

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PROYEK
PEMBANGUNAN APARTEMEN BIZ SQUARE
(MENARA RUNGKUT TOWER A) SURABAYA**



MOH. CHOIRUL UMAM
14110053

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Penerapan Rekeyasa Nilai Pada Proyek
Pembangunan Apartemen Biz Square
(Menara Rungkut Tower A) Surabaya

Nama : Moh. Choirul Umam
NPM : 14110053
Program Studi : Teknik Sipil

Menyetujui,
Surabaya,2019

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM
NIP/NIK : 196012101991031002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Johan Paing H.W, ST., MT,
NIP/NIK : 196903102005011002

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Soebagio, MT
NIP/NIK : 94249 - ET

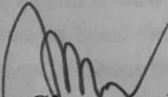
LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul Tugas Akhir : Penarapan Rekayasa Nilai Pada Proyek
Pembangunan Apartemen Biz Square (Menara
Rungkut Tower A) Surabaya
Nama : Moh. Choirul Umam
NPM : 14110053
Program Studi : Teknik Sipil

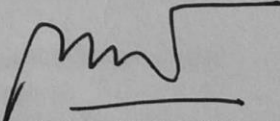
TELAH DIREVISI

Tanggal :

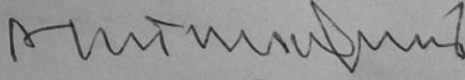
Dosen Penguji I,


Ir. Siswoyo, MT
NIP : 92177 - ET

Dosen Penguji II,


Johan Paing H.W, ST., MT.
NIP/NIK : 196903102005011002

Dosen Pembimbing,


Dr. Ir.H. Miftahul Huda, MM
NIP/NIK : 196012101991031002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh. Choirul Umam
NPM : 14110053
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Penarapan Rekayasa Nilai Pada Proyek
Pembangunan Apartemen Biz Square (Menara
Rungkut Tower A) Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini benar – benar saya kerjakan sendiri. Tugas akhir ini bukan merupakan bentuk plagiat, pemuatan karya orang lain, pengambilan hasil karya orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, sengaja atau tidak, ataupun segala kemungkinan lain yang ada pada hakekatnya bukan merupakan tugas akhir saya asli dan otentik.

Bila dikemudian hari terdapat bukti kuat atas dugaan atau fakta adanya ketidaksesuaian dengan pernyataan yang saya buat, maka saya bersedia diproses oleh tim fakultas / program studi yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan / kesarjanaaan.

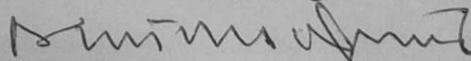
Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan atau paksaan dari pihak manapun demi mengakkan integritas akademi in.

Surabaya,

2019

Mengetahui,

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir.H. Miftahul Huda, MM
NIP/NIK : 196012101991031002

Mahasiswa,



Moh. Choirul Umam
NPM : 14110053



KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia – NYA, Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang ditetapkan.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada berbagai pihak karena telah memberikan bimbingan dan masukannya sehingga Tugas Akhir ini bisa terselesaikan, dalam kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih sebesar – besarnya kepada :

- 1) Bapak Johan Paing H.W, ST. MT. selaku Dosen Penguji dan Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 2) Bapak Dr. Ir. Soebagio, MT. selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
- 3) Bapak Dr. Ir. Miftahul Huda, MM selaku dosen pembimbing dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan serta masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 4) Bapak Ir. Siswoyo, MT. selaku Dosen Penguji
- 5) Kepada Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan Teman – teman yang telah banyak membantu dan memberikan masukan – masukan kepada penulis.

- 6) Keluarga tercinta Ibu dan Bapak serta Kakak yang selalu memberikan Dukungan dan Semangat serta motivasinya kepada Penulis.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan kelemahan maupun kekurangan, mengingat keterbatasan pengetahuan penulis sebagai Mahasiswa, Oleh karena itu pendapat dan saran – saran dari berbagai pihak, sangat diharapkan guna perbaikan dan kelengkapan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Akhir kata Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi para pembaca dan kita semua.

Surabaya, Januari 2019
Penulis

Moh. Choirul Umam
14110053

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Maksud Dan Tujuan	6
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Konstruksi Beton Konvensional	9
2.2 Konstruksi <i>Flat slab</i>	10
2.3 Pengaturan Yang Mengatur Terkait <i>Value Engineering</i>	11
2.4 Pengertian Rekayasa Nilai	13

2.4.1 Penyebab Biaya Tak Perlu	17
2.4.2 Waktu Penerapan Rekayasa Nilai	20
2.4.3 Konsep Dasar Rekayasa Nilai	21
2.5 Rencana Kerja Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i> <i>Job Plan</i>)	22
2.5.1 Tahap Informasi	24
1) Seleksi	24
2) Tahapan Pengerjaan	26
3) Alat Yang Digunakan	26
2.5.2 Tahap Kreatif	30
1) Tahapan Pengerjaan	31
2) Alat Yang Digunakan	31
2.5.3 Tahap Analisa	32
1) Tahapan Pada Tahap Analisa	33
2) Tahapan Pengerjaan	33
3) Alat Yang Digunakan	35
2.5.4 Tahap Rekomendasi	37
1) Tahapan Pengerjaan	37
2) Alat Yang Digunakan	38
2.6 Penelitian Terdahulu	39
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1 Uraian Umum	45
3.2 Konsep Penelitian	45
3.3 Diagram Alir	45
3.4 Tahap Penelitian	47

BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Tahap Informasi	50
4.1.1 Data gambar proyek apartemen <i>biz square</i>	52
4.1.2 Identifikasi item pekerjaan berbiaya tinggi	53
4.1.3 Analisa Fungsi	57
4.2 Tahap Kreatif	65
4.2.1 Tahap Kreatif Pada Pekerjaan Pelat Lantai	65
4.3 Tahap Analisa	66
4.3.1 Analisa Kekuatan Struktur	66
1) Desain Pelat	66
2) Desain <i>Drop panel</i>	67
3) Perencanaan Tulangan Pelat	69
4.3.2 Analisa Biaya Pekerjaan Pelat lantai	74
4.3.3 Uraian Biaya Alternatif Desain	88
4.3.4 Analisa Keuntungan dan Kerugian	92
4.3.5 Analisa Biaya Siklus Hidup Proyek (<i>Life Cycle Cost</i>)	96
4.4 Tahap Rekomendasi	100
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	102
5.1 Kesimpulan	102
5.2 Saran	102
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN	107

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	Contoh Format Tabel <i>Breakdown Cost Model</i> 25
2.2	Tabel Formulir Analisa Fungsi 27
2.3	Formulir Pengumpulan Alternatif 30
2.4	Analisa Keuntungan Dan Kerugian 33
2.5	Analisa Biaya Daur Hidup 34
2.6	Rekomendasi 36
2.7	Penelitian Terdahulu 37
4.1	Rekapitulasi Rencana anggaran biaya 49
4.2	<i>Breakdown cost model</i> 52
4.3	Lembar Kerja Analisa Fungsi Pekerjaan pelat lantai 56
4.4	Lembar Kerja Analisa Fungsi Pekerjaan Balok 57
4.5	Lembar Kerja Analisa Fungsi Pekerjaan Kolom 58
4.6	Rekapitulasi hasil analisa fungsi (<i>Rasio cost/worth</i>) 59
4.7	Tahap Kreatif pada pekerjaan pelat lantai 60
4.8	Luasan tulangan 67
4.9	Perhitungan volume pekerjaan pembesian pelat (<i>flat slab</i>) ... 76
4.10	Perhitungan volume pekerjaan pembesian Kepala kolom 78
4.11	Rekapitulasi pekerjaan pelat flat slab 81
4.12	Rekapitulasi anggaran biaya pekerjaan pelat lantai A1 82
4.13	Rekapitulasi anggaran biaya pekerjaan pelat lantai A2 84
4.14	Perbandingan harga desain awal dengan alternatif flat slab 86

4.15	Skala penilaian pemberian bobot pada analisa keuntungan dan kerugian	87
4.16	Lembar kerja analisa keuntungan dan kerugian pekerjaan pelat lantai	88
4.17	Rangking analisa keuntungan dan kerugian pekerjaan pelat lantai	90
4.18	Analisa biaya daur hidup item kerja pelat lantai	92
4.19	Rangking analisa siklus hidup proyek pekerjaan pelat	94
4.20	Rekomendasi	95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Hukum Distribusi Pareto	26
3.1 Diagram Alir	44
4.1 Peta lokasi apartemen Biz square Surabaya	48
4.2 Denah lantai 1	50
4.3 Tampak Selatan	50
4.4 Denah Pelat	51
4.5 Gambar hukum distribusi pareto	54
4.6 Denah rencana tebal pelat	61
4.7 Desain rencana drop panel	63
4.8 Skema Penulangan dari software csi safe	64
4.9 Momen yang terjadi arah X	65
4.10 Momen yang terjadi arah Y	66
4.11 Penulangan	68
4.12 Denah Pelat lantai	69
4.13 Kepala kolom	70
4.14 Pengurangan volume kolom	71
4.15 Denah pelat	72
4.16 Pengurangan volume kolom	73
4.17 Penulangan pelat A	74
4.18 Penulangan pelat B	75
4.19 Pengurangan volume kolom	79

ABSTRAK

Pemilihan suatu metode pelaksanaan konstruksi pada struktur primer sebuah proyek pembangunan gedung bertingkat seperti apartemen Biz Square ini, sangatlah penting demi tercapainya hasil yang maksimal dalam suatu perencanaan sebuah proyek gedung bertingkat terutama jika ditinjau dari segi biaya maupun waktu. Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan melakukan penerapan rekayasa nilai pada desain pelat beton bertulang yang telah ada dengan alternatif lain yaitu sistem *flat slab* atau sistem pelat beton bertulang tanpa menggunakan balok. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode penerapan rekayasa nilai yang terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisa dan tahap rekomendasi. Tujuan dilakukannya penelitian penerapan rekayasa nilai ini adalah : (1) mendapatkan hasil penerapan rekayasa nilai pada desain awal terhadap alternatif baru yang lebih efisien, (2) mendapatkan alternatif terbaik yang dapat menggantikan desain awal pada item pekerjaan struktur pelat apartemen biz square (3) mendapatkan efisiensi biaya setelah dilakukan penerapan rekayasa nilai. Hasil analisa setelah dilakukannya penerapan rekayasa nilai pada struktur pelat desain awal terhadap alternatif *flat slab* didapatkan total penghematan biaya sebesar : Rp. 2.022.819.037 atau sebesar 13,79 %

Kata Kunci : Penghematan Biaya, Rekayasa Nilai, Flat Slab

ABSTRACT

The selection of implementing construction method for a project high building primary structure such as this big square apartment is very important for maximum result in a project high building plan, especially about time and fee. One of effort to do is implementing price engineer for plate design bony concrete that has been exist with another alternative, that is flat slab system or plate design bony concrete system without using beam. A method that is used in this research is using implementation of price engineer method that consist of four steps, they are Information, creativity, analysis and Recommendation. The purpose of the research of implementing price engineer is 1). Getting efficient result in previous design for more efficiently new alternative. 2). Getting best alternative that can change previous design in apartment biz square plate structure project. 3). Getting efficient finance after implementing price engineer. Analitical result after implementing price engineer for stucture plate design to flat slab alternative can economize finance for about Rp. 2.022.819.037 or 13,79 %

Key word : *Cost savings, Value Engineering, Flat Slab*