

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Jembatan	6
2.1.1 Pengertian Umum Jembatan	6
2.1.2 Klasifikasi Jembatan Menurut Struktur Atas	7
2.1.3 Tipe Jembatan Balok/Gelagar	9

2.2	Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>)	13
2.2.1	Definisi Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>).....	13
2.2.2	Konsep Utama Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>).....	15
2.2.3	Penerapan Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>).....	18
2.2.4	Tahapan Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>).....	22
2.3	<i>Life Cycle Cost</i>	25
2.4	<i>Life Cycle Cost Projection Tool</i>	28
BAB 3 METODE PENELITIAN		30
3.1	Metode Tahapan Penelitian.....	30
3.2	Diagram Alur Penelitian	32
3.3	Kerangka Pemikiran.....	33
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Tahap Informasi	35
4.1.1	Data Proyek.....	35
4.1.2	Data Teknis	36
4.1.3	Kondisi Desain Awal	36
4.2	Tahap Analisis Fungsi.....	39
4.2.1	<i>Function Analysis System Technique</i> (FAST) Diagram.....	39
4.2.2	<i>Functional Analysis</i>	40
4.3	Tahap Kreatif	41
4.3.1	Desain Awal (Struktur Baja).....	42
4.3.2	Alternatif Desain (Struktur <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>).....	43

4.3.3	Perbandingan Model Struktur Baja <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>	45
4.4	Tahap Evaluasi.....	47
4.4.1	Penentuan Kriteria.....	48
4.4.2	Analisis Keuntungan dan Kerugian	48
4.4.3	Analisis Tingkat Kelayakan	50
4.5	Tahap Pengembangan	52
4.5.1	Alternatif Terbaik Ditinjau Dari Aspek Finansial.....	52
4.5.2	Analisis Biaya Siklus Hidup (<i>Life Cycle Cost</i>).....	53
4.5.3	Analisis <i>Life Cycle Cost</i> Secara Manual	57
4.5.4	Analisis Program <i>Life Cycle Cost Projection Tool</i>	59
4.5.4.1	Analisis Jembatan Struktur Baja	60
4.5.4.2	Analisis Jembatan Struktur <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>	62
4.5.5	Hasil Analisis Program <i>Life Cycle Cost Projection Tool</i>	64
4.6	Tahap Rekomendasi.....	66
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1.	Kesimpulan	68
5.2.	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jembatan Gelagar/Balok (Sumber : Jembatan Tol Citarum Rajamandala).....	7
Gambar 2.2	Jembatan Pelengkung (Sumber : Jembatan Arkadiko, Yunani)....	8
Gambar 2.3	Jembatan <i>Cable-Stayed</i> (Sumber : Jembatan Le Viaduc De Millau, Prancis)	8
Gambar 2.4	Struktur Jembatan Gantung (Sumber : Jembatan <i>Golden Gate</i> , Amerika)	9
Gambar 2.5	Jembatan Gelagar Baja Komposit (Sumber : Jembatan Muara Bungo, Jambi).....	11
Gambar 2.6	Jembatan <i>PCI-Girder</i> (Sumber : PT. Wika Beton)	12
Gambar 2.7	Jembatan <i>Voided Slab</i> (Sumber : Gambar Struktur Proyek Jembatan di Daerah Bekasi)	12
Gambar 2.8	Potensi Penghematan Biaya Terhadap Perubahan Biaya (Sumber : Rochmanhadi, 1992)	19
Gambar 2.9	Diagram Alur <i>Value Engineering</i> (Sumber : <i>SAVE International Value Standard</i> , 2007).....	23
Gambar 2.10	Perbandingan Biaya diantara Fase <i>Life Cycle Cost</i> (Sumber : DeGarmo, 1997)	26
Gambar 2.11	Diagram Alur Program <i>Life Cycle Cost Projection Tool</i> (<i>Microsoft Excel</i>).....	29
Gambar 3.1	Diagram Alur Kegiatan Penelitian (<i>Microsoft Excel</i>)	33
Gambar 3.2	Tampak Samping Jembatan Struktur Baja (Sumber : Gambar Struktur Desain Awal Jembatan).....	34

Gambar 4.1	Kondisi Jembatan Eksisting dan Desain Awal Jembatan (Sumber : Gambar Struktur Desain Awal Jembatan).....	37
Gambar 4.2	Tampak Depan Jembatan Baja Bentang 10 Meter (Sumber : Gambar Struktur Desain Awal Jembatan)	38
Gambar 4.3	Tampak Depan Jembatan Baja Bentang 30 Meter (Sumber : Gambar Struktur Desain Awal Jembatan)	38
Gambar 4.4	<i>Functional Analysis System Technique</i> (FAST) Diagram	39
Gambar 4.5	Denah Tampak Atas Jembatan Struktur Baja (Sumber : Gambar Struktur Desain Awal Jembatan).....	42
Gambar 4.6	Tampak Depan Jembatan Baja Bentang 10 Meter (Sumber : Gambar Struktur Desain Awal Jembatan)	42
Gambar 4.7	Tampak Depan Jembatan Baja Bentang 30 Meter (Sumber : Gambar Struktur Desain Awal Jembatan)	43
Gambar 4.8	Tampak Depan Struktur <i>I-Girder</i> Bentang 30 Meter (Sumber : Gambar Struktur Jembatan Didaerah Bekasi).....	44
Gambar 4.9	Tampak Depan Struktur <i>Voided Slab</i> Bentang 10 Meter (Sumber : Gambar Struktur Jembatan Didaerah Bekasi).....	44
Gambar 4.10	<i>Input Data</i> Proyek kedalam Program (Sumber : <i>LCCP Tool</i>).....	60
Gambar 4.11	Grafik Total Biaya Kumulatif Jembatan Struktur Baja (Sumber : <i>LCCP Tool</i>)	62
Gambar 4.12	Grafik Total Biaya Kumulatif Jembatan Struktur <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i> (Sumber : <i>LCCP Tool</i>)	64
Gambar 4.13	<i>Average Annual Cost</i> Jembatan Struktur Baja, <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i> (Sumber : <i>LCCP Tool</i>)	65

Gambar 4.14 Grafik Total Kumulatif Biaya Jembatan Struktur *I-Girder* dan *Voided*

Slab (Sumber : *LCCP Tool*) 66

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	<i>Functional Analysis</i>	40
Tabel 4.2	<i>Cost Model Worksheet</i> (Desain Awal)	40
Tabel 4.3	<i>Cost/Worth</i> antara Desain Awal (Struktur Baja) dan Alternatif 1 (<i>I-Girder</i> dan <i>voided slab</i>).....	41
Tabel 4.4	Profil Penampang <i>I-Girder</i>	45
Tabel 4.5	Profil Penampang <i>Voided Slab</i>	45
Tabel 4.6	Perbandingan Model Struktur Baja, <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>	46
Tabel 4.7	Perbandingan Biaya Jembatan Struktur Baja, Struktur <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>	47
Tabel 4.8	Penentuan Kriteria dan Bobot Relatif untuk <i>Assessment</i> Awal.....	48
Tabel 4.9	Analisis Keuntungan dan Kerugian.....	49
Tabel 4.10	Bobot Relatif Penentuan Kriteria	51
Tabel 4.11	<i>Feasibility Ranking Worksheet</i>	52
Tabel 4.12	Total Biaya Alternatif Desain (Struktur <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>)	53
Tabel 4.13	Biaya Awal Desain Awal dan Alternatif Desain Jembatan.....	54
Tabel 4.14	Biaya Perawatan dan Pemeliharaan Jembatan Struktur Baja	54
Tabel 4.15	Biaya Perawatan dan Pemeliharaan Jembatan Struktur <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>	55
Tabel 4.16	Biaya Pembongkaran Jembatan Struktur Baja	55
Tabel 4.17	Biaya Pembongkaran Jembatan Struktur <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>	55
Tabel 4.18	Nilai Sisa (<i>Salvage Value</i>) Jembatan Struktur Baja	56
Tabel 4.19	Nilai Sisa (<i>Salvage Value</i>) Jembatan Struktur <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>	56
Tabel 4.20	Total Biaya Secara Keseluruhan Jembatan	57

Tabel 4.21	<i>Present Value Total Cost</i>	58
Tabel 4.22	Biaya <i>Annual</i> Untuk 20 Tahun Ke Depan	59
Tabel 4.23	<i>Life Cycle Cost</i> Jembatan Struktur Baja	60
Tabel 4.24	<i>Average Annualized Costs</i> Jembatan Struktur Baja	61
Tabel 4.25	<i>Life Cycle Cost</i> Jembatan Struktur <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>	62
Tabel 4.26	<i>Average Annualized Costs</i> Jembatan Struktur <i>I-Girder</i> dan <i>Voided Slab</i>	63
Tabel 4.27	<i>Project Analysis Summary</i> Jembatan.....	64
Tabel 4.28	<i>Life Cycle Cost</i> Desain Awal dan Alternatif Desain Jembatan	67

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 HASIL ANALISIS JEMBATAN STRUKTUR BAJA DARI
PROGRAM *LIFE CYCLE COST PROJECTION TOOL*
- LAMPIRAN 2 HASIL ANALISIS JEMBATAN STRUKTUR *I-GIRDER* DAN
VOIDED SLAB DARI PROGRAM *LIFE CYCLE COST*
PROJECTION TOOL
- LAMPIRAN 3 *PROJECT ANALYSIS SUMMARY*