

TUGAS AKHIR

PENERAPAN REKAYASA NILAI PEKERJAAN PELAT LANTAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL BATIQA PEKANBARU



MUHAMMAD WAHID RAMADHAN

NPM: 15.11.0013

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2020**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Wahid Ramadhan
NPM : 15110013
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Penerapan Rekayasa Nilai Pekerjaan Pelat Lantai
Pada Proyek Pembangunan Hotel Batiqa
Pekanbaru

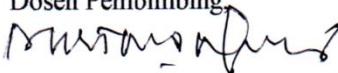
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini benar – benar saya kerjakan sendiri. Tugas akhir ini bukan merupakan bentuk plagiat, pemuitan karya orang lain, pegambilan hasil karya orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, sengaja atau tidak, ataupun segala 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 / kesarjanaan.

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

Surabaya, 26 Februari 2020

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



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



Muhammad Wahid Ramdhan
NPM : 15110013

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penerapan Rekayasa Nilai Pekerjaan Pelat Lantai Pada Proyek Pembangunan Hotel Batiqua Pekanbaru
Nama : Muhammad Wahid Ramadhan
NPM : 15110013
Program Studi : Teknik Sipil
Tanggal Ujian :

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing


Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM

NIP/NIK : 196012101991031002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,


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


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

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Penerapan Rekayasa Nilai Pekerjaan Pelat Lantai Pada
Proyek Pembangunan Hotel Batiqa Pekanbaru
Nama : Muhammad Wahid Ramadhan
NPM : 15.11.00.13

Tanggal Ujian :

Disetujui oleh :

Dosen Penguji I,



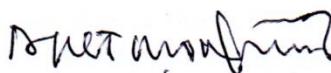
Johan Paing H W, ST, MT
NIP/NIK : 196903102003011002

Dosen Penguji II,



Ir. Utari Khatulistiwi, MT
NIP/NIK : 93190-ET

Mengetahui
Dosen Pembimbing,



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

PENERAPAN REKAYASA NILAI PEKERJAAN PELAT LANTAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL BATIQA PEKANBARU

**Nama Mahasiswa : Muhammad Wahid Ramadhan
NPM : 15.11.00.13
Program Studi : Teknik Sipil FT-UWKS
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM**

ABSTRAK

Dunia konstruksi di Indonesia merupakan salah satu bidang yang berkembang cukup pesat. Perkembangan teknologi dan disertai dengan beberapa metode – metode yang semakin maju, beberapa proyek di Indonesia menggunakan teknologi tersebut agar dapat menyelesaikan suatu proyek dengan cepat dan tepat waktu tanpa mengurangi kualitas/mutu dari proyek tersebut. Pemilihan suatu metode pelaksanaan konstruksi pada struktur primer dalam proyek pembangunan gedung bertingkat seperti hotel Batiqa ini, cukup penting untuk tercapainya hasil yang maksimal dalam suatu perencanaan ditinjau dari segi biaya maupun waktu. Penerapan rekayasa nilai pada desain pelat beton bertulang yang sudah ada diganti dengan alternatif lain yaitu *flat slab* atau pelat beton bertulang tanpa menggunakan balok. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode penerapan rekayasa nilai yang terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisa dan tahap rekomendasi. Hasil analisa setelah dilakukannya penerapan rekayasa nilai pada struktur pelat desain awal terhadap alternatif *flat slab* didapatkan total penghematan biaya sebesar : Rp. 414.939.763,47 atau sebesar 6,04 %

Kata kunci : rekayasa nilai, flat slab, gedung bertingkat

PENERAPAN REKAYASA NILAI PEKERJAAN PELAT LANTAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL BATIQA PEKANBARU

Nama Mahasiswa : Muhammad Wahid Ramadhan
NPM : 15.11.00.13
Program Studi : Teknik Sipil FT-UWKS
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM

ABSTRACT

The world of construction in Indonesia is one of the fields that is developing quite rapidly. Technological development and accompanied by several increasing advanced methods, several projects in Indonesia use these technologies in order to complete a project quickly and on time without reducing the quality of the project. The selection of a method implementing construction on the primary structure in a multi-storey building construction project such as the Batiqa Hotel, is quite important for achieving maximum results in a plan in terms of cost and time. The application of value engineering in the design of existing reinforced concrete slabs is replaced with other alternatives, namely flat slabs, or reinforced concrete slabs without using beams. The method used in this research is to use the value engineering application method which consists of 4 stages, namely information stage, creative stage, analysis phase and recommendation stage. The result of the analysis after the application of value engineering in the initial design plate structure of the alternative flat slab obtained a total cost savings of : Rp. 414.939.763,47 or 6.04 %

Keywords : Value Engineering, Flat Slab, High Rise Building

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Penerapan Rekayasa Nilai Pekerjaan Pelat Lantai Pada Proyek Pembangunan Hotel Batiqa Pekanbaru”. Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat kelulusan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Selama proses penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari banyak sekali kekurangan dan hambatan, akan tetapi berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga proses penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Johan Paing H.W, ST, MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
2. Dr. Ir. Soebagio, MT. Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
3. Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM. dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan hingga selesainya penyusunan Proposal Tugas Akhir ini
4. Seluruh dosen serta staf karyawan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

5. Bapak dan ibu yang telah membesarkan, menyayangi, mendidik serta memberikan dukungan dan semangat.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 12 Desember 2019

Penulis

Muhammad Wahid Ramadhan
15110013

DAFTAR ISI

Hal

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii

BAB 1 PEDAHLUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konstruksi Beton Konvensional	7
2.2 Konstruksi <i>Flat Slab</i>	8
2.3 Pengertian Rekayasa Nilai.....	8
2.3.1 Penyebab Biaya Tak Perlu.....	12
2.3.2 Waktu Penerapan Rekayasa Nilai.....	15

2.3.3 Konsep Dasar Rekayasa Nilai.....	16
2.4 Peraturan Yang Mengatur Terkait <i>Value Engineering</i>	18
2.5 Pentingnya Rekayasa Nilai Pada Proyek Konstruksi.....	20
2.6 Rencana Kerja Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering Job Plan</i>	22
2.6.1 Komponen-komponen Utama Yang Perlu Mendapatkan Perhatian Dalam Merencanakan Dan Mengembangkan Proyek.....	23
2.7 Penelitian Terdahulu.....	25
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Objek Penelitian.....	32
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	33
3.3 Tahap Persiapan.....	34
3.3.1 Analisa Data.....	34
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Tahap Informasi.....	42
4.1.1 Identifikasi Item Pekerjaan Berbiaya Tinggi.....	43
4.1.2 Analisa Fungsi Identifikasi Item Kerja Berbiaya TidakDiperlukan.....	45
4.2 Tahap Kreatif.....	49
4.2.1 Tahap Kreatif Pada Pekerjaan Pelat Lantai.....	50
4.3 Tahap Analisa.....	51
4.3.1 Analisa Kekuatan Struktur.....	51
4.3.2 Analisa Biaya Pekerjaan Pelat Lantai.....	62

4.3.3 Uraian Biaya Alternatif Desain.....	76
4.3.4 Analisa Keuntungan Dan Kerugian.....	79
4.3.5 Analisa Biaya Siklus Hidup Proyek (Life Cycle Cost).....	85
4.4 Tahap Rekomendasi.....	87
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Hal

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	26
Tabel 3.1 Rencana Anggaran Biaya.....	36
Tabel 3.2 Contoh Format Tabel <i>Breakdown Cost Model</i>	36
Tabel 3.3 Tabel Formulir Analisa Fungsi.....	38
Tabel 3.4 Formulir Pengumpulan Alternatif.....	39
Tabel 3.5 Tabel Analisa Keuntungan Dan Kerugian.....	40
Tabel 3.6 Tabel Analisa Biaya Daur Hidup.....	40
Tabel 3.7 Rekomendasi.....	41
Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	43
Tabel 4.2 <i>Breakdown Cost Model</i>	44
Tabel 4.3 Lembar Kerja Analisa Fungsi Pekerjaan Pelat.....	46
Tabel 4.4 Lembar Kerja Analisa Fungsi Pekerjaan Balok.....	47
Tabel 4.5 Lembar Kerja Analisa Fungsi Pekerjaan Kolom.....	48
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Analisa Fungsi (<i>Rasio Cost/Worth</i>)	49
Tabel 4.7 Tahap Kreatif Pada Pekerjaan Pelat Lantai.....	50
Tabel 4.8 Tabel Luasan Tulangan.....	60
Tabel 4.9 Perhitungan Volume Pekerjaan Pembesian Pelat (<i>Flat Slab</i>).....	69
Tabel 4.10 Perhitungan Volume Pekerjaan Pembesian Kepala Kolom (<i>Drop Panel</i>).....	71

Tabel 4.11 Rekapitulasi Pekerjaan Pelat <i>Flat Slab</i>	74
Tabel 4.12 Rekapitulasi Pekerjaan Pelat Desain Awal + Balok.....	74
Tabel 4.13 Rekapitulasi Pekerjaan Pelat <i>Full Precast</i>	75
Tabel 4.14 Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Lantai A1 (Konvensional Desain Awal).....	76
Tabel 4.15 Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Lantai A2 (<i>Flat Slab</i>).....	77
Tabel 4.16 Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Lantai A3 (<i>Full Precast</i>).....	78
Tabel 4.17 Perbandingan Harga Desain Awal Dengan Alternatif.....	79
Tabel 4.18 Skala Penilaian Bobot Pada Analisa Keuntungan Dan Kerugian.....	80
Tabel 4.19 Lembar Kerja Analisa Keuntungan Dan Kerugian Pekerjaan Pelat Lantai.....	82
Tabel 4.20 Rangking Analisa Keuntungan Dan Kerugian Pekerjaan Pelat Lantai.....	84
Tabel 4.21 Analisa Biaya Daur Hidup Item Kerja PelatLantai.....	86
Tabel 4.22 Rangking Analisa Siklus Hidup Proyek Pekerjaan Pelat ..	87
Tabel 4.23 Rekomendasi Pelat Lantai.....	88

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	33
Gambar 3.2 Denah Lantai 1 – 9.....	35
Gambar 3.3 Gambar Potongan.....	35
Gambar 3.4 Grafik Hukum Distribusi Pareto.....	37
Gambar 4.1 Peta Lokasi Hotel Batiqa, Pekanbaru.....	42
Gambar 4.2 Grafik Hukum Distribusi Pareto.....	45
Gambar 4.3 Denah Rencana Tebal Pelat.....	53
Gambar 4.4 Desain Rencana <i>Drop Panel</i>	55
Gambar 4.5 Skema Penulangan dari software Csi Safe.....	57
Gambar 4.6 Momen yang terjadi arah X.....	58
Gambar 4.7 Momen yang terjadi arah Y.....	58
Gambar 4.8 Penulangan Pelat.....	61
Gambar 4.9 Denah Pelat Lantai 1 - 9.....	62
Gambar 4.10 Kepala Kolom.....	63
Gambar 4.11 Pengurangan Volume Kolom.....	64
Gambar 4.12 Denah Pelat.....	65
Gambar 4.13 Pengurangan Volume Kolom.....	66
Gambar 4.14 Penulangan Pelat.....	67
Gambar 4.15 Pengurangan Volume Kolom.....	72