



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**REKAYASA NILAI PEMBANGUNAN GEDUNG RUSUNAWA
AMABARAWA**
(Value Engineering Construction Of Ambarawa's RUSUNAWA Building)

ACHMAD NURUL HIDAYAT

L2A 605 002

DENNY ARDIANTO

L2A 605 020

Semarang, Mei 2011

Disetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Sriyana, MS.
NIP. 196006021986021001

Ir. Arif Hidayat, CES., MT..
NIP. 196207011990031003

Mengetahui,
Ketua Program Reguler II
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

Ir. Moga Narayudha, SP1.
NIP. 195202021980031005

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya kami sendiri dan semua sumber baik yang dikutip ataupun yang dirujuk telah kami nyatakan dengan benar.

1. NAMA : ACHMAD NURUL H.
NIM : L2A 605 002

Tanda tangan :

2. NAMA : DENNY ARDIANTO
NIM : L2A 605 020

Tanda tangan :

Tanggal : 27 Mei 2011

Dibuat di : Semarang
Pada tanggal : 27 Mei 2011

Yang menyatakan,

Mahasiswa I

Mahasiswa II

Achmad Nurul H.

L2A 605 002

Denny Ardianto

L2A 605 020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Achmad Nurul Hidayat
NIM : L2A 605 002
2. Nama : Denny Ardianto
NIM : L2A 605 020
3. Jurusan : Teknik Sipil
4. Fakultas : Teknik
5. Jenis karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul :

REKAYASA NILAI PEMBANGUNAN GEDUNG RUSUNAWA AMBARAWA

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala anugerah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir pada Rekayasa Nilai Pembangunan Gedung RUSUNAWA Ambarawa.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademis bagi mahasiswa jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah memperluas wawasan, memahami, dan mengembangkan rekayasa sipil berdasarkan mata kuliah yang telah didapat. Selain itu, supaya dapat berpikir secara menyeluruh dalam pengetahuan rekayasa sipil.

Namun waktu yang singkat ini telah membatasi Penulis untuk menguraikan seluruh perencanaan pembangunan proyek secara mendetail pada penyusunan laporan ini. Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam isi laporan Tugas Akhir ini. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan Penulis. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang dapat membantu dalam penyempurnaan isi laporan ini sangat kami harapkan.

Laporan Tugas Akhir ini Penulis susun berdasarkan data yang ada dan pengamatan Penulis. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih, atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan selama Tugas Akhir sampai tersusunnya laporan ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Sri Sangkawati, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Moga Narayudha, SP1., selaku Ketua Program Reguler II.
3. Hardi Wibowo, ST., MEng., selaku Sekretaris Program Sipil Reguler II.
4. Bapak Ir. Slamet Hargono, Dipl., Ing., selaku dosen wali (2053)
5. Bapak Dr. Ir. Sriyana, MS., selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Ir. Arif Hidayat, CES., MT., selaku Dosen Pembimbing II.
7. Orang tua dan keluarga tercinta, yang telah memberi dukungan moral, spiritual dan finansial.

8. Semua teman-teman angkatan 2005 yang telah memotivasi penyelesaian laporan ini.
9. Bagian Administrasi yang telah membantu kelancaran dalam surat-menyurat.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis, baik secara moril maupun materiil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, Penulis berharap semoga laporan ini dapat menambah referensi mata kuliah dan bermanfaat bagi perkembangan penguasaan ilmu rekayasa sipil di Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro.

Semarang, April 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penulisan	4
1.5 Manfaat Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM	
2.1 Gambaran Umum Proyek	7
2.2 Data – Data Proyek.....	9
BAB III STUDY PUSTAKA	
3.1 <i>Value Engineering</i>	11
3.1.1 Pengertian <i>Value Engineering</i>	11
3.1.2 Unsur-unsur Utama <i>Value Engineering</i>	13
3.1.3 Sebab-Sebab Timbulnya Biaya-Biaya Yang Tidak Diperlukan..	15
3.1.4 Waktu Mengaplikasikan <i>Value Engineering</i>	17
3.2 <i>Value Engineering</i> Pada Tahap Perencanaan	20
3.3 <i>Value Engineering</i> Pada Tahap Pelaksanaan.....	20
3.4 Pertimbangan Kode Etik.....	21
3.5 <i>Value Engineering Incentive Clause</i>	22

3.6 Program <i>Requirements Clause</i>	24
3.7 Mencapai Keberhasilan <i>Value Engineering Incentive Clause</i>	24
3.8 Analisis Struktur	26
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Definisi	27
4.2 Proses Penelitian.....	29
BAB V ANALISIS REKAYASA NILAI	
5.1 Upaya Dalam Melakukan Rekayasa Nilai.....	35
5.2 Item Pekerjaan Yang DiRekayasa Nilai	35
5.2.1 Rangka Atap Baja Ringan	35
5.2.1.1 Alasan Dilakukan Rekayasa Nilai Pada Rangka Atap	39
5.2.2 <i>Wiremesh</i> (Jaring Kawat Baja Las).....	41
5.2.2.1 Alasan Dilakukannya Rekayasa Nilai Pada Pelat Dengan Menggunakan Tulangan <i>Wiremesh</i>	41
5.2.3 Bata Ringan (Hebel / <i>Celcon</i>)	42
5.2.3.1 Alasan Dilakukannya Rekayasa Nilai Pada Dinding Dengan Menggunakan Bata Ringan/Hebel.....	43
5.3 Analisis Struktur	44
5.3.1 Perencanaan Dan Analisa Perhitungan Struktur Atap.....	44
5.3.2 Perhitungan Pembebanan Struktur	52
5.3.3 Perhitungan Balok	56
5.3.4 Perhitungan Kolom.....	60
5.3.5 Perhitungan Pembebanan Pondasi.....	62
BAB VI RENCANA KERJA DAN SYARAT (RKS)	
6.1 Instruksi Kepada Peserta Lelang	72
6.2 Data Lelang	83
6.3 Lampiran.....	89
6.4 Syarat – Syarat Umum Proyek	98
6.5 Syarat –Syarat Kontrak.....	104
6.6 Penjelasan Teknis Pekerjaan	107
6.7 Bentuk – Bentuk Jaminan.....	110
6.8 Penutup	115

BAB VII PEMBAHASAN REKAYASA NILAI

7.1	Kebutuhan Biaya	116
7.1.1	Rencana Anggaran Biaya <i>Existing</i>	116
7.1.2	Analisa <i>Value Engineering</i> Pada Atap	117
7.1.2.1	Tahap Informasi Atap	117
7.1.2.2	Tahap Kreatif Atap	118
7.1.2.3	Tahap Analisa Atap	119
7.1.2.3.1	Analisa Perhitungan Biaya Atap Baja Ringan	119
7.1.2.3.2	Analisa <i>Value Engineering</i> Atap Baja Ringan	122
7.1.2.4	Tahap Rekomendasi Atap	127
7.1.2.5	Tahap Penyajian	129
7.1.3	Analisa <i>Value Engineering</i> Pada Elemen Pelat	129
7.1.3.1	Tahap Informasi Pelat Lantai	130
7.1.3.2	Tahap Kreatif Pelat Lantai	131
7.1.3.3	Tahap Analisa Pelat Lantai	132
7.1.3.3.1	Analisa Perhitungan Biaya Pelat Alternatif Dengan Mengkonversi Tulangan Pada Pelat Lantai Menjadi <i>Wiremesh</i>	134
7.1.3.3.2	Analisa <i>Value Engineering</i> Penulangan Pelat Dengan <i>Wiremesh</i>	136
7.1.3.4	Tahap Rekomendasi Pelat Lantai	141
7.1.3.5	Tahap Penyajian Pelat Lantai	142
7.1.4	Analisa <i>Value Engineering</i> Pada Dinding	142
7.1.4.1	Tahap Informasi Dinding	143
7.1.4.2	Tahap Kreatif Dinding	143
7.1.4.3	Tahap Analisa Dinding	144
7.1.4.3.1	Analisa Perhitungan Biaya Dinding Alternatif Dengan Pasangan Bata Ringan/hebel	144
7.1.4.3.2	Analisa <i>Value Engineering</i> Pekerjaan Dinding	145
7.1.4.4	Tahap Rekomendasi Dinding	150
7.1.4.5	Tahap Penyajian Dinding	151
7.2	Rencana Anggaran Biaya Setelah Dilakukan Rekayasa Nilai	152

BAB VIII PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

8.1 Dasar Perhitungan	153
8.2 Analisis Harga Satuan Pekerjaan	153
8.3 Rencana Anggaran Biaya	160

BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN

9.1 Kesimpulan.....	189
9.2 Saran.....	190

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Jawa Tengah.....	7
Gambar 2.2	Denah Situasi RUSUNAWA Ambarawa.....	8
Gambar 4.1	Bagan alir pengerjaan Tugas Akhir.....	29
Gambar 5.1	Pemodelan 2D Rangka Baja Ringan.....	44
Gambar 5.2	Respon Spektrum Gempa Rencana.....	53
Gambar 7.1	Penulangan pada pelat lantai.....	245
Gambar 7.2	Penulangan Pada <i>Wiremesh</i>	248

DAFTAR TABEL

Tabel 7.1	Informasi Umum dan Kriteria Desain Atap <i>Existing</i>	233
Tabel 7.2	Informasi Kelebihan dan Kekurangan Pekerjaan Atap.....	234
Tabel 7.3	Analisa Fungsi Pekerjaan Atap Baja Ringan	238
Tabel 7.4	Metode <i>zero-one</i> mencari bobot Pekerjaan Atap Baja Ringan	239
Tabel 7.5	Metode <i>zero-one</i> mencari indeks Pekerjaan Atap Baja Ringan.....	241
Tabel 7.6	Matrik Evaluasi Pekerjaan Atap Baja Ringan.....	242
Tabel 7.7	Perbandingan Pekerjaan Awal dengan Pekerjaan Kreatif Atap.....	244
Tabel 7.8	Informasi Umum dan Kriteria Desain Pelat <i>Existing</i>	246
Tabel 7.9	Informasi Kelebihan dan Kekurangan Pekerjaan Tulangan Pelat...	248
Tabel 7.10	Pekerjaan Mobil <i>Crane</i>	252
Tabel 7.11	Analisa Fungsi Pekerjaan <i>Wiremesh</i>	253
Tabel 7.12	Metode <i>zero-one</i> mencari bobot Pekerjaan Pelat Lantai	253
Tabel 7.13	Metode <i>zero-one</i> mencari indeks Pekerjaan pelat lantai.....	255
Tabel 7.14	Matrik Evaluasi Pekerjaan Pelat Lantai	256
Tabel 7.15	Perbandingan Pekerjaan Awal dengan Pekerjaan Kreatif Pelat.....	258
Tabel 7.16	Informasi Umum dan Kriteria Desain Dinding <i>Existing</i>	259
Tabel 7.17	Kelebihan dan kekurangan dari bata ringan/hebel.....	260
Tabel 7.18	Analisa Fungsi Pekerjaan Dinding.....	261
Tabel 7.19	Metode <i>zero-one</i> mencari bobot Pekerjaan Dinding.....	262
Tabel 7.20	Metode <i>zero-one</i> mencari indeks Pekerjaan Dinding	264
Tabel 7.21	Matrik Evaluasi Pekerjaan Dinding	265
Tabel 7.22	Perbandingan Pekerjaan Awal dengan Pekerjaan Kreatif Dinding	266
Tabel 8.1	Daftar Harga Satuan Harga Material	269
Tabel 8.2	Daftar Upah Tukang.....	275

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Gambar Gedung RUSUNAWA Ambarawa, Analisis Harga Satuan.

Lampiran 2 : Lembar Asistensi, Surat-surat Tugas Akhir.