

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PROYEK
PENINGKATAN JALAN TIMIKA BATAS TUGU PAPUA**



SUPRAITNO RUMKOREM SITORUS

NPM: 15.11.0008

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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul

: Penerapan Value Engineering Pada Proyek
Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu Papua

Nama

: Supraitno Rumkorem Sitorus

NPM

: 15110008

Program Studi

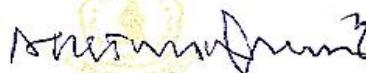
: Teknik Sipil

Tanggal Ujian

: 2 Januari 2020

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM

NIP/NIK : 196012101991031002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Johan Paing H.W, ST, MT

NIP/NIK : 196903102005011002

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Ir. Soebagio, MT

NIP/NIK : 94249 - ET

Scanned with CamScanner

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Penerapan Value Engineering Pada Proyek
Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu Papua
Nama : Supraitno Rumkorem Sitorus
Npm : 15110008
Program studi : Teknik Sipil

TELAH DIREVISI

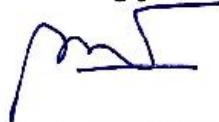
Tanggal :

Dosen Penguji I,



Ir. Soepriyono, MT

Dosen Penguji II,

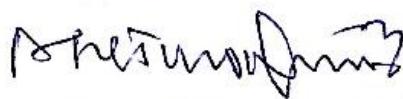


Johan Paing H.W.ST., MT

NIP/NIK : 195803141989031002

NIP/NIK : 196903102005011002

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM

NIP/NIK : 196012101991031002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat serta kasihnya sehingga penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Penerapan Value Engineering Pada Proyek Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu Papua”. Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat kelulusan program studi Sarjana Strata-1 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 selesai dengan baik. 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 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, semangat dalam pendidikan dan kehidupan yang indah. Terima kasih atas doa-doanya selama ini.
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, Januari 2020

Supraitno Rumkorem Sitorus
15110008

PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN TIMIKA BATAS TUGU

Nama Mahasiswa : Supraitno Rumkorem Sitorus
NPM : 15110008
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Dr.Ir. H. Miftahul Huda, MM

Abstrak

Proyek Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu, perkerasan sebelumnya menggunakan perkerasan lunak, terdapat masalah-masalah yang dihadapi seperti penggunaan material dan peralatan yang boros dan biaya pemeliharaan atau perawatan tahunan yang cukup tinggi sehingga menyebabkan pemborosan biaya. Untuk itu diperlukan suatu cara untuk mengatasi masalah tersebut. Atas dasar hal ini dipilih suatu cara yaitu dengan menerapkan Rekayasa Nilai. Tujuannya adalah untuk mendapatkan penghematan biaya pada jalan tersebut. Dan anggaran biaya dapat digunakan secara optimal dan efisien pada tiap tahunan. Dalam hal ini pekerjaan yang akan dilakukan Rekayasa Nilai adalah pekerjaan struktur lapisan perkerasan jalan dengan panjang 4km. Analisa ini menggunakan tahap-tahap rencana Rekayasa Nilai, yaitu tahap informasi, tahap analisa fungsi, tahap kreatif, tahap analisa dan tahap rekomendasi. Sedangkan kriteria-kriteria yang dipakai untuk mengevaluasi komponen-komponen, meliputi aspek biaya, waktu pelaksanaan, kekuatan, metode pelaksanaan, biaya perawatan dan estetika. Berdasarkan hasil analisis Rekayasa Nilai pada proyek Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu, didapatkan penghematan biaya pada 1 (satu) alternatif yaitu alternatif penggunaan rigid pavement dengan total biaya Rp.25.956.190.432, sedangkan biaya untuk desain original senilai Rp.27.722.376.728, atau menghasilkan penghematan Rp.1.766.186.296 atau 3% dari biaya pemeliharaan dan biaya investasi awal

Kata Kunci : Rekayasa Nilai, Jalan, Perkerasan Kaku

APPLICATION OF VALUE ENGINEERING IN PROJECTS IMPROVEMENT OF TIMIKA ROAD LIMITED TUGU

Student Name : *Supraitno Rumkorem Sitorus*
NPM : *15110008*
Study Program : *Civil Engineering*
Supervisor : *Dr.Ir. H. Miftahul Huda, MM*

Abstract

In the Timika Tugu Boundary Road Improvement project, pavement uses flexible pavement or soft pavement, there are problems faced such as wasteful use of materials and equipment and high annual maintenance or maintenance costs that cause cost waste. For that we need a way to overcome this problem. On this basis a method was chosen, namely by applying Value Engineering. The aim is to get cost savings on the road. And the budget can be used optimally and efficiently every year. In this case, the work to be carried out by Value Engineering is the work of a 4km long pavement layer structure. This analysis uses the stages of the Value Engineering plan, namely the information stage, the functional analysis stage, the creative stage, the analysis phase and the recommendation stage. While the criteria used to evaluate the components, including aspects of costs, implementation time, strength, method of implementation, maintenance costs and aesthetics. Based on the results of the Value Engineering analysis of the Timika Tugu Boundary Road Improvement project, cost savings were obtained in 1 (one) alternative, namely the alternative use of sidewalks with a total cost of Rp.25.956.190.432, while the cost for the original design was Rp.27.722.376.728, or received a savings of Rp.1.766.186.296 or 3% of the initial maintenance and investment costs

Keywords: *Value Engineering, Road, Rigid Pavement*

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Masalah	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pengertian Rekayasa Nilai.....	8
2.2 Tahapan Rekayasa Nlai	9
2.2.1 Tahap Informasi.....	9
2.2.2 Kreatifitas dan Inovatif	13
2.2.3 Tahap Analisa.....	14

2.2.4 Tahap Rekomendasi	16
2.3 Faktor Penyebab Biaya Yang Tidak Dipelukan Dalam Proyek.....	17
2.3.1 Kekurangan Waktu	17
2.3.2 Kekurangan Informasi	18
2.3.3 Kekurangan Ide	18
2.4 Data Penelitian.....	21
2.5 Rencana Kerja Dalam Rekaya Nilai.....	21
2.6 Jalan Raya	22
2.6.1 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	23
2.6.2 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)......	24
2.7 Penelitian Terdahulu	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Konsep Penelitian.....	28
3.2 Diagram Alir	28
3.3 Tahap Persiapan.....	28
3.3.1 Analisa Data	30
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Tahap Informasi.....	36
4.2 Tahap Kreatif.....	44
4.3 Tahap Analisa	45
4.3.1 Analisa Kekuatan Struktur	46
4.3.2 Analisa Perhitungan Volume Pekerjaan Umum.....	60
4.3.3 Uraian Biaya Alternatif Desain	65

4.3.4 Perbandingan Desain Awal Dengan Alternatif <i>Rigid Pavement</i>	66
4.3.5 Analisa Keuntungan dan Kerugian	67
4.3.6 Analisa Biaya Siklus Hidup Proyek (<i>Life Cycle Cost</i>)... <td>72</td>	72
4.4 Tahap Rekomendasi.....	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	88

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	31
Gambar 3.2 Grafik Pareto.....	32
Gambar 4.1 Peta Lokasi Proyek Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu.....	35
Gambar 4.2 Potongan Melintang	36
Gambar 4.3 Grafik Pareto.....	40
Gambar 4.4 <i>Flexible Pavement</i>	45
Gambar 4.5 <i>Rigid Pavement</i>	45
Gambar 4.6 Grafik CBR 90%	52
Gambar 4.7 Potongan memanjang dan melintang	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Formulir Analisa Fungsi	13
Tabel 2.2 Tabel Analisa Biaya Daur Hidup.....	16
Tabel 2.3 Penentuan lebar lajur.....	24
Tabel 3.1 Rekapitulasi Anggaran Biaya	33
Tabel 3.2 <i>Breakdown Cost</i>	34
Tabel 3.3 Alternatif Pada Pekerjaan Perkerasan Aspal.....	34
Tabel 3.4 Analisa keuntungan kerugian	35
Tabel 3.5 Analisa Biaya Daur Hidup	35
Tabel 3.6 Rekomendasi	37
Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	37
Tabel 4.2 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	38
Tabel 4.3 <i>Breakdown Cost</i>	39
Tabel 4.4 Analisa <i>Cost and Worth</i>	42
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Analisa Fungsi (Rasio <i>Cost/Worth</i>).....	43
Tabel 4.6 Tahap kreatif pada pekerjaan perkerasan.....	44
Tabel 4.7 LHR.....	46
Tabel 4.8 Nilai <i>VDF</i>	48
Tabel 4.9 Faktor Distribusi Lajur (D_L).....	48
Tabel 4.10 ESAL Rencana.....	51
Tabel 4.11 Nilai Reabilitas (R).....	53
Tabel 4.12 Parameter Perhitungan	55
Tabel 4.13 Ukuran dan jarak batang dowel (ruji) yang disarankan.....	57

Tabel 4.15 Harga Bahan Material	62
Tabel 4.16 Harga Upah Kerja	62
Tabel 4.17 Harga Peralatan	63
Tabel 4.18 Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Perkerasan A1 (<i>Flexible Pavement</i> /Perkerasan Lunak)	64
Tabel 4.19 Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Lapisan PerkerasanA2 (Perkerasan Kaku / <i>Rigid Pavement</i>	63
Tabel 4.20 Perbandingan harga desain awal dengan alternatif Perkerasan Kaku	65
Tabel 4.21 Lembar kerja analisa keuntungan dan kerugian pekerjaan lapisan perkerasan	68
Tabel 4.22 Pemberian Ranking pada alternatif.....	70
Tabel 4.23 Hasil Ranking Analisa Siklus Hidup Proyek Peningkatan Jalan Tmika Batas Tugu	71
Tabel 4.25 Tabel 4.24 Pemberian Ranking Pada Alternatif	72
Tabel 4.26 Rekomendasi	73

