya kecil,
- Pada tabel 6.3 pekerjaan bongkar bekisting kolom tidak mengalami kenaikan karena jumlah tenaga kerja pada lantai 3 dan 4 sama, hal ini

dikarenakan pada pekerjaan tersebut tidak memerlukan adanya pekerjaan langsiran.

- Pada tabel 6.4 persentase kenaikan upah borongan yang paling besar adalah pada pekerjaan perancah yaitu 22,36 %, terjadinya kenaikan persentase pada pekerjaan perancah disebabkan penambahan tenaga langsir yang besar yaitu dua kali lipat dari lantai di bawahnya,.
- Pada tabel 6.4 persentase kenaikan upah borongan yang paling kecil adalah pekerjaan pembesian plat yaitu 3,33 %, hal ini disebabkan penambahan tenaga langsir yang tidak begitu banyak,
- Pada tabel 6.4 pekerjaan yang tidak mengalami kenaikan adalah: Pekerjaan pembetonan plat dan balok, bongkar bekisting plat dan balok hal ini disebabkan pada pekerjaan tersebut tidak memerlukan pekerjaan langsiran.

6.3 Upah borongan pekerjaan plat dan balok

Harga upah borongan dan persentase kenaikan untuk satu lantainya dapat dilihat dalam tabel berikut

Tabel 6.5 harga upah borongan pekerjaan plat dan balok blok A

Lantai 2		Lantai 3	
Pekerjaan	Upah borongan	Pekerjaan	Upah borongan
Pembesian balok	Rp. 200,71	Pembesian balok	Rp. 224,33
Pembesian plat lantai	Rp. 449,96	Pembesian plat lantai	Rp. 567,59
Bekisting plat	Rp.9819,55	Bekisting plat	Rp12249,55
Bekesitng balok	Rp. 4577,35	Bekesitng balok	Rp.6086,65
Perancah	Rp. 773,27	Perancah	Rp. 923,12
Pembetonan plat & balok	Rp 1339,1	Pembetonan plat & balok	Rp. 1310,27
Bongkar bekesting plat	Rp. 3455,29	Bongkar bekesting plat	Rp. 3455,29
Bongkar bekesiting balok	Rp. 1345,21	Bongkar bekisting balok	Rp. 1345,21
Jumlah	Rp.21960,44	Jumlah	Rp.26162,01

*Kenaikan upah borongan pekerjaan plat dan balok adalah

$$= (\text{Rp.26162,01} - \text{Rp.21960,44}) / (\text{Rp}21960,44 / 100)$$

$$= 19,13 \%$$

Dari tabel 6.5 dapat diketahui bahwa kenaikan harga upah borongan pekerjaan plat dan balok adalah sebesar 19,13 % .

Tabel 6.6 harga upah borongan pekerjaan plat dan balok blok A

Lantai 2		Lantai 3	
Pekerjaan	Upah borongan	Pekerjaan	Upah borongan
Pembesian balok	Rp. 200,71	Pembesian balok	Rp. 224,33
Pembesian plat lantai	Rp. 449,96	Pembesian plat lantai	Rp. 567,59
Bekisting plat	Rp.9819,55	Bekisting plat	Rp12249,55
Bekesitng balok	Rp. 4577,35	Bekesitng balok	Rp.6086,65
Perancah	Rp. 773,27	Perancah	Rp. 923,12
Jumlah	Rp.15820,84	Jumlah	Rp.20051,24

*Kenaikan upah borongan pekerjaan plat dan balok adalah

$$= (Rp.20051,24 - Rp.15820,84) / (Rp15820,84 / 100)$$

$$= 26,74 \%$$

Dari tabel 6.6 dapat diketahui bahwa kenaikan harga upah borongan pekerjaan plat dan balok adalah sebesar 26,74 %.

* Dari perhitungan tabel 6.5 dan 6.6 terlihat perbedaan kenaikan yang sangat besar. Hal ini menandakan bahwa item pekerjaan yang tidak mengalami kenaikan (0 %) sangat berpengaruh dalam persentase kenaikan upah borongan pada pekerjaan plat dan balok blok A.

Tabel 6.7 harga upah borongan pekerjaan plat dan balok blok B

Lantai 2		Lantai 3	
Pekerjaan	Upah borongan	Pekerjaan	Upah borongan
Pembesian balok	Rp. 300,86	Pembesian balok	Rp. 335,42
Pembesian plat lantai	Rp. 445,57	Pembesian plat lantai	Rp. 460,42
Bekisting plat	Rp.22892,86	Bekisting plat	Rp.27754,21
Bekesitng balok	Rp. 3737,72	Bekesitng balok	Rp.4531,52
Perancah	Rp. 802,97	Perancah	Rp. 982,52
Pembetonan plat & balok	Rp. 2128,05	Pembetonan plat & balok	Rp. 2128,05
Bongkar bekesting plat	Rp. 6914,88	Bongkar bekesting plat	Rp. 6914,88
Bongkar bekesitng balok	Rp. 1128,96	Bongkar bekisting balok	Rp. 1128,96
Jumlah	Rp.38351,87	Jumlah	Rp.44235,98

*Kenaikan upah borongan pekerjaan plat dan balok adalah

$$= (Rp-44235,98 - Rp.38351,87) / (Rp38351,87 / 100)$$

$$= 15,34 \%$$

Dari tabel 6.7 dapat diketahui bahwa kenaikan harga upah borongan pekerjaan plat dan balok adalah sebesar 15,34 % .

Tabel 6.8 harga upah borongan pekerjaan plat dan balok blok B

Lantai 2		Lantai 3	
Pekerjaan	Upah borongan	Pekerjaan	Upah borongan
Pembesian balok	Rp. 300,86	Pembesian balok	Rp. 335,42
Pembesian plat lantai	Rp. 445,57	Pembesian plat lantai	Rp. 460,42
Bekisting plat	Rp.22892,86	Bekisting plat	Rp.27754,21
Bekesitng balok	Rp. 3737,72	Bekesitng balok	Rp.4531,52
Perancah	Rp. 802,97	Perancah	Rp. 982,52
Jumlah	Rp.28179,98	Jumlah	Rp.34064,09

*Kenaikan upah borongan pekerjaan plat dan balok adalah

$$= (\text{Rp}34064,09 - \text{Rp}.28179,98) / (\text{Rp}28179,98 / 100)$$

$$= 20,88 \%$$

Dari tabel 6.8 dapat diketahui bahwa kenaikan harga upah borongan pekerjaan plat dan balok adalah sebesar 20,88 % .

* Dari perhitungan tabel 6.7 dan 6.8 terlihat perbedaan kenaikan yang sangat besar. Hal ini menandakan bahwa item pekerjaan yang tidak mengalami kenaikan (0 %) sangat berpengaruh dalam persentase kenaikan upah borongan pada pekerjaan plat dan balok blok B.

6.4 Upah borongan pekerjaan kolom

Harga upah borongan dan persentase kenaikan untuk satu lantainya dapat dilihat dalam tabel berikut

Tabel 6.9 harga upah borongan pekerjaan kolom blok A

Lantai 3		Lantai 4	
Pekerjaan	Upah borongan	Pekerjaan	Upah borongan
Beugel kolom	Rp. 985,80	Beugel kolom	Rp. 1119,81
Bekisting kolom	Rp. 8543,97	Bekisting kolom	Rp.11407,32
Bongkar bekisting	Rp. 3062,52	Bongkar bekisting	Rp. 3062,52
Pembetonan kolom	Rp.36809,01	Pembetonan kolom	Rp.39153,96
Jumlah	Rp 49401,30	Jumlah	Rp 54743,61

*Kenaikan upah borongan pekerjaan kolom adalah

$$= (Rp.54743,61 - Rp.49401,30) / (Rp 49401,30 / 100)$$

$$= 10,80 \%$$

Dari tabel 6.9 dapat diketahui bahwa kenaikan harga upah borongan pekerjaan kolom adalah sebesar 10,80 %.

Tabel 6.10 harga upah borongan pekerjaan kolom blok A

Lantai 3		Lantai 4	
Pekerjaan	Upah borongan	Pekerjaan	Upah borongan
Beugel kolom	Rp. 985,80	Beugel kolom	Rp. 1119,81
Bekisting kolom	Rp. 8543,97	Bekisting kolom	Rp.11407,32
Pembetonan kolom	Rp.36809,01	Pembetonan kolom	Rp.39153,96
Jumlah	Rp 46338,78	Jumlah	Rp 51681,09

*Kenaikan upah borongan pekerjaan kolom adalah

$$= (\text{Rp.}51681,09 - \text{Rp.}46338,78) / (\text{Rp.}46338,78 / 100)$$

$$= 11,53 \%$$

Dari tabel 6.10 dapat diketahui bahwa kenaikan harga upah borongan pekerjaan kolom adalah sebesar 11,53 % .

* Dari perhitungan tabel 6.9 dan 6.10 terlihat perbedaan kenaikan persentase . Hal ini menandakan bahwa item pekerjaan yang tidak mengalami kenaikan (0 %) sangat berpengaruh dalam persentase kenaikan upah borongan pada pekerjaan kolom blok A .

Tabel 6.11 harga upah borongan pekerjaan kolom blok B

Lantai 3		Lantai 4	
Pekerjaan	Upah borongan	Pekerjaan	Upah borongan
Beugel kolom	Rp. 1119,81	Beugel kolom	Rp. 1245,36
Bekisting kolom	Rp. 9236,69	Bekisting kolom	Rp.12190,49
Bongkar bekisting	Rp. 3161,24	Bongkar bekisting	Rp. 3161,24
Pembetonan kolom	Rp.39153,96	Pembetonan kolom	Rp.41497,56
Jumlah	Rp. 52671,70	Jumlah	Rp. 58094,65

*Kenaikan upah borongan pekerjaan kolom adalah

$$= (Rp.58094,65 - Rp.52671,70) / (Rp52671,70/ 100)$$

$$= 10,29 \%$$

Dari tabel 6.11 dapat diketahui bahwa kenaikan harga upah borongan pekerjaan kolom adalah sebesar 10,29 % .

Tabel 6.12 harga upah borongan pekerjaan kolom blok B

Lantai 3		Lantai 4	
Pekerjaan	Upah borongan	Pekerjaan	Upah borongan
Beugel kolom	Rp. 1119,81	Beugel kolom	Rp. 1245,36
Bekisting kolom	Rp. 9236,69	Bekisting kolom	Rp.12190,49
Pembetonan kolom	Rp.39153,96	Pembetonan kolom	Rp.41497,56
Jumlah	Rp. 49510,46	Jumlah	Rp. 54933,41

*Kenaikan upah borongan pekerjaan kolom adalah

$$= (Rp.54933.41 - Rp.49510,46) / (Rp49510,46/ 100)$$

$$= 10.95 \%$$

Dari tabel 6.12 dapat diketahui bahwa kenaikan harga upah borongan pekerjaan kolom adalah sebesar 10,95 %

- Dari perhitungan tabel 6.11 dan 6.12 terlihat perbedaan kenaikan persentase . Hal ini menandakan bahwa item pekerjaan yang tidak mengalami kenaikan (0 %) sangat berpengaruh dalam persentase kenaikan upah borongan pada pekerjaan kolom blok B.

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa rata-rata kenaikan untuk satu lantai

Plat dan balok A = 19,13 %

Plat dan balok B = 15,34 %

Kolom A = 10,80%

Kolom B = 10,29%

55,56%

Jadi rata-rata kenaikannya adalah sebesar : $55,56 / 4 = 13,89 \%$



BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis, hasil dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab v dan bab vi, dapat ditarik kesimpulan dan saran yang diharapkan bermanfaat bagi kita semua khususnya pada dunia jasa konstruksi.

7.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pembahasan dan analisis adalah sebagai berikut :

1. Upah Borongan untuk pekerjaan kolom blok A mengalami persentase kenaikan sebesar 10,80 %
2. Upah borongan untuk pekerjaan kolom blok B mengalami persentase kenaikan sebesar 10,29 %
3. Upah borongan untuk pekerjaan Plat dan Balok blok A mengalami persentase kenaikan sebesar 19,13 %
4. Upah borongan untuk pekerjaan Plat dan Balok blok B mengalami kenaikan sebesar 15,34 %
5. Rata- rata kenaikan upah borongan untuk satu lantai sebesar 13,89 % sehingga kenaikan 10 % untuk satu lantai yang dipakai pada saat ini sudah tidak layak dipakai lagi.
6. Penambahan jumlah tenaga langsir sangat berpengaruh terhadap kenaikan upah borongan terutama untuk volume pekerjaan yang kecil misalnya pekerjaan bekesting.

7. Pada item yang tidak mengalami kenaikan (0 %) tetap mempunyai peranan penting dalam kenaikan persentase upah borongan pada pekerjaan beton.
8. Hasil penelitian ini tidak direkomendasikan untuk proyek secara umum dikarenakan penelitian ini hanya dilakukan terhadap satu proyek dan variabel penelitian yang dipakai kurang lengkap sehingga belum bisa diaplikasikan untuk proyek yang berbeda.

7.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengambil jumlah proyek lebih banyak sekitar 10 proyek dan variabel yang diteliti lebih lengkap tidak hanya langsung tetapi meliputi semua yang mempengaruhi kenaikan harga upah borongan pekerjaan beton misalnya pengalaman kontraktor, lokasi proyek, produktivitas tenaga kerja, metode kerja yang digunakan, besar kecilnya proyek dan jenis konstruksi yang digunakan sehingga hasil yang didapat lebih baik dan lengkap sehingga bisa digunakan sebagai acuan untuk upah borongan pekerjaan beton pada proyek yang lain.
2. Untuk tetap menjaga produktivitas tenaga kerja sebaiknya pihak kontraktor lebih meningkatkan pengawasannya terhadap tenaga kerja.
3. Kebutuhan tenaga langsung untuk pekerjaan yang bervolume kecil sebaiknya mendapat perhatian khusus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dipohusodo, Istimawan, 1996, **Manajemen Proyek Dan Konstruksi Jilid 1**, Kanisius, Jogjakarta
2. Sujatmiko,W,Indra Jati, R,2001, **Analisa Harga Borongan Pekerjaan Lisplang, Konsul, Dan Kuda-Kuda Beton**, Tugas Akhir JTS FTSP UII, Jogjakarta
4. Venly Ardion,M, Hendhratmoyo, A,2003, **Analisa Harga Borongan Pekerjaan Bekisting, Plafond Dan Kuda-Kuda Kayu**, Tugas Akhir JTS FTSP UII, Jogjakarta
3. Kardiyono,1992, **Teknologi Beton**, JTS FTSP UGM, Jogjakarta
4. Mukomoko,J.A, 1985, **Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan**, Gaya Media Prima, Jakarta
5. Soeharto, Iman, 1997, **Manajemen Proyek**, Erlangga, Jakarta
6. Supriyatno, 2003, **Metode Pelaksanaan Pembuatan RAB**, P2SDM SENSEA, Jogjakarta
7. Tim Manajemen Konstruksi, 2001, **Manajemen Konstruksi**, JTS FTSP UII,Jogjakarta
8. Supriyatno,2003, **Pelatihan Jasa Konstruksi**, P2SDM SENSEA, Jogjakarta



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

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

Nomor : 37/Kajur.TS.20/Bg.Pn./VI/2003
Lamp. : -
Hal : BIMBINGAN TUGAS AKHIR
Periode : IV (Juni – Nopember 2003).

FM-UII-AA-FPU-09
Yogyakarta, 09 Juni 2003

Kepada Yth. :
Bapak/Ibu. : **Ir. Lalu Makrup, MT.**
Di - Yogyakarta.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

- 1 Nama : **Firmansyah**
No. Mhs. : **98511033**
Bidang Studi : **TS.**
Tahun akademi : **2002/2003**
- 2 Nama : **M. Akhiruddin**
No. Mhs. : **98511313**
Bidang Studi : **TS.**
Tahun akademi : **2002/2003**

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

Kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sbb :

Dosen Pembimbing I : **Ir. Lalu Makrup, MT.**
Dosen Pembimbing II : **Ir. Fitri Nugraheni, MT.**

Dengan mengambil Topik/Judul :
Analisis Harga Upah Borongan pada Pekerjaan Beton

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. H. Munadhir, MS.

Tembusan :

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



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

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

Nomor : 37/Kajur.TS.20/Bg.Pn./VI/2003
Lamp. : -
Hal : BIMBINGAN TUGAS AKHIR
Periode : IV (Juni – Nopember 2003).

FM-UII-AA-FPU-09
Yogyakarta, 09 Juni 2003

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

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

- 1 Nama : **Firmansyah**
No. Mhs. : **98511033**
Bidang Studi : **TS.**
Tahun akademi : **2002/2003**
- 2 Nama : **M. Akhiruddin**
No. Mhs. : **98511313**
Bidang Studi : **TS.**
Tahun akademi : **2002/2003**

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

Kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sbb :

Dosen Pembimbing I : **Ir. Lalu Makrup, MT.**
Dosen Pembimbing II : **Ir. Fitri Nugraheni, MT.**

Dengan mengambil Topik/Judul :
Analisis Harga Upah Borongan pada Pekerjaan Beton

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. H. Munadhir, MS.

Tembusan :

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

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	NAMA	NO. MHS.	BID. STUDI
1.	Firmansyah	98511033	Teknik Sipil
2.	M. Akimuddin	98511313	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR

Analisis Harga Upah Borongan pada Pekerjaan Beton

PERIODE IV : JUNI - NOPEMBER

TAHUN : 2002 / 2003

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

DOSEN PEMBIMBING I

Ir. Lulu Makray, MT.

DOSEN PEMBIMBING II

Ir. Etti Nagraheni, MT.



Yogyakarta, 06 Juni 2003

(Signature)

Ir. H. Munadhir, MS

Catatan:

Seminar

Sidang

Pendadaran

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

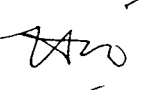
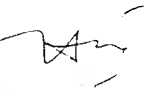
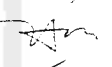
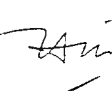


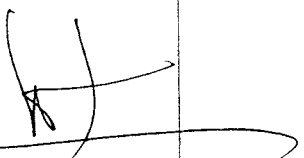
NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
	14/6 '03	<ul style="list-style-type: none"> - Manfaat : dpt dilihat utk mly ybs, praktis & akademik. - Batasan : asumsi jarak material bersrka pengamatan & proyek? upas borongan hanya tdk ter masnk material, pek. betn & jelaska utk yg mana. - Tinjauan Pustaka : bersrka abstrak & TAZ yg ada hub. dg topik yg samir, lain & sub. bab menyatakan keasri penelitian. - analisis : boleh nemtai metode krtan analisis lapangan. 	<p style="text-align: right;">Ami</p>
	14/7 '03	<ul style="list-style-type: none"> - Ditambahkan gbr bag. alir penelitian. - buat form sru 	<p style="text-align: right;">Ami</p>
	25/8 '03	<ul style="list-style-type: none"> - mengukir prod H. 1 - " " " " H. 2 - prod H. 1 = " " " " H. 2 - prod H. 2 hrs setrn dg H. 1 → menghit. jml. fmgan langsung. - Manikn secara analisis & landrum sru 1 - langkah dngnt pretelan 	<p style="text-align: right;">Ami</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - simpul - lanjut ke dosen pembimbing 1 	

9-9-2007

* dapat dilanjutkan

Ami

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
	23/10/03	Perbaiki sesuai hasil konsultasi - secepatnya di konsultasikan lagi	
	17/12/03	- lanjutkan analisis utli balok dan pelat - Per Juni'at 19/12/03 pengi & kerjakan hingga pembekasan	
	12/12/03	- cek lagi hitungan - kerup menyempatkan - lengkapi semua termasuk abstrak	
	24/12/03	- disetujui - dilanjutkan ke dosen I	
	21/12/03	- Dapat di layout ia dg sidang	
	2/1/04	- Revisi sil sidang & setuju - & setuju utli penastaran - lanjutkan ke pembimbing I	
	3/1/04	- Dapat diproses untuk peredaran	



PANITIA PEMBANGUNAN KAMPUS II UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jl. Kapas 9, Semaki, Yogyakarta 55166, Telp. (0274) 563515, 511830
Rektor 511829 Fax. (0274) 564604

SURAT KETERANGAN

Nomor : 180 /Pan. Pemb/UAD/XII/2003



Panitia Pembangunan Kampus II Universitas Ahmad Dahlan menerangkan bahwa :

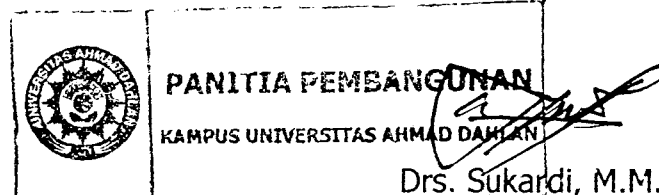
1. Nama : Firman Syah
Nomor Mahasiswa : 98 511 033
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia
2. Nama : Muhammad Akhiruddin
Nomor Mahasiswa : 98 511 313
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia

telah melaksanakan penelitian dan pengambilan data untuk Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia, pada Proyek Pembangunan Gedung Kampus II Universitas Ahmad Dahlan Jalan Pramuka 42, Sidikan Yogyakarta mulai tanggal 1 Oktober 2003 s.d. 22 November 2003.

Surat ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

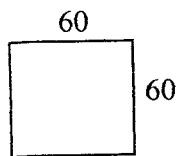
Yogyakarta, 27 Desember 2003

a.n. Ketua Panitia
Sekretaris,



Perhitungan volume bekisting kolom

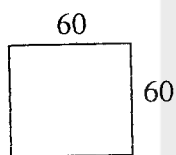
Blok A, portal A



$$P = 2 (0,6) + 2 (0,6)$$
$$= 2,4 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = 2,4 \times (4 - 0,7)$$
$$= 7,92 \text{ m}^2$$

Blok B, portal G



$$P = 2 (0,6) + 2 (0,6)$$
$$= 2,4 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = 2,4 \times (4 - 0,8)$$
$$= 7,68 \text{ m}^2$$

Perhitungan volume beton kolom

Volume beton kolom K1 (60/60)

$$= \text{Luas penampang} \times \text{Tinggi kolom}$$

$$= (0,6 \times 0,6) \times 4$$

$$= 1,44 \text{ m}^3$$

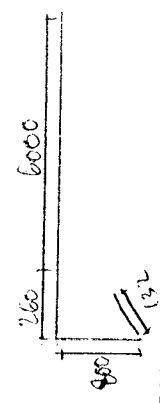
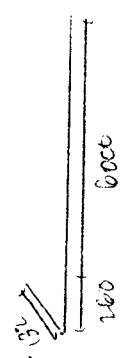
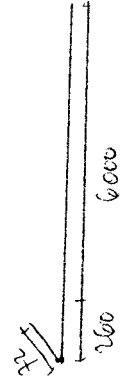
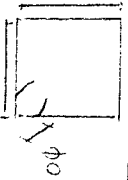
Lembar Ke : 1 Dari : 5

Dihitung tanggal :

Oleh :

SUB PEKERJAAN : Balok G. Jantai 3

KODE :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M)	BANYAKNYA (Bt./ Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M' (Kg)	ρ_{Fe}		
		7,192	4	2,98		85,73	
		6,392	4	2,98		76,19	$TP = 161,92$ $+ 50\% = 161,92$ $= 160,02$
		6,332	4	0,89		22,59	$TP = 22,59$ $+ 50\% = 22,59$ $= 23,17$
		2,28	4	0,62		59,37	$TP = 59,37$ $+ 23,67$ $= 83,04$

Lembar Ke : 2 Dari : 5

Dilhitung tanggal :

Oleh :

NO. :

SUB PEKERJAAN : Balok G Jantaris

KODE :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bt./ Bh.)	VOLUME BESI			JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M'	Per l	Per l		
		6	4	0.2	0.12	0.10	71,52	TP = 143,09 + 5% = 143,09 = 150,19
		6	4	0.2	0.12	0.10	21,36	TP = 21,36 + 5% = 21,36 = 22,43
		6	42	0.2	0.12	0.10	59,37	TP = 59,37 + 22,43 = 81,8

Lembar Ke : 3 Dari : S

Dihitung tanggal :

Oleh :

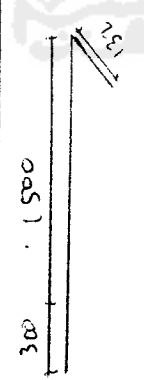
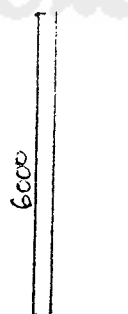
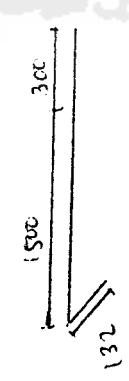
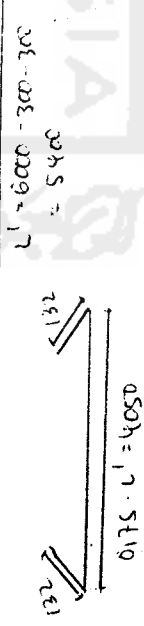

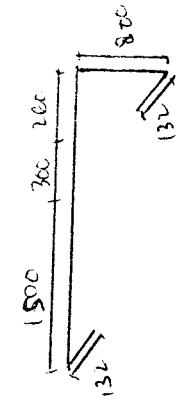
.....

SUB PEKERJAAN : Balok G lantai 3

KODE :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bt./ Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M'	(Kg)		
		6	4	2,98		71,52	
		6	4	2,48		71,52	
		4,314	1	2,98		12,86	TD = 155,9 + 5% · 155,9 = 163,70
		6	4	0,89		21,36	TP = 21,36 + 5% · 21,36 = 22,43
		2,28	42		0,62	59,37	TP = 59,37 + 22,43 = 81,8

PROJEK :
 Lembar Ke : 3 Dari : 9
 SUB PEKERJAAN : Balok H lantai 3
 Dihitung tanggal :
 KODE :
 Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bt./Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M' (Kg)	ρ_{22}		
		1,932	3	2,98		17,29	
		6	3	2,98		53,64	
		1,932	2	2,98		11,51	
		4,314	3	2,98		38,57	
		6	3	2,98		53,64	
		3,124	1	2,98		9,31	TD = 183,94 + 5% = 183,94 = 193,14

Lembar Ke : 5 Dari : 7

SUB PEKERJAAN : Balok H lantai 3

Dihitung tanggal :

KODE :

Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M)	BANYAKNYA (Bt./Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M' (Kg)	Per (Kg)		
		6	3	2,48		53,64	
		7,192	1	2,48		21,43	
		1,932	2	2,48		11,51	
		1,932	2	2,48		11,51	
		4,314	2	2,48		25,71	
		6,392	1	2,48		19,05	

Lembar Ke : Dari :
 Dihitung tanggal :
 Oleh :

KODE :
 SUB PEKERJAAN : Balok As H lantai 2
 KODE :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bl./ Bh.)	VOLUME BESI Per M'			Jumlah VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				ρ_{L1}	ρ_{L2}	ρ_{L3}		
		7,192	4	2,98			85,73	
		3,124	2	2,98			18,62	
		1,932	2	2,98			11,51	
		4,314	2	2,98			25,71	
		6,392	4	2,98			76,19	$TP = 217,76$ $+ 50\% \cdot 217,76$ $= 228,165$
		6,352	4		0,89		22,59	$TP = 22,59$ $+ 50\% \cdot 22,59$ $= 23,167$

PROJEK : Lembar Ke : 3 Dari : 9

SUB PEKERJAAN : Batok As H Jantani 2

Dihitung tanggal :

KODE :

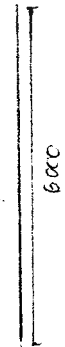
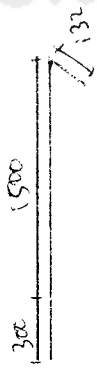
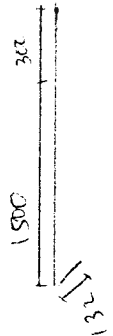
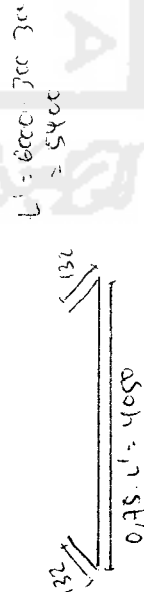

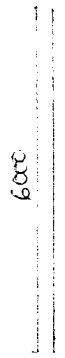
No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bt./Bn.)	VOLUME BESI Per M' (Kg)		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				P ₂₂	P ₁₂		
		6	4	2,98		7152	
		1,932	2	2,98		11,51	
		1,932	2	2,98		11,51	
		4,314	2	2,98		2571	
		6	4	2,98		7152	TD = 191,77 45% . 191,77 = 201,36
		6	4		0,89	2136	TP = 2136 45% . 2136 = 22,43

Lembar Ke : Dari :

Dihitung tanggal :

SUB PEKERJAAN : Balok As H lantai 2

KODE : Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bl./Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M' (Kg)			
		6,000	4	2,98		71152	
		1,932	2	2,98		11,51	
		1,932	2	2,98		11,51	
		4,318	2	2,98		25,71	
		6	4	2,98		71152	TP = 191,77 + 50% = 191,77 = 201,36
		6	11		0,29	21,36	TP = 21,36 + 50% = 21,36 = 22,43

Lembar Ke : Dari : y

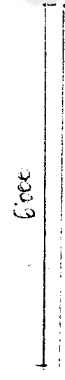
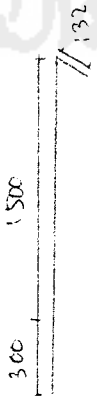
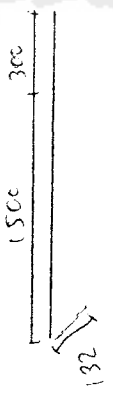
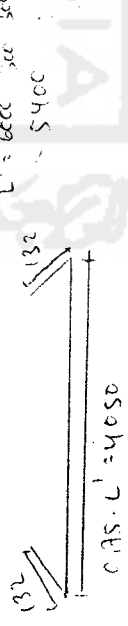
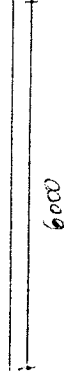
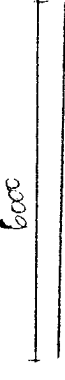
SUB PEKERJAAN : Balok As G lantai 2

Dihitung tanggal :

KODE : Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bl/Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M' (Kg)			
		7,192	3	2,98		64,30	
		5,124	2	2,98		18,62	
		1,932	2	2,98		11,51	
		4,314	2	2,98		25,71	
		6,332	3	2,98		57,14	TP = 177,28 + 50% . 177,28 = 186,19
		6,332	4		0,84	22,154	TP = 22,54 + 50% . 22,54 = 31,40

PROJEK : Lembar Ke : 5 Dari :
 SUB PEKERJAAN : Balok As G lantai 2
 Dilihitng tanggal :
 KODE : Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bt./Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M' (Kg)	$\varnothing 22$		
		6,0	3	2,98		71,52	
		1,932	2	2,48		11,51	
		1,932	2	2,98		11,51	
		4,314	2	4,98		25,71	
		6	3	2,98		71,52	TP = 191,77 + 5% = 191,77 = 201,36
		6	4		0,89	21,36	TP = 21,36 + 5% = 21,36 = 22,43

PROYEK :
 SUB PEKERJAAN : Balok As G lantai 2
 KODE :
 Lembar Ke : 5 Dari : 8
 Dihitung tanggal :
 Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M ²)	BANYAKNYA (Bt./ Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M ² (Kg)	V ₂₂		
		6	3	2,98		71,52	
		1,32	2	2,98		11,51	
		1,32	2	2,98		11,51	
		4,314	2	2,98		25,71	
		6	3	2,98		71,52	$TP = 191,77$ $+ 5\% \cdot 191,77$ $= 201,36$
		6	4	0,89		21,36	$TP = 21,36$ $+ 5\% \cdot 21,36$ $= 22,43$

Sub PEKERJAAN : Balok A s. I A - B (antai 2)
 Dititung tanggal :

KODE : Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M)	BANYAKNYA (Bt / Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M' (Kg)			
	$l = 400 + 210 + 132 + 400 = 5242$	5,242	4	0,23	2,98	62,185	$7022 = 91,344$ $+ 5\% = 91,344$ $= 95,911$
		4,842	2		2,98	28,859	
		4,782	2		0,89	8,152	$7912 = 8,152$ $+ 5\% = 8,152$ $= 8,1938$
	$l = 2(0,17) + 2(0,32) + 2(0,27) = 1,38$	1,38	39		0,62	33,368	$79 = 8,938$ $+ 33,368$ $= 42,306$

Lembar ke :

SUB PEKERJAAN : BALOK AS T B - C (lantai 2)

Dititung tanggal :

KODE :

Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bt / Bh)	VOLUME BESI Per M' (Kg)			JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Dwg	Pin	Plo		
		4,5	4	298			53,64	
		4,892	2	298			29,156	$1022 = 82,796$ $+ 50\% \cdot 82,796$ $= 86,1936$
		4,5	2		0,89		8,01	$1022 = 8,101$ $+ 50\% \cdot 8,101$ $= 8,141$
		1,38	32			0,62	27,879	$1022 = 8,111$ $+ 27,879$ $= 35,779$

Lembar Ke :

Dititung tanggal :

Oleh :

SUB PEKERJAAN : Balok A s.d. C - 0 (airtai 2)

KODE :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M)	BANYAKNYA (Bt / Bh)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				D ₂₂	P ₁₂		
		9,992	4	2,498		119,105	
		1,557	2	2,498		9,280	
		2,649	2	2,498		15,788	
		6,564	2	2,498		39,121	
		9,784	4	2,498		116,625	TD 22 = 299,1919 + 5% = 299,1919 = 314,1915
		9,664	2		0,89	17,202	

PROYEK : Lembar Ke : 1 Dari :

SUB PEKERJAAN : Balok As II lantai 2 x 3
 Dihitung tanggal :

KODE : Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bt./ Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M' (Kg)			
		10,21	5	3,85		196,54	
		3,11	2	3,85		23,95	
		2,70	2	3,85		20,79	
		6,60	2	3,85		50,82	
		9,41	5	3,85		181,14	TD = 473,24 +5% = 496,90
		9,332	4	0,89		33,22	TP = 33,22 +5% = 34,88

Lembar Ke : 3

SUB PEKERJAAN : Balok A.s. II lantai 2

Dihitung tanggal :

KODE : Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bl./ Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M' (Kg)			
		9	5	3,85		173,25	
		2,70	2	3,85		20,79	
		2,70	2	3,85		20,79	
		6,60	2	3,85		50,82	
		9	5	3,85		173,25	TP = 438,19 + 50% . 438,19 = 460,185
		9	4	0,85		32,104	TP = 32,104 + 50% . 32,104 = 33,642

Lembar Ke : 5 Dari :

SUB PEKERJAAN : Balok As II lantai 2

Dihitung tanggal :

KODE : Oleh :

No.	SKET GAMBAR PEMBESIAN	PANJANG (M')	BANYAKNYA (Bt./ Bh.)	VOLUME BESI		JUMLAH VOLUME (Kg)	TOTAL VOLUME (Kg)
				Per M' (Kg)	P.25		
		10,24	5	3,85		196,54	
		2,70	2	3,85		20,79	
		3,91	2	3,85		30,11	
		6,6	2	3,85		50,82	
		9,41	5	3,85		181,14	TD = 479,9 + 5% = 499,9 = 503,37
		9,332	4	3,85	0,89	33,22	TP = 33,22 + 5% = 33,22 = 34,88