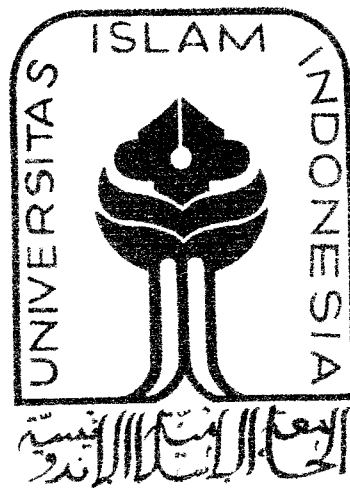


TUGAS AKHIR

MODEL REDUKSI BIAYA SISTEM MONO KONTRAKTOR TERHADAP SISTEM MULTI KONTRAKTOR PROYEK KONSTRUKSI BERDASARKAN PERSENTASE PEKERJAAN KONTRAKTOR UTAMA DAN HARGA PENAWARAN PEKERJAAN

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



Disusun Oleh :

DEWI RETNOWATI
No. MHS : 97 511 122
NIRM : 970051013114120100

YOIS RISMARINI
No. MHS : 97 511 180
NIRM : 970051013114120146

MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UJI YOGYAKARTA

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

2002

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**MODEL REDUKSI BIAYA SISTEM MONO KONTRAKTOR
TERHADAP SISTEM MULTI KONTRAKTOR PROYEK KONSTRUKSI
BERDASARKAN PERSENTASE PEKERJAAN KONTRAKTOR UTAMA
DAN HARGA PENAWARAN PEKERJAAN**

Disusun Oleh :

DEWI RETNOWATI

No. MHS : 97 511 122

NIRM : 970051013114120100

Telah disetujui dan diuji oleh :

Ir. Setyo Winarno, MT

Dosen Pembimbing I

Ir. H. Susastrawan, MS

Dosen Pembimbing II


Tanggal : 8/5/2002


Tanggal : 8-5-2002 .

MOTTO

“Belajarliah ilmu karena belajar itu khasanat (kebaikan), dan mencari ilmu itu ibadah, dan mengingatnya sama dengan tasbih, dan menyelidikinya sama dengan jihad, dan mengajar kepada yang tidak mengetahui itu sedekah, dan memberikan kepada yang berhak itu taqarrub, sebab ilmu itu jalan untuk mencapai tingkat-tingkat di syurga, ...”

(Mu'ads Bin Jabal R.A)

“Dialah yang menjadikan manusia tertawa dan menangis. Dia pula yang mematikan dan menghidupi, Dia yang memberikan kekayaan dan kecukupan, hanya Dialah Allah yang menyatakan segala sesuatu akan terjadi “

(QS An Najm : 43, 44, 48,58)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

"Ibuku yang selalu ada di hati", Bapak dan Ibu tercinta, terima kasih atas doa restu dan kasih sayangmu yang tiada bisa dibalas dengan apapun jua.

Adik-adikku tersayang : de' Agung, de' Tri, dan De' Nug serta keluarga besar Mbah Yoto Suwarno

Untuk seseorang yang penuh cinta dan kasih sayang (Mas Toni...dofasaira), terima kasih atas kesetiaan, pengorbanan dan ketulusan do'amu

Kuucapkan dari lubuk hati yang paling dalam :

1. *My best partner, mbak Yo'e terima kasih atas kerjasama kita, we are the best of the best team! tuk Reeka makasih juga....*
2. *Ana, Ani, Lina, dan Vita, terima kasih atas persahabatan yang indah ini, aku berhasil karna kalian dan smoga persahabatan ini abadi....., I love you all.....*
3. *Tetangga kamarku Mega, Leni, Yuni, Ita, Dewi, & Yani, trima kasih atas semangatnya! Kalian sekarang bisa tidur nyenyak tanpa terganggu "ributku" lagi lho....*
4. *Buat Cipuk, trima kasih atas semangat dan Mas Toni-nya, juga tuk Eka dan DAFUGAL team*
5. *Mas Hany & Mas Hening, makasih atas SPSS-nya, aku udah bisa lho!*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmah dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini diajukan kepada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana Teknik Sipil dengan judul “Model Reduksi Biaya Sistem Mono Kontraktor Terhadap Sistem Multi Kontraktor Proyek Konstruksi Berdasarkan Persentase Pekerjaan Kontraktor Utama dan Harga Penawaran Pekerjaan”.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. H. Widodo MSCE. PhD, selaku dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia
2. Ir. H. Munadhir MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
3. Ir. Setya Winarno MT, selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir atas segala bimbingan, petunjuk, dan sarannya
4. Ir. H. Susastrawan MS, selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir atas segala bimbingan, petunjuk, dan sarannya

5. Ir. Lalu Makruf MT, selaku dosen penguji Tugas Akhir atas petunjuk dan sarannya
6. Ir. M. Suseno MT. PhD, selaku Koordinator Pengawas proyek Pembangunan Gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma atas segala bimbingan, saran, dan bantuan data-data lapangan
7. Teman-teman sipil kelas F'97, atas dukungan dan semangatnya.

Akhirnya untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan memberi tambahan informasi pengetahuan bagi para pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 7 Mei 2002

Penyusun

Dewi Retnowati 97 511 122

Yois Rismarini 97 511 180

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAKSI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
1.6 Metode Pelaksanaan Penelitian	4
1.7 Hipotesis	6

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1	Gambaran Penelitian Sebelumnya Tentang Efisiensi	7
2.2	Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma... ..	8
BAB III	LANDASAN TEORI	10
3.1	Klasifikasi Bangunan Berdasarkan Tingkat Kompleksitas.....	10
3.2	Pemberi Jasa Konstruksi	11
3.2.1	Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK)	12
3.2.2	Konsultan Pengawas	13
3.2.3	Kontraktor	14
3.3	Sistem Mono Kontraktor.....	16
3.3.1	Kontraktor Utama (<i>Main Kontraktor</i>)	17
3.3.2	Sub-kontraktor	17
3.4	Sistem Multi Kontraktor.....	18
3.4.1	<i>Change Order</i>	20
3.4.2	<i>Back Charge</i>	20
3.5	Kemampuan Finansial.....	21
3.5.1	Kemampuan Finansial <i>Owner</i>	21
3.5.2	Kemampuan Finansial Kontraktor.....	21
3.6	Perkiraan Biaya Proyek	22
3.6.1	Unsur- Unsur Biaya	22
3.6.2	Menyusun Perkiraan Biaya	24
3.7	Teori Statistik Yang Berkaitan Dengan Program SPSS	26
3.7.1	Regresi	26

3.7.2	Metode Kuadrat Terkecil Untuk Regresi Linear dan Regresi Kuadratik	26
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Data Umum.....	29
4.2	Perhitungan Jasa KMK	31
4.3	Persamaan Regresi Nilai Pekerjaan Kontraktor Utama Terhadap Persen Jasa	34
4.3.1	Persamaan Linear	35
4.3.2	Persamaan Kuadratik	36
4.4	Analisis dan Pembahasan.	38
4.4.1	Model 5 Kontraktor	38
1.	Besar Jasa Konstruksi = 5 %	38
2.	Besar Jasa Konstruksi = 6 %	40
3.	Besar Jasa Konstruksi = 7 %	41
4.	Besar Jasa Konstruksi = 8 %	42
5.	Besar Jasa Konstruksi = 9 %	43
6.	Besar Jasa Konstruksi = 10 %	44
4.4.2	Model 4 Kontraktor Dengan Total Penawaran Berbeda	45
1.	Besar Jasa Konstruksi = 5 %	45
2.	Besar Jasa Konstruksi = 6 %	46
3.	Besar Jasa Konstruksi = 7 %	47
4.	Besar Jasa Konstruksi = 8 %	48
5.	Besar Jasa Konstruksi = 9 %	49

6. Besar Jasa Konstruksi = 10 %	50
4.4.3 Model 3 Kontraktor.....	51
1. Besar Jasa Konstruksi = 5 %	51
2. Besar Jasa Konstruksi = 6 %	52
3. Besar Jasa Konstruksi = 7 %	53
4. Besar Jasa Konstruksi = 8 %	54
5. Besar Jasa Konstruksi = 9 %	55
6. Besar Jasa Konstruksi = 10 %	56
4.4.4 Model 4* Kontraktor	57
1. Besar Jasa Konstruksi = 5 %	57
2. Besar Jasa Konstruksi = 6 %	58
3. Besar Jasa Konstruksi = 7 %	59
4. Besar Jasa Konstruksi = 8 %	60
5. Besar Jasa Konstruksi = 9 %	61
6. Besar Jasa Konstruksi = 10 %	62
4.5 Hasil Analisis.....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	5
Gambar 2.1 Skema Sistem Mono Kontraktor	16
Gambar 2.2 Skema Sistem Multi Kontraktor	19
Gambar 4.1 Kurva Hubungan % Pekerjaan KU Terhadap % Jasa Dengan Persamaan Linear	35
Gambar 4.2 Kurva Hubungan % Pekerjaan KU Terhadap % Jasa Dengan Persamaan Kuadratik	36
Gambar 4.3 Kurva Hubungan % Reduksi Biaya Terhadap % Pekerjaan KU ...	69

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Variasi Laba KU Terhadap % Pekerjaan KU (Iman Soeharto, 1997)	25
Tabel 3.2 Variasi Laba KU Terhadap Nilai Pekerjaan KU	34
Tabel 4.1 Harga Penawaran 5 Kontraktor	38
Tabel 4.2 Harga Penawaran 4* Kontraktor	45
Tabel 4.3 Harga Penawaran 3 Kontraktor	51
Tabel 4.4 Harga Penawaran 4 Kontraktor	57
Tabel 4.5 Reduksi Harga Penawaran Pekerjaan Sistem Mono Kontraktor Terhadap Sistem Multi Kontraktor	64
Tabel 4.6 Reduksi Harga Penawaran Pekerjaan Sistem Mono Kontraktor Terhadap Sistem Multi Kontraktor	65
Tabel 4.7 Hubungan Persentase Pekerjaan KU Terhadap Persentase Jasa	66
Tabel 4.8 Reduksi Harga Penawaran Pekerjaan Aktual Sistem Mono Kontraktor Terhadap Sistem Multi Kontraktor	67

DAFTAR PERSAMAAN

		Hal
Persamaan 3.1	$Y = A + BX$	27
Persamaan 3.2	$B = \frac{n \sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi)}{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}$	27
Persamaan 3.3	$A = \frac{(\sum Yi) - B(\sum Xi)}{n}$	27
Persamaan 3.4	$Y = A + BX + Cx^2$	27
Persamaan 3.5	$\sum Yi = nA + B \sum Xi + C \sum Xi^2$	27
Persamaan 3.6	$\sum XiYi = A \sum Xi + B \sum Xi^2 + C \sum Xi^3$	27
Persamaan 3.7	$\sum Xi^2Yi = A \sum Xi^2 + B \sum Xi^3 + C \sum Xi^4$	27
Persamaan 4.1	$Y = -33,333 + 7 X$	35
Persamaan 4.2	$Y = -2.10^{-13} - X + 0,4 X^2$	36
Persamaan 4.3	$Nm = Pmk / c$	39
Persamaan 4.4	$Ntm = Nm + \sum Ns$	39
Persamaan 4.5	$Pmn = Ntm \times c$	39
Persamaan 4.6	$Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$	39
Persamaan 4.7	$Y = 11,6553 - 0,0202 X - 0,0011 X^2$	69

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Biaya Penawaran PT Sekawan Triasa Untuk Pekerjaan Struktur
- Lampiran 2 Biaya Penawaran PD Alkona Untuk Pekerjaan Alumunium
- Lampiran 3 Biaya Penawaran CV Kokoh Manunggal Abadi Untuk Pekerjaan
Plafond
- Lampiran 4 Biaya Penawaran Bpk. Bambang PS Untuk Pekerjaan Tegel dan
Railling
- Lampiran 5 Biaya Penawaran Bpk. Arief Budi Untuk Pekerjaan Mekanikal dan
Elektrikal
- Lampiran 6 Tabel Persentase Komponen Biaya Pembangunan Bangunan
Gedung Negara

ABSTRAKSI

Sistem Multi Kontraktor lebih menguntungkan daripada Sistem Mono Kontraktor dilihat dari ada dan tidaknya Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK) dan Kontraktor Utama (Tri Widjanarko, 2001).

Hal di atas mendasari munculnya pemikiran untuk menyusun model reduksi biaya Sistem Mono Kontraktor terhadap Sistem Multi Kontraktor, di mana reduksi biaya yang merupakan keuntungan owner tidak hanya ditinjau dari segi ada dan tidaknya KMK dan Kontraktor Utama, tetapi bisa juga dilihat dari persentase pekerjaan Kontraktor Utama (Iman Soeharto, 1997) dan harga penawaran pekerjaan. Untuk menyusun model di atas diambil data aktual dari Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma.

Model reduksi biaya yang dihasilkan adalah berupa persamaan kuadratik $Y = 11,6553 - 0,0202 X - 0,0011 X^2$, yang merupakan hubungan antara persentase pekerjaan Kontraktor Utama (X) dan persentase reduksi biaya berdasarkan harga penawaran pekerjaan (Y)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya proyek konstruksi di Indonesia menggunakan Sistem Mono Kontraktor yang terdiri dari Kontraktor Utama (*Main Kontraktor*) dan para sub-kontraktor. Dalam melaksanakan tugasnya Kontraktor Utama memberikan sebagian porsi pekerjaan proyek kepada sub-kontraktor, tetapi tetap bertanggung jawab penuh kepada pemilik atas integritas hasil-hasilnya. Hal ini terjadi seiring dengan meningkatnya volume pekerjaan dan kompleksitas kegiatan pada beberapa proyek besar, yang berarti semakin besar juga upaya koordinasi yang harus dilakukan sehingga mendorong tumbuh berkembangnya kegiatan-kegiatan spesialisasi di dalam proses pelaksanaan pekerjaan. Kegiatan spesialisasi inilah yang nantinya akan dikerjakan oleh para sub-kontraktor.

Selain Sistem Mono Kontraktor ada juga sistem yang terdiri dari beberapa kontraktor spesialis yang kedudukannya dianggap sejajar dengan Kontraktor Utama di bawah koordinasi Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK) dan semuanya langsung bertanggung jawab penuh kepada pemilik. Inilah yang disebut dengan Sistem Multi Kontraktor.

Sebelum penelitian ini sudah ada penelitian (*Tri Widjanarko, 2001*) yang menunjukkan bahwa Sistem Multi Kontraktor lebih menguntungkan daripada

Sistem Mono Kontraktor jika dilihat dari segi ada dan tidaknya Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK) dan Kontraktor Utama.

Pada Sistem Mono Kontraktor pihak *owner* akan menanggung jasa pelaksana sub-kontraktor terhadap kontraktor utama dan jasa pelaksana kontraktor utama kepada pihak *owner*.

Pada Sistem Multi Kontraktor pihak *owner* hanya akan menanggung jasa Kontraktor Spesialis dengan jasa maksimum yang telah ditetapkan oleh *owner* sebelumnya, misalnya maksimal 10 % dari harga nominal. Disini dapat dilihat bahwa pada sistem ini pengambilan jasa hanya terjadi ketika kontraktor spesialis mengajukan penawaran kepada pemilik.

Pengambilan jasa yang dilakukan oleh kontraktor ini akan mempengaruhi besar kecilnya biaya penawaran yang diajukan kontraktor kepada *owner*. Sehubungan dengan hal tersebut di atas maka keuntungan yang didapat jika menggunakan Sistem Multi Kontraktor tidak hanya disebabkan oleh ada tidaknya KMK dan Kontraktor Utama tetapi juga dipengaruhi oleh besar kecilnya biaya penawaran kontraktor berdasarkan jasa yang diambil terhadap nilai nominal bangunan dan persentase pekerjaan Kontraktor Utama.

1.2 Pokok Masalah

Berangkat dari kenyataan bahwa keuntungan menggunakan Sistem Multi Kontraktor dibanding Mono Kontraktor lebih jelas terlihat pada perbedaan harga total penawaran pekerjaan bila dikerjakan dengan salah satu sistem tersebut, sehingga timbul pemikiran untuk mendapatkan suatu model rumus reduksi biaya

penawaran pada Sistem Mono Kontraktor terhadap Sistem Multi Kontraktor yang merupakan keuntungan bagi pihak *owner*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menyusun suatu model reduksi biaya penawaran Sistem Mono Kontraktor terhadap Sistem Multi Kontraktor, yang juga disajikan dalam bentuk kurva.
2. Untuk mengetahui tingkat reduksi biaya penawaran Sistem Mono Kontraktor berdasarkan persentase nilai pekerjaan Kontraktor Utama terhadap keseluruhan nilai proyek.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui seberapa besar reduksi biaya penawaran yang didapat dari Sistem Mono Kontraktor terhadap Sistem Multi Kontraktor berdasarkan nilai fisik bangunan.
2. Untuk mengetahui keuntungan Sistem Multi Kontraktor ditinjau dari segi biaya penawaran
3. Untuk memberikan masukan kepada pemberi tugas (*owner*) dalam mengambil keputusan pada saat akan memakai sistem kontraktor

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini tidak meluas dan menyimpang dari tujuan awal penelitian maka diberikan batasan penelitian sebagai berikut :

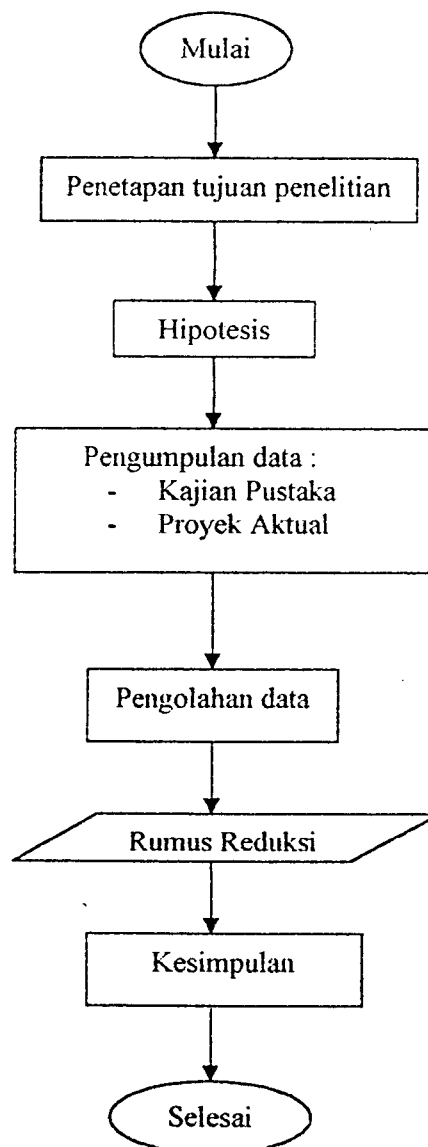
1. Data yang digunakan untuk penelitian diambil dari Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Data tersebut meliputi harga penawaran pekerjaan struktur, pekerjaan mekanikal dan elektrikal, pekerjaan plafon, pekerjaan alumunium serta pekerjaan tegel dan railing.
2. Penelitian dibatasi pada reduksi biaya berdasarkan harga penawaran pekerjaan dan persentase pekerjaan Kontraktor Utama dengan nilai reduksi lebih besar dari nol.
3. Jasa Kontraktor yang digunakan pada analisis antara 5 % – 10 %
4. Biaya Konsultan Pengawas pada Sistem Mono Kontraktor dan Multi Kontraktor sama.

1.6 Metode Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara sebagai berikut :
 - a. Kajian pustaka untuk mendapatkan teori yang berhubungan dengan penelitian.
 - b. Mengevaluasi penelitian sebelumnya untuk dapat menindaklanjuti penelitian selanjutnya.
 - c. Pengumpulan data dari obyek penelitian yaitu Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata Dharma
 - d. Wawancara dengan Konsultan Pengawas Proyek Sanata Dharma

2. Pengolahan data untuk mendapatkan rumus reduksi dan disajikan dalam bentuk kurva sebagai tujuan dari penelitian.
3. Evaluasi terhadap kekurangan dan kelebihan dari rumus yang didapatkan.

Dari Metode Pelaksanaan Penelitian di atas dapat disajikan dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada Gambar 1.1 seperti di bawah ini :



Gambar 1.1 Diagram alir penelitian

1.7 Hipotesis

Dari rumus yang didapatkan dapat diketahui nilai reduksi biaya penawaran Sistem Mono Kontraktor terhadap Sistem Multi Kontraktor yang dapat disajikan dalam bentuk kurva berdasarkan nilai fisik bangunan dan persentase pekerjaan Kontraktor Utama yang merupakan keuntungan bagi pihak *owner*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Penelitian Sebelumnya Tentang Efisiensi

Pertimbangan Efisiensi Dengan Alternatif Penggunaan Multi Kontraktor Pada Suatu Proyek oleh Tri Widjanarko, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2001. Penelitian ini merupakan studi kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata Dharma di Paingan, Maguwoharjo, Yogyakarta.

Dari penelitian ini dihasilkan bahwa pada pelaksanaan suatu proyek dapat menggunakan dua alternatif, pertama menggunakan Sistem Mono Kontraktor dan yang kedua menggunakan Sistem Multi Kontraktor. Dalam penelitian ini mengambil suatu perbandingan dari harga penawaran yang diajukan oleh kontraktor apabila menggunakan Sistem Mono Kontraktor atau Sistem Multi Kontraktor, didapatkan perbedaan biaya penawaran yang lebih besar. Hal tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan nilai jasa apabila menggunakan Kontraktor Utama (KU) atau menggunakan Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK).

2.2 Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma

Penelitian tentang efisiensi tersebut mendasari pemikiran penelitian ini, dengan tetap mengambil obyek penelitian pada proyek yang sama. Dari kenyataan di lapangan yaitu pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Sanata Dharma didapatkan bahwa biaya penawaran lebih besar bila menggunakan Mono Kontraktor tidak hanya disebabkan oleh perbedaan nilai jasa bila menggunakan Kontraktor Utama atau menggunakan Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK), tetapi dipengaruhi oleh perbedaan harga total penawaran pekerjaan berdasarkan nilai fisik bangunan. Hal inilah yang mendasari penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada keadaan standar proyek tanpa dipengaruhi oleh faktor-faktor *eksternal*. Misalnya sub-kontraktor akan mengajukan harga penawaran lebih rendah kepada Kontraktor Utama pada Sistem Mono Kontraktor dibandingkan dengan penawaran langsung kepada pemilik proyek jika menggunakan Sistem Multi Kontraktor.

Sistem Multi Kontraktor yang diterapkan pada kasus Proyek Pembangunan Universitas Sanata Dharma tidak murni Multi Kontraktor karena tanggung jawab pengkoordinasian antar kontraktor tidak ditangani oleh Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK) tetapi dirangkap oleh Konsultan Pengawas. Dalam hal ini setiap kontraktor tidak perlu mendirikan direksi keet secara individu tetapi bergabung menjadi satu dengan tata letak ruangan yang diatur sedemikian rupa, sehingga dapat dikatakan bahwa sistem yang dipakai dalam proyek ini adalah Sistem Semi Multi Kontraktor, sehingga dalam perhitungan digunakan nilai jasa

Semi KMK yang diperoleh dari interpolasi linier jasa Konsultan Pengawas dan jasa KMK berdasarkan nilai fisik bangunan.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Klasifikasi Bangunan Berdasarkan Tingkat Kompleksitas

Berdasarkan Pedoman Teknis Pembangunan Gedung Negara 1997, bangunan dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kompleksitasnya sebagai berikut :

a. **Bangunan sederhana**

Bangunan gedung negara yang termasuk sebagai bangunan sederhana didasarkan pada :

1. **Fungsi**

Bangunan gedung Sekolah Dasar dan bangunan gedung SLTP/SMU, bangunan rumah tipe C/D/E, bangunan puskesmas, bangunan gedung kantor tingkat pelayanan kecamatan dan yang setara.

2. **Teknologi**

Bangunan dengan teknologi sederhana

3. **Jumlah lantai**

Bangunan dengan jumlah lantai sampai dengan dua lantai.

b. **Bangunan tidak sederhana**

Bangunan gedung negara yang termasuk sebagai bangunan tidak sederhana didasarkan pada :

3.2.1 Konsultan Manajemen Konstruksi

Konsultan Manajemen Konstruksi adalah perusahaan yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk pelaksanaan tugas konsultasi dalam bidang manajemen konstruksi yang bertugas sejak tahap perencanaan sampai dengan penyerahan akhir kontraktor dan bertanggung jawab secara kontraktual kepada *owner* (pada bangunan pemerintah pihak *owner* diwakili oleh pemimpin proyek / pemimpin bagian proyek).

Fungsi Konsultan Manajemen Konstruksi adalah membantu pengelola proyek dalam melaksanakan pengendalian pada tahap perencanaan dan tahap konstruksi termasuk melaksanakan metode *value analysis*, baik di tingkat program maupun di tingkat operasional.

Perusahaan yang memenuhi persyaratan dapat ditunjuk sebagai Konsultan Manajemen Konstruksi tanpa memandang wilayah lokasi proyek apabila di daerah tempat pelaksanaan proyek tersebut tidak terdapat perusahaan yang memenuhi persyaratan.

Konsultan Manajemen Konstruksi digunakan untuk beberapa pekerjaan sebagai berikut :

1. Bangunan bertingkat di atas 4 lantai
2. Bangunan dengan luas total di atas 5000 m²
3. Bangunan Khusus
4. Proyek yang melibatkan lebih dari satu Konsultan Perencana maupun Kontraktor

5. Proyek yang dilaksanakan secara bertahap, tidak dapat selesai dalam satu tahun anggaran.

Biaya manajemen konstruksi dibebankan pada biaya untuk komponen kegiatan manajemen konstruksi proyek yang bersangkutan, untuk melaksanakan kegiatan manajemen konstruksi sesuai Pedoman Teknis Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Gedung Negara 1997 yang tercantum pada Lampiran B. Dari Lampiran B inilah jasa KMK dapat ditentukan berdasarkan biaya konstruksi fisik bangunan, misalnya pada proyek dengan biaya konstruksi fisik Rp 6.180.028.800,00 maka sesuai lampiran B diperoleh biaya KMK sebesar Rp 181.552.800,00 demikian juga pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma. menggunakan Tabel Lampiran B1 dan B2 khusus untuk bangunan tidak sederhana.

3.2.2 Konsultan Pengawas

Konsultan Pengawas adalah perusahaan yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk melaksanakan tugas – tugas konsultasi dalam bidang jasa pengawasan pekerjaan konstruksi. Konsultan Pengawas berfungsi melaksanakan pengawasan pada tahap konstruksi dan bertugas sejak ditetapkan berdasarkan Surat Perintah Kerja Pengawasan sampai dengan penyerahan kedua pekerjaan oleh Kontraktor dengan bertanggung jawab secara kontraktual kepada pemimpin proyek atau pemimpin bagian proyek.

Penunjukan Konsultan Pengawas sama dengan penunjukan KMK dalam hal ada tidaknya perusahaan yang memenuhi persyaratan di daerah pelaksanaan proyek. Biaya Konsultan Pengawas dibebankan pada biaya untuk komponen

kegiatan pengawasan proyek yang bersangkutan sesuai Pedoman Teknis Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Gedung Negara 1997 yang tercantum pada lampiran B, misalnya pada proyek dengan biaya konstruksi fisik Rp 6.180.028.800,00 maka sesuai Lampiran B diperoleh biaya pengawasan sebesar Rp 145.200.000,00 demikian juga pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma menggunakan tabel lampiran B1 dan B2 khusus untuk bangunan tidak sederhana.

Jasa Konsultan Pengawas tergantung pada besarnya nilai proyek. Pada analisis data penelitian ini jasa Konsultan Pengawas tidak dimasukkan dalam hitungan karena ada tidaknya Konsultan Pengawas tidak dipengaruhi oleh sistem kontraktor yang digunakan baik Mono Kontraktor maupun Multi Kontraktor.

Konsultan pengawas pada proyek ini dalam tugasnya merangkap sebagai KMK berdasarkan penunjukan langsung oleh Yayasan Sanata Dharma.

3.2.3 Kontraktor

Kontraktor adalah orang atau badan hukum yang menerima dan menyelenggarakan pekerjaan bangunan menurut biaya yang telah tersedia dan melaksanakan sesuai dengan peraturan dan syarat-syarat serta gambar-gambar yang telah ditetapkan (Soegeng Djojowiriono, 1984)

Berdasarkan Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara 1997, kontraktor adalah perusahaan yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk melaksanakan tugas konstruksi fisik pembangunan gedung, yang berfungsi membantu pengelola proyek untuk melaksanakan konstruksi fisik pada tahap

pelaksanaan dan bertugas sejak waktu yang ditetapkan di dalam SPK Pemborongan sampai dengan penyerahan kedua pekerjaan Kontraktor.

Pada tahap implementasi fisik, kontraktor seringkali dihadapkan pada pilihan antara mengerjakan sendiri lingkup proyek, atau menyerahkan sebagian pekerjaan kepada perusahaan lain sebagai sub-kontraktor. Di samping itu harus pula dipenuhi kondisi atau faktor lain seperti berikut ini (Iman Soeharto, 1997) :

- a. Tersedianya perusahaan sub-kontraktor yang mampu atau *bonafide*

Perusahaan yang mampu dari segi teknis dan finansial adalah faktor utama dalam mempertimbangkan penyerahan bagian lingkup proyek kepada sub-kontraktor, di samping harga yang wajar.

- b. Jenis pekerjaan yang bersifat khusus

Sebagai contoh pekerjaan mekanikal elektrikal akan lebih efisien diserahkan kepada perusahaan yang memang spesialis dalam bidang tersebut sebagai sub-kontraktor daripada dilaksanakan sendiri oleh Kontraktor Utama.

- c. Kebijakan pemerintah

Untuk jenis pekerjaan tertentu pemerintah menginginkan dikerjakan oleh perusahaan setempat yang dianggap mampu.

Berdasarkan faktor-faktor tersebut di atas bila kedudukan sub-kontraktor disejajarkan dengan Kontraktor Utama maka masing-masing kontraktor akan bertanggung jawab sepenuhnya atas integritas hasil pekerjaannya kepada *owner* tanpa melalui Kontraktor Utama. Hal ini akan menguntungkan kedua belah pihak.

Kontraktor Utama. Pihak *owner* akan menanggung jasa pelaksana sub-kontraktor terhadap Kontraktor Utama dan jasa pelaksana Kontraktor Utama kepada *owner*.

3.3.1 Kontraktor Utama (*Main Kontraktor*)

Kontraktor Utama merupakan organisasi yang bertugas dalam supervisi dan mengkoordinasi pekerjaan-pekerjaan sub-kontraktor yang juga bertanggung jawab penuh atas jadwal, finansial, maupun integritas proyek yang dibangun (Iman Soeharto, 1997).

Kontraktor Utama mensubkontrakkan beberapa bagian pekerjaan kepada kontraktor spesialis karena didorong oleh semakin membengkaknya volume maupun kompleksitas kegiatan dalam proses konstruksi. Meskipun untuk pekerjaan-pekerjaan pokok yang berkaitan dengan sistem struktur bangunan, biasanya tetap dikerjakan sendiri oleh Kontraktor Utama. Pekerjaan pokok tersebut biasanya merupakan porsi terbesar dari keseluruhan volume pekerjaan dan memerlukan pengendalian secara khusus karena pengaruhnya terhadap keseluruhan pembiayaan (Istimawan Dipohusodo, 1995).

3.3.2 Sub-Kontraktor

Sub-Kontraktor merupakan kontraktor spesialis yang ditunjuk oleh kontraktor utama atau pemilik untuk melaksanakan pekerjaan khusus dengan pertimbangan efisiensi dan produktivitas (Iman Soeharto, 1997)

Pada dasarnya mengelola pekerjaan sub-kontraktor adalah sama dengan mengelola pekerjaan kontraktor atau Kontraktor Utama.

Hanya saja pada pemakaian sub-kontraktor ini menuntut perhatian yang lebih besar karena hal-hal berikut (Iman Soeharto, 1997) :

a. Volume pekerjaan tidak terlalu besar

Bila ada pengeluaran tambahan, misalnya harus mengadakan pekerjaan ulang untuk perbaikan (*rework*) akan sulit ditolerir

b. Spesialisasi pada jenis pekerjaan tertentu

Hal yang perlu dikaji oleh kontraktor atau pemilik proyek yang akan memberi pekerjaan adalah apakah prosedur kerja, kriteria standar (misalnya mutu) tersebut sesuai dengan tingkat keinginan kontraktor atau pemilik proyek dan bila harus ada perubahan, sejauh mana harus dilakukan penyesuaiannya.

c. Pengendalian

Pada umumnya sub-kontraktor tidak melengkapi diri dengan sistem pengendalian (prosedur maupun perangkat) selengkap dan secanggih seperti yang dimiliki oleh Kontraktor Utama.

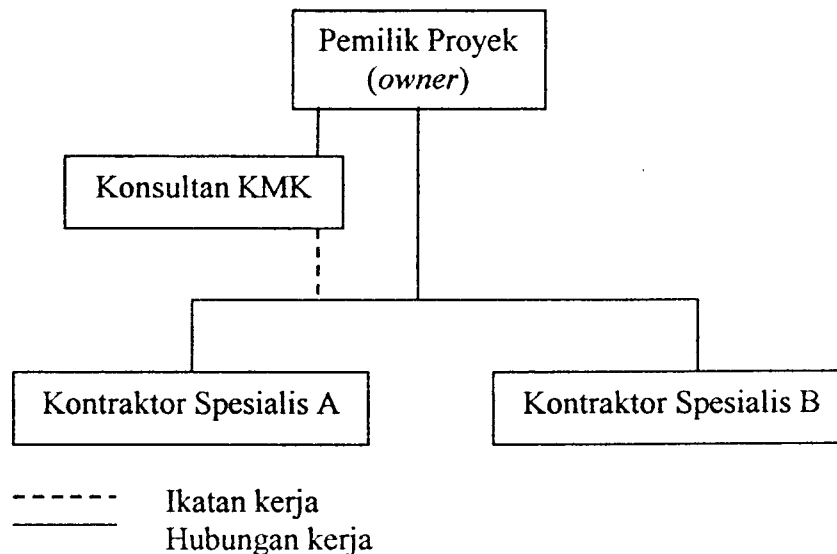
3.4 Sistem Multi Kontraktor

Sistem Multi Kontraktor merupakan sistem kontraktor dengan memakai pendekatan Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK), dimana pemilik langsung mengadakan kontrak dengan beberapa kontraktor, setelah menentukan paket-paket kerja yang bersangkutan, sehingga pihak *owner* hanya menanggung jasa kontraktor spesialis dengan jasa maksimum yang telah ditetapkan *owner* sebelumnya. Dalam hal demikian KMK bertugas membantu pemilik menentukan

paket kerja tersebut, dan mengkoordinasikan implementasi fisik mewakili pemilik (Iman Soeharto, 1997).

Suatu sistem disebut Multi Kontraktor apabila ada kecenderungan menurunnya persentase pekerjaan Kontraktor Utama, sehingga sebagian besar pekerjaan dikerjakan oleh sub-kontraktor atau Kontraktor Spesialis.

Hubungan antara pihak-pihak yang terlibat pada Sistem Multi Kontraktor dapat dilihat pada Gambar 2.2 sebagai berikut :



Gambar 2.2 Skema Sistem Multi Kontraktor

Dalam pelaksanaan pekerjaannya masing-masing kontraktor berhubungan dan bertanggung jawab langsung atas hasil pekerjaannya dengan pemilik. Masing-masing kontraktor melakukan kontrak dengan KMK yang merupakan wakil dari pemilik. Karena dalam hal ini, titik berat KMK adalah koordinasi kegiatan Multi Kontraktor.

Untuk dapat mengendalikan pekerjaan para kontraktor spesialis dengan efektif hendaknya diperhatikan hal-hal berikut :

3.5 Kemampuan Finansial

Kemampuan finansial merupakan kondisi keuangan yang dimiliki oleh suatu badan usaha atau perseorangan. Kemampuan finansial menunjukkan tingkat kualitas pelayanan jasa yang diberikan kepada konsumen.

3.5.1 Kemampuan Finansial *Owner*

Tingkat kemampuan finansial yang dimiliki *owner* akan mempengaruhi tinggi rendahnya harga penawaran yang diajukan oleh kontraktor. Jika kemampuan finansial *owner* tinggi dan pembayaran kepada kontraktor sesuai dengan jadwal yang telah disetujui bersama akan menyebabkan kontraktor mengajukan penawaran yang lebih rendah bila langsung mengajukan penawaran kepada *owner*. Lain halnya bila menggunakan Kontraktor Utama maka aliran dana tidak langsung kepada sub-kontraktor, sehingga secara otomatis akan mempengaruhi kemampuan finansial sub-kontraktor itu sendiri.

3.5.2 Kemampuan Finansial Kontraktor

Bagi kontraktor yang kemampuan finansialnya terbatas jelas akan menghambat upaya dalam menyusun estimasi biaya dengan harga yang dapat bersaing. Jika ini terjadi maka bisnisnya tidak mampu bertahan untuk dapat tumbuh dan berkembang, sehingga kontraktor dipaksa untuk selalu memperhatikan pengendalian pembiayaannya. Hal inilah yang membuat kontraktor lebih memilih mengajukan penawaran kepada *owner* pada Sistem Multi Kontraktor dengan tingkat kemampuan finansial tinggi dan arus kas lancar daripada dengan *owner* yang menggunakan Kontraktor Utama. Selain itu untuk

menghindari *pre-financing* kontraktor ingin menerima pembayaran secepat mungkin. Hal ini bisa diterima oleh *owner* karena keterlambatan pembayaran yang tidak sesuai dengan jadwal yang telah disetujui bersama, akan menimbulkan risiko kontraktor tidak memenuhi kewajibannya, dan dapat berdampak negatif terhadap keberhasilan proyek.

3.6 Perkiraan Biaya Proyek

Perkiraan biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek. Bagi pemilik perkiraan biaya berguna untuk menunjukkan jumlah perkiraan biaya yang akan menjadi salah satu patokan untuk menentukan kelanjutan investasi. Untuk kontraktor, keuntungan finansial yang akan diperoleh tergantung pada seberapa jauh kecakapannya membuat perkiraan biaya. Bila penawaran harga yang diajukan dalam proses lelang terlalu tinggi, kemungkinan besar kontraktor akan mengalami kekalahan. Sebaliknya bila memenangkan lelang dengan harga terlalu rendah, akan mengalami kesulitan di belakang hari.

3.6.1 Unsur - Unsur Biaya

Suatu perkiraan biaya akan lengkap bila mengandung unsur berikut :

1. Biaya pembelian material dan peralatan

Menyusun perkiraan biaya pembelian material amat kompleks, mulai dari membuat spesifikasi, mencari sumber, mengadakan lelang sampai kepada membayar harganya.

2. Biaya penyewaan atau pembelian peralatan konstruksi
Meliputi peralatan konstruksi yang digunakan sebagai sarana Bantu konstruksi dan tidak akan menjadi bagian permanen dari proyek.
Misalnya truk, *Crane*, *Grader*, *Scraper*.
3. Upah tenaga kerja
Terdiri dari tenaga ahli, tenaga konstruksi dan tenaga penyelia di lapangan yang mencapai 25 % sampai 35 % dari total biaya proyek.
4. Biaya sub-kontrak
Pekerjaan sub-kontraktor umumnya merupakan paket kerja yang terdiri dari jasa dan material yang disediakan oleh sub-kontraktor sendiri, belum termasuk di dalam klasifikasi butir 1,2 dan 3.
5. Biaya transportasi
Termasuk seluruh biaya transportasi material, peralatan, tenaga kerja yang berkaitan dengan penyelenggaraan proyek.
6. *Over head* dan administrasi
Meliputi pengeluaran operasi perusahaan yang dibebankan kepada proyek (menyewa kantor, membayar listrik, telepon, biaya pemasaran) dan pengeluaran untuk pajak, asuransi, royalti, uang jaminan.
7. *Fee* / laba dan kontigensi
Setelah semua komponen biaya terkumpul, kemudian diperhitungkan jumlah kontigensi dan *fee* / laba.

Pada umumnya perusahaan konstruksi di luar negeri tidak mengerjakan proyek dengan keuntungan di bawah 6 %. Untuk pekerjaan dengan risiko tinggi, menggunakan teknologi baru atau proyek pada daerah yang kondisi geografis dan kondisi cuacanya kurang baik menggunakan rentang jasa 8 % - 15 % (Sanford I Heisler PE, 1994).

Kontraktor pada proyek konstruksi di Indonesia mengambil keuntungan sekitar 5 % - 10 % dari harga nominal tergantung dari besar kecilnya bangunan yang dilaksanakan dan berdasarkan perhitungan dari masing-masing kontraktor (Soehendrajati RJP, 1987).

3.6.2 Menyusun perkiraan biaya

Pekerjaan penyusunan perkiraan biaya merupakan inti dari persiapan (*bidding*), yang digolongkan menjadi perkiraan biaya bagi paket pekerjaan yang akan ditangani sendiri oleh kontraktor utama, dan yang akan diberikan atau dilelang kepada sub-kontraktor. Agar dapat bersaing, harga yang diajukan harus didasarkan atas perhitungan dan asumsi yang realistis. Beberapa hal yang perlu ditambahkan dalam memperkirakan laba, PJ Cook (1985) dalam bukunya *Bidding For Contractors*, mengusulkan untuk proyek pembangunan gedung sebagai mana Tabel 3.1

Tabel 3.1 Variasi Laba KU Terhadap % Pekerjaan KU (Iman Soeharto, 1997)

Porsi Pekerjaan Kontraktor Utama (%)	Porsi Pekerjaan Sub-Kontraktor (%)	Laba Kontraktor Utama (%)
60	25	15
20	70	10
0	95	5

Dari Tabel 3.1 di atas, terlihat bahwa makin besar porsi pekerjaan yang diserahkan kepada sub-kontraktor makin kecil laba kontraktor, ini sebagai akibat dari berkurangnya risiko yang ditanggung secara langsung oleh kontraktor. Menyerahkan sebagian pekerjaan lingkup proyek kepada sub-kontraktor sering memberikan banyak manfaat. Sub-kontraktor umumnya memiliki keahlian di bidang yang spesifik dan efisiensi yang tinggi, sehingga teoritis dapat mengajukan biaya yang lebih rendah kepada *owner* dibanding bila dikerjakan sendiri oleh Kontraktor Utama. Hal ini tentu akan sangat menguntungkan bagi *owner*.

3.7 Teori Statistik Yang Berkaitan Dengan Program SPSS

Statistik adalah suatu metode atau ilmu yang mempelajari cara pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, penafsiran, dan penarikan kesimpulan dari data yang ada. Program komputer SPSS merupakan salah satu software yang dirasa bermanfaat untuk membantu para manajer mengolah data statistik yang diinginkan. Dengan adanya program tersebut dan data yang telah diinput pihak manajemen sekarang tinggal mengolah data yang ada untuk berbagai keperluan yang spesifik, yang dulu hanya dapat diselesaikan secara manual sekarang bisa dikerjakan cepat dan tepat dengan program statistik.

3.7.1 Regresi

Regresi adalah cara untuk menentukan hubungan fungsional yang diharapkan berlaku untuk populasi berdasarkan sampel yang diambil dari populasi yang bersangkutan, dan hubungan fungsional akan dituliskan dalam bentuk persamaan matematis yang biasa disebut persamaan regresi yang akan bergantung pada parameter-parameter.

Model atau persamaan regresi diantaranya adalah model linear, model kuadratik, model eksponensial, dan model logaritmik.

3.7.2 Metode Kuadrat Terkecil Untuk Regresi Linear dan Regresi Kuadratik

Metode kuadrat terkecil adalah metode yang berpangkal pada kenyataan bahwa jumlah pangkat dua (kuadrat) daripada jarak antara titik-titik dengan garis regresi yang sedang dicari harus sekecil mungkin.

Rumus-rumus yang diturunkan dari metode tersebut adalah (Peter Sprent, 1991) :

1. Persamaan Regresi Linear

$$\text{Persamaan umum } Y = A + BX \dots\dots\dots (3.1)$$

Konstanta-konstanta regresi A dan B dapat dihitung dengan rumus :

$$B = \frac{n \sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi)}{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2} \dots\dots\dots (3.2)$$

$$A = \frac{(\sum Yi) - B(\sum Xi)}{n} \dots\dots\dots (3.3)$$

2. Persamaan Regresi Kuadrat

$$\text{Persamaan umum } Y = A + BX + CX^2 \dots\dots\dots (3.4)$$

Konstanta-konstanta A, B, dan C dapat dihitung dari sistem persamaan :

$$\sum Yi = nA + B \sum Xi + C \sum Xi^2 \dots\dots\dots (3.5)$$

$$\sum XiYi = A \sum Xi + B \sum Xi^2 + C \sum Xi^3 \dots\dots\dots (3.6)$$

$$\sum Xi^2Yi = A \sum Xi^2 + B \sum Xi^3 + C \sum Xi^4 \dots\dots\dots (3.7)$$

Persamaan-Persamaan 3.4, 3.5, dan 3.7 di atas dapat ditampilkan dalam bentuk matriks sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} n & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ B \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum Y \\ \sum XY \\ \sum X^2Y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} A \\ B \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} n & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum Y \\ \sum XY \\ \sum X^2Y \end{bmatrix}$$

Dimana :

Y = variabel terikat

A, B, C = konstanta

X = variabel bebas

Y_i = data Y ke-i

X_i = data X ke-i

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Umum

Dalam mengajukan penawaran pekerjaan setiap kontraktor membuat harga penawaran dengan memperhitungkan antara lain :

1. Nilai Nominal

Nilai Nominal adalah nilai penawaran sebelum ditambah jasa konstruksi dan PPN.

2. Jasa Konstruksi

Umumnya berkisar antara 5 % - 10 % dari nilai nominal

3. Pajak Pertambahan Nilai (PPN)

PPN diambil 10 % dari nilai fisik bangunan yaitu nilai nominal ditambah jasa konstruksi.

Data penawaran yang digunakan dalam analisis berdasarkan data penawaran pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata Dharma.

Pekerjaan yang dilelangkan pada proyek ini meliputi :

1. Pekerjaan Struktur
2. Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal
3. Pekerjaan Plafond
4. Pekerjaan Alumunium
5. Pekerjaan Tegel dan Railing

Jasa konstruksi yang digunakan dalam analisis antara 5 % - 10 % dari nilai nominal sesuai dengan jasa konstruksi standar.

Asumsi analisis dibatasi oleh hal – hal sebagai berikut :

- a. Besar jasa konstruksi 5 % - 10 %
- b. Besar PPN 10 %
- c. Jasa KMK (dipakai sesuai Tabel Cipta Karya)

Asumsi analisis di atas dicoba dengan beberapa model sebagai berikut ;

1. Menggunakan 5 kontraktor
 - a. *Main Kontraktor* : Kontraktor Struktur
Harga penawaran Rp. 4.440.000.000,00
 - b. Harga total penawaran sesuai data Rp. 6.188.809.460,00
2. Menggunakan 4 Kontraktor
 - a. *Main Kontraktor* : Kontraktor Aluminium
Harga penawaran Rp 773.300.460,00
 - b. Harga total penawaran Rp 1.748.809.460,00

3. Menggunakan 4* kontraktor

a. *Main Kontraktor* : Kontraktor Alumunium,

Harga penawaran Rp. 773.300.460,00

b. Harga total penawaran sesuai data Rp. 6.188.809.460,00

4. Menggunakan 3 kontraktor

a. *Main Kontraktor* : Kontraktor aluminium, plafond, tegel & railing,

Harga penawaran Rp. 1.328.794.460,00

b. Harga total penawaran Rp. 6.188.809.460,00

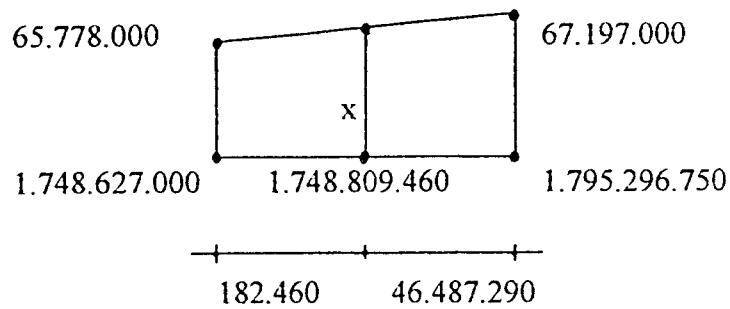
4.2 Perhitungan Jasa KMK

Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma sistem kontraktor yang digunakan adalah Semi Multi Kontraktor. Hal ini dikarenakan tanggung jawab dan pengkoordinasian pekerjaan kontraktor spesialis berada di tangan Konsultan Pengawas bukan pada Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK).

Perhitungan jasa KMK yang digunakan adalah hasil dari interpolasi linier jasa Konsultan Pengawas dan jasa KMK berdasarkan nilai fisik bangunan menurut Tabel Dirjen Cipta Karya, 1997, Tentang Pedoman Operasional Penyelenggaraan Pembangunan Gedung Negara.

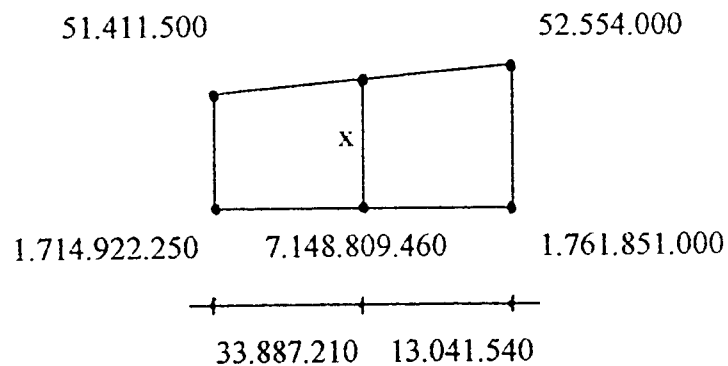
b. Jasa KMK II dengan Total Penawaran (Tp) = Rp 1.748.809.460,00

● **Jasa KMK**



$$x = 65.783.547,72$$

● **Jasa Konsultan Pengawas**



$$x = 52.236.498,27$$

● **Jasa Semi Multi Kontraktor**

$$\begin{aligned} \text{Jasa Semi Multi Kontraktor} &= (\text{Jasa KMK} + \text{jasa Konsultan Pengawas}) / 2 \\ &= (65.783.547,72 + 52.236.498,27) / 2 \\ &= 59.010.023 \end{aligned}$$

4.3 Persamaan Regresi Nilai Pekerjaan Kontraktor Utama Terhadap Persen Jasa

Dari Tabel Variasi Laba Kontraktor Utama terhadap persentase porsi pekerjaan (lihat Tabel 3.1) dapat disimpulkan sebagai mana disajikan dalam Tabel 3.2

Tabel 3.2 Variasi Laba KU Terhadap Nilai Pekerjaan KU

Nilai Pekerjaan Kontraktor Utama (%)	Jasa Kontraktor Utama (%)
75	15
30	10
5	5

Nilai pekerjaan Kontraktor Utama pada tabel di atas diperoleh dari penjumlahan antara porsi pekerjaan kontraktor dengan laba kontraktor, karena laba merupakan jasa yang diambil oleh Kontraktor Utama sehingga dapat dijumlahkan dengan porsi pekerjaan untuk mendapatkan nilai total pekerjaan Kontraktor Utama.

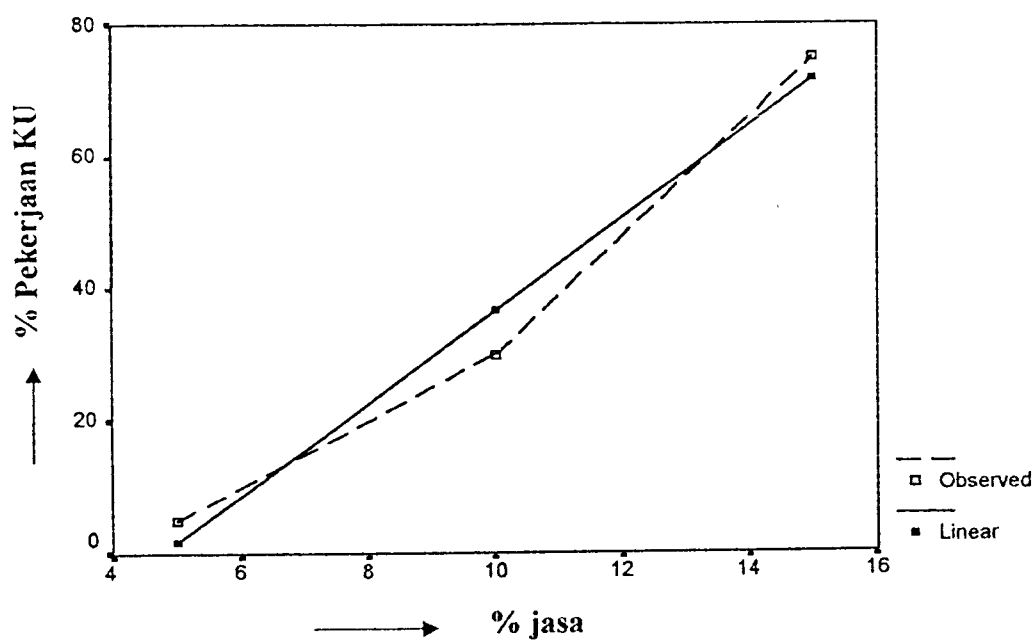
Hubungan antara nilai pekerjaan Kontraktor Utama dengan persen jasa yang diambil dapat dicari dengan cara regresi menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) Versi 10.

4.3.1 Persamaan Linear

Bentuk umum persamaan regresi linear adalah :

$$Y = A + BX$$

Dependent Mth	Standard Error	A	B
PEK.KU EXP	8,16497	-33,333	7,000



Gambar 4.1 Kurva Hubungan % Pekerjaan KU Terhadap % Jasa Dengan Persamaan Linear

Dari kurva dengan metode regresi linear di atas diperoleh persamaan :

$$Y = - 33,333 + 7 X \dots\dots\dots (4.1)$$

Dimana Y : persentase pekerjaan Kontraktor Utama

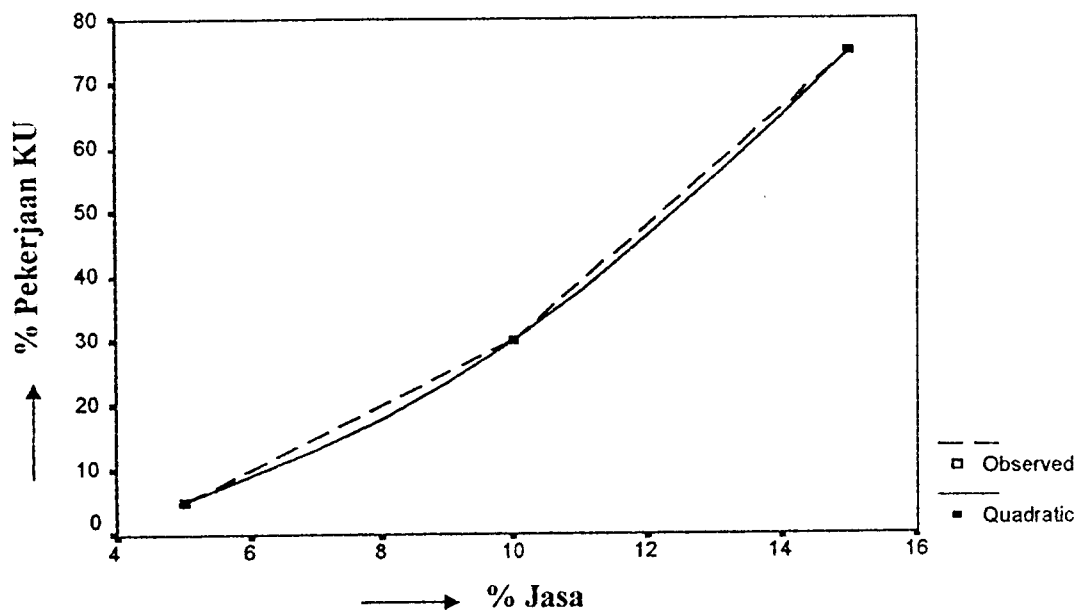
X: persentase jasa Kontraktor Utama

4.3.2 Persamaan Kuadrat

Bentuk umum persamaan regresi kuadrat adalah :

$$Y = A + BX_i + CX_i^2$$

Dependent Mth	Standard Error	b0	b1	b2
PEK.KU QUA	0,0000	-2,E-13	-1,0000	,4000



Gambar 4.2 Kurva Hubungan % Pekerjaan KU Terhadap % Jasa Dengan Persamaan Kuadrat

Dari kurva dengan metode regresi kuadrat di atas diperoleh persamaan :

$$Y = -2.10^{-13} - X + 0,4 X^2 \quad \dots \dots \dots (4.2)$$

Dimana Y : persentase pekerjaan Kontraktor Utama

X: persentase jasa Kontraktor Utama

Berdasarkan Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 di atas dapat dilihat bahwa yang lebih mendekati dengan data tabel adalah kurva dengan persamaan kuadrat dengan *standard error* 0,0000. Dengan demikian yang digunakan sebagai pedoman pada analisis selanjutnya adalah persamaan kuadrat dengan batasan jasa antara 5 % sampai dengan 15 %.

4.4 Analisis dan Pembahasan

4.4.1 Model 5 Kontraktor

Misal Kontraktor Utama = Kontraktor Struktur

Harga Penawaran Kontraktor Utama (Pmk) = Rp. 4.440.000.000,00

Model ini mengikuti Tabel 4.1

Tabel 4.1 Harga Penawaran 5 Kontraktor

No.	Item Pekerjaan	Kontraktor	Biaya
1.	Pek. Struktur	PT SEKAWAN TRIASA	Rp. 4.440.000.000,00
2.	Pek. Mekanikal Elektrikal	Bpk. Arief Budi	Rp. 420.015.000,00
3.	Pek. Plafond	CV KOKOH MANUNGGAL ABADI	Rp. 114.680.000,00
4.	Pek. Alumunium	PD ALKONA	Rp. 773.300.460,00
5.	Pek. Tegel & Railling	Bpk. Bambang PS	Rp. 440.814.000,00
		Total Penawaran (Tp)	Rp. 6.188.809.460,00

1. Besar jasa konstruksi = 5 %

a) Langkah I : menghitung c

Misal : Nilai Nominal = N

Jasa 5 % = 0,05 N

1,05 N

PPN 10 % = 0,105 N

1,155 N

Selanjutnya 1,155 disebut Koefisien Nilai Total (c)

b) Langkah II : menghitung Nilai Nominal Main Kontraktor (Nm)

Nilai Nominal *Main Kontraktor* = Harga Penawaran dibagi koefisien nilai total

$$\begin{aligned}
 N_m &= P_{mk} / c \dots\dots\dots (4.3) \\
 &= 4.440.000.000,00 / 1,155 \\
 &= 3.844.155.844,00
 \end{aligned}$$

c) Langkah III : menghitung Nilai Nominal Mono Kontraktor (Ntm)

$N_{tm} = \text{Nilai Nominal Main Kontraktor} + \text{Jml Nilai Nominal Sub Kontraktor}$

$$N_{tm} = N_m + \sum N_s \dots\dots\dots (4.4)$$

$$\begin{aligned}
 N_{tm} &= 3.844.155.844 + 420.015.000 + 114.680.000 + 773.300.460 + \\
 &\quad 440.814.000 \\
 &= 5.592.965.304
 \end{aligned}$$

d) Langkah IV : menghitung Total Biaya Penawaran Mono Kontraktor bila KU dianggap belum mengambil jasa (Pmn)

$P_{mn} = \text{Nilai total nominal mono kontraktor} \times \text{koefisien nilai total nominal}$

$$P_{mn} = N_{tm} \times c \dots\dots\dots (4.5)$$

$$\begin{aligned}
 &= 5.592.965.304 \times 1.155 \\
 &= 6.459.874.926
 \end{aligned}$$

e) Langkah V : Menentukan Nilai KMK

Berdasarkan Tabel Cipta Karya didapat jasa KMK I Rp 166.712.584,00

f) Langkah VI : Menghitung Reduksi Biaya Penawaran Multi Kontraktor (Re)

$$Re = P_{mn} - (T_p + \text{Jasa KMK}) \dots\dots\dots (4.6)$$

$$\begin{aligned}
 Re &= 6.459.874.926 - (6.188.809.460 + 166.712.584) \\
 &= 104.352.88
 \end{aligned}$$

2. Besar jasa konstruksi = 6 %

a) Nilai Nominal = N

Jasa 6 % = $\frac{0,06}{1,06} N$

1,06 N

PPN 10 % = 0,106 N

c = 1,166 N

b) $Nm = Pmk / c$

$Nm = 4.440.000.000 / 1,166$

= 3.807.890.223

c) $Ntm = Nm + \Sigma Ns$

$Ntm = 3.807.890.223 + 420.015.000 + 114.680.000 + 773.300.460 + 440.814.000$

= 5.556.699.683

d) $Pmn = Ntm \times c$

$Pmn = 5.556.699.683 \times 1,166$

= 6.479.111.830

e) **Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)**

Jasa KMK I = 166.712.584

f) $Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$

= $6.479.111.830 - (6.188.809.460 + 166.712.584)$

= 123.589.786

3. Besar jasa konstruksi 7 %

$$\begin{array}{rcl}
 \text{a) Nilai Nominal} & = & N \\
 \text{Jasa 7 \%} & = & 0,07 \quad N \\
 & & \hline
 & & 1,07 \quad N \\
 \\
 \text{PPN 10 \%} & = & 0,107 \quad N \\
 & & \hline
 \mathbf{c} & = & 1,177 \quad N
 \end{array}$$

$$\text{b) } Nm = Pmk / c$$

$$\begin{aligned}
 Nm &= 4.440.000.000 / 1,177 \\
 &= 3.772.302.464
 \end{aligned}$$

$$\text{c) } Ntm = Nm + \Sigma Ns$$

$$\begin{aligned}
 Ntm &= 3.772.302.464 + 420.015.000 + 114.680.000 + 773.300.460 + 440.814.000 \\
 &= 5.521.111.924
 \end{aligned}$$

$$\text{d) } Pmn = Ntm \times c$$

$$\begin{aligned}
 Pmn &= 5.521.111.924 \times 1,177 \\
 &= 6.498.348.735
 \end{aligned}$$

$$\text{e) } \text{Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)}$$

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

$$\text{f) } Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$$

$$\begin{aligned}
 &= 6.498.348.735 - (6.188.809.460 + 166.712.584) \\
 &= 142.826.691
 \end{aligned}$$

4. Besar jasa konstruksi 8 %

a) Nilai Nominal = N

$$\begin{array}{r} \text{Jasa 8 \%} \quad = 0,08 \quad \text{N} \\ \hline \quad \quad \quad 1,08 \quad \text{N} \end{array}$$

$$\text{PPN 10 \%} \quad = 0,108 \quad \text{N}$$

$$c = 1,188 \quad \text{N}$$

b) $N_m = P_{mk} / c$

$$\begin{aligned} N_m &= 4.440.000.000 / 1,188 \\ &= 3.737.373.737 \end{aligned}$$

c) $N_{tm} = N_m + \Sigma N_s$

$$\begin{aligned} N_{tm} &= 3.737.373.737 + 420.015.000 + 114.680.000 + 773.300.460 + 440.814.000 \\ &= 5.486.183.197 \end{aligned}$$

d) $P_{mn} = N_{tm} \times c$

$$\begin{aligned} P_{mn} &= 5.486.183.197 \times 1,188 \\ &= 6.517.585.638 \end{aligned}$$

e) **Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)**

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

f) $Re = P_{mn} - (T_p + \text{Jasa KMK})$

$$\begin{aligned} &= 6.517.585.638 - (6.188.809.460 + 166.712.584) \\ &= 162.063.594 \end{aligned}$$

5. Besar jasa konstruksi 9 %

$$\begin{array}{rcl}
 \text{a) Nilai Nominal} & = & N \\
 \text{Jasa 9 \%} & = 0,09 & N \\
 \hline
 & 1,09 & N \\
 \\
 \text{PPN 10 \%} & = 0,109 & N \\
 \hline
 & c = 1,199 & N
 \end{array}$$

b) $N_m = P_{mk} / c$

$$\begin{aligned}
 N_m &= 4.440.000.000 / 1,199 \\
 &= 3.703.085.905
 \end{aligned}$$

c) $N_{tm} = N_m + \Sigma N_s$

$$\begin{aligned}
 N_{tm} &= 3.703.085.905 + 420.015.000 + 114.680.000 + 773.300.460 + 440.814.000 \\
 &= 5.451.895.365
 \end{aligned}$$

d) $P_{mn} = N_{tm} \times c$

$$\begin{aligned}
 P_{mn} &= 5.451.895.365 \times 1,199 \\
 &= 6.536.822.543
 \end{aligned}$$

e) Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

f) $Re = P_{mn} - (T_p + \text{Jasa KMK})$

$$\begin{aligned}
 &= 6.536.822.543 - (6.188.809.460 + 166.712.584) \\
 &= 181.300.499
 \end{aligned}$$

6. Besar jasa konstruksi 10 %

$$\text{a) Nilai Nominal} = \quad \text{N}$$

$$\text{Jasa 10 \%} = 0,10 \quad \text{N}$$

$$1,10 \quad \text{N}$$

$$\text{PPN 10 \%} = 0,110 \quad \text{N}$$

$$c = 1,210 \quad \text{N}$$

$$\text{b) } Nm = Pmk / c$$

$$Nm = 4.440.000.000 / 1,21$$

$$= 3.669.421.488$$

$$\text{c) } Ntm = Nm + \Sigma Ns$$

$$Ntm = 3.669.421.488 + 420.015.000 + 114.680.000 + 773.300.460 + 440.814.000$$

$$= 5.418.230.948$$

$$\text{d) } Pmn = Ntm \times c$$

$$Pmn = 5.418.230.948 \times 1,21$$

$$= 6.556.059.447$$

$$\text{f) } Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$$

$$= 6.556.059.447 - (6.188.809.460 + 166.7120584)$$

$$= 200.537.403$$

4.4.2 Model 4 Kontraktor Dengan Total Penawaran Berbeda

Misal Kontraktor Utama = Kontraktor Alumunium

Harga Penawaran Kontraktor Utama (Pmk) = Rp 773.300.460,00

Tabel 4.2 Harga Penawaran 4 Kontraktor

No.	Item Pekerjaan	Kontraktor	Biaya
1.	Pek. Mekanikal Elektrikal	Bpk. Arief Budi	Rp. 420.015.000,00
2.	Pek. Plafond	CV KOKOH MANUNGGAL ABADI	Rp. 114.680.000,00
3.	Pek. Alumunium,	PD ALKONA	Rp. 773.300.460,00
4.	Pek. Tegel & Railling	Bpk. Bambang PS	Rp. 440.814.000,00
		Total Penawaran (Tp)	Rp 1.748.809.460,00

1. Besar jasa Konstruksi = 5 %

$$a) \text{ Nilai Nominal} = N$$

$$\text{Jasa 5 \%} = 0,05 N$$

$$1,05 N$$

$$\text{PPN 10 \%} = 0,105 N$$

$$c = 1,155 N$$

$$b) Nm = P/c$$

$$Nm = 773.300.460 / 1,155$$

$$= 669.524.207,8$$

$$c) Ntm = Nm + \Sigma Ns$$

$$Ntm = 669.524.207,8 + 420.015.000 + 114.680.000 + 440.814.000$$

$$= 1.645.033.208$$

$$d) Pmn = Ntm \times c$$

$$Pmn = 1.645.033.208 \times 1,155 = 1.900.013.355$$



e) Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)

$$\text{Jasa KMK II} = 59.010.023$$

f) $Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$

$$= 1.900.013.355 - (1.748.809.460 + 59.010.023)$$

$$= 92.193.87$$

2. Besar jasa konstruksi = 6 %

a) Nilai Nominal = N

$$\text{Jasa 6 \%} = \underline{0,06 \text{ N}}$$

$$1,06 \text{ N}$$

$$\underline{\text{PPN 10 \%} = 0,106 \text{ N}}$$

$$c = 1,166 \text{ N}$$

b) $Nm = P / c$

$$Nm = 773.300.460 / 1,166 = 663.207.941,7$$

c) $Ntm = Nm + \Sigma Ns$

$$Ntm = 663.207.941,7 + 420.015.000 + 114.680.000 + 440.814.000$$

$$= 1.638.716.942$$

d) $Pmn = Ntm \times c$

$$Pmn = 1.638.716.942 \times 1,166 = 1.910.743.954$$

e) Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)

$$\text{Jasa KMK II} = 59.010.023$$

f) $Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$

$$= 1.910.743.954 - (1.748.809.460 + 59.010.023)$$

$$= 102.924.471$$

3. Besar jasa konstruksi 7 %

$$\begin{array}{rcl}
 \text{a) Nilai Nominal} & = & N \\
 \text{Jasa 7 \%} & = & 0,07 \quad N \\
 & & \hline
 & & 1,07 \quad N \\
 \\
 \text{PPN 10 \%} & = & 0,107 \quad N \\
 & & \hline
 \text{c} & = & 1,177 \quad N
 \end{array}$$

$$\text{b) } Nm = P/c$$

$$\begin{aligned}
 Nm &= 773.300.460 / 1,177 \\
 &= 657.009.736,6
 \end{aligned}$$

$$\text{c) } Ntm = Nm + \Sigma Ns$$

$$\begin{aligned}
 Ntm &= 657.009.736,6 + 420.015.000 + 114.680.000 + 440.814.000 \\
 &= 1.632.518.737
 \end{aligned}$$

$$\text{d) } Pmn = Ntm \times c$$

$$\begin{aligned}
 Pmn &= 1.632.518.737 \times 1,177 \\
 &= 1.921.474.553
 \end{aligned}$$

$$\text{e) } \text{Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)}$$

$$\text{Jasa KMK II} = 59.010.023$$

$$\text{f) } Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$$

$$\begin{aligned}
 &= 1.921.474.553 - (1.748.809.460 + 59.010.023) \\
 &= 113.655.070
 \end{aligned}$$

4. Besar jasa konstruksi 8 %

$$\text{a) Nilai Nominal} = \quad \text{N}$$

$$\text{Jasa 8 \%} \quad = 0,08 \quad \text{N}$$

$$\quad \quad \quad 1,08 \quad \text{N}$$

$$\text{PPN 10 \%} \quad = 0,108 \quad \text{N}$$

$$\quad \quad \quad \underline{c = 1,188 \quad \text{N}}$$

$$\text{b) } \text{Nm} = \text{P}/\text{c}$$

$$\text{Nm} = 773.300.460 / 1,188$$

$$= 650.926.313,1$$

$$\text{c) } \text{Ntm} = \text{Nm} + \Sigma \text{Ns}$$

$$\text{Ntm} = 1.118.513.855 + 420.015.000 + 114.680.000 + 440.814.000$$

$$= 1.626.435.313$$

$$\text{d) } \text{Pmn} = \text{Ntm} \times \text{c}$$

$$\text{Pmn} = 1.626.435.313 \times 1,188$$

$$= 1.932.205.152$$

$$\text{e) } \text{Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)}$$

$$\text{Jasa KMK II} = 59.010.023$$

$$\text{f) } \text{Re} = \text{Pmn} - (\text{Tp} + \text{Jasa KMK})$$

$$= 1.932.205.152 - (1.748.809.460 + 59.010.023)$$

$$= 124.385.669$$

5. Besar jasa konstruksi 9 %

a) Nilai Nominal = N

Jasa 9 % = 0,09 N

1,09 N

PPN 10 % = 0,109 N

c = 1,199 N

b) $N_m = P/c$

$N_m = 773.300.460 / 1,199$

= 644.954.512,1

c) $N_{tm} = N_m + \sum N_s$

$N_{tm} = 1.108.252.260 + 420.015.000 + 114.680.000 + 440.814.000$

= 1.620.463.512

d) $P_{mn} = N_{tm} \times c$

$P_{mn} = 1.620.463.512 \times 1,199 = 1.942.935.571$

e) **Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)**

Jasa KMK II = 59.010.023

f) $Re = P_{mn} - (T_p + \text{Jasa KMK})$

= $1.942.935.571 - (1.748.809.460 + 59.010.023)$

= 135.116.088

6. Besar jasa konstruksi 10 %

$$\begin{array}{rcl}
 \text{a) Nilai Nominal} & = & N \\
 \text{Jasa 10 \%} & = & 0,10 \quad N \\
 & & \hline
 & & 1,10 \quad N \\
 \text{PPN 10 \%} & = & 0,110 \quad N \\
 & & \hline
 \text{c} & = & 1,210 \quad N
 \end{array}$$

$$\text{b) } Nm = P/c$$

$$\begin{aligned}
 Nm &= 773.300.460 / 1,21 \\
 &= 639.091.299,3
 \end{aligned}$$

$$\text{c) } Ntm = Nm + \Sigma Ns$$

$$\begin{aligned}
 Ntm &= 639.091.299,3 + 420.015.000 + 114.680.000 + 440.814.000 \\
 &= 1.614.600.289
 \end{aligned}$$

$$\text{d) } Pmn = Ntm \times c$$

$$\begin{aligned}
 Pmn &= 1.614.600.289 \times 1,21 \\
 &= 1.953.666.350
 \end{aligned}$$

$$\text{e) } \text{Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)}$$

$$\text{Jasa KMK II} = 59.010.023$$

$$\text{f) } Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$$

$$\begin{aligned}
 &= 1.953.666.350 - (1.748.809.460 + 59.010.023) \\
 &= 145.846.867
 \end{aligned}$$

4.4.3 Model 3 Kontraktor

Misal Kontraktor Utama = Kontraktor Alumunium, Plafond, Tegel & Railling

Harga Penawaran Kontraktor Utama (Pmk) = Rp. 1.328.794.460

Tabel 4.3 Harga Penawaran 3 Kontraktor

No.	Item Pekerjaan	Kontraktor	Biaya
1.	Pek. Struktur	PT SEKAWAN TRIASA	Rp. 4.440.000.000,00
2.	Pek. Mekanikal Elektrikal	Bpk. Arief Budi	Rp. 420.015.000,00
3.	Pek. Alumunium, Plafond, Tegel, & Railling	CV KOKOH MANUNGGAL ABADI	Rp. 1.328.794.460,00
		Total Penawaran (Tp)	Rp. 6.188.809.460,00

1. Besar jasa konstruksi 5 %

$$\text{a) Nilai Nominal} = N$$

$$\text{Jasa 5 \%} = 0,05 N$$

$$\hline 1,05 N$$

$$\text{PPN 10 \%} = 0,105 N$$

$$\hline \text{c} = 1,155 N$$

$$\text{b) Nm} = P/c$$

$$\text{Nm} = 1.328.794.460 / 1,155$$

$$= 1.150.471.394$$

$$\text{c) Ntm} = \text{Nm} + \Sigma \text{Ns}$$

$$\text{Ntm} = 1.150.471.394 + 4.440.000.000 + 420.015.000$$

$$= 6.010.486.394$$

$$\text{d) Pmn} = \text{Ntm} \times c$$

$$\text{Pmn} = 6.010.486.394 \times 1,155 = 6.942.111.785$$

e) Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

f) $Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$

$$= 6.942.111.785 - (6.188.809.460 + 166.712.584)$$

$$= 586.589.741$$

2. Besar jasa konstruksi = 6 %

a) Nilai Nominal = N

$$\text{Jasa 6 \%} = \underline{0,06 \text{ N}}$$

$$1,06 \text{ N}$$

$$\underline{\text{PPN 10 \%} = 0,106 \text{ N}}$$

$$1,166 \text{ N}$$

b) $Nm = P / c$

$$Nm = 1.328.794.460 / 1,166 = 1.139.617.890$$

c) $Ntm = Nm + \Sigma Ns$

$$Ntm = 1.139.617.890 + 4.440.000.000 + 420.015.000 + 555.494.000$$

$$= 5.999.632.890$$

d) $Pmn = Ntm \times c$

$$Pmn = 5.999.632.890 \times 1,166 = 6.995.571.949$$

e) Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

f) $Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$

$$= 6.995.571.949 - (6.188.809.460 + 166.712.584)$$

$$= 640.049.905$$

3. Besar jasa konstruksi 7 %

$$\begin{array}{rcl}
 \text{a) Nilai Nominal} & = & N \\
 \text{Jasa 7 \%} & = & 0,07 \quad N \\
 \hline
 & & 1,07 \quad N \\
 \\
 \text{PPN 10 \%} & = & 0,107 \quad N \\
 \hline
 \mathbf{c} & = & 1,177 \quad N
 \end{array}$$

$$\text{b) } Nm = P/c$$

$$\begin{aligned}
 Nm &= 1.328.794.460 / 1,177 \\
 &= 1.128.967.255
 \end{aligned}$$

$$\text{c) } Ntm = Nm + \Sigma Ns$$

$$\begin{aligned}
 Ntm &= 1.128.967.255 + 4.440.000.000 + 420.015.000 + 555.494.000 \\
 &= 5.988.982.225
 \end{aligned}$$

$$\text{d) } Pmn = Ntm \times c$$

$$\begin{aligned}
 Pmn &= 5.988.982.225 \times 1,177 \\
 &= 7.049.032.078
 \end{aligned}$$

$$\text{e) } \text{Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)}$$

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

$$\text{f) } Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$$

$$\begin{aligned}
 &= 7.049.032.078 - (6.188.809.460 + 166.712.584) \\
 &= 693.510.034
 \end{aligned}$$

4. Besar jasa konstruksi 8 %

a) Nilai Nominal = N

Jasa 8 % = 0,08 N

1,08 N

PPN 10 % = 0,108 N

c = 1,188 N

b) $N_m = P/c$

$N_m = 1.328.794.460 / 1,188$

= 1.118.513.855

c) $N_{tm} = N_m + \sum N_s$

$N_{tm} = 1.118.513.855 + 4.440.000.000 + 420.015.000 + 555.494.000$

= 5.978.528.855

d) $P_{mn} = N_{tm} \times c$

$P_{mn} = 5.978.528.855 \times 1,188$

= 7.102.492.279

e) **Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)**

Jasa KMK I = 166.712.584

f) $Re = P_{mn} - (T_p + \text{Jasa KMK})$

= $7.102.492.279 - (6.188.809.460 + 166.712.584)$

= 746.970.235

6. Besar jasa konstruksi 10 %

$$\text{a) Nilai Nominal} = \quad \text{N}$$

$$\text{Jasa 10 \%} = 0,10 \quad \text{N}$$

$$\hline 1,10 \quad \text{N}$$

$$\text{PPN 10 \%} = 0,110 \quad \text{N}$$

$$\text{c} = 1,210 \quad \text{N}$$

$$\text{b) Nm} = \text{P/c}$$

$$\text{Nm} = 1.328.794.460 / 1,21$$

$$= 1.098.177.240$$

$$\text{c) Ntm} = \text{Nm} + \Sigma \text{Ns}$$

$$\text{Ntm} = 1.098.177.240 + 4.440.000.000 + 420.015.000$$

$$= 5.958.192.240$$

$$\text{d) Pmn} = \text{Ntm} \times \text{c}$$

$$\text{Pmn} = 5.958.192.240 \times 1,21$$

$$= 7.209.412.610$$

$$\text{e) Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)}$$

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

$$\text{f) Re} = \text{Pmn} - (\text{Tp} + \text{Jasa KMK})$$

$$= 7.209.412.610 - (6.188.809.460 + 166.712.584)$$

$$= 853.890.566$$

4.4.4 Model 4* Kontraktor

Misal Kontraktor Utama = Kontraktor Alumunium

Harga Penawaran Kontraktor Utama (Pmk) = Rp. 773.300.460,00

Tabel 4.4 Harga Penawaran 4* Kontraktor

No.	Item Pekerjaan	Kontraktor	Biaya
1.	Pek. Struktur	PT SEKAWAN TRIASA	Rp. 4.440.000.000,00
2.	Pek. Mekanikal Elektrikal	Bpk. Arief Budi	Rp. 420.015.000,00
3.	Pek. Plafond, Tegel, & Railling	CV KOKOH MANUNGGAL ABADI	Rp. 555.494.000,00
4.	Pek. Alumunium	PD ALKONA	Rp. 773.300.460,00
		Total Penawaran (Tp)	Rp. 6.188.809.460,00

1. Besar jasa konstruksi 5 %

$$a) \text{ Nilai Nominal} = N$$

$$\text{Jasa 5 \%} = 0,05 N$$

$$1,05 N$$

$$\text{PPN 10 \%} = 0,105 N$$

$$c = 1,155 N$$

$$b) N_m = P/c$$

$$N_m = 773.300.460 / 1,155 = 669.524.207,8$$

$$c) N_{tm} = N_m + \Sigma N_s$$

$$N_{tm} = 669.524.207,8 + 4.440.000.000 + 420.015.000 + 555.494.000$$

$$= 6.085.033.208$$

$$d) P_{mn} = N_{tm} \times c$$

$$P_{mn} = 6.085.0033.208 \times 1,155 = 7.028.213.355$$

e) **Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)**

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

f) **Re = Pmn - (Tp + Jasa KMK)**

$$= 7.028.213.355 - (6.188.809.460 + 166.712.584)$$

$$= 672.691.311$$

2. Besar jasa konstruksi = 6 %

a) Nilai Nominal = N

$$\begin{array}{rcl} \text{Jasa 6 \%} & = & 0,06 \quad N \\ \hline & & 1,06 \quad N \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{PPN 10 \%} & = & 0,106 \quad N \\ \hline \end{array}$$

$$c = 1,166 \quad N$$

b) **Nm = P / c**

$$Nm = 773.300.460 / 1,166 = 663.207.941,7$$

c) **Ntm = Nm + Σ Ns**

$$Ntm = 663.207.941,7 + 4.440.000.000 + 420.015.000 + 555.494.000$$

$$= 6.078.716.942$$

d) **Pmn = Ntm x c**

$$Pmn = 6.078.716.942 \times 1,166 = 7.087.783.954$$

e) **Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)**

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

f) **Re = Pmn - (Tp + Jasa KMK)**

$$= 7.087.783.954 - (6.188.809.460 + 166.712.584)$$

$$= 732.261.910$$

3. Besar jasa konstruksi 7 %

$$\text{a) Nilai Nominal} = \quad \quad \quad \text{N}$$

$$\text{Jasa 7 \%} = 0,07 \quad \text{N}$$

$$1,07 \quad \text{N}$$

$$\text{PPN 10 \%} = 0,107 \quad \text{N}$$

$$\text{c} = 1,177 \quad \text{N}$$

$$\text{b) Nm} = \text{P/c}$$

$$\text{Nm} = 773.300.460 / 1,177$$

$$= 657.009.736,6$$

$$\text{c) Ntm} = \text{Nm} + \Sigma \text{Ns}$$

$$\text{Ntm} = 657.009.736,6 + 4.440.000.000 + 420.015.000 + 555.494.000$$

$$= 6.072.518.737$$

$$\text{d) Pmn} = \text{Ntm} \times \text{c}$$

$$\text{Pmn} = 6.072.518.737 \times 1,177$$

$$= 7.147.354.553$$

$$\text{e) Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)}$$

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

$$\text{f) Re} = \text{Pmn} - (\text{Tp} + \text{Jasa KMK})$$

$$= 7.147.354.553 - (6.188.809.460 + 166.712.584)$$

$$= 791.832.509$$

4. Besar jasa konstruksi 8 %

$$\text{a) Nilai Nominal} = \quad \text{N}$$

$$\text{Jasa 8 \%} = \frac{0,08}{\quad} \text{N}$$

$$1,08 \quad \text{N}$$

$$\text{PPN 10 \%} = \frac{0,108}{\quad} \text{N}$$

$$\text{c} = 1,188 \quad \text{N}$$

$$\text{b) Nm} = P/c$$

$$\text{Nm} = 773.300.460 / 1,188$$

$$= 650.926.313,1$$

$$\text{c) Ntm} = \text{Nm} + \Sigma \text{Ns}$$

$$\text{Ntm} = 650.926.313,1 + 4.440.000.000 + 420.015.000 + 555.494.000$$

$$= 6.066.435.313$$

$$\text{d) Pmn} = \text{Ntm} \times \text{c}$$

$$\text{Pmn} = 6.066.435.313 \times 1,188$$

$$= 7.206.925.152$$

$$\text{e) Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)}$$

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

$$\text{f) Re} = \text{Pmn} - (\text{Tp} + \text{Jasa KMK})$$

$$= 7.206.925.152 - (6.188.809.460 + 166.712.584)$$

$$= 851.403.108$$

5. Besar jasa konstruksi 9 %

$$\begin{array}{rcl}
 \text{a) Nilai Nominal} & = & N \\
 \text{Jasa 9 \%} & = & 0,09 \quad N \\
 \hline
 & & 1,09 \quad N \\
 \text{PPN 10 \%} & = & 0,109 \quad N \\
 \hline
 & & c = 1,199 \quad N
 \end{array}$$

$$\text{b) } Nm = P/c$$

$$\begin{aligned}
 Nm &= 773.300.460 / 1,199 \\
 &= 644.954.512,1
 \end{aligned}$$

$$\text{c) } Ntm = Nm + \Sigma Ns$$

$$\begin{aligned}
 Ntm &= 644.954.512,1 + 4.440.000.000 + 420.015.000 + 555.494.000 \\
 &= 6.060.463.512
 \end{aligned}$$

$$\text{d) } Pmn = Ntm \times c$$

$$\begin{aligned}
 Pmn &= 6.060.463.512 \times 1,199 \\
 &= 7.266.495.751
 \end{aligned}$$

$$\text{e) } \text{Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)}$$

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

$$\text{f) } Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$$

$$\begin{aligned}
 &= 7.266.495.751 - (6.188.809.460 + 166.712.584) \\
 &= 910.973.707
 \end{aligned}$$

6. Besar jasa konstruksi 10 %

$$\begin{array}{rcl}
 \text{a) Nilai Nominal} & = & N \\
 \text{Jasa 10 \%} & = & \frac{0,10 \quad N}{1,10 \quad N} \\
 \text{PPN 10 \%} & = & 0,110 \quad N \\
 \hline
 \text{c} & = & 1,210 \quad N
 \end{array}$$

$$\text{b) } Nm = P/c$$

$$\begin{aligned}
 Nm &= 773.300.460 / 1,21 \\
 &= 639.091.289,3
 \end{aligned}$$

$$\text{c) } Ntm = Nm + \Sigma Ns$$

$$\begin{aligned}
 Ntm &= 639.091.289,3 + 4.440.000.000 + 420.015.000 + 555.494.000 \\
 &= 6.054.600.289
 \end{aligned}$$

$$\text{d) } Pmn = Ntm \times c$$

$$\begin{aligned}
 Pmn &= 6.054.600.289 \times 1,21 \\
 &= 7.326.066.350
 \end{aligned}$$

$$\text{e) } \text{Jasa KMK (Tabel Cipta Karya)}$$

$$\text{Jasa KMK I} = 166.712.584$$

$$\text{f) } Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$$

$$\begin{aligned}
 &= 7.326.066.350 - (6.188.809.460 + 166.712.584) \\
 &= 970.544.306
 \end{aligned}$$

Hasil hitungan pada Sub Bab 4.4.1 sampai dengan 4.4.4 dirangkum dalam Tabel 4.5, yang menyajikan nilai reduksi penawaran pekerjaan Sistem Mono Kontraktor terhadap Sistem Multi Kontraktor.

**Tabel 4.5 Reduksi Harga Penawaran Pekerjaan
Sistem Mono Kontraktor Terhadap Sistem Multi Kontraktor**

No	(Tp)	Penawaran Kontraktor	Pek. Kontraktor (%)	Jasa (%)	Pmn	Jasa KMK	Nilai Reduksi (Re) Pmn-(Tp+Jasa KMK)	Reduksi	% Reduksi (Re / Pmn)
1	6.188.809.460	Pmk = 4.440.000.000 Σ Ns = 1.748.809.460	KU = 71,74 % SK = 28,26 %	5%	6.459.874.926	166.712.584	104.352.882	19.236.904	1,615
				6%	6.479.711.830	166.712.584	123.589.786	19.236.905	1,917
				7%	6.498.348.735	166.712.584	142.826.691	19.236.905	2,198
				8%	6.517.585.638	166.712.584	162.063.594	19.236.904	2,487
				9%	6.536.822.543	166.712.584	181.300.499	19.236.904	2,774
				10%	6.556.059.447	166.712.584	200.537.403	19.236.904	3,059
							Δr =	19.236.904	
2	1.748.809.460	Pmk = 773.300.460 Σ Ns = 975.509.000	KU = 44,22 % SK = 55,78 %	5%	1.900.013.355	59.010.023	92.193.872	10.730.599	4,852
				6%	1.910.743.954	59.010.023	102.924.471	10.730.599	5,387
				7%	1.921.474.553	59.010.023	113.655.070	10.730.599	5,915
				8%	1.932.205.152	59.010.023	124.385.669	10.730.599	6,437
				9%	1.942.935.571	59.010.023	135.116.088	10.730.419	6,954
				10%	1.953.666.350	59.010.023	145.846.867	10.730.779	7,465
							Δr =	10.730.599	

**Tabel 4.6 Reduksi Harga Penawaran Pekerjaan
Sistem Mono Kontraktor Terhadap Sistem Multi Kontraktor**

No	(Tp)	Penawaran Kontraktor	Pek. Kontraktor (%)	Jasa (%)	Pmn	Jasa KMK	Nilai Reduksi (Re) Pmn-(Tp+Jasa KMK)	Reduksi	% Reduksi (Re / Pmn)
3	6.188.809.460	Pmk = 1.328.794.460 Σ Ns = 4.860.015.000	KU = 21,47 % SK = 78,53 %	5% 6% 7% 8% 9% 10%	6.942.111.785	166.712.584	586.589.741	53.460.164	8,450
					6.995.571.949	166.712.584	640.049.905	53.460.129	9,150
					7.049.032.078	166.712.584	693.510.034	53.460.201	9,838
					7.102.492.279	166.712.584	746.970.235	53.460.166	10,517
					7.155.952.445	166.712.584	800.430.401	53.460.165	11,186
					7.209.412.610	166.712.584	853.890.566	53.460.165	11,844
							Δr =	53.460.165	
4	6.188.809.460	Pmk = 773.300.460 Σ Ns = 5.415.509.000	KU = 12,50 % SK = 87,50 %	5% 6% 7% 8% 9% 10%	7.028.213.355	166.712.584	672.691.311	59.570.599	9,573
					7.087.783.954	166.712.584	732.261.910	59.570.599	10,331
					7.147.354.553	166.712.584	791.832.509	59.570.599	11,078
					7.206.925.152	166.712.584	851.403.108	59.570.599	11,814
					7.266.495.751	166.712.584	910.973.707	59.570.599	12,536
					7.326.066.350	166.712.584	970.544.306	59.570.599	13,247
							Δr =	59.570.599	

Keterangan Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 :

- Persentase Kontraktor Utama (KU) = $(Pmk / Tp) \times 100 \%$
- Persentase Sub Kontraktor (SK) = $100 \% - KU$
- Jasa KMK berdasarkan Tabel Cipta Karya

Berdasarkan Persamaan 4.2 maka apabila nilai persentase pekerjaan Kontraktor Utama diplot dalam persamaan di atas akan diperoleh hasil seperti dalam Tabel 4.7

Tabel 4.7 Hubungan Persentase Pekerjaan KU Terhadap Persentase Jasa

% Pek. KU	71,74	44,22	21,47	12,5
% Jasa	14,7	11,84	8,682	6,97

Hasil dari Tabel 4.6 kemudian dianalisis seperti dalam hitungan pada Sub Bab 4.4.1 sampai dengan 4.4.2 sehingga diperoleh hasil yang disajikan dalam Tabel 4.8

**Tabel 4.8 Reduksi Harga Penawaran Pekerjaan Aktual
Sistem Mono Kontraktor Terhadap Sistem Multi Kontraktor**

No	(Tp)	Penawaran Kontraktor	Pek. Kontraktor (%)	Jasa (%)	c	Pmn	Jasa KMK	Nilai Reduksi Pmn-(Tp+Jasa KMK)	% Reduksi (Re / Pmn)
1	6.188.809.460	Pmk = 4.410.000.000 Σ Ns = 1.748.809.460	KU = 71,74 SK = 28,26	14,7	1,2617	6.646.472.896	166.712.584	290.950.852	4,377
2	1.748.809.460	Pmk = 773.300.460 Σ Ns = 975.509.000	KU = 44,22 SK = 55,78	11,84	1,23024	1.973.410.652	59.010.023	165.591.169	8,391
3	6.188.809.460	Pmk = 1.328.794.460 Σ Ns = 4.860.015.000	KU = 21,47 SK = 78,53	8,682	1,1955	7.138.942.393	166.712.584	783.420.349	10,974
4	6.188.809.460	Pmk = 773.300.460 Σ Ns = 5.415.509.000	KU = 12,50 SK = 87,5	6,97	1,17667	7.145.567.435	166.712.584	790.045.391	11,056

4.5 Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis di atas diperoleh rumus reduksi biaya penawaran Mono Kontraktor dengan model sebagai berikut :

$$Re = Pmn - (Tp + \text{Jasa KMK})$$

Dimana Re = reduksi biaya penawaran Mono Kontraktor

Pmn = total biaya penawaran Mono Kontraktor

Tp = total penawaran Multi Kontraktor

Jasa KMK = nilai jasa Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK)

Untuk mendapatkan persentase jasa aktual pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma, dicari berdasarkan persentase nilai pekerjaan KU dan persentase jasa dari Gambar 4.2 dengan persamaan kuadratik :

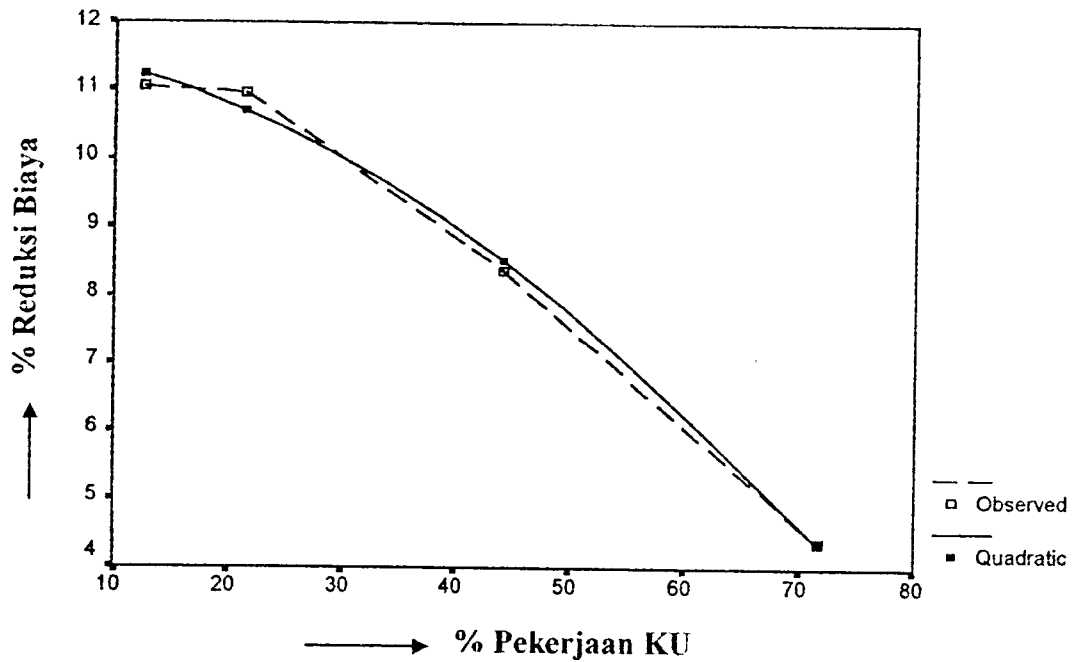
$$Y = -2.10^{-13} - X + 0,4 X^2$$

dengan tetap mengikuti langkah-langkah pengerjaan sebelumnya seperti pada Tabel reduksi harga penawaran aktual sistem Mono Kontraktor terhadap Sistem Multi Kontraktor (Tabel 4.5).

Apabila nilai reduksi dihubungkan dengan % pekerjaan KU akan diperoleh suatu nilai yang berbanding terbalik, yaitu semakin besar porsi pekerjaan KU maka semakin kecil % reduksi. Artinya semakin besar porsi pekerjaan yang dikerjakan oleh KU maka semakin kecil nilai reduksinya terhadap Sistem Mono Kontraktor. Hal ini berarti bahwa makin kecil porsi pekerjaan KU makin besar nilai reduksinya yang akan menguntungkan pihak *owner*. Keadaan inilah yang menunjukkan bahwa Sistem Multi Kontraktor lebih menguntungkan ditinjau dari

segi biaya penawaran yang diajukan kontraktor, karena pada dasarnya reduksi Sistem Mono Kontraktor terhadap Multi Kontraktor merupakan keuntungan *owner*.

Hal ini dapat dilihat lebih jelas pada Gambar 4.3 berikut ini :



Gambar 4.3 Kurva Hubungan % Reduksi Biaya Terhadap % Pekerjaan KU

Dari kurva dengan metode regresi kuadratik di atas diperoleh persamaan :

$$Y = 11,6553 - 0,0202 X - 0,0011 X^2 \quad \dots\dots\dots (4.7)$$

Dimana :

Y = Persentase reduksi biaya penawaran pekerjaan

X = Persentase Pekerjaan Kontraktor Utama

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa semakin besar persentase pekerjaan Kontraktor Utama akan cenderung ke arah Sistem Mono Kontraktor dengan persentase reduksi biaya yang semakin kecil, demikian juga sebaliknya semakin kecil persentase pekerjaan Kontraktor Utama akan cenderung ke arah Sistem Multi Kontraktor dengan persentase reduksi biaya yang semakin besar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jika dilihat dari harga total penawaran pekerjaan dan jasa konsultan manajemen konstruksi (KMK), Sistem Multi Kontraktor lebih menguntungkan daripada Sistem Mono Kontraktor
2. Keuntungan Sistem Multi Kontraktor berdasarkan harga penawaran pekerjaan adalah:
 - a. Harga penawaran pekerjaan Sistem Multi Kontraktor lebih rendah dari Sistem Mono Kontraktor
 - b. Biaya penawaran pekerjaan pada saat lelang lebih mendekati *platform*.
3. Reduksi biaya penawaran Sistem Mono Kontraktor terhadap Multi Kontraktor adalah merupakan keuntungan dari pemilik (*owner*) pada Sistem Multi Kontraktor. Semakin besar nilai reduksi semakin besar pula keuntungan yang didapatkan oleh *Owner*.
4. Semakin kecil persentase pekerjaan Kontraktor Utama semakin besar nilai reduksi yang diperoleh dan demikian juga sebaliknya.

5. Dari hasil analisis diperoleh rumus reduksi biaya penawaran Mono Kontraktor dengan rumus umum reduksi sebagai berikut :

$$Re = Pmn - (Tp + \text{jasa KMK})$$

6. Nilai reduksi biaya yang semakin besar menunjukkan kecenderungan ke arah Sistem Multi Kontraktor dan nilai reduksi yang semakin kecil menunjukkan kecenderungan ke arah Sistem Mono Kontraktor.
7. Diperoleh hubungan antara nilai persentase pekerjaan Kontraktor Utama (Y) dan persentase jasa (X) dengan persamaan kuadrat seperti di bawah ini :

$$Y = - 2.10^{-13} - X + 0,4 X^2$$

8. Didapatkan persentase nilai reduksi harga penawaran pekerjaan (Y) terhadap persentase pekerjaan Kontraktor Utama (X) dengan persamaan kuadrat seperti di bawah ini :

$$Y = 11,6553 - 0,0202 X - 0,0011 X^2$$

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini dapat diberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Bagi pihak pemilik (*Owner*)

Sebelum melaksanakan pelelangan pekerjaan sebaiknya mempertimbangkan sistem kontraktor yang akan digunakan. Dalam hal ini Sistem Multi Kontraktor lebih menguntungkan dibandingkan Sistem Mono Kontraktor.

2. Bagi pihak kontraktor

Kontraktor dengan kemampuan finansial terbatas akan lebih menguntungkan bekerja dengan Sistem Multi Kontraktor. Dalam Sistem ini jika kemampuan finansial pemilik (*owner*) tinggi dan pembayaran kepada kontraktor sesuai jadwal akan memperlancar arus kas kontraktor.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1987, *Petunjuk Tentang KP dan TGA*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Dirjen Cipta Karya, 1997, *Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara*, Departemen Pekerjaan Umum
- Hany Cahyawan & Hening Kurniawan, 2002, Tugas Akhir, *Kajian Program Keselamatan Kerja Terhadap Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat di Yogyakarta*, Jurusan Teknik Sipil FTSP UII, Yogyakarta
- Iman Soeharto, 1997, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Erlangga, Jakarta.
- Istimawan Dipohusodo, 1996, *Manajemen Proyek dan Konstruksi*, Jilid 1, Kanisius, Yogyakarta.
- Istimawan Dipohusodo, 1996, *Manajemen Proyek dan Konstruksi*, Jilid 2, Kanisius, Yogyakarta.
- Kenneth K Humphreys, 1991, *Jelen's Cost And Optimization Engineering*, Third Edition, McGraw-Hill International Edition, Inc.
- Peter Sprent, Penerjemah Erwin R Osman, 1991, *Metode Statistik Nonparametrik Terapan*, Universitas Indonesia, Jakarta
- Sanford I Heisler.PE, 1994, *Project Engineering Operations And Management*, The Willey Project Engineer's Desk Reference

Singgih Santoso, 2002, *SPSS Versi 10, Mengolah Data Statistik Secara Profesional*, PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta

Soegeng Djojowiriono, 1991, *Manajemen Konstruksi I*, Edisi Kedua, BP-KMTS-FT-UGM, Yogyakarta.

Tri Widjanarko, 2001, *Tugas Akhir, Pertimbangan Efisiensi Dengan Alternatif Penggunaan Multi Kontraktor Pada Suatu Proyek*, Jurusan Teknik Sipil FT UGM, Yogyakarta

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	Dewi Retnowati	97 511 122	TSM
2	Yois Rismarini	97 511 180	TSM

JUDUL TUGAS AKHIR :

Model Efisiensi Multi Kontraktor

**PERIODE I : SEPTEMBER – FEBRUARI
TAHUN : 2000 / 2001**

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Sept.	Okt.	Nop.	Des.	Jan.	Peb.
1.	Pendaftaran	■					
2.	Penentuan Dosen Pembimbing	■					
3.	Pembuatan Proposal		■				
4.	Seminar Proposal		■	■			
5.	Konsultasi Penyusunan TA.			■	■	■	
6.	Sidang-Sidang					■	■
7.	Pendadaran.						■

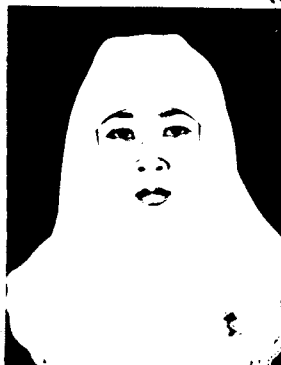
DOSEN PEMBIMBING I : Ir. Setyo Winarno, MT.
DOSEN PEMBIMBING II : Ir. H. Susastrawan, MS.

Yogyakarta, 02 Nopember 2001

Dekan,



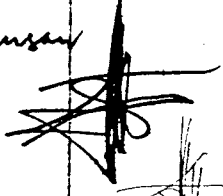





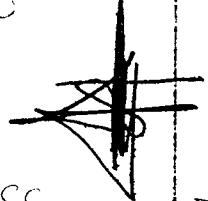
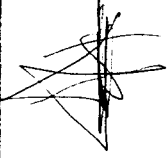

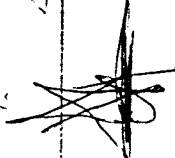
[Signature]
IR. H. MUNADHIR, MS



Catatan.

Seminar : SABTU / 6 APRIL 2002
Sidang : SELASA / 30 APRIL 2002
Pendadaran :

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO.	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
1.	6-11-01	- Perbaiki metodologi perumusan	
2.	7/12-01	- Susun rumus yg sesuai dg topik "Reduksi"	
3.	12/02-02	- Logika rumus reduksi yg diperbaiki	
4.	18/02-02	- Revisi tabel main	
5.	7/03-02	- Presentasi awal utk merumuskan problem statement	
6.	14/03-02	- Rumus Ace	
7.	23/03-02	- Lanjutkan trial dg 4 titik	
8.	26/03-02	- Buat grafik dg SPSS	
9.	29/03-02	- Ace proposal maju presentasi dg DP II	
10.	2/05-02	- Ace perubahan dg hasil sidang maju presentasi dg DP II	

BIAYA PENAWARAN

Bahwa yang bertandatangan dibawah ini adalah Konsultan Pengawas ;

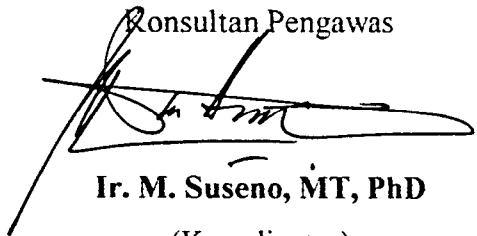
Nama : Ir. M. Suseno, MT, PhD
Jabatan : Koordinator Konsultan Pengawas
Proyek : Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata
Dharma di Paingan, Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

PT. SEKAWAN TRIASA yang bergerak dibidang usaha kontraktor/pemborong, benar-benar sebagai rekanan yang telah memenangkan suatu *tender*/pelelangan pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata Dharma di Paingan, Maguwoharjo, Yogyakarta dengan harga penawaran sebesar **Rp. 4.440.000.000,00** (Empat Milyar Empat Ratus Empat Puluh Juta Rupiah), untuk Pekerjaan Struktur.

Yogyakarta, 3-12-2001

Konsultan Pengawas



Ir. M. Suseno, MT, PhD

(Koordinator)

BIAYA PENAWARAN

Bahwa yang bertandatangan dibawah ini adalah Konsultan Pengawas ;

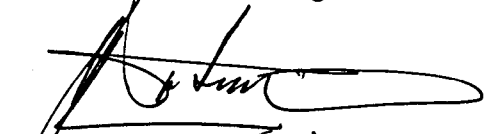
Nama : Ir. M. Suseno, MT, PhD
Jabatan : Koordinator Konsultan Pengawas
Proyek : Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata
Dharma di Paingan, Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

PD. ALKONA yang bergerak dibidang usaha kontraktor/pemborong, benar-benar sebagai rekanan yang telah memenangkan suatu *tender/pelelangan* pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata Dharma di Paingan, Maguwoharjo, Yogyakarta dengan harga penawaran sebesar **Rp. 773.300.460,00 (Tujuh Ratus Tujuh Puluh Tiga Juta Tiga Ratus Ribu Empat Ratus Enam Puluh Rupiah)**, untuk Pekerjaan Aluminium

Yogyakarta, 3-12-2001

Konsultan Pengawas



Ir. M. Suseno, MT, PhD
(Koordinator)

BIAYA PENAWARAN

Bahwa yang bertandatangan dibawah ini adalah Konsultan Pengawas ;

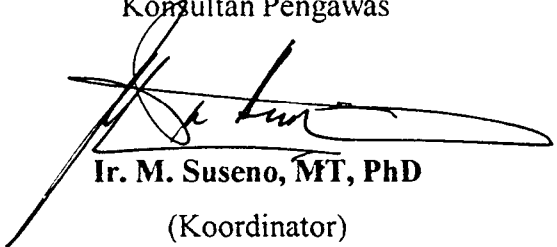
Nama : Ir. M. Suseno, MT, PhD
Jabatan : Koordinator Konsultan Pengawas
Proyek : Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata
Dharma di Paingan, Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

CV. KOKOH MANUNGGAL ABADI yang bergerak dibidang usaha kontraktor/pemborong, benar-benar sebagai rekanan yang telah memenangkan suatu *tender/pelelangan* pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata Dharma di Paingan, Maguwoharjo, Yogyakarta dengan harga penawaran sebesar **Rp. 114.680.000,00 (Seratus Empat Belas Juta Enam Ratus Delapan Puluh Ribu Rupiah)**, untuk Pekerjaan *Plafond*.

Yogyakarta, 12-2001

Konsultan Pengawas



Ir. M. Suseno, MT, PhD

(Koordinator)

BIAYA PENAWARAN

Bahwa yang bertandatangan dibawah ini adalah Konsultan Pengawas ;

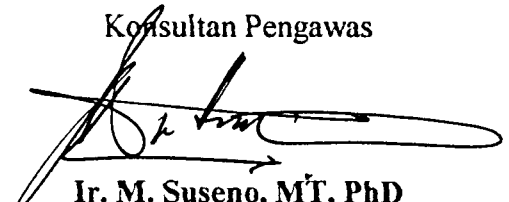
Nama : Ir. M. Suseno, MT, PhD
Jabatan : Koordinator Konsultan Pengawas
Proyek : Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata
Dharma di Paingan, Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Bpk. Bambang PS, yang bergerak dibidang usaha kontraktor/pemborong (perorangan), benar-benar sebagai rekanan yang telah memenangkan suatu *tender/pelelangan* pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata Dharma di Paingan, Maguwoharjo, Yogyakarta dengan harga penawaran sebesar **Rp. 440.814.000,00 (Empat Ratus Empat Empat Puluh Juta Delapan Ratus Empat Belas Ribu Rupiah)**, untuk Pekerjaan Tegel dan *railling*.

Yogyakarta, 3-12-2001

Konsultan Pengawas



Ir. M. Suseno, MT, PhD

(Koordinator)

BIAYA PENAWARAN

Bahwa yang bertandatangan dibawah ini adalah Konsultan Pengawas ;

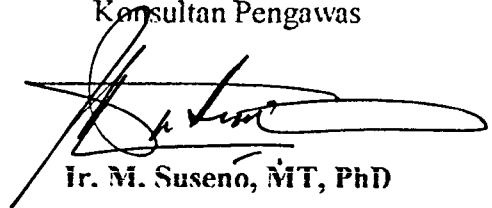
Nama : Ir. M. Suseno, MT, PhD
Jabatan : Koordinator Konsultan Pengawas
Proyek : Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata
Dharma di Paingan, Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Bpk. Arief Budi, yang bergerak dibidang usaha kontraktor/pemborong (perorangan), benar-benar sebagai rekanan yang telah memenangkan suatu *tender*/pelelangan pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Unit I & II Universitas Sanata Dharma di Paingan, Maguwoharjo, Yogyakarta dengan harga penawaran sebesar **Rp. 420.015.000,00 (Empat Ratus Dua Puluh Juta Lima Belas Ribu Rupiah)**, untuk Pekerjaan Mekanikal/Elektrikal.

Yogyakarta, 12-12-2001

Konsultan Pengawas



Ir. M. Suseno, MT, PhD

(Koordinator)

TABEL B1
PROSENTASE KOMPONEN BIAYA PEMBANGUNAN
BANGUNAN GEDUNG NEGARA TIDAK SEDERHANA
 (menggunakan Konsultan Sistem Pengawas)

TIDAK SEDERHANA

BIAYA KEBELURUHAN BANGUNAN (ATAU RP)	100	100	250	500	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	10.000	20.000	50.000	
	ed. 100	ed. 250	ed. 500	ed. 1.000	ed. 2.000	ed. 3.000	ed. 4.000	ed. 5.000	ed. 10.000	ed. 20.000	ed. 50.000	ed. 100.000	
KOMPONEN KEGIATAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. KONSTRUKSI FISIK (dalam %)	86,70	86,70 ed 86,29	88,29 ed 89,92	89,92 ed 92,18	92,18 ed 92,79	92,79 ed 93,39	93,39 ed 93,72	93,72 ed 93,97	93,97 ed 94,65	94,65 ed 95,22	95,22 ed 95,81	95,81 ed 96,19	
2. PERENCANAAN (dalam %)	7,50	7,50 ed 6,30	6,30 ed 5,20	5,20 ed 4,25	4,25 ed 4,00	4,00 ed 3,75	3,75 ed 3,57	3,57 ed 3,44	3,44 ed 3,07	3,07 ed 2,75	2,75 ed 2,39	2,39 ed 2,16	
3. PENGAWASAN (dalam %)	4,50	4,50 ed 4,20	4,20 ed 4,00	4,00 ed 3,00	3,00 ed 2,74	2,74 ed 2,50	2,50 ed 2,36	2,36 ed 2,28	2,28 ed 2,03	2,03 ed 1,83	1,83 ed 1,64	1,64 ed 1,63	
4. PENGELOLAAN PROYEK (dalam %)	1,30	1,30 ed 1,21	1,21 ed 0,88	0,88 ed 0,57	0,57 ed 0,47	0,47 ed 0,36	0,36 ed 0,33	0,33 ed 0,31	0,31 ed 0,25	0,25 ed 0,20	0,20 ed 0,16	0,16 ed 0,12	
JUMLAH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Tabel B1

Tabel/Lampiran No. 295/KPTS/KC/1997

TABEL B2
PROSENTASE KOMPONEN BIAYA PEMBANGUNAN
BANGUNAN GEDUNG NEGARA TIDAK SEDERHANA
 (menggunakan Konsultan Manajemen Konstruksi)

TIDAK SEDERHANA

BIAYA KEBELURUHAN BANGUNAN (ATAU RP)	100	100	250	500	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	10.000	20.000	50.000	
	ed. 100	ed. 250	ed. 500	ed. 1.000	ed. 2.000	ed. 3.000	ed. 4.000	ed. 5.000	ed. 10.000	ed. 20.000	ed. 50.000	ed. 100.000	
KOMPONEN KEGIATAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. KONSTRUKSI FISIK (dalam %)	85,58	85,58 ed 87,24	87,24 ed 88,92	88,92 ed 91,43	91,43 ed 92,11	92,11 ed 92,77	92,77 ed 93,13	93,13 ed 93,40	93,40 ed 94,14	94,14 ed 94,76	94,76 ed 95,40	95,40 ed 95,81	
2. PERENCANAAN (dalam %)	7,50	7,50 ed 6,30	6,30 ed 5,20	5,20 ed 4,25	4,25 ed 4,00	4,00 ed 3,75	3,75 ed 3,57	3,57 ed 3,44	3,44 ed 3,07	3,07 ed 2,75	2,75 ed 2,39	2,39 ed 2,16	
3. MANAJEMEN KONSTRUKSI (dalam %)	5,62	5,62 ed 5,25	5,25 ed 5,00	5,00 ed 3,75	3,75 ed 3,42	3,42 ed 3,12	3,12 ed 2,97	2,97 ed 2,85	2,85 ed 2,54	2,54 ed 2,29	2,29 ed 2,05	2,05 ed 1,91	
4. PENGELOLAAN PROYEK (dalam %)	1,30	1,30 ed 1,21	1,21 ed 0,88	0,88 ed 0,57	0,57 ed 0,47	0,47 ed 0,36	0,36 ed 0,33	0,33 ed 0,31	0,31 ed 0,25	0,25 ed 0,20	0,20 ed 0,16	0,16 ed 0,12	
JUMLAH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Tabel B2

Tabel/Lampiran No. 295/KPTS/KC/1997

TIDAK SEDERHANA

DALAM RUPIAH

1	2		3		4		5		6		7	
	BAYAN MULIA MURAH	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN MULIA MURAH	BAYAN MULIA MURAH	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN MULIA MURAH	BAYAN MULIA MURAH	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI
100 000,00	960 368,75	668 210,25	44 493,75	39 207,00	31 343,50	5 932,50						
1 100 000,00	1 008 467,00	1 014 651,00	46 475,00	40 698,00	32 714,00	6 160,00						
1 150 000,00	1 052 600,75	1 061 122,25	48 443,75	42 673,00	34 051,50	6 382,50						
200 000,00	1 098 768,00	1 107 624,00	50 400,00	44 232,00	35 378,00	6 600,00						
250 000,00	1 144 968,75	1 154 156,25	52 343,75	45 875,00	36 687,50	6 812,50						
300 000,00	1 191 203,00	1 200 719,00	54 275,00	47 502,00	37 988,00	7 020,00						
350 000,00	1 237 470,75	1 247 312,25	56 193,75	49 113,00	39 271,50	7 222,50						
400 000,00	1 283 772,00	1 293 936,00	58 100,00	50 709,00	40 544,00	7 420,00						
450 000,00	1 330 106,75	1 340 590,25	59 993,75	52 287,00	41 803,50	7 617,50						
500 000,00	1 376 475,00	1 387 275,00	61 875,00	53 850,00	43 050,00	7 800,00						
550 000,00	1 422 878,75	1 433 990,25	63 742,75	55 397,00	44 283,50	7 982,50						
600 000,00	1 469 312,00	1 480 725,00	65 600,00	56 928,00	45 504,00	8 160,00						
650 000,00	1 515 780,75	1 527 512,25	67 443,75	58 443,00	46 711,50	8 332,50						
700 000,00	1 562 283,00	1 574 319,00	69 275,00	59 942,00	47 906,00	8 500,00						
750 000,00	1 608 818,75	1 621 156,25	71 093,75	61 425,00	49 087,50	8 662,50						
800 000,00	1 655 388,00	1 668 024,00	72 900,00	62 892,00	50 258,00	8 820,00						
850 000,00	1 701 990,75	1 714 922,25	74 693,75	64 343,00	51 411,50	8 972,50						
900 000,00	1 748 627,00	1 761 851,00	76 475,00	65 778,00	52 554,00	9 120,00						
950 000,00	1 795 296,75	1 808 810,25	78 243,75	67 197,00	53 683,50	9 262,50						
1 000 000,00	1 842 000,00	1 855 800,00	80 000,00	68 600,00	54 800,00	9 400,00						
1 050 000,00	1 888 726,50	1 902 810,00	81 743,75	70 007,50	55 924,00	9 522,25						
1 100 000,00	1 935 486,00	1 949 850,00	83 475,00	71 400,00	57 035,00	9 639,00						
1 150 000,00	1 982 278,50	1 996 920,00	85 193,75	72 777,50	58 135,00	9 750,25						
1 200 000,00	2 029 104,00	2 044 020,00	86 900,00	74 140,00	59 224,00	9 856,00						
1 250 000,00	2 075 962,50	2 091 150,00	88 593,75	75 487,50	60 300,00	9 956,25						
1 300 000,00	2 122 854,00	2 138 310,00	90 275,00	76 820,00	61 364,00	10 051,00						
1 350 000,00	2 169 778,50	2 185 500,00	91 943,75	78 137,50	62 416,00	10 140,25						
1 400 000,00	2 216 736,00	2 232 720,00	93 600,00	79 440,00	63 456,00	10 224,00						
1 450 000,00	2 263 726,50	2 279 970,00	95 243,75	80 727,50	64 484,00	10 302,25						
1 500 000,00	2 310 750,00	2 327 250,00	96 875,00	82 000,00	65 500,00	10 375,00						
1 550 000,00	2 357 806,50	2 374 560,00	98 493,75	83 257,50	66 504,00	10 442,25						
1 600 000,00	2 404 896,00	2 421 900,00	100 100,00	84 500,00	67 496,00	10 504,00						
1 650 000,00	2 452 018,50	2 469 270,00	101 693,75	85 727,50	68 476,00	10 560,25						
1 700 000,00	2 499 174,00	2 516 670,00	103 275,00	86 940,00	69 444,00	10 611,00						
1 750 000,00	2 546 362,50	2 564 100,00	104 843,75	88 137,50	70 400,00	10 656,25						
1 800 000,00	2 593 584,00	2 611 560,00	106 400,00	89 320,00	71 344,00	10 696,00						
1 850 000,00	2 640 838,50	2 659 050,00	107 943,75	90 487,50	72 276,00	10 730,25						
1 900 000,00	2 688 126,00	2 706 570,00	109 475,00	91 640,00	73 196,00	10 759,00						
1 950 000,00	2 735 446,50	2 754 120,00	110 993,75	92 777,50	74 104,00	10 782,25						
2 000 000,00	2 782 800,00	2 801 700,00	112 500,00	93 900,00	75 000,00	10 800,00						

Tabel 12 - 2

TIDAK SEDERHANA

DALAM RUPIAH

1	2		3		4		5		6		7	
	BAYAN MULIA MURAH	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN MULIA MURAH	BAYAN MULIA MURAH	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN MULIA MURAH	BAYAN MULIA MURAH	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI	BAYAN KONSTRUKSI KEMUNGKINAN KONSTRUKSI
3 000 000,00	2 829 729,00	2 848 898,25	2 848 898,25	2 848 898,25	114 100,50	95 236,25	76 067,00	10 834,25				
3 100 000,00	2 876 676,00	2 898 113,00	2 898 113,00	2 898 113,00	115 692,00	96 565,00	77 129,00	11 067,00				
3 150 000,00	2 923 641,00	2 943 344,25	2 943 344,25	2 943 344,25	117 274,50	97 886,25	78 183,00	11 198,25				
3 200 000,00	2 970 624,00	2 990 592,00	2 990 592,00	2 990 592,00	118 848,00	99 200,00	79 232,00	11 328,00				
3 250 000,00	3 017 625,00	3 037 856,25	3 037 856,25	3 037 856,25	120 412,50	100 506,25	80 275,00	11 456,25				
3 300 000,00	3 064 644,00	3 085 137,00	3 085 137,00	3 085 137,00	121 968,00	101 805,00	81 312,00	11 583,00				
3 350 000,00	3 111 681,00	3 132 434,25	3 132 434,25	3 132 434,25	123 514,50	103 098,25	82 343,00	11 708,25				
3 400 000,00	3 158 736,00	3 179 748,00	3 179 748,00	3 179 748,00	125 052,00	104 380,00	83 368,00	11 832,00				
3 450 000,00	3 205 809,00	3 227 078,25	3 227 078,25	3 227 078,25	126 580,50	105 658,25	84 387,00	11 954,25				
3 500 000,00	3 252 900,00	3 274 425,00	3 274 425,00	3 274 425,00	128 100,00	106 925,00	85 400,00	12 075,00				
3 550 000,00	3 300 009,00	3 321 788,25	3 321 788,25	3 321 788,25	129 610,50	108 185,25	86 407,00	12 194,25				
3 600 000,00	3 347 136,00	3 369 168,00	3 369 168,00	3 369 168,00	131 112,00	109 440,00	87 408,00	12 312,00				
3 650 000,00	3 394 281,00	3 416 564,25	3 416 564,25	3 416 564,25	132 604,50	110 686,25	88 403,00	12 428,25				
3 700 000,00	3 441 444,00	3 463 977,00	3 463 977,00	3 463 977,00	134 088,00	111 925,00	89 392,00	12 543,00				
3 750 000,00	3 488 625,00	3 511 406,25	3 511 406,25	3 511 406,25	135 562,50	113 156,25	90 375,00	12 656,25				
3 800 000,00	3 535 824,00	3 558 852,00	3 558 852,00	3 558 852,00	137 028,00	114 380,00	91 352,00	12 769,00				
3 850 000,00	3 583 041,00	3 606 314,25	3 606 314,25	3 606 314,25	138 484,50	115 596,25	92 323,00	12 878,25				
3 900 000,00	3 630 276,00	3 653 793,00	3 653 793,00	3 653 793,00	139 932,00	116 805,00	93 288,00	12 987,00				
3 950 000,00	3 677 529,00	3 701 288,25	3 701 288,25	3 701 288,25	141 370,50	118 006,25	94 247,00	13 094,25				
4 000 000,00	3 724 800,00	3 748 800,00	3 748 800,00	3 748 800,00	142 800,00	119 200,00	95 200,00	13 200,00				
4 050 000,00	3 771 921,00	3 796 166,25	3 796 166,25	3 796 166,25	144 321,75	120 478,75	96 187,50	13 324,50				
4 100 000,00	3 819 068,00	3 843 545,00	3 843 545,00	3 843 545,00	145 837,00	121 647,00	97 170,00	13 448,00				
4 150 000,00	3 866 232,00	3 890 936,25	3 890 936,25	3 890 936,25	147 345,75	122 809,75	98 147,50	13 570,50				
4 200 000,00	3 913 392,00	3 938 340,00	3 938 340,00	3 938 340,00	148 848,00	124 068,00	99 120,00	13 692,00				
4 250 000,00	3 960 575,00	3 985 756,25	3 985 756,25	3 985 756,25	150 343,75	125 268,75	100 087,50	13 812,50				
4 300 000,00	4 007 772,00	4 033 185,00	4 033 185,00	4 033 185,00	151 833,00	126 465,00	101 050,00	13 932,00				
4 350 000,00	4 054 983,00	4 080 626,25	4 080 626,25	4 080 626,25	153 315,75	127 650,75	102 007,50	14 050,50				
4 400 000,00	4 102 208,00	4 128 080,00	4 128 080,00	4 128 080,00	154 792,00	128 832,00	102 960,00	14 166,00				
4 450 000,00	4 149 447,00	4 175 546,25	4 175 546,25	4 175 546,25	156 261,75	130 006,75	103 907,50	14 284,50				
4 500 000,00	4 196 700,00	4 223 025,00	4 223 025,00	4 223 025,00	157 725,00	131 175,00	104 850,00	14 400,00				
4 550 000,00	4 243 967,00	4 270 516,25	4 270 516,25	4 270 516,25	159 181,75	132 336,75	105 787,50	14 514,50				
4 600 000,00	4 291 248,00	4 318 020,00	4 318 020,00	4 318 020,00	160 632,00	133 492,00	106 720,00	14 628,00				
4 650 000,00	4 338 543,00	4 365 536,25	4 365 536,25	4 365 536,25	162 075,75	134 640,75	107 647,50	14 740,50				
4 700 000,00	4 385 852,00	4 413 065,00	4 413 065,00	4 413 065,00	163 513,00	135 783,00	108 570,00	14 852,00				
4 750 000,00	4 433 175,00	4 460 606,25	4 460 606,25	4 460 606,25	164 943,75	136 918,75	109 487,50	14 962,50				
4 800 000,00	4 480 512,00	4 508 160,00	4 508 160,00	4 508 160,00	166 368,00	138 048,00	110 400,00	15 072,00				
4 850 000,00	4 527 863,00	4 555 726,25	4 555 726,25	4 555 726,25	167 785,75	139 170,75	111 307,50	15 180,50				
4 900 000,00	4 575 228,00	4 603 305,00	4 603 305,00	4 603 305,00	169 197,00	140 287,00	112 210,00	15 288,00				
4 950 000,00	4 622 607,00	4 650 896,25	4 650 896,25	4 650 896,25	170 601,75	141 396,75	113 107,50	15 394,50				
5 000 000,00	4 670 000,00	4 698 500,00	4 698 500,00	4 698 500,00	172 000,00	142 500,00	114 000,00	15 500,00				

Tabel 12 - 3

TIDAK SEDERHANA

1	2		3	4		5	6	7
	BANKA KONSERVASI RISIKO SIMPANAN SIMPANAN SIMPANAN	BANKA KONSERVASI RISIKO SIMPANAN SIMPANAN SIMPANAN		BANKA KONSERVASI RISIKO SIMPANAN SIMPANAN SIMPANAN	BANKA KONSERVASI RISIKO SIMPANAN SIMPANAN SIMPANAN			
5 050 000,00	4 717 073,70	4 145 028,40	173 533,15	143 768,45	115 013,75	15 624,70		
5 100 000,00	4 764 154,80	4 793 163,60	175 052,60	145 033,80	116 025,00	15 748,80		
5 150 000,00	4 811 243,30	4 840 505,60	176 588,35	146 296,05	117 033,75	15 872,30		
5 200 000,00	4 858 339,20	4 887 854,40	178 110,40	147 555,20	118 040,00	15 995,20		
5 250 000,00	4 905 442,50	4 935 210,00	179 628,75	148 811,25	119 043,75	16 117,50		
5 300 000,00	4 952 553,20	4 982 572,40	181 143,40	150 064,20	120 045,00	16 239,20		
5 350 000,00	4 999 671,30	5 029 941,60	182 654,35	151 314,05	121 043,75	16 360,30		
5 400 000,00	5 046 798,80	5 077 317,60	184 161,60	152 560,80	122 040,00	16 480,80		
5 450 000,00	5 093 927,70	5 124 700,40	185 665,15	153 804,45	123 033,75	16 600,70		
5 500 000,00	5 141 070,00	5 172 090,00	187 165,00	155 045,00	124 025,00	16 720,00		
5 550 000,00	5 188 217,70	5 219 486,40	188 661,15	156 282,45	125 013,75	16 839,70		
5 600 000,00	5 235 372,80	5 266 889,60	190 153,30	157 516,80	126 000,00	16 958,60		
5 650 000,00	5 282 535,30	5 314 299,60	191 642,35	158 748,05	126 983,75	17 074,30		
5 700 000,00	5 329 705,20	5 361 716,40	193 127,30	159 976,20	127 965,00	17 191,20		
5 750 000,00	5 376 882,50	5 409 140,00	194 608,75	161 201,25	128 943,75	17 307,50		
5 800 000,00	5 424 067,20	5 456 570,40	196 086,40	162 423,20	129 920,00	17 423,20		
5 850 000,00	5 471 259,30	5 504 007,60	197 560,35	163 642,05	130 893,75	17 538,30		
5 900 000,00	5 518 458,80	5 551 451,60	199 030,60	164 857,80	131 865,00	17 652,80		
5 950 000,00	5 565 665,70	5 598 902,40	200 497,15	166 070,45	132 833,75	17 766,70		
6 000 000,00	5 612 880,00	5 646 360,00	201 960,00	167 280,00	133 800,00	17 880,00		
6 050 000,00	5 660 101,70	5 693 824,40	203 419,15	168 486,45	134 763,75	17 992,70		
6 100 000,00	5 707 330,80	5 741 295,60	204 874,60	169 689,80	135 725,00	18 104,80		
6 150 000,00	5 754 567,30	5 788 773,60	206 326,35	170 890,05	136 683,75	18 216,30		
6 200 000,00	5 801 811,20	5 836 258,40	207 774,40	172 087,20	137 640,00	18 327,20		
6 250 000,00	5 849 062,50	5 883 750,00	209 218,75	173 281,25	138 593,75	18 437,50		
6 300 000,00	5 896 321,20	5 931 248,40	210 659,40	174 472,20	139 545,00	18 547,20		
6 350 000,00	5 943 587,30	5 978 753,60	212 096,35	175 660,05	140 493,75	18 656,30		
6 400 000,00	5 990 860,80	6 026 265,60	213 529,60	176 844,80	141 440,00	18 764,80		
6 450 000,00	6 038 141,70	6 073 784,40	214 959,15	178 026,45	142 383,75	18 872,70		
6 500 000,00	6 085 430,00	6 121 319,00	216 385,00	179 205,00	143 325,00	18 980,00		
6 550 000,00	6 132 725,70	6 168 842,40	217 807,15	180 380,45	144 263,75	19 086,70		
6 600 000,00	6 180 028,80	6 216 361,60	219 225,60	181 552,80	145 200,00	19 192,80		
6 650 000,00	6 227 339,30	6 263 877,60	220 640,35	182 722,05	146 133,75	19 298,30		
6 700 000,00	6 274 657,20	6 311 390,40	222 051,40	183 888,20	147 065,00	19 403,20		
6 750 000,00	6 321 982,50	6 358 904,00	223 458,75	185 051,25	147 993,75	19 507,50		
6 800 000,00	6 369 315,20	6 406 406,40	224 862,40	186 211,20	148 920,00	19 611,20		
6 850 000,00	6 416 655,30	6 454 179,60	226 262,35	187 368,05	149 843,75	19 714,30		
6 900 000,00	6 464 002,80	6 501 759,60	227 658,60	188 521,80	150 765,00	19 816,80		
6 950 000,00	6 511 357,70	6 549 346,40	229 051,15	189 672,45	151 683,75	19 918,70		
7 000 000,00	6 558 720,00	6 596 940,00	230 440,00	190 820,00	152 600,00	20 020,00		

Tabel 12 - 4

TIDAK SEDERHANA

1	2		3	4	5	6	7
	BANKA KONSERVASI RISIKO SIMPANAN SIMPANAN SIMPANAN	BANKA KONSERVASI RISIKO SIMPANAN SIMPANAN SIMPANAN					
7 050 000,00	6 606 088,70	6 644 540,40	231 825,15	191 964,45	153 513,75	20 120,70	
7 100 000,00	6 653 468,80	6 692 147,60	233 206,60	193 105,80	154 425,00	20 220,80	
7 150 000,00	6 700 851,30	6 739 781,90	234 584,35	194 244,05	155 333,75	20 320,30	
7 200 000,00	6 748 243,20	6 787 382,40	235 958,40	195 379,20	156 240,00	20 419,20	
7 250 000,00	6 795 642,50	6 835 010,00	237 328,75	196 511,25	157 143,75	20 517,50	
7 300 000,00	6 843 049,20	6 882 644,40	238 695,40	197 640,20	158 045,00	20 615,20	
7 350 000,00	6 890 463,30	6 930 285,60	240 058,35	198 766,05	158 943,75	20 712,30	
7 400 000,00	6 937 884,80	6 977 933,60	241 417,60	199 888,80	159 840,00	20 808,80	
7 450 000,00	6 985 313,70	7 025 598,40	242 773,15	201 008,45	160 733,75	20 904,70	
7 500 000,00	7 032 750,00	7 073 250,00	244 125,00	202 125,00	161 625,00	21 000,00	
7 550 000,00	7 080 193,70	7 120 918,40	245 473,15	203 238,45	162 513,75	21 094,70	
7 600 000,00	7 127 644,80	7 168 593,60	246 817,60	204 348,80	163 400,00	21 188,80	
7 650 000,00	7 175 103,30	7 216 275,60	248 158,35	205 456,05	164 283,75	21 282,30	
7 700 000,00	7 222 569,20	7 263 964,40	249 495,40	206 560,20	165 165,00	21 375,20	
7 750 000,00	7 270 042,50	7 311 660,00	250 828,75	207 661,25	166 043,75	21 467,50	
7 800 000,00	7 317 523,20	7 359 362,40	252 158,40	208 759,20	166 920,00	21 559,20	
7 850 000,00	7 365 011,30	7 407 071,60	253 484,35	209 854,05	167 793,75	21 650,30	
7 900 000,00	7 412 506,80	7 454 787,60	254 806,60	210 945,80	168 665,00	21 740,80	
7 950 000,00	7 460 009,70	7 502 519,40	256 125,15	212 034,45	169 533,75	21 830,70	
8 000 000,00	7 507 520,00	7 550 240,00	257 440,00	213 120,00	170 400,00	21 920,00	
8 050 000,00	7 555 037,70	7 597 976,40	258 751,15	214 202,45	171 263,75	22 008,70	
8 100 000,00	7 602 562,80	7 645 719,60	260 058,80	215 281,80	172 125,00	22 096,80	
8 150 000,00	7 650 095,30	7 693 469,60	261 362,35	216 358,05	172 983,75	22 184,30	
8 200 000,00	7 697 635,20	7 741 228,40	262 662,40	217 431,20	173 840,00	22 271,20	
8 250 000,00	7 745 182,50	7 788 990,00	263 958,75	218 501,25	174 693,75	22 357,50	
8 300 000,00	7 792 737,20	7 836 760,40	265 251,40	219 568,20	175 545,00	22 443,20	
8 350 000,00	7 840 299,30	7 884 537,60	266 540,35	220 632,05	176 393,75	22 528,30	
8 400 000,00	7 887 868,80	7 932 321,60	267 825,60	221 692,80	177 240,00	22 612,80	
8 450 000,00	7 935 445,70	7 980 112,40	269 107,15	222 750,45	178 083,75	22 696,70	
8 500 000,00	7 983 030,00	8 027 910,00	270 385,00	223 805,00	178 925,00	22 780,00	
8 550 000,00	8 030 621,70	8 075 714,40	271 659,15	224 856,45	179 763,75	22 862,70	
8 600 000,00	8 078 220,80	8 123 525,60	272 929,60	225 904,80	180 600,00	22 944,80	
8 650 000,00	8 125 827,30	8 171 343,60	274 196,35	226 950,05	181 433,75	23 028,30	
8 700 000,00	8 173 441,20	8 219 168,40	275 459,40	227 992,20	182 265,00	23 107,20	
8 750 000,00	8 221 062,50	8 267 000,00	276 719,75	229 031,25	183 093,75	23 187,50	
8 800 000,00	8 268 691,20	8 314 838,40	277 974,40	230 067,20	183 920,00	23 267,20	
8 850 000,00	8 316 327,30	8 362 683,60	279 226,35	231 100,05	184 743,75	23 346,30	
8 900 000,00	8 363 970,80	8 410 535,60	280 471,60	232 129,80	185 565,00	23 424,80	
8 950 000,00	8 411 621,70	8 458 394,40	281 719,15	233 156,45	186 383,75	23 502,70	
9 000 000,00	8 459 280,00	8 506 260,00	282 960,00	234 180,00	187 200,00	23 580,00	

Tabel 12 - 5