

TUGAS AKHIR
PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ICU RSUD NGUDI WALUYO
WLINGI KABUPATEN BLITAR



Disusun Oleh:

FIRMAN MAULANA

NIM 2021116

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ICU RSUD NGUDI WALUYO
WLINGI KABUPATEN BLITAR

Disusun oleh:

FIRMAN MAULANA

2021116

Telah Disetujui Oleh Pembimbing Untuk Diujikan

Pada Tanggal 16 Agustus 2024

Menyetujui

Dosen Pembimbing :

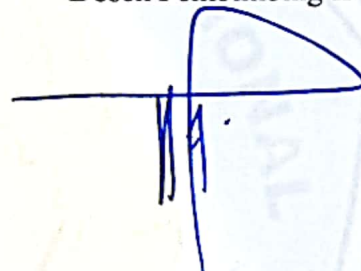
Dosen Pembimbing I



Ir. Maranatha Wijayaningtyas, ST.,
MMT., PhD., IPU.

NIP. P . 1031500523

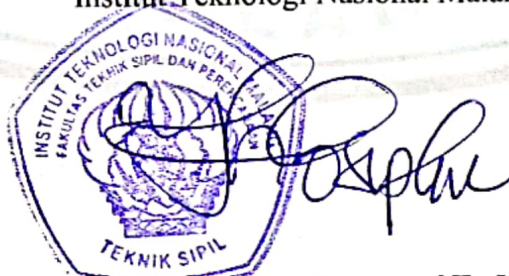
Dosen Pembimbing II



Hadi Surya Wibawanto S., ST.,
MT., IPP.

NIP. Y . 1032000579

Mengetahui,
Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT

NIP. P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ICU RSUD NGUDI WALUYO
WLINGI KABUPATEN BLITAR

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang S-1 Pada Tanggal 16 Agustus 2024 Dan Diterima Untuk Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun oleh:

FIRMAN MAULANA

2021116

Dosen Penguji :

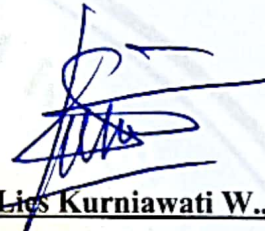
Dosen Penguji I



Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.

NIP. P. 1030800419

Dosen Penguji II



Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT.

NIP. P. 1031500485

Disahkan Oleh :

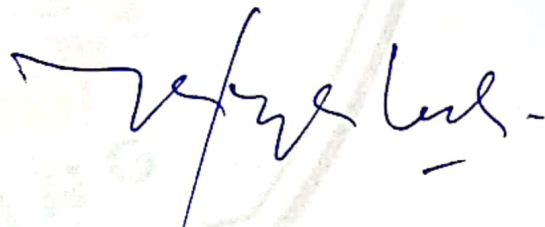
Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.

NIP. P. 1030300383

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang



Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

NIP. P. 1031700533

LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FIRMAN MAULANA

NIM : 2021116

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul:

**“STUDI PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*)
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ICU RSUD NGUDI
WALUYO WLINGI KABUPATEN BLITAR”**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis ter kutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Malang, 23 Agustus 2024

Penulis Surat Pernyataan



Firman Maulana

2021116

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Penerapan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) Pada Proyek Pembangunan Gedung ICU RSUD Ngudi Waluyo Wlingi Kabupaten Blitar”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S1 di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Tak lepas dari adanya kesulitan yang muncul dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang
3. Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ir. Maranatha Wijayaningtyas, ST., MMT., Ph.D., IPU. selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir
5. Hadi Surya Wibawanto Sunarwadi, ST., MT., IPP. selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materil

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran dari para pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, 23 Agustus 2024

Penyusun

ABSTRAK

Firman Maulana (2021116). “Penerapan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) Pada Proyek Pembangunan Gedung ICU RSUD Ngudi Waluyo Wlingi Kabupaten Blitar”. Program Studi Teknik Sipil S-1. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Dosen Pembimbing: (1) Ir. Maranatha Wijayaningtyas, ST., MMT., PhD., IPU. ; (2) Hadi Surya Wibawanto S., ST., MT., IPP.

Tingkat perkembangan industri konstruksi global yang semakin pesat menyebabkan terjadinya dampak yang signifikan terhadap perekonomian Indonesia. Berbagai jenis bangunan telah dibangun untuk memberikan fasilitas penduduk di berbagai sektor. Akan tetapi, ketika melakukan pekerjaan konstruksi diperlukan adanya pengawasan mutu, penghematan biaya, dan pengendalian waktu. Pasalnya, banyak sekali kejadian pemborosan waktu dan proyek konstruksi yang masih memiliki biaya yang tidak digunakan (*unnecessary cost*) yang mana merupakan biaya yang tidak menghasilkan kualitas, kegunaan, umur, dan penampilan produk, sehingga kondisi tersebut menyebabkan kesulitan dalam usaha penghematan. Berdasarkan permasalahan diatas diperlukan adanya penelitian penerapan value engineering untuk melakukan strategi perencanaan struktur yang lebih ekonomis.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif sebagai dasar dalam pengambilan informasi dan data melalui hasil analisis suatu subjek atau objek. Tahapan dalam melakukan penelitian ini menggunakan tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis pada biaya suatu proyek, pengambilan keputusan berdasarkan metode AHP (*Analityc Hierarchy Process*) dan dibantu dengan pemrograman *expert choice*, tahap pengembangan, dan tahap penyajian.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada proyek pembangunan Gedung ICU RSUD Ngudi Waluyo Wlingi Kabupaten Blitar terdapat item yang dilakukan penerapan *Value Engineering* diantaranya pekerjaan pintu jendela dan partisi. Berdasarkan hasil *Value Engineering* didapatkan hasil bahwa pada proyek pembangunan gedung tersebut untuk pekerjaan pintu jendela dan partisi besar penghematan yang diperoleh setelah dilakukan rekayasa nilai (*Value Engineering*) untuk item pekerjaan terpilih sebesar Rp. 214.403.426,46 dari Rp. 838.389.450,40 menjadi Rp. 623.986.023,94 dengan persentase 25,57 %.

Kata kunci: Rekayasa Nilai, Penghematan, Proyek Gedung, *Analityc Hierarchy Process*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Manfaat Penulisan/Penyusunan	4
BAB 2	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Definisi Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>).....	9
2.2.1 Nilai (<i>Value</i>).....	9
2.2.2 Biaya	10
2.2.3 Fungsi.....	11
2.3 Maksud dan Tujuan Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>)	12
2.4 Pertimbangan Melakukan Studi <i>Value Engineering</i>	12

2.5	Rencana Kerja Rekayasa Nilai.....	14
2.5.1	Tahap Informasi	14
2.5.2	Tahap Spekulasi / Kreatif.....	17
2.5.3	Tahap Analisis	18
2.5.4	Tahap Pengembangan	25
2.5.5	Tahap Penyajian dan Tindak Lanjut	25
BAB 3	.....	26
3.1	Metode Penelitian	26
3.2	Lokasi Penelitian.....	26
3.3	Proses Penelitian	27
3.2.1	Tahap Persiapan	27
3.2.2	Data Penelitian	27
3.2.3	Metode Pengumpulan Data.....	28
3.4	Tahapan Penelitian Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>).....	28
3.3.1	Tahap Informasi	28
3.3.2	Tahap Spekulatif/Kreatif.....	31
3.3.3	Tahap Analisis	31
3.3.4	Tahap Pengembangan	35
3.3.5	Tahap Penyajian dan Tindak Lanjut	35
3.5	Langkah-Langkah Penelitian	36
3.6	Bagan Alir	37
BAB 4	.....	39
4.1	Tahap Informasi	39
4.1.1	Identifikasi Biaya Tinggi	40
4.2	Tahap Spekulasi/Kreatif.....	53
4.2.1	Alternatif Desain.....	53

4.2.2	Survey Alternatif Desain.....	60
4.3	Tahap Analisis	65
4.3.1	Analisis Penilaian Kriteria Non-Biaya (<i>Multi Criteria Decision Making/MCDM</i>)	65
4.3.2	Analisis Penilaian Kriteria Biaya (<i>Life Cycle Cost/LCC</i>).....	85
4.3.3	Hasil Perbandingan Pemilihan Alternatif Menggunakan Analisis Kriteria Non-Biaya (<i>Multi Criteria Decision Making</i>) Dengan <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) dan Analisis Kriteria Biaya Dengan <i>Life Cycle Cost</i> (LCC) ..	96
4.4	Tahap Pengembangan	99
4.5	Tahap Penyajian/ Tindak Lanjut	101
4.6	Pembahasan Hasil Analisis	102
BAB 5	.....	104
5.1	Kesimpulan	104
5.2	Saran	105
DAFTAR PUSTAKA	.....	106
LAMPIRAN	.....	108

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Grafik Hukum Distribusi Pareto
- Gambar 2.2 Penyusunan *Analytic Hierarchy Process* (AHP)
- Gambar 3.1 Lokasi Gedung ICU RSUD Ngudi Waluyo Wlingi
- Gambar 3.2 Grafik Hukum Distribusi Pareto
- Gambar 3.3 Bagan Alir
- Gambar 4.1 Grafik Hukum Distribusi Pareto
- Gambar 4.2 Uraian Jenis dan Biaya Pekerjaan Arsitektur
- Gambar 4.3 Struktur Hirarki AHP Pekerjaan Arsitektur
- Gambar 4.4 Suku Bunga Bank Indonesia

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Identifikasi Fungsi Menggunakan Kata Kerja dan Kata Benda
Tabel 2.2	Fungsi Primer dan Sekunder
Tabel 2.3	Form Informasi / Data
Tabel 2.4	Form Informasi Data Teknis Proyek
Tabel 2.5	Breakdown Biaya
Tabel 2.6	Form Analisis Fungsi
Tabel 2.7	Skala Penilaian Pasangan
Tabel 2.8	Matriks Perbandingan Berpasangan
Tabel 2.9	Metode AHP untuk menentukan bobot
Tabel 2.10	Analisis Pengambilan Keputusan
Tabel 2.11	Form Analisis <i>Life Cycle Cost</i>
Tabel 2.12	Form Tahap Penyajian dan Tindak Lanjut
Tabel 3.1	<i>Breakdown</i> Pekerjaan Arsitektur
Tabel 3.2	Form Analisis Fungsi
Tabel 3.3	Form Pengumpulan Alternatif item Pekerjaan
Tabel 3.4	Perhitungan Kriteria Terhadap Tujuan
Tabel 3.5	Matriks Perbandingan Berpasangan
Tabel 3.6	Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Menentukan Bobot
Tabel 3.7	Analisis Pengambilan Keputusan
Tabel 3.8	Form Tahap Penyajian dan Tindak Lanjut
Tabel 4.1	Rekapitulasi Rencana Anggaran Proyek
Tabel 4.2	<i>Breakdown</i> Pekerjaan Arsitektur
Tabel 4.3	Analisis Pekerjaan Pintu Tipe 1, 2 dan 3 uk. 160 x 220 cm
Tabel 4.4	Analisis Pekerjaan Pintu Tipe 4 uk. 89,5 x 220 cm
Tabel 4.5	Analisis Pekerjaan Pintu Tipe 5 uk. 245 x 236 cm
Tabel 4.6	Analisis Pekerjaan Pintu Jendela Tipe 1 uk. 160 x 300 cm
Tabel 4.7	Analisis Pekerjaan Partisi
Tabel 4.8	Analisis Pekerjaan Jendela Tipe 1, 2 dan 3 uk. 100 x 75 cm
Tabel 4.9	Analisis Pekerjaan Jendela Tipe 4, 5, 7, 8, dan 9 uk 100 x 100
Tabel 4.10	Analisis Pekerjaan Jendela Tipe 6 dan 16 uk. 400 x 100 cm

Tabel 4.11	Analisis Pekerjaan Jendela Tipe 10 - 15 uk. 467,5 x 300 cm
Tabel 4.12	Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Tipe P1
Tabel 4.13	Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Tipe P4
Tabel 4.14	Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Jendela Tipe PJ1
Tabel 4.15	Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J1
Tabel 4.16	Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J4
Tabel 4.17	Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J6
Tabel 4.18	Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Tipe P1
Tabel 4.19	Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Tipe P4
Tabel 4.20	Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Jendela Tipe PJ1
Tabel 4.21	Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J1
Tabel 4.22	Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J4
Tabel 4.23	Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J6
Tabel 4.24	Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Pintu P1
Tabel 4.25	Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Pintu P1
Tabel 4.26	Tabel Bobot Kriteria Pekerjaan Pintu P1
Tabel 4.27	Tabel Matriks Gabungan (Kriteria dan Alternatif) Pintu P1
Tabel 4.28	Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Pintu P4
Tabel 4.29	Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Pintu P4
Tabel 4.30	Tabel Bobot Kriteria Pekerjaan Pintu P4
Tabel 4.31	Tabel Matriks Gabungan (Kriteria dan Alternatif) Pintu P4
Tabel 4.32	Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Pintu Jendela PJ1
Tabel 4.33	Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Pintu Jendela PJ1
Tabel 4.34	Tabel Bobot Kriteria Pekerjaan Pintu Jendela PJ1
Tabel 4.35	Tabel Matriks Gabungan (Kriteria dan Alternatif) Pintu Jendela PJ1
Tabel 4.36	Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela J1
Tabel 4.37	Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Jendela J1
Tabel 4.38	Tabel Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela J1
Tabel 4.39	Tabel Matriks Gabungan (Kriteria dan Alternatif) Jendela J1
Tabel 4.40	Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela J4
Tabel 4.41	Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Jendela J4
Tabel 4.42	Tabel Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela J4

Tabel 4.43	Tabel Matriks Gabungan (Kriteria dan Alternatif) Jendela J4
Tabel 4.44	Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela J6
Tabel 4.45	Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Jendela J6
Tabel 4.46	Tabel Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela J6
Tabel 4.47	Tabel Matriks Gabungan (Kriteria dan Alternatif) Jendela J6
Tabel 4.48	Perhitungan RAB Pintu P1 Desain Awal
Tabel 4.49	Biaya <i>Maintenance</i> Pintu P1 Desain Awal
Tabel 4.50	Perhitungan RAB Pintu P1 Alternatif 1
Tabel 4.51	Biaya <i>Maintenance</i> dan <i>Replacement</i> Pintu P1 Alternatif 1
Tabel 4.52	Perhitungan RAB Pintu P1 Alternatif 2
Tabel 4.53	Biaya <i>Maintenance</i> dan <i>Replacement</i> Pintu P1 Alternatif 2
Tabel 4.54	Perhitungan RAB Pintu P1 Alternatif 3
Tabel 4.55	Biaya <i>Maintenance</i> dan <i>Replacement</i> Pintu P1 Alternatif 3
Tabel 4.56	Tabel Hasil Perhitungan Analisis Life Cycle Cost
Tabel 4.57	Tabel Hasil Perbandingan Alternatif
Tabel 4.58	Tabel Hasil Perhitungan Penghematan Biaya
Tabel 4.59	Tabel Rekapitulasi Perhitungan Penghematan Biaya