

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS HARGA UPAH BORONGAN**  
**PADA PEKERJAAN LISPLANG, KONSOL**  
**DAN KUDA-KUDA BETON**



MILIK PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN  
PERENCANAAN UIN YOGYAKARTA

**Diselesaikan Oleh :**

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| <b>1. Wilian Sujatmiko</b> | <b>No. Mhs 92 310 333</b> |
| <b>2. R. Indra Jati</b>    | <b>No. Mhs 96 310 162</b> |

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

**2001**

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS HARGA UPAH BORONGAN PADA**  
**PEKERJAAN LISPLANG, KONSOL DAN**  
**KUDA-KUDA BETON**

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

Oleh :

N a m a : Wilian Sujatmiko

No. Mhs. : 92 310 333

Nirm. : 920051013114120332

N a m a : R. Indra Jati

No. Mhs : 96 310 162

Nirm. : 960051013114120139

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

**2001**

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS HARGA UPAH BORONGAN PADA**  
**PEKERJAAN LISPLANG, KONSOL DAN**  
**KUDA-KUDA BETON**

**N a m a : Wilian Sujatmiko**  
**No. Mhs : 92 310 333**  
**Nirm. : 920051013114120332**

**N a m a : R. Indra Jati**  
**No. Mhs : 96 310 162**  
**Nirm. : 960051013114120139**

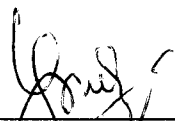

**Telah diperiksa dan disetujui oleh :**

**Ir. Bambang Sulistiono, MSCE.**

**Dosen Pembimbing I**

**Fitri Nugraheni, ST, MT.**

**Dosen Pembimbing II**

  
\_\_\_\_\_  
**Tanggal : 30-10-2001.**  
  
\_\_\_\_\_  
**Tanggal : 30-10-2001**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	.....	ii
DAFTAR ISI	.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN	.....	vii
KATA PENGANTAR	.....	viii
INTI SARI	.....	x
BAB I	PENDAHULUAN	.....1
1.1	Latar Belakang	.....1
1.2	Pokok Permasalahan	.....2
1.3	Tujuan Penelitian	.....2
1.4	Manfaat Peneletian	.....3
1.5	Batasan Masalah dan Alur Penelitian	.....3
BAB II	LANDASAN TEORI	.....6
2.1	Pekerjaan Kuda-kuda	.....6
2.1.1	Kuda-kuda	.....6
2.1.2	Bahan Kuda-kuda	.....6
2.2	Pekerjaan Lisplang	.....7
2.2.1	Lisplang	.....7

2.3	Pekerjajaan Konsol .....	8
2.3.1	Konsol .....	8
2.4	Bahan Pendukung Pekerjaan lisplang, Konsol dan Kuda-kuda	
	Beton .....	9
2.4.1	Bekisting .....	9
2.4.2	Pekerjaan Pembesian .....	10
2.4.3	Pekerjaan Pengecoran .....	10
2.4.3.1	Beton .....	11
2.4.4	Perancah .....	12
2.5	Pengertian Ekonomi Konstruksi .....	13
2.6	Pentingnya Pengendalian Biaya.....	14
2.7	Statistik .....	15
2.8	Pengujian Hipotesis .....	16
BAB III	METODE PENELITIAN .....	17
3.1	Umum .....	17
3.2	Penentuan Obyek .....	17
3.3	Pengumpulan Data .....	17
3.4	Analisis Data .....	18
3.5	Hasil dan Pembahasan .....	18
BAB IV	ANALISIS .....	19
4.1	Pendahuluan .....	19
4.2	Pelaksanaan .....	19

4.3	Analisis Upah Menurut BOW.....	22
4.4	Perincian Perhitungan .....	23
BAB V	PEMBAHASAN .....	25
5.1	Umum .....	25
5.2	Rata-rata Kenaikan atau Kerugian Riil Upah dari Harga Satuan Upah Borongan (Tukang + Pembantu Tukang).....	25
5.2.1	Nilai Maksimal Kenaikan atau Kerugian Riil Upah dari Harga Satuan Upah Borongan Untuk Pekerjaan Katagori Sulit.....	29
5.2.2	Nilai minimal Kenaikan atau Kerugian Riil Upah dari Harga Satuan Upah Borongan Untuk Pekerjaan Katagori Sulit.....	30
5.3	Persentase Harga Satuan Upah Borongan dan Riil Upah Terhadap Analisa BOW.....	31
5.3.1	Persentase Harga Upah Borongan Terhadap Analisa BOW.....	31
5.3.1.1	Nilai Maksimal Persentase Perbandingan Harga Satuan Upah Borongan Terhadap Analisa BOW .....	33
5.3.1.2	Nilai Minimal Persentase Perbandingan Harga Satuan Upah Borongan Terhadap Analisa BOW .....	34
5.3.2	Persentase Perbandingan Riil Upah Terhadap Analisa BOW .....	34
5.3.2.1	Nilai Maksimal Persentase Perbandingan Riil Upah Terhadap Analisa BOW.....	36
5.3.2.2	Nilai Minimal Persentase Perbandingan Riil Upah Terhadap Analisa BOW.....	37

5.4	Persentase Kerugian yang Dialami Pemborong.....	37
5.4.1	Maksimal Persentase Kerugian yang Dialami Pemborong.....	39
5.4.2	Nilai Minimal Persentase Kerugian yang Dialami Pemborong ....	40
5.5	Data Jumlah Tukang dan Pembantu Tukang yang Dibutuhkan Untuk Mengerjakan 1m <sup>3</sup> Beton Dalam 1 Hari .....	40
5.6	Alasan Pemborong Tetap Menerima Pekerjaan Sulit.....	45
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		47
6.1	Kesimpulan .....	47
6.2	Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....		51

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Surat Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 2. Perhitungan Komposisi Tukang dan Pembantu Tukang
- Lampiran 3. Grafik Prosentase Kenaikan
- Lampiran 4. Konversi Harga Satuan Upah Borongan
- Lampiran 5. Perhitungan Riil Upah yang dikeluarkan dan Kerugian Pemborong
- Lampiran 6. Data Kuda-kuda, Lisplang, Konsol beton di Lokasi Proyek
- Lampiran 7. Bukti pembayaran yang diterima oleh Pemborong



## **KATA PENGANTAR**

**Assalamu'alaikum Wr.Wb.**

Alhamdulillahirobil'alamin, segala puji kehadiran Allah SWT yang telah memberikan taufik serta hidayahnya kepada penyusun, serta atas berkat ridhoNya lah penyusun dapat menyelesaikan tugas akademik yang berupa Tugas Akhir.

Tugas Akhir ini diselesaikan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Tugas akhir ini dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang Analisis Harga Borongan di lapangan dengan segala permasalahannya.

Untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bpk. Ir. Widodo, MSCE, Phd, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Bpk. Ir.Munadir, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
3. Bpk. Ir. Bambang Sulistiono ,MSCE, selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu. Fitri Nugraheni ,ST,MT, selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bpk. Ir. Harbi Hadi, MT, selaku Dosen Penguji.

6. Yang tercinta Ayahanda dan Ibunda yang telah memberikan dukungan moril maupun spirituil.
7. Para pemberi kerja dan pemborong dari kelima proyek yang ada di DIY yang telah memberikan bantuan dan sarannya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
8. Serta pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Walaupun telah berusaha semaksimal mungkin penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna.

Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penyusun harapkan untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, Amin.

**Wassalamu'alaikum Wr.Wb.**

Yogyakarta, Agustus 2001

Penyusun

## **INTI SARI**

*Krisis perekonomian yang berkepanjangan mengakibatkan sejumlah material mengalami kenaikan. Tolak ukur pada dunia jasa konstruksi adalah bagaimana upaya dalam menghadapi situasi yang tidak menentu. Suatu usaha perlu dilakukan agar dunia jasa konstruksi jangan sampai terpuruk secara berkepanjangan, usaha tersebut dapat berupa sesuatu rekayasa untuk menghasilkan produk atau jasa yang menguntungkan. Salah satu cara untuk mensikapi permasalahan tersebut yaitu dengan menyusun rencana anggaran biaya dengan secermat-cermatnya.*

*Pekerjaan lisplang, konsol dan kuda-kuda beton merupakan pekerjaan yang pada pelaksanaannya mengalami kendala. Kendala terjadi dikarenakan pekerjaan tersebut memiliki volume kecil, ruang gerak pelaksanaan pekerjaan terbatas, membutuhkan ketelitian dan kesabaran, serta dalam pelaksanaannya pekerjaan tersebut apabila dikerjakan akan mengalami kerugian.*

*Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh rata-rata kenaikan riil upah maksimal terhadap harga satuan upah borongan terjadi pada pekerjaan kuda-kuda beton yaitu sebesar 45,05 % dari analisis BOW. Rata-rata kenaikan riil upah minimal terhadap harga satuan upah borongan terjadi pada pekerjaan lisplang beton yaitu sebesar 50,95 % dari analisis BOW.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Krisis perekonomian yang berkepanjangan mengakibatkan sejumlah harga material mengalami kenaikan. Krisis tersebut menyebabkan pemberi kerja kesulitan dalam menetapkan harga borongan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan mutu atau hasil yang baik dari anggaran yang disediakan oleh pemilik. Tolak ukur pada dunia jasa konstruksi adalah bagaimana upaya dalam menghadapi situasi yang tidak menentu, dalam pengertian harus mampu menjawab dan mensikapi tantangan zaman. Suatu usaha perlu dilakukan agar dunia jasa konstruksi jangan sampai terpuruk secara berkepanjangan, usaha tersebut dapat berupa sesuatu rekayasa untuk menghasilkan produk atau jasa yang menguntungkan.

Salah satu cara untuk mensikapi permasalahan tersebut yaitu dengan menyusun rencana anggaran biaya dengan secermat-cermatnya. Upah tenaga kerja dan peraturan-peraturan pemerintah yang ada hubungannya dengan penyelenggaraan jasa konstruksi merupakan faktor yang mempengaruhi penyusunan anggaran biaya. Salah satu cara untuk menyusun rencana anggaran biaya adalah dengan analisis BOW, akan tetapi menurut sejumlah praktisi jasa konstruksi menyimpulkan bahwa perhitungan rencana anggaran biaya dengan menggunakan analisis BOW kurang layak lagi digunakan. Hal tersebut disebabkan karena terjadinya berbagai kelemahan-kelemahan,

misalnya kelemahan itu antara lain berupa terlalu besarnya indek upah tenaga kerja sehingga tidak memungkinkan lagi untuk diterapkan pada era sekarang. Jenis pekerjaan lisplang, konsol dan kuda-kuda beton merupakan pekerjaan yang memiliki volume kecil, tingkat resiko kecelakaan tenaga kerja besar, tidak semua tukang bersedia mengerjakan pekerjaan tersebut karena membutuhkan ketelitian dan kesabaran, serta bagi pemborong pekerjaan tersebut apabila dikerjakan akan mengalami kerugian.

## **1.2 Pokok Permasalahan**

Pokok permasalahan pada tugas akhir adalah pekerjaan lisplang, konsol dan kuda-kuda beton apabila dikerjakan dengan harga satuan upah borongan yang dinaikkan 10 % dari pekerjaan tidak sulit maka pemborong tidak bersedia mengerjakannya karena mengalami kerugian. Kerugian tersebut dikarenakan pelaksanaan untuk pekerjaan lisplang, konsol dan kuda-kuda beton mempunyai kendala antara lain pekerjaan tersebut memiliki volume yang kecil, memiliki ruang gerak yang terbatas, pekerjaan tersebut dikerjakan pada elevasi yang tinggi sehingga dibutuhkan banyak tenaga kerja dalam pelaksanaannya.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tugas akhir adalah:

1. Mengetahui rata-rata kenaikan riil upah terhadap harga satuan upah borongan yang disepakati.

2. Mengetahui rata-rata perbandingan harga satuan upah borongan dengan analisa BOW.
3. Mengetahui rata-rata perbandingan riil upah dengan analisa BOW.
4. Mengetahui jumlah rata-rata tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mengerjakan pekerjaan lisplang, konsol dan kuda-kuda beton untuk tiap  $1\text{m}^3$  dalam waktu 1 hari.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian tugas akhir adalah :

1. Manfaat penelitian bagi peneliti adalah mengetahui kendala-kendala pekerjaan sulit dilapangan dan mengetahui hal-hal yang menyebabkan pekerjaan sulit membutuhkan harga satuan upah borongan yang tinggi.
2. Manfaat penelitian bagi mahasiswa yang lain adalah menjadi inspirasi mahasiswa lain untuk meneliti tentang harga satuan upah borongan dan riil upah untuk pekerjaan sulit lainnya atau pekerjaan yang mudah.

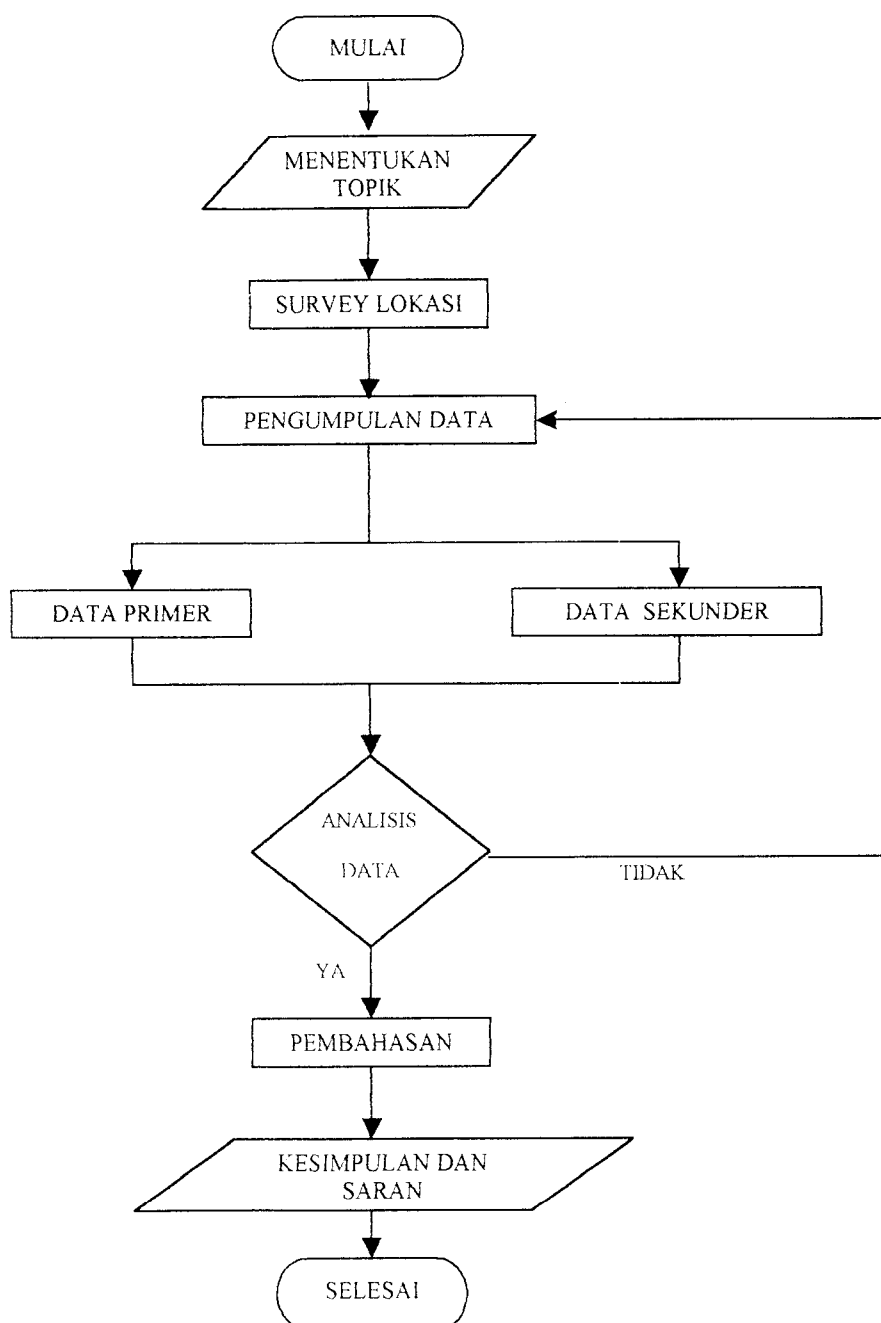
#### **1.5 Batasan Masalah dan Alur Penelitian**

Agar penulisan tugas akhir lebih terarah dan mudah difahami sesuai dengan tujuan pembahasan serta memperjelas ruang lingkup permasalahan maka perlu dilakukan beberapa pembatasan, yaitu:

1. Jumlah proyek yang diteliti sebanyak 5 (lima ) proyek gedung di DIY yang meliputi
  - a. Hotel Nitikan.
  - b. Rumah tinggal Nitikan.

- c. UII Condong Catur.
  - d. Rumah tinggal Condong Catur.
  - e. Asrama Sanata Darma.
2. Item pekerjaan yang ditinjau berupa pekerjaan kuda-kuda beton, konsol beton, lisplang beton.

Adapun alur penelitian dapat dilihat pada bagan alur dibawah ini



Gambar 1.1 Bagan alur penelitian



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pekerjaan Kuda-Kuda**

##### **2.1.1 Kuda-Kuda**

Kuda-kuda merupakan kerangka utama yang memikul hampir semua beban atap, karena diatas kuda-kuda terpasang bagian rangka atap yang lain. Selain memikul baban sendiri dan beban kerangka atap yang lain, kuda-kuda juga memikul beban tidak tetap, seperti angin dan air hujan yang merupakan beban cukup besar. Oleh karena itu konstruksi kuda-kuda direncanakan untuk memikul seluruh beban, gaya dan momen yang terjadi.

Letak kekuatan kuda-kuda bukan semata-mata ditentukan oleh besarnya dimensi balok yang digunakan, akan tetapi juga tergantung pada bentuk dan struktur kuda-kuda itu sendiri.

##### **2.1.2 Bahan Kuda-kuda**

###### a) Kayu

Bahan yang terbanyak dipergunakan untuk kuda-kuda ialah kayu terutama untuk gedung rumah tinggal, gedung utilitas, gedung sementara. Bahan kuda-kuda tersebut terlebih dahulu diawetkan dengan zat pengawet,

sehingga dapat dipergunakan dalam lingkungan yang lembab. Tetapi kuda-kuda ini mudah terbakar.

b) Baja

Kuda-kuda baja cocok untuk bentangan besar pada bangunan pabrik, tetapi kuda-kuda baja tersebut harus dibuat anti karat. Kuda-kuda baja tersebut tidak mudah terbakar, namun kuda-kuda baja dianggap berbahaya kalau terjadi kebakaran, perkembangan kalor yang sangat besar ketika terjadi kebakaran dapat menyebabkan kuda-kuda baja berubah bentuk.

c) Beton

Kuda-kuda beton pada bangunan rumah tinggal banyak dipergunakan, walaupun dalam proses pemasangannya sangat rumit dan membutuhkan ketelitian, mulai dari perancah, pemasangan bekisting, perangkaian besi sampai pengecoran.

## **2.2 Pekerjaan lisplang**

### **2.2.1 lisplang**

Lisplang merupakan pengakhir (tepi) bidang atap. Selain berfungsi sebagai penutup konstruksi atap (talang, usuk) juga dapat menjadi unsur dekorasi bangunan. Oleh karena itu lisplang dapat dibuat dengan berbagai variasi bentuk dan ukuran, sehingga menimbulkan kesan menarik.

Lisplang merupakan penonjolan atap dipinggiran yang menutup penghubung antara atap dan dinding eksterior rumah. Konstruksi lisplang bisa mempunyai bentuk sebagai berikut.

Konstruksi lisplang kotak adalah metode yang paling umum untuk menutup pinggiran atap. Macam konstruksi lisplang kotak dapat berbetuk sempit atau lebar, tergantung pada besar teritis yang diinginkan. Dengan lisplang yang sempit, kaso yang menonjol dipotong untuk menyediakan permukaan untuk pemakuan bagi eternit, papan lisplang dan lis. Bila cukup sempit, eternit dapat terbuat dari papan tunggal. Papan lisplang diperpanjang dibawah eternit kira-kira satu inchi untuk membentuk pinggiran. Papan lisplang sering digunakan untuk mengakhiri dinding di bagian atas tembok.

Tritisian yang lebar memerlukan penggantung plafon untuk menahan eternit yang lebih lebar. Eternit bisa dibuat dari papan yang terdiri dari kayu lapis yang dipotong-potong. Balok induk mengikat ujung-ujung kaso menjadi satu dan memberikan tempat pemakuan bagi lisplang dan pinggiran plafon luar. Untuk plafon luar dipakukan langsung ke bagian bawah kaso yang menonjol.

## **2.3 Pekerjaan Konsol**

### **2.3.1 Konsol**

Konsol merupakan kerangka yang memikul beban atap tritisian. Konsol diperlukan untuk memperindah suatu bangunan Karena bentuknya tidak terlalu lebar,

maka dalam perencanaanya konsol hanya diperhitungkan untuk memikul berat sendiri dan beban atap tritisan.

## **2.4 Bahan Pendukung Pekerjaan Lisplang, Konsol dan Kuda-kuda beton**

### **2.4.1 Bekisting**

Bekisting adalah konstruksi sementara yang digunakan untuk membentuk adukan beton sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Masalah bekisting sangat penting dalam melaksanakan pekerjaan beton, karena merupakan salah satu faktor yang menentukan baik tidaknya hasil akhir pekerjaan beton. Hal penting yang harus diperhatikan dalam pekerjaan bekisting adalah :

- a. Bekisting menentukan bentuk dari konstruksi beton yang akan dibuat.  
Bentuk sederhana dari sebuah konstruksi beton menghendaki sebuah bekisting yang sederhana.
- b. Bekisting harus dapat meneruskan dengan aman beban yang ditimbulkan oleh adukan beton dan berbagai beban luar serta getaran.
- c. Bekisting harus dapat dipasang, dilepas dan dipindahkan dengan cara sederhana.

Kekuatan bagian-bagian bekisting harus diperhitungkan agar antara satu sisi dengan sisi yang lainnya tidak saling bergeser misalnya dipaku serta dipasang penyokong pada samping sisinya.

#### **2.4.2 Pekerjaan Pembesian**

Dari gambar rencana dapat diketahui pemasangan pekerjaan penulangan, sedangkan dari kebutuhan analisis luas tampang akan dapat diketahui banyaknya pemakaian tulangan yang dibutuhkan.

Pembengkokkan atau pelurusan batang tulangan tidak boleh dilakukan dengan cara-cara yang dapat merusak tulangan tersebut (dipanasi, pembengkokkan/ pelurusan secara berulang-ulang ) dan penyambungan penulangan harus memenuhi syarat-syarat yang tercantum dalam SKSNI serta harus diawasi dengan cermat, baik dari pihak pemberi kerja maupun pemborong.

#### **2.4.3 Pekerjaan pengecoran**

Pengecoran beton adalah meletakkan beton pada posisi yang sudah ditentukan tanpa mengakibatkan terjadinya “*segregasi* “ (pemisahan antara kerikil dengan mortar).

Sebelum pekerjaan pengecoran dilakukan, pelaksana lapangan menghitung terlebih dahulu volume beton yang akan dikerjakan. Dengan mengetahui volume beton akan diketahui jumlah kebutuhan semen dan bahan pencampur lainnya sehingga tidak terjadi kekurangan / kelebihan bahan beton.

Adapun cara menuangkan adukan beton yang baik harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

1. Beton harus dituang secara vertikal dan sedekat mungkin pada posisi cor.

2. Beton tidak boleh dijatuhkan kedalam bekisting dari jarak yang terlalu tinggi karena dapat mengakibatkan adukan menjadi rusak serta “*segregasi*”.
3. Pengecoran beton harus dimulai dari sudut-sudut dan juga batas-batas yang terendah jika permukaan miring.
4. Beton yang sudah dicorkan harus dipadatkan sebelum lapisan berikutnya dicor.
5. Beton tidak boleh dicor pada saat hujan besar tanpa penutup di atasnya.

#### **2.4.3.1 Beton**

Sifat beton berubah karena sifat semen, agregat dan air, maupun perbandingan campurannya. Untuk mendapatkan kekuatan beton yang optimum, perlu dipilih bahan yang sesuai dan dicampur secara tepat.

##### 1) Bahan

###### a) Semen

Semen merupakan bahan ikat yang penting dan banyak digunakan dalam pembangunan fisik. Semen mempunyai fungsi untuk merekatkan butir-butir agregat agar terjadi suatu masa yang kompak / padat. Selain itu juga mengisi rongga-rongga diantara butiran agregat.

###### b) Agregat

Agregat yang digunakan untuk pengecoran berupa pasir alam, split yang dibuat dengan memecah kerikil alam, batu, pasir halus. Agregat menempati 65-80% volume total dari beton, sifat-sifatnya sangat

mempengaruhi kualitas beton. Agregat yang baik seharusnya mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

1. keras dan kuat
  2. bersih
  3. tahan lama
  4. gradasi butiran yang cocok
- c) Air dan bahan campuran

Beton menjadi keras karena reaksi antara semen dan air, air yang dipakai untuk mencampur kadang-kadang mengubah sifat semen. Kalau yang dipakai bukan air bersih atau sebangsanya, maka perlu diperiksa terlebih dahulu apakah air itu cocok untuk dipakai sebagai campuran beton. Cara yang dipergunakan untuk pemeriksaan air, yaitu dengan membandingkan kekuatan tekan untuk adukan yang dicampur dengan air bersih dan kekuatan tekan adukan yang dicampur dengan air yang diuji. Bahan campuran ditambahkan dengan maksud agar dapat mempercepat / memperlambat pengerasan beton.

#### **2.4.4 Perancah**

Struktur penunjang keberhasilan pekerjaan acuan beton ialah struktur perancah. Sebagai struktur vertikal berfungsi sebagai penyangga, yang bertugas meneruskan gaya dan beban dari atas ke bawah. Diharapkan penerusan seluruh gaya dapat berlangsung merata, maka diperlukan struktur yang kaku dan kekuatannya merata. Perancah dapat berupa kayu atau besi, perancah rangka besi mempunyai model yang terdiri dari bentukan diagonal, vertikal, horizontal, serta pengatur ketinggian. Perancah disusun sedemikian rupa dengan cara menggabungkan dan menghubungkan

batang-batang pipa besi, saling mengait satu sama lain. Pada bagian bawah kaki dipasang suatu alas dudukan, sekaligus berfungsi untuk mengatur ketinggian. Perancah kayu disusun sedemikian rupa dengan cara menggabungkan dan menghubungkan antara batang-batang kayu yang satu dengan yang lain.

## 2.5 Pengertian Ekonomi Konstruksi

Ekonomi konstruksi merupakan cabang ilmu ekonomi umum, yang terdiri dari aplikasi teknik dan keahlian ekonomi dalam bidang tertentu dari industri konstruksi. Ekonomi konstruksi merupakan bagian kecil dari masalah ekonomi lingkungan lebih besar yang membahas studi tentang kebutuhan manusia dalam hubungannya dengan tempat tinggal, kondisi yang layak dan pantas untuk hidup. Ekonomi konstruksi berupaya untuk menjamin penggunaan sumber daya yang tersedia bagi industri dan untuk meningkatkan laju pertumbuhan pekerjaan konstruksi dalam cara yang paling efisien.

Ekonomi konstruksi mencakup studi sebagai berikut:

1. *Persyaratan klien*, mencakup studi tentang keinginan dan kebutuhan klien, dan menjamin bahwa disain proyeknya tetap dalam anggaran yang tersedia yang harus disediakan oleh klien. Keperluan dasar dari klien dapat diringkaskan sebagai berikut:

Ia harus puas bahwa bangunannya memenuhi keinginannya, bahwa bangunan ini dapat ditempati pada tanggal batas penyelesaian yang telah ditentukan, bahwa biaya akhir sangat mendekati harga estimasi sehingga



proyek konstruksi tersebut dapat dipertahankan pada tingkat harga yang pantas.

2. *Hubungan antara ruang dan bentuk*, mengevaluasi implikasi biaya dari variabel disain, dan meninjau aspek dari suatu disain dan pengaruhnya terhadap biaya. Hubungan antara ruang dan bentuk tidak dimaksudkan untuk membatasi kecakapan disain seorang arsitek atau penampilan estetik dari proyek tersebut, tetapi hanya untuk mengingatkan arsitek dan klien tentang pengaruh disainnya terhadap biaya keseluruhan.

## **2.6 Pentingnya Pengendalian Biaya**

Dalam dekade terakhir, terdapat keinginan yang lebih besar untuk memahami ekonomi konstruksi dan pengendalian biaya, terutama selama tahap disain proyek. Pentingnya masalah terutama disebabkan oleh hal-hal berikut:

1. Meningkatnya tantangan secara umum, menyebabkan klien tidak menyukai keterlambatan yang disebabkan oleh disain ulang bangunan apabila nilai tender terlalu tinggi.
2. Terdapat kecenderungan atas disain modern, teknik baru, material dan metode konstruksi. Perancangan dapat secara mudah memilih berbagai ragam produk dan menyebabkan variasi dalam konstruksi. Metode estimasi tradisional tidak dapat menanggulangi dalam mendapatkan nilai biaya dan disain yang lebih berimbang.

3. Kecenderungan umum atas efektifitas biaya dan keperluan untuk memeriksa biaya konstruksi tidak hanya dalam konteks biaya saja, tetapi juga terhadap biaya daur hidup atau pemilihan biaya total.
4. Resesi dunia umumnya menimbulkan kekurangan dana untuk modal dan untuk konstruksi secara umum. Keadaan lebih diperburuk lagi oleh inflasi dan suku bunga yang tinggi sehingga menyebabkan biaya konstruksi melambung tinggi.

## **2.7 Statistik**

Statistik berfungsi untuk menganalisis data dalam rangka memecahkan suatu persoalan. Analisa data tidak luput dari penerapan teknik dan metode statistik, dimana kehadirannya dapat memberikan dasar dalam menjelaskan hubungan-hubungan yang terjadi.

Dalam memecahkan suatu masalah seringkali tidak diperoleh data dari seluruh anggota populasi yang hendak dipahami. Oleh karena itu, biasanya dicari data dari sebagian anggota populasi atau disebut sampel. Para ahli matematika telah mengembangkan rumusan-rumusan yang dapat membantu dalam menarik sampel sehingga data yang diperoleh dapat mewakili keadaan populasinya.

Data dari sampel yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik tertentu sesuai dengan permasalahan dan jenis datanya. Ukuran-ukuran statistik hasil analisis tersebut digunakan untuk melakukan studi tentang persoalan yang tengah dikaji pada populasi dari mana sampel itu diambil. Oleh karena itu, para

ahli juga telah melengkapi teknik analisis data untuk melakukan studi tentang populasi ukuran-ukuran statistik. Dengan kata lain, stastistika juga meliputi cara-cara untuk menafsirkan suatu ukuran statistik serta melakukan studi tentang populasinya.

## **2.8 Pengujian Hipotesis**

Banyak persoalan menuntut untuk memutuskan atau tidak suatu pernyataan tentang parameter yang benar atau salah. Pernyataan tersebut biasanya disebut sebuah *hipotesis*, dan prosedur membuat keputusan tentang kebenaran atau kesalahan hipotesis disebut *pengujian hipotesis*.

Dalam pengertian lain hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai sesuatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal tersebut dan sering kali dituntut untuk melakukan suatu pengecekan. Jika suatu asumsi atau dugaan dikhususkan pada populasi, umumnya mengenai nilai-nilai parameter populasi, maka hipotesis tersebut disebut hipotesis statistik.

Setiap hipotesis bisa benar atau tidak benar dan karenanya perlu diadakan penelitian sebelum hipotesis itu diterima atau ditolak. Langkah atau prosedur untuk menentukan apakah menerima atau menolak hipotesis dinamakan *pengujian hipotesis*

Perlu dijelaskan disini bahwa meskipun berdasarkan penelitian telah menerima atau menolak hipotesis, tidak berarti bahwasannya hipotesis telah membuktikan atau tidak membuktikan kebenaran yang ada. Yang perlu difahami hanyalah menerima atau menolak hipotesis saja.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Umum**

Penelitian adalah suatu proses dengan setiap tahapan harus dilalui secara cermat dan teliti, agar didapatkan hasil penelitian yang baik. Untuk itu diperlukan urutan – urutan penelitian yang baik pula, sehingga langkah-langkah penelitian meliputi penentuan obyek, pengumpulan data, analisis data, hasil dan pembahasan sebagai berikut ini.

#### **3.2 Penentuan Obyek**

Penentuan obyek didasarkan pada jenis pekerjaan lisplang, konsol dan kuda-kuda beton. Jenis pekerjaan tersebut mempunyai volume pekerjaan kecil, tingkat resiko kecelakaan yang tinggi, ruang gerak yang terbatas dan tidak setiap tukang atau pemborong bersedia mengerjakan pekerjaan tersebut. Obyek yang diteliti meliputi lima proyek, masing-masing proyek terdapat tiga macam item pekerjaan seperti tersebut diatas.

#### **3.3 Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut :

a. Data primer

Data yang diperoleh berdasarkan pengamatan dan pencatatan secara langsung pada proyek bersangkutan, yakni tiap item pekerjaan lisplang, konsol dan kuda-kuda beton. Observasi yang dilakukan adalah : pengamatan dan pencatatan langsung pada proyek, untuk memperoleh data yang diperlukan, yaitu dengan mencatat lamanya pekerjaan, jumlah tenaga kerja serta dimensi lisplang, konsol, kuda-kuda beton.

b. Data sekunder

Data tersebut adalah harga satuan upah borongan, upah tenaga kerja dan analisis BOW.

### **3.4 Analisis Data**

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

### **3.5 Hasil dan Pembahasan**

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

## **BAB IV**

### **ANALISIS**

#### **4.1 Pendahuluan**

Harga upah borongan pada pekerjaan seperti lisplang, konsol dan kuda-kuda beton memang seharusnya lebih tinggi dari harga upah borongan pada pekerjaan lainnya. Itupun banyak keluhan dari pemborong bahwasannya biaya yang harus dikeluarkan untuk membayar tukang dan tenaga tiap m<sup>3</sup> lebih besar dari harga upah borongan yang telah disepakati tiap m<sup>3</sup> nya. Untuk itu diperlukan suatu penelitian pada kasus – kasus seperti tersebut diatas.

#### **4.2 Pelaksanaan**

Pelaksanaan pengumpulan data dilakukan pada 5 proyek bangunan yaitu meliputi proyek :

- a) Hotel Nitikan
- b) Rumah tinggal Nitikan
- c) UII Condong Catur
- d) Rumah tinggal Condong Catur
- e) Asrama Sanata Darma

Dari masing-masing proyek tersebut ada 3 macam item pekerjaan yaitu :

- a) Pekerjaan lisplang beton

- b) Pekerjaan konsol beton
- c) Pekerjaan kuda-kuda beton

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan rata-rata kenaikan atau kerugian yang dialami oleh pemborong akibat kenaikan riil upah yang harus dibayarkan dari harga borongan yang telah disepakati. Pengumpulan data berupa pencatatan harga borongan perancah, begisting, pembesian, pengecoran, jumlah tukang yang mengerjakan, lamanya hari untuk mengerjakan dan besarnya upah harian yang dibayarkan kepada tukang dan tenaga.

Pengumpulan data dilakukan sampai data-data yang dibutuhkan telah terpenuhi. Data tenaga yang didapat merupakan harga satuan upah secara umum, bukan untuk pekerjaan khusus seperti lisplang, konsol dan kuda-kuda beton. Harga upah tenaga yang didapat untuk masing-masing proyek berbeda.

Tabel 4.1 Upah Tenaga untuk masing-masing lokasi pekerjaan

No	Lokasi	Tukang kayu (Rp)	Tukang besi (Rp)	Tukang batu (Rp)	Pembatu tukang (Rp)
1.	Hotel Nitikan	17.500,00	13.000,00	15.000,00	12.500,00
2.	Rumah tinggal Nitikan	18.500,00	13.000,00	18.000,00	13.000,00
3.	UII Condong Catur	17.000,00	17.000,00	14.000,00	10.000,00
4.	Rumah tinggal Condong Catur	16.000,00	14.000,00	14.000,00	9.000,00
5.	Asrama Sanata Darma	16.500,00	14.000,00	15.000,00	10.000,00

Sedangkan data fisik lisplang, konsol dan kuda-kuda beton untuk masing-masing lokasi dapat dilihat pada tabel 4.2, 4.3 dan 4.4

a) Lisplang beton

Tabel 4.2 Data pekerjaan lisplang beton

No.	Lokasi	Panjang Total (m)	Tebal (cm)	Tinggi (cm)	D. Tulangan (mm)	D. beugel (mm)	Jarak Beugel (mm)
1.	Hotel Nitikan	32	10	100	8	8	15
2.	Rumah tinggal Nitikan	52	8	50	12	8	20
3.	UJI Condong Catur	12	7	125	12	8	10
4.	Rumah tinggal Condong Catur	10	10	120	12	8	10
5.	Asrama Sanata Darma	10	10	100	12	8	20

b) Konsol beton

Tabel 4.3 Data pekerjaan konsol beton

No.	Lokasi	Panjang Total (m)	Lebar (b) (cm)	Tinggi (h) (cm)	D. Tulangan (mm)	D. beugel (mm)	Jarak Beugel (mm)	Kemiringan ( $\alpha$ )
1.	Hotel Nitikan	3,23	10	15	12	8	10	30
2.	Rumah tinggal Nitikan	3,23	20	20	12	8	10	30
3.	UJI Condong Catur	3,23	10	15	12	8	10	30
4.	Rumah tinggal Condong Catur	3,23	10	15	12	8	10	30
5.	Asrama Sanata Darma	3,23	10	15	12	8	15	30

c) Kuda – kuda beton

Tabel 4.4 Data pekerjaan kuda-kuda beton

No.	Lokasi	Panjang total (m)	Lebar (b) (cm)	Tinggi (h) (cm)	D. Tulangan (mm)	D. beugel (mm)	Jarak Beugel (mm)
1.	Hotel Nitikan	63	15	20	10	8	15
2.	Rumah tinggal Nitikan	109,33	20	30	12	8	15
3.	UJI Condong Catur	19,56	15	30	12	8	10
4.	Rumah tinggal Condong Catur	81	15	20	12	8	15
5.	Asrama Sanata Darma	9,7	20	30	16	8	7



### 4.3 Analisis Upah Menurut BOW

Menurut buku analisa BOW karangan Ir. JA Muko Moko, halaman 198 pasal G<sub>41</sub> untuk pekerjaan beton, halaman 368 untuk penyokong begisting (stuwerk), pasal F<sub>8</sub> untuk pekerjaan begisting, pasal I<sub>2</sub> untuk pekerjaan pembesian. Jenis harga satuannya diperoleh pada bulan April 2001 di PU Jl Munggur DIY, dan dapat dirinci sebagai berikut ini

a) Pekerjaan Penyokong Begisting (Stuwerk) untuk 1 m<sup>3</sup> beton, balok bebas tinggi maksimal 4 m

Upah	1,0500 Kepala tukang kayu	@ Rp. 19.000,00	Rp. 19.950,00
	0,1750 Mandor	@ Rp. 21.500,00	Rp. 3.762,50
	10,500 Tukang kayu	@ Rp. 18.500,00	Rp. 194.250,00
	3,5000 Pekerja	@ Rp. 10.500,00	Rp. 36.750,00
		Jumlah	Rp. 254.712,50

b) 10 m<sup>2</sup> cetakan beton tiap m<sup>3</sup> beton bertulang untuk balok bebas dan kolom bebas

Upah	0,5000 Kepala tukang kayu	@ Rp. 19.000,00	Rp. 9.500,00
	0,1000 Mandor	@ Rp. 21.500,00	Rp. 2.150,00
	5,0000 Tukang kayu	@ Rp. 18.500,00	Rp. 92.500,00
	2,0000 Pekerja	@ Rp. 10.500,00	Rp. 21.000,00
	4,0000 Tukang bongkar	@ Rp. 10.500,00	Rp. 42.000,00
		Jumlah	Rp. 167.150,00

1m<sup>2</sup> pekerjaan cetakan beton = jumlah 1/10 X Rp .....

		Rp. 167.150,00	Rp. 16.715,00
		Jumlah	Rp. 16.715,00
c) 100 kg Netto mengerjakan besi beton			
Upah	2.2500 Kepala tukang besi	@ Rp. 19.000,00	Rp. 42.750,00
	6,7500 Tukang besi	@ Rp. 14.000,00	Rp. 94.500,00
	6.7500 Pekerja	@ Rp. 10.500,00	Rp. 70.875,00
		Jumlah	Rp. 208.125,00
d) 1m <sup>3</sup> Pembuatan beton dengan campuran 1pc : 2ps : 3 kr			
Upah	6,0000 Pekerja	@ Rp. 10.500,00	Rp. 63.000,00
	0,3000 Mandor	@ Rp. 21.500,00	Rp. 6.450,00
	1,0000 Tukang batu	@ Rp. 17.000,00	Rp. 17.000,00
	0,1000 Kepala tukang batu	@ Rp. 19.000,00	Rp. 1.900,00
		Jumlah	Rp. 88.350,00

Jadi menurut analisis BOW upah tenaga pekerjaan 1 m<sup>3</sup> beton adalah perancah + begisting + pembesian + pengecoran = ( Rp.254.712,50 + Rp.16.715,00 + Rp.208.125,00 + Rp.88.350,00 ) = Rp. 567.937,50 / m<sup>3</sup>

#### 4.4 Perincian perhitungan

Perincian besarnya upah yang disepakati, upah yang diterima pemborong, upah yang harus dibayarkan pemborong dan kerugian untuk masing-masing pekerjaan dan lokasi seperti pada tabel 4.5, 4.6, 4.7.

## a) Lisplang beton

Tabel 4.5 Perincian perhitungan lisplang beton

No	Lokasi	Volume (m <sup>3</sup> )	Upah yang disepakati (Rp/m <sup>3</sup> )	Upah yang diterima pemborong (Rp)	Upah yang harus dibayarkan pemborong (Rp)	Keuntungan / kerugian (Rp)
1.	Hotel Nitikan	3.2	200.000,00	640.000,00	702.000,00	-62.000,00
2.	Rumah tinggal Nitikan	2.08	337.500,00	702.000,00	755.000,00	-53.000,00
3.	Ull Condong Catur	1.05	557.225,14	585.086,40	657.000,00	-71.913,60
4.	Rumah tinggal Condong Catur	1.2	125.000,00	150.000,00	170.000,00	-20.000,00
5.	Asrama Sanata Darma	1	227.080,00	227.080,00	293.000,00	-65.920,00

## b) Konsol beton

Tabel 4.6 Perincian perhitungan konsol beton

No	Lokasi	Volume (m <sup>3</sup> )	Upah yang disepakati (Rp/m <sup>3</sup> )	Upah yang diterima pemborong (Rp)	Upah yang harus dibayarkan pemborong (Rp)	Keuntungan / kerugian (Rp)
1.	Hotel Nitikan	0.3	900.000,00	270.000,00	272.000,00	-2.000,00
2.	Rumah tinggal Nitikan	1.8	291.666,67	525.000,00	664.500,00	-139.500,00
3.	Ull Condong Catur	1.16	412.371,13	480.000,00	540.000,00	-60.000,00
4.	Rumah tinggal Condong Catur	0.15	600.000,00	90.000,00	96.000,00	-6.000,00
5.	Asrama Sanata Darma	0.3	903.846,15	280.192,31	324.500,00	-107.576,92

## c) Kuda-kuda beton

Tabel 4.7 Perincian perhitungan kuda-kuda beton

No	Lokasi	Volume (m <sup>3</sup> )	Upah yang disepakati (Rp/m <sup>3</sup> )	Upah yang diterima pemborong (Rp)	Upah yang harus dibayarkan pemborong (Rp)	Keuntungan / kerugian (Rp)
1.	Hotel Nitikan	1.89	357.142,86	675.000,00	688.000,00	-13.000,00
2.	Rumah tinggal Nitikan	6.56	191.711,38	1.257.933,39	1.857.000,00	-599.066,61
3.	Ull Condong Catur	0.88	636.995,56	560.556,09	887.000,00	-326.443,91
4.	Rumah tinggal Condong Catur	2.43	302.834,07	735.886,79	777.000,00	-41.113,21
5.	Asrama Sanata Darma	0.582	363.830,25	211.749,20	374.000,00	-162.250,79

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Umum**

Telah dijelaskan dimuka bahwa tujuan penelitian adalah membandingkan antara harga satuan upah borongan dengan riil upah, membandingkan antara harga satuan upah borongan dengan analisis BOW, membandingkan antara riil upah dengan analisis BOW dalam persen serta menghitung kerugian yang dialami oleh pemborong.

Penelitian tentang pekerjaan sulit yang dikerjakan tidaklah mudah, banyak terjadi kelemahan yang disebabkan karena proyek yang ditinjau tidak sesuai dengan data yang dikehendaki, maksudnya dalam satu proyek harus ada ketiga macam jenis pekerjaan yaitu lisplang, konsol dan kuda-kuda beton.

#### **5.2 Rata-rata Kenaikan atau Kerugian Riil Upah dari Harga Satuan Upah Borongan ( Tukang + Pembantu Tukang )**

Besarnya kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan pekerjaan lisplang, konsol, kuda-kuda beton dapat dilihat pada tabel 5.1, 5.2 dan 5.3, yang dalam perhitungannya telah dikonversikan kedalam rupiah per m<sup>3</sup>. Dari tabel tersebut juga dapat dihitung harga satuan upah borongan, riil upah dan kenaikan riil upah dari

harga satuan upah borongan dari kelima proyek yang ditinjau, seperti pada tabel 5.1, 5.2, 5.3.

a) Lisplang beton

Tabel 5.1 Kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan untuk pekerjaan Lisplang beton

No	Lokasi Proyek	Harga Satuan Upah Borongan (Rp/ m <sup>3</sup> )	Riil Upah (Rp/m <sup>3</sup> )	Kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan (Rp/m <sup>3</sup> )
1	Hotel Nitikan	200.000,00	219.375,00	19.375,00
2	Rumah tinggal nitikan	337.500,00	362.000,00	24.500,00
3	UII Condong Catur	557.225,14	625.714,29	68.489,15
4	Rumah tinggal Con.Cat	125.000,00	141.666,67	16.666,67
5	Asrama Sanata Darma	227.080,00	293.000,00	65.920,00

$$\Sigma = 1.446.805,14 \quad \Sigma = 1.641.755,96 \quad \Sigma = 194.950,82$$

Untuk menentukan kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan untuk pekerjaan lisplang beton dapat dirinci sebagai berikut

- a) Jumlah rata-rata kenaikan riil upah dari harga borongan untuk pekerjaan listplank beton adalah

$$= \frac{194950,82}{5} = \text{Rp. } 38.990,16 / \text{m}^3$$

- b) Rata-rata harga borongan adalah

$$= \frac{1.446.805,14}{5} = \text{Rp } 289.361,03 / \text{m}^3$$

c) Rata-rata riil upah adalah

$$= \frac{1.641.755,96}{5} = \text{Rp. } 328.351,19/\text{m}^3$$

Dari tabel 5.1 dapat diambil kesimpulan bahwa harga rata-rata riil upah untuk mengerjakan pekerjaan sulit jenis pekerjaan lisplang beton adalah sebesar Rp. 328.351,19/m<sup>3</sup>

b) Konsol Beton

Tabel 5.2 Kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan untuk pekerjaan Konsol beton

No	Lokasi Proyek	Harga Satuan Upah Borongan (Rp/ m <sup>3</sup> )	Riil Upah (Rp/m <sup>3</sup> )	Kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan (Rp/m <sup>3</sup> )
1	Hotel Nitikan	900.000,00	906.666,67	6.666,67
2	Rumah tinggal nitikan	291.666,67	369.166,67	77.500,00
3	UII Condong Catur	412.371,13	463.017,53	50.646,40
4	Rumah tinggal Con.Cat	600.000,00	640.000,00	40.000,00
5	Asrama Sanata Darma	903.846,15	1.040.064,10	136.217,95

$$\Sigma = 3.107.883,95 \quad \Sigma = 3.418.914,97 \quad \Sigma = 311.031,02$$

Untuk menentukan kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan untuk pekerjaan konsol beton dapat dirinci sebagai berikut

a) Jumlah rata-rata kenaikan riil upah dari harga borongan untuk pekerjaan konsol beton adalah

$$= \frac{311.031,02}{5} = \text{Rp. } 62.206,20/\text{m}^3$$

b) Rata-rata harga borongan adalah

$$= \frac{3.107.883,95}{5} = \text{Rp } 621.576,79 / \text{m}^3$$

c) Rata-rata riil upah adalah

$$= \frac{3.418.914,97}{5} = \text{Rp.}683.782,99 / \text{m}^3$$

Dari tabel 5.2 dapat diambil kesimpulan bahwa harga rata-rata riil upah untuk mengerjakan pekerjaan sulit jenis pekerjaan konsol beton adalah sebesar Rp. 683.782,99 /m<sup>3</sup>

c) Kuda-kuda beton

Tabel 5.3 Kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan untuk pekerjaan Kuda-kuda beton

No	Lokasi Proyek	Harga Satuan Upah Borongan (Rp/ m <sup>3</sup> )	Riil Upah (Rp/m <sup>3</sup> )	Kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan (Rp/m <sup>3</sup> )
1	Hotel Nitikan	357.142,86	364.021,16	6.878,30
2	Rumah tinggal nitikan	191.711,38	283.079,27	91.363,80
3	UII Condong Catur	636.995,56	1.007.954,55	370.958,99
4	Rumah tinggal Con.Cat	302.834,07	319.753,69	16.919,62
5	Asrama Sanata Darma	363.830,25	642.611,68	278.781,43

$$\Sigma = 1.279.214,12 \quad \Sigma = 2.039.020,35 \quad \Sigma = 764.906,15$$

Untuk menentukan kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan untuk pekerjaan kuda-kuda beton dapat dirinci sebagai berikut

a) Jumlah rata-rata kenaikan riil upah dari harga borongan untuk pekerjaan kuda-kuda beton adalah

$$= \frac{764.906,15}{5} = \text{Rp. } 152.981,23 / \text{m}^3$$

b) Rata-rata harga borongan adalah

$$= \frac{1.279.214,12}{5} = \text{Rp}255.842,82 / \text{m}^3$$

c) Rata-rata riil upah adalah

$$= \frac{2.039.020,35}{5} = \text{Rp. } 407.804,07 / \text{m}^3$$

Melihat dari tabel 5.3 dapat diambil kesimpulan bahwa harga rata-rata riil upah untuk mengerjakan pekerjaan sulit jenis pekerjaan kuda-kuda beton adalah sebesar Rp. 407.804,07 /m<sup>3</sup>

### **5.2.1 Nilai Maksimal Kenaikan atau Kerugian Riil Upah dari Harga Satuan Upah Borongan Untuk Pekerjaan lisplang, konsol dan kuda-kuda beton**

Nilai maksimal kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan untuk masing-masing pekerjaan dari tabel 5.1, 5.2, 5.3 adalah sebagai berikut

a) Pekerjaan Lisplang

Kenaikan riil upah (tukang + pembantu tukang) maksimal untuk pekerjaan lisplang beton terdapat pada proyek UII Condong Catur sebesar Rp. 68.489,15 /m<sup>3</sup>

b) Pekerjaan Konsol

Kenaikan riil upah (tukang + pembantu tukang) maksimal untuk pekerjaan konsol beton terdapat pada proyek Asrama Sanata Darma sebesar Rp. 136.217,95 /m<sup>3</sup>



### 5.3 Persentase Harga Satuan Upah Borongan dan Riil Upah Terhadap Analisis BOW

Besarnya persentase harga satuan upah borongan dan riil upah terhadap analisis BOW pada pekerjaan lisplang, konsol, kuda-kuda beton dapat dilihat pada tabel 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 dan 5.9, dimana dalam perhitungannya telah dikonversikan kedalam rupiah per m<sup>3</sup>. Besarnya persentase tersebut menunjukkan koefisien dari harga satuan upah borongan dibandingkan dengan BOW dan riil upah dibandingkan dengan BOW. Dalam kenyataannya pemborong dapat mengetahui besarnya koefisien yang didapat dari pekerjaannya.

#### 5.3.1 Persentase Harga Satuan Upah Borongan Terhadap Analisis BOW

Besarnya persentase harga satuan upah borongan terhadap analisis BOW masing-masing pekerjaan dan lokasi proyek seperti pada tabel 5.4, 5.5, 5.6

- a) Pekerjaan Lisplang beton

Tabel 5.4 Persentase harga satuan upah borongan terhadap analisis BOW untuk pekerjaan Lisplang beton

No	Lokasi Proyek	Harga Satuan Upah Borongan (Rp/m <sup>3</sup> )	Analisa BOW (Rp/m <sup>3</sup> )	Persentase harga satuan upah borongan terhadap BOW (%)
1	Hotel Nitikan	200.000,00	567.937,50	35
2	Rumah tinggal nitikan	337.500,00	567.937,50	59
3	UII Condong Catur	557.225,14	567.937,50	98
4	Rumah tinggal Con.Cat	125.000,00	567.937,50	22
5	Asrama Sanata Darma	227.080,00	567.937,50	40

$\Sigma = 254\%$

Rata-rata harga satuan upah borongan terhadap BOW

$$= \frac{254 \%}{5} = 50,8 \%$$

b) Konsol Beton

Tabel 5.5 Prosentase harga satuan upah borongan terhadap analisis BOW untuk pekerjaan konsol beton

No	Lokasi Proyek	Harga Satuan Upah Borongan (Rp/m <sup>3</sup> )	Analisa BOW (Rp/m <sup>3</sup> )	Persentase harga satuan upah borongan terhadap BOW (%)
1	Hotel Nitikan	900.000,00	567.937,50	158
2	Rumah tinggal nitikan	291.666,67	567.937,50	51
3	UII Condong Catur	412.371,13	567.937,50	73
4	Rumah tinggal Con.Cat	600.000,00	567.937,50	106
5	Asrama Sanata Darma	903.846,15	567.937,50	159

$\Sigma = 547 \%$

Rata-rata harga satuan upah borongan terhadap BOW

$$= \frac{547 \%}{5} = 109 \%$$

## c) Kuda-kuda beton

Tabel 5.6 Persentase harga satuan upah borongan terhadap analisis BOW untuk pekerjaan kuda-kuda beton

No	Lokasi Proyek	Harga Satuan Upah Borongan (Rp/m <sup>3</sup> )	Analisa BOW (Rp/m <sup>3</sup> )	Persentase harga satuan upah borongan terhadap BOW (%)
1	Hotel Nitikan	357.142,86	567.937,50	63
2	Rumah tinggal nitikan	191.711,38	567.937,50	34
3	UII Condong Catur	636.995,56	567.937,50	112
4	Rumah tinggal Con.Cat	302.834,07	567.937,50	53
5	Asrama Sanata Darma	363.830,25	567.937,50	64

$$\Sigma = 326 \%$$

Rata-rata harga satuan upah borongan terhadap BOW

$$= \frac{326 \%}{5} = 65,2 \%$$

### 5.3.1.1 Nilai Maksimal Persentase Perbandingan Harga Satuan Upah Borongan Terhadap Analisa BOW

Nilai maksimal persentase perbandingan harga satuan upah borongan terhadap analisa BOW untuk masing-masing pekerjaan dari tabel 5.4, 5.5, 5.6 adalah sebagai berikut

a) Pekerjaan lisplang beton.

Nilai maksimal terdapat pada proyek UII Condong Catur sebesar 98 %.

b) Pekerjaan konsol beton.

Nilai maksimal terdapat pada proyek Asrama Sanata Darma sebesar 159 %.

- c) Pekerjaan kuda-kuda beton.

Nilai maksimal terdapat pada proyek UII Condong Catur sebesar 112 %.

#### **5.3.1.2 Nilai Minimal Persentase Perbandingan Harga Satuan Upah Borongan Terhadap Analisa BOW**

Nilai minimal kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan untuk masing-masing pekerjaan dari tabel 5.4, 5.5, 5.6 adalah sebagai berikut

- a) Pekerjaan lisplang beton.

Nilai minimal terdapat pada proyek Rumah tinggal Condong Catur sebesar 22 %.

- b) Pekerjaan konsol beton.

Nilai minimal terdapat pada proyek Rumah tinggal Nitikan sebesar 51 %.

- c) Pekerjaan kuda-kuda beton.

Nilai minimal terdapat pada proyek Rumah tinggal Nitikan sebesar 34 %.

#### **5.3.2 Persentase Perbandingan Riil Upah Terhadap Analisa BOW**

Besarnya persentase riil upah terhadap analisis BOW masing-masing pekerjaan dan lokasi proyek seperti pada tabel 5.7, 5.8, 5.9

## a) Pekerjaan Lisplang beton

Tabel 5.7 Persentase perbandingan riil upah terhadap analisis BOW untuk pekerjaan lisplang beton

No	Lokasi Proyek	Riil Upah (Rp/m <sup>3</sup> )	Analisa BOW (Rp/m <sup>3</sup> )	Persentase riil upah terhadap BOW (%)
1	Hotel Nitikan	219.375,00	567.937,50	39
2	Rumah tinggal nitikan	362.000,00	567.937,50	64
3	UII Condong Catur	625.714,29	567.937,50	110
4	Rumah tinggal Con.Cat	141.666,67	567.937,50	25
5	Asrama Sanata Darma	293.000,00	567.937,50	52

 $\Sigma = 290 \%$ 

Rata-rata riil upah terhadap BOW adalah :

$$= \frac{290 \%}{5} = 58 \%$$

## b) Konsol Beton

Tabel 5.8 Persentase perbandingan riil upah terhadap analisis BOW untuk pekerjaan konsol beton

No	Lokasi Proyek	Riil upah (Rp/m <sup>3</sup> )	Analisa BOW (Rp/m <sup>3</sup> )	Persentase riil upah terhadap BOW (%)
1	Hotel Nitikan	906.666,67	567.937,50	160
2	Rumah tinggal nitikan	369.166,67	567.937,50	65
3	UII Condong Catur	463.017,53	567.937,50	82
4	Rumah tinggal Con.Cat	640.000,00	567.937,50	113
5	Asrama Sanata Darma	1.040.064,10	567.937,50	183

 $\Sigma = 603 \%$ 

Rata-rata riil upah terhadap BOW adalah :

$$= \frac{603 \%}{5} = 120,6 \%$$

c) Kuda-kuda beton

Tabel 5.9 Persentase perbandingan riil upah terhadap analisis BOW pekerjaan kuda-kuda beton

No	Lokasi Proyek	Riil upah (Rp/m <sup>3</sup> )	Analisa BOW (Rp/m <sup>3</sup> )	Persentase riil upah terhadap BOW (%)
1	Hotel Nitikan	364.021,16	567.937,50	64
2	Rumah tinggal nitikan	283.079,27	567.937,50	50
3	UII Condong Catur	1.007.954,55	567.937,50	177
4	Rumah tinggal Con.Cat	319.753,69	567.937,50	56
5	Asrama Sanata Darma	642.611,68	567.937,50	113

$\Sigma = 460 \%$

Rata-rata riil upah terhadap BOW adalah :

$$= \frac{460 \%}{5} = 92 \%$$

### 5.3.2.1 Nilai Maksimal Persentase Perbandingan Riil Upah Terhadap Analisa BOW

Nilai maksimal persentase perbandingan riil upah terhadap analisa BOW untuk masing-masing pekerjaan dari tabel 5.7, 5.8, 5.9 adalah sebagai berikut

a) Pekerjaan lisplang beton.

Nilai maksimal terdapat pada proyek UII Condong Catur sebesar 110%.

b) Pekerjaan konsol beton.

Nilai maksimal terdapat pada proyek Asrama Sanata Darma sebesar 183 %.

c) Pekerjaan kuda-kuda beton.

Nilai maksimal terdapat pada proyek UII Condong Catur sebesar 177 %.

### **5.3.2.2 Nilai Minimal Persentase Perbandingan Riil Upah Terhadap Analisis**

#### **BOW**

Nilai minimal persentase perbandingan riil upah terhadap analisa BOW untuk masing-masing pekerjaan dari tabel 5.7, 5.8, 5.9 adalah sebagai berikut

a) Pekerjaan lisplang beton.

Nilai minimal terdapat pada proyek Rumah tinggal Condong Catur sebesar 25 %.

b) Pekerjaan konsol beton.

Nilai minimal terdapat pada proyek Rumah tinggal Nitikan sebesar 65 %.

c) Pekerjaan kuda-kuda beton.

Nilai minimal terdapat pada proyek Rumah tinggal Nitikan sebesar 50 %.

### **5.4 Persentase Kerugian yang Dialami Pemborong**

Besarnya persentase kerugian yang dialami pemborong pada pekerjaan lisplang, konsol, kuda-kuda beton dapat dilihat pada tabel 5.10, 5.11 dan 5.12, dimana dalam perhitungannya telah dikonversikan kedalam bentuk rupiah dan  $m^3$ . Besarnya persentase kerugian tersebut dihitung dari volume pekerjaan yang telah terselesaikan.

## a) Lisplang beton

Tabel 5.10 Persentase kerugian yang dialami pemborong pada pekerjaan lisplang beton

No	Lokasi Proyek	Volume (m <sup>3</sup> )	Upah yang diterima pemborong (Rp)	Upah yang dikeluarkan pemborong untuk membayar tukang + pembantu tukang (Rp)	Persentase kerugian yang dialami pemborong (%)
1	Hotel Nitikan	3,2	640.000,00	702.000,00	10
2	Rumah tinggal nitikan	2,08	702.000,00	755.000,00	8
3	UII Condong Catur	1,05	585.000,00	657.000,00	12
4	Rumah tinggal Condong Catur	1,2	150.000,00	170.000,00	13
5	Asrama Sanata Darma	1	227.080,00	293.000,00	29

## b) Konsol Beton

Tabel 5.11 Persentase kerugian yang dialami pemborong pada pekerjaan konsol beton

No	Lokasi Proyek	Volume (m <sup>3</sup> )	Upah yang diterima pemborong (Rp)	Upah yang dikeluarkan pemborong untuk membayar tukang + pembantu tukang (Rp)	Persentase kerugian yang dialami pemborong (%)
1	Hotel Nitikan	0,3	270.000,00	272.000,00	1
2	Rumah tinggal nitikan	1,8	525.000,00	664.500,00	27
3	UII Condong Catur	1,164	480.000,00	540.000,00	13
4	Rumah tinggal Condong Catur	0,15	90.000,00	96.000,00	7
5	Asrama Sanata Darma	0,31	216.923,08	324.500,00	50



## c) Kuda-kuda beton

Tabel 5.12 Persentase kerugian yang dialami pemborong pada pekerjaan kuda-kuda beton

No	Lokasi Proyek	Volume (m <sup>3</sup> )	Upah yang diterima pemborong (Rp)	Upah yang dikeluarkan pemborong untuk membayar tukang + pembantu tukang (Rp)	Persentase kerugian yang dialami pemborong (%)
1	Hotel Nitikan	1,89	675.000,00	688.000,00	2
2	Rumah tinggal nitikan	6,56	1.257.933,39	1.857.000,00	48
3	UII Condong Catur	0,88	560.556,09	887.000,00	58
4	Rumah tinggal Condong Catur	2,43	735.886,79	777.000,00	6
5	Asrama Sanata Darma	0,582	211.749,20	374.000,00	77

**5.4.1 Nilai Maksimal Persentase Kerugian yang Dialami Pemborong**

Nilai maksimal persentase kerugian yang dialami pemborong untuk masing-masing pekerjaan dari tabel 5.10, 5.11, 5.12 adalah sebagai berikut

## a) Pekerjaan lisplang beton.

Nilai maksimal terdapat pada proyek Asrama Sanata Darma sebesar 29%.

## b) Pekerjaan konsol beton.

Nilai maksimal terdapat pada proyek Asrama Sanata Darma sebesar 50 %.

## c) Pekerjaan kuda-kuda beton.

Nilai maksimal terdapat pada proyek Asrama Sanata Darma sebesar 77 %.

#### **5.4.2 Nilai Minimal Persentase Kerugian yang Dialami Pemborong**

Nilai minimal persentase kerugian yang dialami pemborong untuk masing-masing pekerjaan dari tabel 5.10, 5.11, 5.12 adalah sebagai berikut

a) Pekerjaan lisplang beton.

Nilai minimal terdapat pada proyek Rumah tinggal Nitikan sebesar 8 %.

b) Pekerjaan konsol beton.

Nilai minimal terdapat pada proyek Hotel Nitikan sebesar 1 %.

c) Pekerjaan kuda-kuda beton.

Nilai minimal terdapat pada proyek Hotel Nitikan sebesar 2 %.

#### **5.5 Data Jumlah Tukang dan Pembantu Tukang yang Dibutuhkan Untuk Mengerjakan 1m<sup>3</sup> Beton Dalam 1 Hari**

Untuk memperoleh data mengenai jumlah tukang dan pembantu tukang yang dibutuhkan guna menyelesaikan 1m<sup>3</sup> beton dalam 1 hari tidaklah mudah. Data yang ada dilapangan terlebih dahulu dikelompokkan sesuai dengan pekerjaan sulit, misalnya lisplang, konsol, kuda-kuda beton dari kelima proyek yang ditinjau. Kemudian dari masing-masing pekerjaan sulit yang ada, dikelompokkan lagi kedalam jenis pekerjaannya antara lain pekerjaan perancah, begisting, pembesian, pengecoran, pengelompokkan tersebut disesuaikan berdasarkan lokasi masing-masing proyek. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.13, 5.14 dan 5.15.

## a. Lisplang beton

Tabel 5.13 Jumlah tukang dan pembantu tukang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 m<sup>3</sup> beton dalam 1 hari untuk pekerjaan lisplang beton

No.	Lokasi Proyek	Jenis pekerjaan	Jumlah tukang (orang)	Jumlah pembantu tukang (orang)	Jumlah hari (hari)	Volume Total (m <sup>3</sup> )	Volume yang diselesaikan dalam 1 hari jika jumlah ladan dan tukang tetap (m <sup>3</sup> /hari)	Jumlah tukang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 m <sup>3</sup> beton dalam 1 hari (orang)	Jumlah pembantu tukang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 m <sup>3</sup> beton dalam 1 hari (orang)
1.	Hotel Nitikan	Perancah + Egingting Pembesian Penggecoran	4	1	6	3,2	0,53	8	2
		Penggecoran	2	-	2		1,60	1	-
		Perancah + Egingting Pembesian Penggecoran	2	10	1		3,20	1	3
2.	Rumah tinggal Nitikan	Perancah + Egingting Pembesian Penggecoran	2	1	7	2,08	0,3	7	3
		Penggecoran	1	6	3		0,69	3	1
		Perancah + Egingting Pembesian Penggecoran	4	-	2		0,53	8	-
3.	Ull Condong Catur Rumah tinggal	Perancah + Egingting Pembesian Penggecoran	3	-	3	1,05	0,35	9	-
		Penggecoran	6	10	2		0,53	11	19
		Perancah + Egingting Pembesian Penggecoran	2	-	2		0,60	3	-
4.	Condong Catur	Perancah + Egingting Pembesian Penggecoran	2	-	2	1,2	0,60	3	-
		Penggecoran	2	-	2		0,60	3	-
		Perancah + Egingting Pembesian Penggecoran	1	4	1		1,20	1	3
5.	Asrama Samata Dumma	Perancah + Egingting Pembesian Penggecoran	2	-	4	1	0,25	8	-
		Penggecoran	3	-	3		0,33	9	-
		Penggecoran	1	2	1		1,00	1	2

## b. Konsol beton

Tabel 5.14 Jumlah tukang dan pembantu tukang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 m<sup>3</sup> beton dalam 1 hari untuk pekerjaan konsol beton

No.	Lokasi Proyek	Jenis pekerjaan	Jumlah tukang (orang)	Jumlah pembantu tukang (orang)	Jumlah hari (hari)	Volume Total (m <sup>3</sup> )	Volume yang diselesaikan dalam 1 hari jika jumlah ladan dan tukang tetap (m <sup>3</sup> /hari)	Jumlah tukang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 m <sup>3</sup> beton dalam 1 hari (orang)	Jumlah pembantu tukang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 m <sup>3</sup> beton dalam 1 hari (orang)
1.	Hotel Nirikan	Perancah + Begisting	4	-	2	0,31	0,16	26	-
		Pembesian	2	-	2		0,16	13	-
		Pengecoran	2	4	1		0,31	6	13
		Perancah + Begisting	1	-	15		0,12	8	-
2.	Rumah tinggal Nitikan	Pembesian	2	-	2	1,16	0,90	2	-
		Pengecoran	1	3	2		0,90	1	3
		Perancah + Begisting	2	1	1		1,16	2	1
		Pembesian	1	1	1		1,16	1	4
3.	UJI Condong Catur	Pengecoran	1	5	1	0,15	0,15	13	-
		Perancah + Begisting	2	-	1		0,15	7	-
		Pembesian	1	-	1		0,15	7	27
		Pengecoran	1	4	10		0,03	32	32
4.	Condong Catur	Perancah + Begisting	1	-	1	0,31	0,31	3	6
		Pembesian	1	2	1		0,31	3	6
		Pengecoran	1	1	1		0,31	3	3
5.	Asrama Sanata Dharma	Perancah + Begisting	1	-	1	0,31	0,31	3	6
		Pembesian	1	2	1		0,31	3	6
		Pengecoran	1	1	1		0,31	3	3

## c. Kuda-kuda beton

Tabel 5.15 Jumlah tukang dan pembantu tukang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 m<sup>3</sup> beton dalam 1 hari untuk pekerjaan kuda-kuda beton

No.	Lokasi Proyek	Jenis pekerjaan	Jumlah tukang (orang)	Jumlah pembantu tukang (orang)	Jumlah hari (hari)	Volume Total (m <sup>3</sup> )	Volume yang diselesaikan dalam 1 hari jika jumlah ladan dan tukang tetap (m <sup>3</sup> /hari)	Jumlah tukang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 m <sup>3</sup> beton dalam 1 hari (orang)	Jumlah pembantu tukang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 m <sup>3</sup> beton dalam 1 hari (orang)
1.	Hotel Nitikan	Perancah + Begisting Pembesian	2	-	6	1,89	0,32	6	-
		Pengecoran	2	3	2		0,95	2	-
		Perancah + Begisting Pembesian Pengecoran	2	-	5		0,95	2	3
2.	Rumah tinggal Nitikan	Perancah + Begisting Pembesian	4	-	10	6,56	0,66	6	-
		Pengecoran	2	12	6		1,09	2	11
		Perancah + Begisting Pembesian Pengecoran	6	-	6		0,15	41	-
3.	Ull Condong Catur Rumah tinggal	Perancah + Begisting Pembesian	3	2	3	0,88	0,29	10	7
		Pengecoran	3	2	1		0,88	3	2
		Perancah + Begisting Pembesian Pengecoran	2	3	6		0,41	5	7
4.	Condong Catur	Perancah + Begisting Pembesian	1	3	6	2,43	0,41	2	7
		Pengecoran	1	5	3		0,81	1	6
		Perancah + Begisting Pembesian Pengecoran	2	-	6		0,10	21	-
5.	Astama Sunata Darna	Perancah + Begisting Pembesian	2	-	2	0,58	0,29	7	-
		Pengecoran	2	3	2		0,29	7	10

Dari tabel diatas dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Pekerjaan lisplang beton

- a) Jumlah rata-rata tukang kayu untuk mengerjakan  $1 \text{ m}^3$  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  $1 \text{ m}^3$  pekerjaan lisplang beton dalam 1 hari adalah 5 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 0 orang.
- c) Jumlah rata-rata tukang batu untuk mengerjakan  $1 \text{ m}^3$  pekerjaan lisplang beton dalam 1 hari adalah 3 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 7 orang.

2. Pekerjaan konsol beton

- a) Jumlah rata-rata tukang kayu untuk mengerjakan  $1 \text{ m}^3$  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  $1 \text{ m}^3$  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  $1 \text{ m}^3$  pekerjaan konsol beton dalam 1 hari adalah 4 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 10 orang.

### 3. Pekerjaan kuda-kuda beton

- a) Jumlah rata-rata tukang kayu untuk mengerjakan 1 m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> pekerjaan kuda-kuda beton dalam 1 hari adalah 3 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 6 orang.

### **5.6 Alasan Pemborong Tetap Menerima Pekerjaan Lisplang, Konsol dan Kuda-kuda Beton**

Dari perhitungan yang telah ditabelkan diatas diketahui bahwa dari kelima belas pekerjaan tersebut semuanya mengalami kerugian. Hal ini menimbulkan pertanyaan dalam benak penulis kenapa sudah tahu kalau pekerjaan katagori sulit tidak menguntungkan pemborong masih tetap mengerjakannya.

Setelah data terkumpul, dianalisis dan diketahui hasilnya, penulis masih mengkonfirmasi hasil hitungan dengan para pemborong. Dan kelima pemborong membenarkan hasil hitungan penulis dan mereka juga membenarkan bahwa setiap mengerjakan pekerjaan sulit pasti mengalami kerugian. Para pemborong juga mengungkapkan juga seandainya mereka bisa memilih borongan pekerjaan, mereka



tidak akan memilih pekerjaan katagori sulit. Tetapi karena kerugian pada pekerjaan sulit masih bisa ditutup dari keuntungan borongan pekerjaan lain, maka pemborong masih bersedia menerima pekerjaan lisplang, konsol dan kuda-kuda beton.

Alasan yang menyebabkan pemborong tetap menerima pekerjaan sulit dari pemberi kerja adalah:

1. Menjaga kode etik.

Para pemborong menyadari jika mereka hanya memilih pekerjaan yang mudah dan menolak pekerjaan sulit pasti tidak ada pemborong lain yang bersedia menyelesaikan khusus pekerjaan sulit tersebut.

2. Subsidi silang dari item pekerjaan yang lain

Karena ada subsidi silang keuntungan dari item pekerjaan lain maka kerugian pada pekerjaan katagori sulit bisa ditutup.

3. Menjaga kredibilitas

Dengan tetap bersedianya mengerjakan pekerjaan sulit yang pada kenyataanya tidak menguntungkan, diharapkan suatu saat pemberi kerja mendapatkan proyek kembali dan para pemborong masih tetap dipakai.



## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

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

#### **6.1 Kesimpulan**

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

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 /m<sup>3</sup>.
  - b. Untuk pekerjaan konsol beton : Rp. 62.206,20 /m<sup>3</sup>.
  - c. Untuk pekerjaan Kuda-kuda beton : Rp. 152.981,23 /m<sup>3</sup>.
2. Rata-rata perbandingan harga satuan upah borongan pekerjaan dengan analisa BOW adalah :
  - a. Untuk pekerjaan lisplang beton : Rp. 50,8 %.
  - b. Untuk pekerjaan konsol beton : Rp. 109,4 %.
  - c. Untuk pekerjaan kuda-kuda beton adalah : Rp. 65,2 %.

3. Rata-rata perbandingan riil upah dengan analisa BOW adalah
  - a. Untuk pekerjaan lisplang beton : 58 %.
  - b. Untuk pekerjaan konsol beton adalah : 120,6 %.
  - c. Untuk pekerjaan kuda-kuda beton : 460 %.
4. Pekerjaan lisplang beton
  - a. Jumlah rata-rata tukang kayu untuk mengerjakan 1 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> pekerjaan lisplang beton dalam 1 hari adalah 5 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 0 orang.
  - c. Jumlah rata-rata tukang batu untuk mengerjakan 1 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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  $1 \text{ m}^3$  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  $1 \text{ m}^3$  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  $1 \text{ m}^3$  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  $1 \text{ m}^3$  pekerjaan kuda-kuda beton dalam 1 hari adalah 3 orang, dengan jumlah rata-rata pembantu tukang sebanyak 6 orang.

## 6.2 Saran

1. Guna mensikapi permasalahan diatas maka untuk pelaksanaan pekerjaan katagori sulit tersebut, jauh sebelumnya direncanakan secara matang bagaimana cara pengaturan pembiayaan agar dalam pelaksanaannya baik pemborong maupun pemberi pekerja tidak saling dirugikan.
2. Pemberi pekerja harus lebih menyadari untuk memberikan penawaran harga satuan yang lebih tinggi dari item pekerjaan yang mudah. Selain kenaikan harga disebabkan karena kenaikan elevasi pekerjaan, juga harus disadari bahwa

pekerjaan sulit memerlukan lebih banyak tenaga kerja dan ruang gerak terbatas menyebabkan produktivitas tenaga kerja tersebut menurun.

## DAFTAR PUSTAKA

- F.Wigbout Ing, 1992, **BUKU PEDOMAN TENTANG BEKISTING ( KOTAK CETAK )**, Erlangga, Jakarta
- Francis D.K Ching & Dalee.Miller, 1987, **RENOVASI RUMAH**, Erlangga, Jakarta
- Hendarsin H, 1983, **RINGKASAN ILMU BANGUNAN**, bagian b, Erlangga, Jakarta
- Mukomoko J.A, 1985, **DASAR PENYUSUNAN ANGGARAN BIAYA BANGUNAN**, Gaya Media Prima, Jakarta
- Nazir M, 1983, **METODE PENELITIAN**, Ghalia Indonesia
- Sudjana, 1992, **METODA STATISTIKA**, Edisi ke 5, Tarsiti, Bandung
- Tutu. TW. Suwiryono, 1993, **DASAR PERENCANAAN RUMAH TINGGAL**, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	NAMA	NO. HHS.	IDENTUDI
1.	WILIAN SUJATMIKO	92 310 333	MANKON
2.	R.INDRA JATI	96 310 162	MANKON

JUDUL TUGAS AKHIR :

*ANALISA KOPINGEN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN KAWA GORENGGILI.*

PERIODE II : DESEMBER - MEI  
TAHUN : 2000 / 2001

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Des.	Jan.	Feb.	Maret.	April.	Mei.
1.	Pendaftaran	█					
2.	Pemilihan Dosen Pembimbing	█					
3.	Pembuatan Proposal		█				
4.	Seminar Proposal			█			
5.	Konsultasi Penyusunan TA.			█	█	█	
6.	Sidang Sidang					█	█
7.	Pendaftaran						█

DISUSUN OLEH :  
DISEDIAKAN OLEH :

IR. DAMDANUS  
IR. HIRIYONO








Yogyakarta, 01 Februari 2001  
Dekan.

*[Signature]*  
IR. H. TADJUPPIN BM ARIS, MS

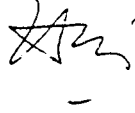



Catatan :

- Seminar : .....
- Sidang : .....
- Pendaftaran : .....

**LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	10/5 - 2001	Diperbaiki, diteruskan ke DP II, dan dibuat pertemuan antara DP dengan mahasiswa (4 orang)	
2	13/7 2001	- utk hitungan upah pekerja apakah harus dibagi dg vol. pek atau tidak ?	
3.	17/07 2001.	- diteruskan hitungan yang lain-lain. (selain beton terpoluk)	
4	19/07 2001	- cek analisa harga berdasar BOW pd buku lain (cross check) - pek. papan cetakan (bekisting) dg $\frac{1}{10} \times 167.500$ (subs & konversikan pd 1 m <sup>3</sup> beton)	
5	07/08 2001	- balas mengapa sampai mengalami kerugian - bahasan sedetail mungkin - data tampilkan dg tabel - lanjutkan sampai selesai	

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO.	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
13/8	2001.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lengkapi pembahasan berdasarkan tabel V.13, V.14, V.15</li> <li>- betulkan kalimat? yg salah</li> <li>- dapat dilanjutkan ke dosen pembimbing I</li> </ul>	
21/08	2001.	<p>Perbaiki sesuai dengan penyusunan. Di situ ada yang tidak jelas konsultasi di situ langsung.</p>	
10/9/01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- perbaikan sesuai sidang:                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bab I → sedikit</li> <li>2) yg lain sudah ok!</li> <li>3) Bagan alir &amp; betulkan simbolnya.</li> </ol> </li> <li>- dapat diajukan ke dosen pembimbing I</li> </ul>	
10/9-01.		<p>Bes di lanjutkan/sebagai bahan pendadaran.</p>	





# UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

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

Nomor : 001/2012/ST/ST/P/001  
Temp. :  
Hal : 1

Yogyakarta, 01 Februari 2012

Kepada Yth  
Bpk. H. Ir. Bambang Sulistiono, MSCE  
DI  
YOGYAKARTA.

Assalamu alaikum Wa Wb.

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

1. Nama : **Wilian Sujatmiko**  
No. Mhs. : 96 310 333  
Bid. Studi : Teknik Mankon  
Tahun Akademi : 2000/2001 ( Genap)
2. Nama : **R. Indra Jati**  
No. Mhs. : 96 310 162  
Bid. Studi : Teknik Mankon  
Tahun Akademi : 2000/2001 ( Genap)

Dapat diberikan petunjuk –petunjuk , pengarahannya serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas akhir .

Kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sbb :

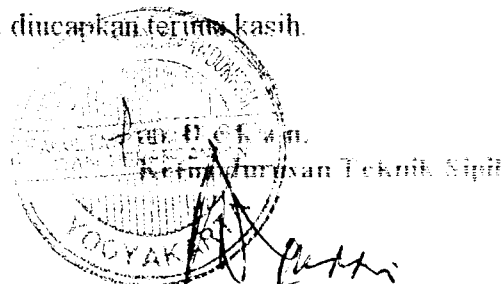
Dosen Pembimbing I : **Ir. Bambang Sulistiono, MSCE**  
Dosen Pembimbing II : **Ir. Ntri Nugraheni, MI**

Dengan mengambil topik :

**ANALISIS KOEFISIEN PRODUKTIFITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN KATEGORI SULIT.**

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Assalamu alaikum Wa Wb.



**IR. H.Tadiuddin BM Aris, MS**

- Yemil: wa
- Mahasiswa
  - Dosen



# UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

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

Nomor : 04 / C / TTS / 2001  
Temp. : -  
Hal : 1 (SATU) DARI 1 (SATU)

FM-UII-27-PPU-02  
Yogyakarta, 01 Februari 2001

Kepada Yth.  
Bpk / Ibu : Ir. Fitri Nugrahani, MT  
DI-  
YOGYAKARTA.

Assalamu'alaikum Wr Wb.

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

1. Nama : **Wilian Sujatmiko**  
No. Mhs. : 92 310 333  
Bid. Studi : Teknik Mankon  
Tahun Akademik : 2000/2001 ( Genap)
2. Nama : **R. Indra Jati**  
No. Mhs. : 96 310 162  
Bid. Studi : Teknik Mankon  
Tahun Akademi : 2000/2001 (Genap)

Dapat diberikan petunjuk –petunjuk , pengarahan serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas akhir .

Kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sbb :

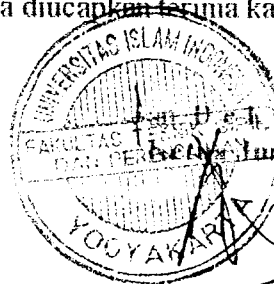
Dsoen Pembimbing I : **Ir. Bambang Sulistiono, MSCE**  
Dosen Pembimbing II : **Ir. Fitri Nugrahani, MT**

Dengan mengambil topik .

**ANALISIS KOEFISIEN PRODUKTIFITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN KATEGORI SULIT.**

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr Wb.



**IR. H. I adjuddin BM Aris, MS**

Terlampiran

- 1 (satu) rangkap
- Arsip

Lampiran 2

Lampiran jumlah tukang dan pembantu tukang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan  $1\text{m}^3$  beton dalam 1 hari untuk pekerjaan lisplang, konsol, kuda-kuda beton

a. Lisplang beton

No.	Lokasi	Jenis Pekerjaan	Jumlah Tukang	Jumlah Pembantu Tukang	Jumlah Hari	Volume	Volume Yang Terselesaikan	Jumlah Tukang	Jumlah Pembantu Tukang
1.	Hotel Nitikan	Perancah	4	1	6	3.2	0.533	7.5	1.875
		Bekisting	2		2		1.6	1.25	0
		Pembesian	2	10	1		3.2	0.625	3.125
2.	Rumah Tinggal Nitikan	Perancah	2	1	7	2.08	0.297	6.7308	3.365385
		Bekisting	2	1	3		0.693	2.8846	1.442308
		Pembesian	1	6	3		0.693	1.4423	8.653846
3.	UJI Condong Catur	Perancah	4		2	1.05	0.525	7.619	0
		Bekisting	3		3		0.35	8.5714	0
		Pembesian	6	10	2		0.525	11.429	19.04762
4.	Rumah Tinggal Condong Catur	Perancah	2		2	1.2	0.6	3.3333	0
		Bekisting	2		2		0.6	3.3333	0
		Pembesian	1	4	1		1.2	0.8333	3.3333
5.	Asrama Sanata Darma	Perancah	2		4	1	0.25	8	0
		Bekisting	3		3		0.333	9	0
		Pembesian	1	2	1		1	1	2

b. Konsol beton

No.	Lokasi	Jenis Pekerjaan	Jumlah Tukang	Jumlah Pembantu Tukang	Jumlah Hari	Volume	Volume Yang Terselesaikan	Jumlah Tukang	Jumlah Pembantu Tukang
1.	Hotel Nitikan	Perancah	4		2	0.31	0.155	25.806	0
		Bekisting	2		2		0.155	12.903	0
		Pembesian	2	4	1		0.31	6.4516	12.90323
2.	Rumah Tinggal Nitikan	Perancah	1		15	1.8	0.12	8.3333	0
		Bekisting	2		2		0.9	2.2222	0
		Pembesian	1	3	2		0.9	1.1111	3.333333
3.	UJI Condong Catur	Perancah	2	1	1	1.164	1.164	1.7182	0.859107
		Bekisting	1	1	1		1.164	0.8591	0.859107
		Pembesian	1	5	1		1.164	0.8591	4.295533
4.	Rumah Tinggal Condong Catur	Perancah	2		1	0.15	0.15	13.333	0
		Bekisting	1		1		0.15	6.6667	0
		Pembesian	1	4	1		0.15	6.6667	26.66667
5.	Asrama Sanata Darma	Perancah	1	1	10	0.31	0.031	3.2258	32.25806
		Bekisting	1	2	1		0.31	3.2258	60451613
		Pembesian	1	1	1		0.31	3.225806	3.225806

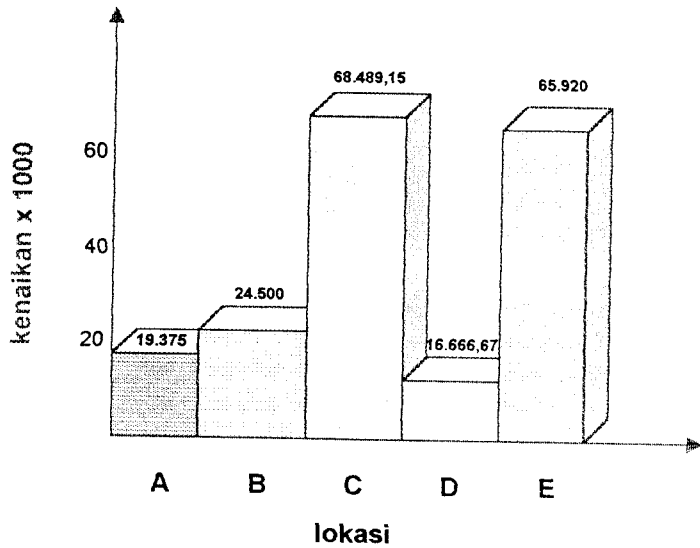
## c. Kuda-kuda beton

No.	Lokasi	Jenis Pekerjaan	Jumlah Tukang	Jumlah Pembantu Tukang	Jumlah Hari	Volume	Volume Yang Terselesaikan	Jumlah Tukang	Jumlah Pembantu Tukang
1.	Hotel Nitikan	Perancah	2		6	1.89	0.315	603492	0
		Bekisting	2		2		0.945	2.1164	0
		Pembesian	2	3	2		0.945	2.1164	3.174603
2.	Rumah Tinggal Nitikan	Perancah	2		5	6.56	1.312	1.5244	0
		Bekisting	4		10		0.656	6.0976	0
		Pembesian	2	12	6		1.093	1.8293	10.97561
3.	Ull Condong Catur	Perancah	6		6	0.88	0.147	40.909	0
		Bekisting	3	2	3		0.293	10.227	6.818182
		Pembesian	3	2	1		0.88	3.4091	2.272727
4.	Rumah Tinggal Condong Catur	Perancah	2	3	6	2.43	0.405	4.9383	7.407407
		Bekisting	1	3	6		0.405	2.4691	7.407407
		Pembesian	1	5	3		0.81	1.2346	6.17284
5.	Asrama Sanata Darma	Perancah	2		6	0.582	0.097	20.619	0
		Bekisting	2		2		0.291	6.8729	0
		Pembesian	2	3	2		0.291	6.8729	10.30928

c.

### 5.1 Gambar grafik rata-rata kenaikan riil upah dari harga satuan upah borongan

a. Lisplang beton

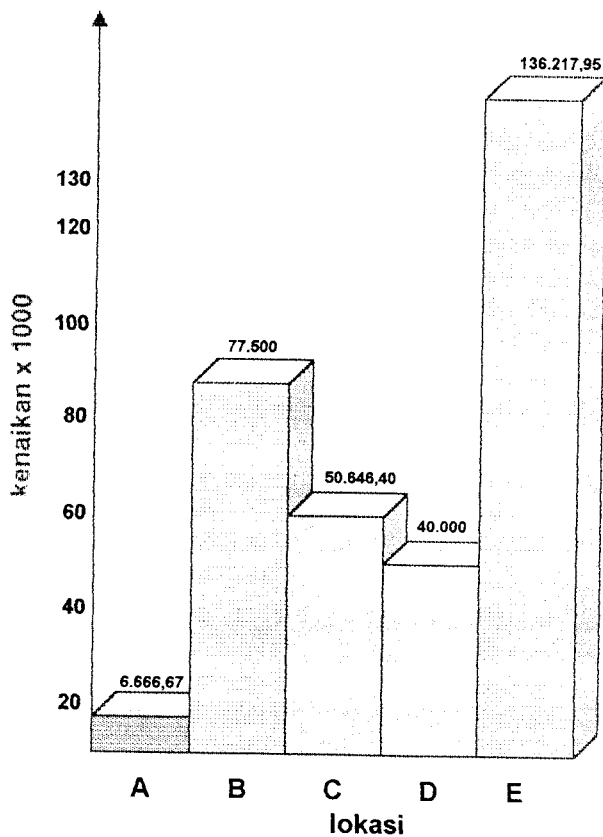


keterangan :  
A : Hotel Nitikan  
B : Rumah tinggal Nitikan  
C : Ull Condong Catur  
D : Rumah Tinggal Condong Catur  
E : Asrama Sanata Darma

Dari grafik diatas dapat dilihat, bahwa nilai maksimal kenaikan riil upah terhadap harga satuan upah borongan untuk pekerjaan listplank beton terdapat pada proyek Ull Condong Catur yaitu sebesar Rp.68.489,15

kenaikan x 1000

b. Konsol beton



Dari grafik diatas dapat dilihat, bahwa nilai maksimal kenaikan riil upah terhadap harga satuan upah borongan untuk pekerjaan konsol beton terdapat pada proyek Asrama Sanata Darma yaitu sebesar Rp. 136.217,95

**Konversi Harga Satuan Upah Borongan dari Rp/m<sup>1</sup>, Rp/m<sup>2</sup> dan Rp/kg ke dalam Rp/m<sup>3</sup> beton Rp/unit**

Data harga satuan upah borongan yang diperoleh di lapangan tidak semuanya dalam satuan Rp/m<sup>3</sup>. Maka data yang satuan upah borongannya Rp/m<sup>1</sup>, Rp/m<sup>2</sup> dan Rp/kg terlebih dahulu dikonversikan ke dalam satuan Rp/m<sup>3</sup> beton.

1) Konversi satuan Rp/m<sup>1</sup> ke dalam Rp/m<sup>3</sup> beton.

Pekerjaan yang harga satuan upah borongannya dalam satuan Rp/m<sup>1</sup> adalah pekerjaan : perancah, bekisting, pembesian dan pengecoran. Dari dimensi yang diketahui dicari dahulu panjang batang untuk beton dengan volume 1m<sup>3</sup>.

Contoh : Pekerjaan pengecoran kuda-kuda untuk lokasi rumah tinggal Nitikan

$$\text{Dimensi } b/h = 20/30 \text{ cm}^2$$

$$\text{Harga satuan upah borongan} = \text{Rp. } 3.500,00 / \text{m}^1$$

Harga satuan upah borongan untuk pengecoran beton 1m<sup>3</sup> adalah :

$$= \frac{1 \text{m}^3}{(b \times h)} \times \text{harga satuan upah borongan per m}^1$$

$$= \frac{1}{(0,2 \times 0,3)} \times \text{Rp. } 3.500,00$$

$$= \text{Rp. } 58.333,33 / \text{m}^3 \text{ beton}$$

Diameter tulangan (D) = 12 mm, jumlah tulangan = 4 buah

Diameter beugel (D) = 8 mm, jarak beugel = 20 cm

Harga satuan upah borongan = Rp. 160 /kg

a. Kebutuhan tulangan pokok

Berat 1 batang besi sepanjang 1m

$$= 61,65 \times (D/100)^2 \text{ mm}$$

$$= 0,89 \text{ kg/m}^1$$

Kebutuhan besi tulangan untuk beton  $1\text{m}^3$  adalah

$$= \frac{1\text{m}^3 \text{ beton}}{(b \times h)} \times \text{jumlah tulangan} \times \text{berat 1 batang besi sepanjang 1m}$$

$$= \frac{1}{(0,15 \times 0,3)} \times 4 \times 0,89 \text{ kg/m}^1$$

$$= 79,11 \text{ kg}$$

b. Kebutuhan beugel

$$\text{Berat 1 m beugel} = 61,65 \times (D/100)^2 \text{ mm} = 0,39 \text{ kg/m}^1.$$

Panjang keliling beugel termasuk tekukan, diambil selimut beton 2,5 cm.

$$l = ((b^1 + h^1) \times 2) + (1,5 \times 2)$$

$$= ((10 + 25) \times 2) + (1,5 \times 2)$$

$$= 73 \text{ cm} = 0,73 \text{ m}$$

Contoh : Pekerjaan konsol untuk lokasi hotel Nitikan .

Harga satuan upah borongan per unit = Rp. 45.000,00/unit

Volume 1 unit = 0,05 m<sup>3</sup>

Harga satuan upah borongan untuk pekerjaan konsol sebesar 1m<sup>3</sup> adalah

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Harga satuan upah borongan per unit konsol}}{\text{Volume 1 unit konsol}} \\ &= \frac{\text{Rp. 45.000,00}}{0,05} \\ &= \text{Rp. 900.000,00 /m}^3 \end{aligned}$$



### Perhitungan Riil Upah yang Dikeluarkan dan Kerugian Pemborong

Contoh : Pekerjaan kuda-kuda beton Asrama Sanata Darma

Data:

1. Volume kuda-kuda yang diselesaikan  $0,582 \text{ m}^3$ .
2. Harga satuan upah borongan  $1 \text{ m}^3$  beton jadi =  
 $\text{Rp.}363.830,25 / \text{m}^3$
3. Upah tukang kayu  $\text{Rp.} 16.500,00$   
Upah tukang batu  $\text{Rp.} 15.000,00$   
Upah tukang besi  $\text{Rp.} 14.000,00$   
Upah pembantu tukang  $\text{Rp.} 10.000,00$
4. Lamanya pekerjaan dan jumlah tukang + pembantu tukang  
Pekerjaan perancah + bekisting dikerjakan selama 6 hari oleh 2 orang tukang kayu.  
Pekerjaan pembesian dikerjakan selama 2 hari oleh 2 orang tukang besi.  
Pekerjaan pengecoran dikerjakan selama 2 hari oleh 2 orang tukang batu + 3 orang pembantu tukang.

Riil upah yang dikeluarkan pemborong untuk membayar tukang + pembantu tukang, untuk volume kuda-kuda sebesar  $0,582 \text{ m}^3$ .

= ( jumlah tukang kayu x jumlah hari x upah per hari ) + ( jumlah tukang

Lokasi Proyek : Rumah tinggal Condong Catur

A. Jenis Pekerjaan : Kuda –Kuda Beton ( Kategori pekerjaan sulit )

1. Dimensi kuda-kuda beton

Panjang bentangan balok : 8m

Diameter tulangan : 12mm

Lebar balok (b) : 15cm

Diameter beugel : 8mm

Tinggi balok (h) : 20 cm

Jarak beugel : 15 cm

Jumlah Kuda-kuda : 3

Campuran pengecoran : 1 : 2 : 3

2. Banyaknya tukang yang mengerjakan

- Tukang kayu : 2 orang + 3 orang pembantu
- Tukang batu : 1 orang + 5 orang pembantu
- Tukang besi : 1 orang + 3 orang pembantu
- Tenaga : orang untuk membantu tukang kayu

3. Lamanya pengerjaan

- Perancah
  - Begisting
  - Pembesian 6 hari
  - Pengecoran 3 hari
- } 6 hari

4. Besarnya upah borongan tiap item jenis pekerjaan

• Pembesian = Rp.	} Rp.	Unit	Rp. 3800,- /m <sup>2</sup> = Rp. 19.000,- /m <sup>3</sup>
• Begisting = Rp.			Rp. 7900,- /m <sup>2</sup> = Rp. 183.514,07 /m <sup>3</sup>
• Pengecoran = Rp.			Rp. 130,- /kg = Rp. 66.820,- /m <sup>3</sup>
• Perancah = Rp.			Rp. 33.500 /m <sup>3</sup> = Rp. 33.500,- /m <sup>3</sup>
			<hr/>
			Rp. 302.834,07 /m <sup>3</sup> +

I. Jenis Pekerjaan : Kuda-kuda Beton, Rumah tinggal Coradong Catur  
 Pekerjaan Sulit

a. Analisa upah menurut BOW

- Perancah Rp
  - Begisting Rp
  - Pembesian Rp
  - Pengcoran Rp
- 
- Rp 567.937,5

b. Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong

- Perancah Rp 3800 / m<sup>2</sup> = Rp. 19.000,- / m<sup>3</sup>
  - Begisting Rp 7.900 / m<sup>2</sup> = Rp. 183.514,07 / m<sup>3</sup>
  - Pembesian Rp 130 / kg = Rp. 66.820,- / m<sup>3</sup>
  - Pengcoran Rp 33.500 / m<sup>3</sup> = Rp. 33.500,- / m<sup>3</sup>
- 
- Rp 302.834,07 / m<sup>3</sup>

c. Keuntungan dan kerugian yang diperoleh bas borong

- Volume yang diselesaikan =  $(81 \times 0,15 \times 0,2) = 2,43 \text{ m}^3$
- Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong = Rp. 302.834,07
- Lamanya penyelesaian pekerjaan = ... hari
- Jumlah tukang
  - ✓ Tukang kayu .2 orang + 3 tenaga
  - ✓ Tukang batu .1. orang + 5 tenaga
  - ✓ Tukang besi .1. orang + 3 tenaga
  - ✓ Tenaga ... ~~orang~~
- Upah harian
  - ✓ Tukang kayu Rp 16.000,-

- ✓ Tukang batu Rp 14.000,-
- ✓ Tukang besi Rp 14.000,-
- ✓ Tenaga Rp 9.000,-

d. Upah yang diterima oleh bas borong

Volume yang diselesaikan x harga borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong

$$= 2,43 \times 302.834,07$$

$$= 735.886,79$$

e. Upah yang harus dikeluarkan bas borong untuk membayar tukang

= ((jumlah tukang kayu x jumlah hari x upah per hari) + (jumlah tukang besi x jumlah hari x upah per hari) + (jumlah tukang batu x jumlah hari x upah per hari) + (jumlah tenaga x jumlah hari x upah per hari))

$$= (2 \times 6 \times 16.000) + (1 \times 6 \times 14.000) + (1 \times 3 \times 14.000)$$

$$= (3 \times 6 \times 9.000) + (3 \times 6 \times 9.000) + (5 \times 3 \times 9.000)$$

$$= \text{Rp. } 777.000 / 2,43 \text{ m}^3$$

f. Koefisien Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong dibandingkan dengan analisa BOW

Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong

---

Analisa upah menurut BOW

$$= \frac{302.834,07}{567.937,5} = 0,53$$

g. Koefisien upah yang harus dikeluarkan bas borong untuk membayar tukang dibandingkan dengan analisa BOW

Upah yang harus dikeluarkan bas borong untuk membayar tukang

---

Analisa upah menurut BOW

$$= \frac{319.753,09}{567.937,5} = 0,56$$

h. Keuntungan / kerugian bas borong

= Upah yang diterima oleh bas borong – upah yang harus dikeluarkan  
bas borong untuk membayar tukang

$$= 735.886,79 - 777.000$$
$$= \text{Rp. } -41.113,21$$

Lokasi Proyek : Rumah tinggal Cendong Catur

**B. Jenis Pekerjaan : Lisplang Beton ( Kategori pekerjaan sulit )**

1. Dimensi lisplang beton

Panjang bentangan lisplang : 10 m                      Diameter tulangan : 12mm  
Lebar lisplang (b) : 10cm                                  Diameter beugel : 8mm  
Tinggi lisplang (h) : 12m                                  Jarak beugel : 10cm  
Campuran pengecoran : 1 : 2 : 3

2. Banyaknya tukang dan pembantu tukang yang mengerjakan

- Tukang kayu : 2 orang + ~~orang pembantu.~~
- Tukang batu : 1 orang + 4 orang pembantu.
- Tukang besi : 2 orang.
- Tenaga : ~~orang~~

3. Lamanya pengerjaan

- Perancah hari
- Begisting hari } 1 hari
- Pembesian 2 hari
- Pengecoran 1 hari

4. Besarnya satuan upah borongan tiap item jenis pekerjaan

- Pembesian = Rp.
  - Begisting = Rp.
  - Pengecoran = Rp.
  - Perancah = Rp.
- } Rp. 15.000,00 / m<sup>1</sup>

I. Jenis Pekerjaan : Lisplang..... Rumah tinggal Corong Catu  
Pekerjaan Sulit

a. Analisa upah menurut BOW

- Perancah Rp
  - Begisting Rp
  - Pembesian Rp
  - Pengecoran Rp
- 
- Rp 567.937,5

b. Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong

- Perancah Rp
  - Begisting Rp
  - Pembesian Rp
  - Pengecoran Rp
- }

15.000 / m<sup>3</sup>, dgn Volume = 1,2 m<sup>3</sup>, panjang 10 m

---

Rp 125.000 / m<sup>3</sup>

c. Keuntungan dan kerugian yang diperoleh bas borong

- Volume yang diselesaikan = 1,2 m<sup>3</sup>
- Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong = Rp. 125.000, / m<sup>3</sup>
- Lamanya penyelesaian pekerjaan = ... hari
- Jumlah tukang
  - ✓ Tukang kayu 2. orang
  - ✓ Tukang batu .!. orang
  - ✓ Tukang besi 2. orang
  - ✓ Tenaga 4. orang
- Upah harian
  - ✓ Tukang kayu Rp 16.000, ~

- ✓ Tukang batu Rp 14.000,-
- ✓ Tukang besi Rp 14.000,-
- ✓ Tenaga Rp 9.000,-

d. Upah yang diterima oleh bas borong

Volume yang diselesaikan x harga borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong

$$= 1,2 \times 125.000$$

$$= \text{Rp. } 150.000,-$$

e. Upah yang harus dikeluarkan bas borong untuk membayar tukang

= ((jumlah tukang kayu x jumlah hari x upah per hari) + (jumlah tukang besi x jumlah hari x upah per hari) + (jumlah tukang batu x jumlah hari x upah per hari) + (jumlah tenaga x jumlah hari x upah per hari))

$$= (2 \times 2 \times 16.000) + (1 \times 1 \times 14.000) + (2 \times 2 \times 14.000) + (4 \times 1 \times 9.000)$$

$$= \text{Rp. } 170.000,- / 1,2 \text{ m}^3 = \text{Rp. } 141.666,67 / \text{m}^3$$

f. Koefisien Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong dibandingkan dengan analisa BOW

Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong

---

Analisa upah menurut BOW

$$= \frac{125.000}{567.937,5} = 0,22$$

g. Koefisien upah yang harus dikeluarkan bas borong untuk membayar tukang dibandingkan dengan analisa BOW

Upah yang harus dikeluarkan bas borong untuk membayar tukang

---

Analisa upah menurut BOW

$$= \frac{141.666,67}{567.937,5} = 0,25$$



h. Keuntungan / kerugian bas borong

= Upah yang diterima oleh bas borong – upah yang harus dikeluarkan  
bas borong untuk membayar tukang

$$= 150.000 - 170.000$$

$$= \text{Rp.} -20.000,-$$

Lokasi Proyek : Rumah Tinggal Condong Catur

**C. Jenis Pekerjaan : Konsol Beton ( Kategori pekerjaan sulit )**

1. Dimensi konsol beton

Panjang bentangan konsol : 1.5 m

Lebar balok (b) : 10 cm

Tinggi balok (h) : 15 cm

Kemiringan konsol  $30^\circ$

Volume 1 unit konsol =  $0,15m^3$

Diameter tulangan : 12mm

Diameter beugel : 8mm

Jarak beugel : 10cm

Campuran pengecoran : 1 : 2 : 3

Jumlah konsol : 3 unit

2. Banyaknya tukang yang mengerjakan

- Tukang kayu : 2 orang
- Tukang batu : 1 orang
- Tukang besi : 1 orang
- Tenaga : 4 orang

3. Lamanya pengerjaan

- Perancah
  - Begisting
  - Pembesian 1 hari
  - Pengecoran 1 hari
- } 1 hari

4. Besarnya upah borongan tiap item jenis pekerjaan

- Pembesian = Rp.
  - Begisting = Rp.
  - Pengecoran = Rp.
  - Perancah = Rp.
- } Rp. 30.000,00/ unit

I. Jenis Pekerjaan : ...Korsol Beton... Rumah tinggal Condong Catur  
Pekerjaan Sulit

a. Analisa upah menurut BOW

- Perancah Rp
  - Begisting Rp
  - Pembesian Rp
  - Pengecoran Rp
- 
- Rp 567.937,5

b. Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong

- Perancah Rp
  - Begisting Rp
  - Pembesian Rp
  - Pengecoran Rp
- } Rp 30.000,- /unit dgn Vol = 0,05 m<sup>3</sup> /unit
- 
- Rp 600.000,- /m<sup>3</sup>

c. Keuntungan dan kerugian yang diperoleh bas borong

- Volume yang diselesaikan =  $(0,05 \times 3 \text{ unit}) = 0,15 \text{ m}^3$
- Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong = Rp. 600.000,- /m<sup>3</sup>
- Lamanya penyelesaian pekerjaan = ... hari
- Jumlah tukang
  - ✓ Tukang kayu 2. orang
  - ✓ Tukang batu 1. orang
  - ✓ Tukang besi 1. orang
  - ✓ Tenaga 4 orang
- Upah harian
  - ✓ Tukang kayu Rp 16.000,-

- ✓ Tukang batu Rp 14.000,-
- ✓ Tukang besi Rp 14.000,-
- ✓ Tenaga Rp 9.000,-

d. Upah yang diterima oleh bas borong

Volume yang diselesaikan x harga borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong

$$= 0,15 \times 600.000$$

$$= \text{Rp. } 90.000,-$$

e. Upah yang harus dikeluarkan bas borong untuk membayar tukang

= ((jumlah tukang kayu x jumlah hari x upah per hari) + (jumlah tukang besi x jumlah hari x upah per hari) + (jumlah tukang batu x jumlah hari x upah per hari) + (jumlah tenaga x jumlah hari x upah per hari))

$$= (2 \times 1 \times 16.000) + (1 \times 1 \times 14.000) + (1 \times 1 \times 14.000) + (4 \times 1 \times 9000)$$

$$= \text{Rp. } 96.000,-$$

f. Koefisien Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong dibandingkan dengan analisa BOW

Upah borongan pekerjaan yang telah disepakati antara bas borong dengan pemborong

---

Analisa upah menurut BOW

$$= \frac{600.000}{567.937,5} = 1,06$$

g. Koefisien upah yang harus dikeluarkan bas borong untuk membayar tukang dibandingkan dengan analisa BOW

Upah yang harus dikeluarkan bas borong untuk membayar tukang

---

Analisa upah menurut BOW

$$= \frac{640.000}{567.937,5} = 1,13$$

h. Keuntungan / kerugian bas borong

= Upah yang diterima oleh bas borong – upah yang harus dikeluarkan  
bas borong untuk membayar tukang

$$= \text{Rp. } 90.000,00 - \text{Rp. } 9.600,00$$

$$= \text{Rp. } -6000,00$$

Lampiran 7

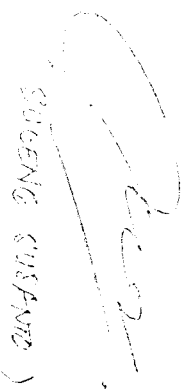
Proyek Rumah Tinggal Condong Catur

CV. TIARA JAYA KEC. MUKARAJA

Sembilan Ratus Tiga Puluh enam Ribu Rp  
Bertambah Seratus Lima Puluh Sembilan  
Ribu Dua Ratus Sembilan

Yogyakarta April 2021

030.0000



(SUGENG SUSANTI)

No. ....


Telah terima dari : Pak Aris

Uang sebanyak Satu juta enam ratus dua puluh enam  
Ribu rupiah

Guna membayar: Beban pekerjaan lada, konsol  
dan tes pleink lada

Yogyakarta April 2001

Terbilang Rp. 1.626.000

  
Henggan

Proyek UII Condong Catur