

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA GEDUNG PERKULIAHAN
(STUDI KASUS GEDUNG KULIAH BERSAMA DAN LABORATORIUM
FEB UPN “VETERAN” JAWA TIMUR)**



RIZTA IVANIA DEVITA

NPM: 18.11.0015

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.)
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya


Oleh :

RIZTA IVANIA DEVITA

NPM : 18.11.0015

Tanggal Ujian : 7 Juli 2022

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing,


Dr. Ir. Siswoyo, MT.
NIP/NIK : 92177 - ET

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 Pada Gedung Perkuliahan (Studi Kasus Gedung
Kuliah Bersama dan Laboratorium FEB UPN "Veteran" Jawa Timur)
Nama : Rizta Ivania Devita
NPM : 18.11.0015

Tanggal Ujian: 7 Juli 2022

Disetujui oleh,

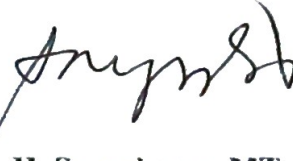
Dosen Penguji 1,



Johan Pahing H.W., ST., MT

NIP/NIK: 196903102005011002

Dosen Penguji 2,

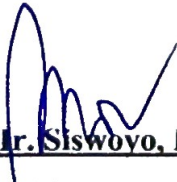


Ir. H. Soepriono, MT

NIP/NIK: 195803141989031002

Mengetahui,

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Siswoyo, MT.

NIP/NIK: 92177-ET

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Ir. Soebagio, MT

NIP/NIK: 94249-ET

KATA PENGANTAR

Dengan seijin dan rahmat Allah SWT, penulis bisa menyusun Tugas Akhir berjudul “Penerapan Rekayasa Nilai Pada Gedung Perkuliahan (Studi Kasus Gedung Kuliah Bersama dan Laboratorium FEB UPN “Veteran” Jawa Timur)” ini dengan baik. Pra-syarat di atas ditempuh guna menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) Teknik Sipil di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Tugas Akhir ini terwujud berkat dukungan dan doa, penulis menyampaikan terima kasih pada:

1. Bapak Johan Pahing H.W., ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. Soebagio, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Bapak Dr. Ir. Siswoyo, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
4. Bapak/Ibu Dosen Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
5. Bapak dan Ibu saya yang tercinta, karena selalu mendukung saya baik secara moral maupun materiil.
6. Semua teman angkatan 2018 atas kerja sama dan *supportnya*.

Tugas Akhir ini kurang sempurna, sebab itu penulis dapat menerima masukan dan penulis berharap Tugas Akhir ini bisa memberikan manfaat.

Surabaya, Juli 2022

Rizta Ivania Devita

NPM: 18.11.0015

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR ISTILAH	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4.1 Maksud	5
1.4.2 Tujuan	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Sejarah Rekayasa Nilai	7
2.2 Pengertian Rekayasa Nilai	7
2.3 Pengertian Nilai, Biaya dan Fungsi	9
2.3.1 Nilai	9
2.3.2 Biaya	10
2.3.3 Fungsi	10
2.4 Penyebab Biaya Tidak Perlu	11
2.5 Tujuan Rekayasa Nilai	14
2.6 Konsep Dasar Rekayasa Nilai	15
2.7 Waktu Penerapan Rekayasa Nilai	16
2.8 Pentingnya Rekayasa Nilai	16

2.9	Rencana Kerja Rekayasa Nilai	17
2.9.1	Tahap Informasi.....	18
2.9.2	Tahap Kreatif.....	20
2.9.3	Tahap Analisis	21
2.9.4	Tahap Rekomendasi	23
2.10	Penelitian Terdahulu	23
2.11	Kerangka Konseptual.....	26
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Konsep Penelitian	28
3.2	Objek Penelitian.....	28
3.3	Diagram Alir Penelitian	28
BAB 4 ANALISA DATA.....		31
4.1	Tahap Informasi.....	31
4.1.1	Data Umum Penelitian	31
4.1.2	Data Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	32
4.1.3	Analisa Item Pekerjaan yang Berbiaya Tinggi.....	32
4.1.4	Analisa Fungsi Item Pekerjaan	35
4.2	Tahap Kreatif	37
4.3	Tahap Analisis	38
4.3.1	Analisis Struktur Pelat Lantai Sistem <i>Flat Slab</i>	39
4.3.2	Analisis Biaya Pekerjaan Pelat.....	43
4.3.3	Analisis Keuntungan dan Kerugian.....	59
4.3.4	Analisis Daur Hidup Proyek (<i>Life Cycle Cost</i>)	60
4.4	Tahap Rekomendasi.....	62
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN		67

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Grafik Potensi Penghematan Biaya Proyek	16
Gambar 2.2 Grafik Distribusi Pareto	19
Gambar 2.3 Diagram Kerangka Konseptual.....	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4.1 Peta Lokasi Proyek	31
Gambar 4.2 Grafik Hukum Distribusi Pareto	33
Gambar 4.3 Grafik Hukum Distribusi Pareto	35
Gambar 4.4 Denah Portal AS-2	38
Gambar 4.5 Denah Pelat Lantai 2 Desain Awal	39
Gambar 4.6 Desain <i>Drop Panel</i> (Kepala Kolom).....	40
Gambar 4.7 Desain Pelat pada Program ETABS 2018	41
Gambar 4.8 Skema Penulangan Lantai 2 pada Program ETABS 2018.....	42
Gambar 4.9 Desain Penulangan Pelat Lantai 2 Sistem <i>Flat Slab</i>	43
Gambar 4.10 Denah Lantai 2 Sistem <i>Flat Slab</i>	44
Gambar 4.11 Kepala Kolom Lantai 2 K1 (80x80 cm) dan K2 (60x60 cm)	44
Gambar 4.12 Selisih Tinggi Kolom pada Pekerjaan <i>Flat Slab</i>	45
Gambar 4.13 Denah Lantai 2 Sistem <i>Flat Slab</i>	46
Gambar 4.14 Selisih Tinggi Kolom pada Pekerjaan <i>Flat Slab</i>	47
Gambar 4.15 Denah Lantai 2 Sistem <i>Flat Slab</i>	48
Gambar 4.16 Selisih Tinggi Kolom pada Pekerjaan <i>Flat Slab</i>	50

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1	Identifikasi Fungsi Menggunakan Kata Kerja dan Kata Benda..... 11
Tabel 2.2	Breakdown <i>Cost Model</i> 18
Tabel 2.3	Analisis Fungsi..... 20
Tabel 2.4	Formulir Pengumpulan Alternatif..... 20
Tabel 2.5	Analisis Keuntungan dan Kerugian 21
Tabel 2.6	Analisis Biaya Daur Hidup Proyek..... 22
Tabel 2.7	Rekomendasi..... 23
Tabel 2.8	Penelitian Terdahulu Pertama 24
Tabel 2.9	Penelitian Terdahulu Kedua..... 24
Tabel 2.10	Penelitian Terdahulu Ketiga 25
Tabel 2.11	Penelitian Terdahulu Keempat..... 25
Tabel 2.12	Penelitian Terdahulu Kelima 26
Tabel 4.1	Tahap Informasi 31
Tabel 4.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek 32
Tabel 4.3	<i>Breakdown Cost Model</i> 33
Tabel 4.4	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek 34
Tabel 4.5	<i>Breakdown Cost Model</i> 34
Tabel 4.6	Analisa Fungsi Pelat Lantai 35
Tabel 4.7	Analisa Fungsi Balok..... 36
Tabel 4.8	Analisa Fungsi Kolom 36
Tabel 4.9	Hasil Analisa Fungsi 36
Tabel 4.10	Tahap Kreatif 37
Tabel 4.11	Diameter dan Jarak Tulangan 42
Tabel 4.12	Volume Kebutuhan Tulangan pada Pelat <i>Flat Slab</i> 49
Tabel 4.13	Volume Kebutuhan Tulangan <i>Drop Panel</i> pada Pelat <i>Flat Slab</i> 50
Tabel 4.14	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Pelat Konvensional 52
Tabel 4.15	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian Pelat Konvensional 53
Tabel 4.16	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisiting Pelat Konvensional 53
Tabel 4.17	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Pelat <i>Flat Slab</i> 54
Tabel 4.18	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian Pelat <i>Flat Slab</i> 54

Tabel 4.19	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian Pelat <i>Flat Slab</i>	55
Tabel 4.20	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat Pracetak	55
Tabel 4.21	Anggaran Pekerjaan Pelat (Dengan Balok) Sistem Konvensional	56
Tabel 4.22	Anggaran Pekerjaan Pelat (Tanpa Balok) Sistem <i>Flat Slab</i>	56
Tabel 4.23	Anggaran Pekerjaan Pelat (Dengan Balok Sistem Konvensional) Sistem Pracetak.....	56
Tabel 4.24	Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat (Dengan Balok) Sistem Konvensional	57
Tabel 4.25	Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat (Tanpa Balok) Sistem <i>Flat Slab</i>	57
Tabel 4.26	Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat (Dengan Balok Sistem Konvensional) Sistem Pracetak	58
Tabel 4.27	Perbandingan Rekapitulasi Anggaran Biaya Desain Awal Dengan Alternatif Pekerjaan Pelat.....	59
Tabel 4.28	Hasil Analisa Keuntungan dan Kerugian.....	59
Tabel 4.29	Suku Bunga Bank	60
Tabel 4.30	Analisis Biaya Daur Hidup Proyek (<i>Life Cycle Cost</i>)	61
Tabel 4.31	Hasil Tahap Analisis Pekerjaan Pelat	61
Tabel 4.32	Rekomendasi Metode Pekerjaan Pelat Lantai.....	62

**PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA GEDUNG PERKULIAHAN
(STUDI KASUS GEDUNG KULIAH BERSAMA DAN LABORATORIUM
FEB UPN “VETERAN” JAWA TIMUR)**

Nama Mahasiswa : **Rizta Ivania Devita**
NPM : **18.11.0015**
Program Studi : **Teknik Sipil FT-UWKS**
Dosen Pembimbing : **Dr. Ir. Siswoyo, MT**

ABSTRAK

Proyek gedung bertingkat akan selalu membutuhkan anggaran biaya yang cukup besar seperti pada pembangunan sarana perkuliahan dan laboratorium FEB UPN “Veteran” Surabaya. Besarnya anggaran biaya yang dibutuhkan selalu menjadi pusat perhatian masyarakat, sehingga perlu untuk ditinjau kembali desain yang telah direncanakan agar lebih efektif dan optimal. Peninjauan kembali desain rencana, menuntut para kontraktor atau konsultan untuk berpikir lebih kreatif seiring semakin majunya inovasi metode pelaksanaan pada proyek gedung bertingkat. Pembangunan sarana perkuliahan dan laboratorium FEB UPN “Veteran” Surabaya memiliki nilai kontrak lebih dari 1 milyar, sehingga memenuhi Peraturan Departemen Pekerjaan Umum Nomor 222/KPTS/CK/1991 Direktorat Jendral Cipta Karya bahwa bangunan yang mempunyai nilai atau biaya pembangunan lebih dari 1 milyar maka dapat digunakan analisis Rekayasa Nilai guna meningkatkan nilai dan kualitasnya. Analisis ini bertujuan untuk dapat menentukan elemen pekerjaan mana saja yang bisa diterapkan dengan Rekayasa Nilai dan menentukan besaran penekanan anggaran yang bisa didapat dari Rekayasa Nilai. Penerapan Rekayasa Nilai pada pembangunan sarana perkuliahan dan laboratorium FEB UPN “Veteran” Surabaya dilaksanakan pada pelat dengan menggunakan alternatif sistem *flat slab* dan pracetak. Teknik atau metode yang digunakan dalam Rekayasa Nilai terdiri dari empat tahap yakni tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis, dan tahap rekomendasi. Tinjauan yang diperoleh setelah melakukan penerapan Rekayasa Nilai pada pelat menggunakan alternatif sistem pracetak, yakni didapatkannya penghematan anggaran biaya sebesar Rp 4.464.988.792.

Kata kunci: Rekayasa Nilai, *flat slab*, pracetak, gedung kuliah

APPLICATION OF VALUE ENGINEERING IN LECTURE BUILDINGS (CASE STUDY OF JOINT LECTURE BUILDING AND LABORATORY FEB UPN "VETERAN" EAST JAVA)

Student Name : **Rizta Ivania Devita**
SIN : **18.11.0015**
Courses : **Teknik Sipil FT-UWKS**
Supervisor : **Dr. Ir. Siswoyo, MT**

ABSTRACT

High-rise building projects will always require a large enough budget such as in the construction of lecture facilities and laboratories FEB UPN "Veteran" Surabaya. The amount of Cost budget needed is always the center of attention of the community, so it is necessary to review the design that has been planned to be more effective and optimal. Review of the design of the plan, requires contractors or consultants to think more creatively as the innovation of implementation methods on high-rise building projects advances. Construction of lecture facilities and laboratories. FEB. UPN "Veteran" Surabaya has a contract value of more than 1 billion, so that it meets the Regulation of the Ministry of Public Works Number 222 / KPTS / CK / 1991 Directorate General of Cipta Karya that buildings that have a value or construction Cost of more than 1 billion can be used value engineering analysis to improve their value and quality. This analysis aims to be able to determine which elements of work can be done by engineering the value and determine how much Cost savings can be obtained from. The application of value engineering in the construction of lecture facilities and laboratory FEB UPN "Veteran" Surabaya is carried out on plates using alternative flat slab and precast systems. The techniques or methods used in value engineering consist of four stages, namely the information stage, the creative stage, the analysis stage, and the recommendation stage. The review obtained after applying value engineering to the plates using an alternative precast system, namely obtaining a Cost budget saving of Rp. 4,464,988,792.

Keywords: *value engineering, flat slab, precast, collage building*