

**TUGAS AKHIR**  
**PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK**  
**PEMBANGUNAN JEMBATAN MAUBASA BELU NTT**



**KEVIN MARTIN TANONI**

**NPM : 16.11.0067**

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

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penerapan *Value Engineering* pada Proyek Pembangunan Jembatan Maubasa Belu NTT

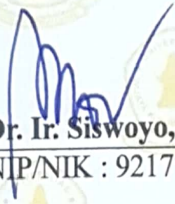
Nama Mahasiswa : Kevin Martin Tanoni

NPM : 16.11.0067

Fakultas : Teknik

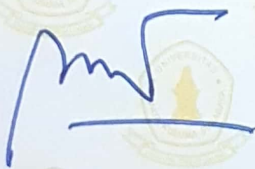
Program Studi : Teknik Sipil

Disetujui,  
Dosen Pembimbing

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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

  
Johan Paing Heru Waskito, ST., MT.  
NIP/NIK : 196903102005011002

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

  
Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT.  
NIP/NIK : 93190-ET

## LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Penerapan *Value Engineering* pada Proyek Pembangunan  
Jembatan Maubasa Belu NTT  
Nama : Kevin Martin Tanoni  
NPM : 16.11.00.67

Telah Direvisi

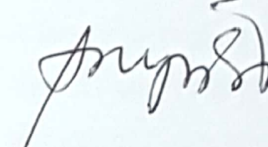
Tanggal:.....

Dosen Penguji I



Johan Paing Heru Waskito, ST, MT  
NIP/NIK : 196903102005011002

Dosen Penguji II



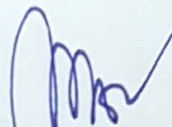
Ir.H. Soeprivono, MT  
NIP/NIK : 195803141989031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. Utari Khatulistiani., MT  
NIP/NIK : 93190-ET

Dosen Pembimbing



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

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kevin Martin Tanoni

NPM : 16.11.0067

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Penerapan *Value Engineering* Pada Proyek Pembangunan Jembatan Maubasa Belu NTT

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis tugas akhir ini benar - benar saya kerjakan sendiri. Karya tulis dalam tugas akhir ini bukan merupakan plagiat, pemuatan karya orang lain, pengambilan hasil karya milik orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non - material, disengaja atau tidak, atau segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara asli dan otentik.

Bila kemudia hari terdapat bukti kuat atas dugaan atau fakta adanya ketidak sesuaian dengan pernyataan yang dibuat, maka saya bersedia diproses oleh tim Fakultas/Program studi yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik ini.

Surabaya, 30 Maret 2023

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Siswoyo, MT.

NIP/NIK : 92177-ET



Kevin Martin Tanoni

16.11.0067

## ABSTRAKSI

Jembatan sangat dibutuhkan guna memperlancar kegiatan sehari-hari. Seperti halnya proyek pembangunan jembatan Maubasa yang berlokasi di Maubasa, Atambua, Belu, NTT. Agar biaya yang digunakan tidak membengkak, dilakukanlah studi Manajemen Konstruksi agar dapat mencegah kebengkakan yang akan terjadi. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan rekayasa nilai (*value engineering*).

Tujuan dilakukannya *value engineering* adalah untuk melakukan penghematan biaya tanpa mengurangi fungsi dari suatu proyek, sehingga mutu dari pekerjaan yang dikerjakan tetap terjaga. Dengan begitu pengeluaran biaya yang dipakai akan lebih optimal. Pada proyek pembangunan jembatan Maubasa ini, terdapat satu (1) *item* pekerjaan yang dilakukan rekayasa nilai, yaitu pada pekerjaan divisi tujuh atau pekerjaan struktur, tepatnya pada sub pekerjaan KRB dan pemasangannya.

Berdasarkan hasil analisa nilai (*value engineering*) yang telah dilakukan dengan empat tahap *job plan*, yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisa, dan tahap rekomendasi, didapat dua alternatif yang dapat dipakai agar dapat mengganti pekerjaan KRB dan pemasangan, yaitu pekerjaan balok prategang dengan menggunakan girder PCI dan juga pekerjaan balok konvensional. Pada pekerjaan girder PCI, penghematan yang didapat sebesar Rp.2.104.119.078,00 atau sebesar 22% dari desain awal RAB. pada pekerjaan balok konvensional, penghematan yang didapat sebesar Rp.2.688.323.920,00 atau sebesar 27% dari desain awal RAB.

Kata Kunci : Rekayasa Nilai, Proyek Jembatan, Penghematan,



## ABSTRACT

*Bridges are needed to facilitate daily activities. Such is the case with the Maubasa bridge construction project which is located in Maubasa, Atambua, Belu, NTT. So that the costs used do not swell, a Construction Management study is carried out in order to prevent the swelling that will occur. One way that can be done is to do value engineering. The purpose of doing value engineering is to make cost savings without reducing the function of a project, so that the quality of the work done is maintained.*

*In this way, the costs used will be more optimal. In this Maubasa bridge construction project, there is one (1) item of work carried out by value engineering, namely the seventh division work or structural work, specifically on the KRB sub-work and its installation.*

*Based on the results of value engineering that has been carried out with four job plan stages, namely the information stage, creative stage, analysis stage, and recommendation stage, there are two alternatives that can be used in order to replace KRB and installation work, namely prestressed beam work with using PCI girders as well as conventional beam work. In PCI girder work, the savings obtained are Rp. 2,104,119,078.00 or 22% from the initial RAB design. on conventional beam work, the savings obtained are Rp.2,688,323.920.00 or 27% from the initial RAB design.*

*Keywords : Value engineering, Bridge construction, Saving*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Penerapan *Value Engineering* pada Proyek Pembangunan Jembatan Maubasa Belu NTT”. Tugas akhir ini merupakan syarat akademi sehingga memperoleh gelar sarjana Strata 1 teknik yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini, penulis memperoleh bantuan dari berbagai pihak secara materil berupa masukan dan bimbingan, serta secara emosional. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Johan Paing H.W, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan dosen penguji 1
2. Ibu Dr.Ir. Utari Khatulistiani,MT. selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
3. Bapak Ir.H. Soepriyono, MT selaku dosen penguji 2
4. Bapak Dr.Ir. Siswoyo, MT selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dan bimbingan sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan
5. Kedua orang tua penulis yang mendukung penulis secara emosional dan juga materil.
6. Serta pihak lainnya yang telah membantu dalam proses pembuatan tugas akhir ini secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis sadar bahwa penulisan tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, serta pengetahuan dari penulis yang masih terbatas. Oleh sebab itu, penulis akan menerima kritik dan saran dari berbagai pihak agar penulisan tugas akhir ini menjadi lebih baik agar dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Terakhir, penulis berharap penulisan tugas akhir ini dapat membantu serta memberikan manfaat bagi pembaca serta mahasiswa, khususnya pada bidang *value engineering*.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN REVISI .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GRAFIK .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Masalah Penelitian .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	4
1.6 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.6.1 Maksud Penelitian .....	4
1.6.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.7 Manfaat Penelitian .....	4
1.8 Sistematika Penulisan .....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	6



2.1 Sejarah Rekayasa Nilai ( <i>Value Engineering</i> ) .....	6
2.2 Pengertian Rekayasa Nilai ( <i>Value Engineering</i> ) .....	7
2.2.1 Waktu Penerapan Rekayasa Nilai .....	10
2.2.2 Prinsip Dasar Rekayasa Nilai .....	10
2.2.3 Pentingnya Rekayasa Nilai Dalam Proyek Konstruksi .....	11
2.2.4 Sebab-sebab Timbulnya Biaya Tidak Perlu .....	12
2.3 Konsep Rekayasa Nilai .....	14
2.4 Teknik Rekayasa Nilai .....	14
2.5 Nilai, Biaya, dan Fungsi .....	14
2.5.1 Nilai .....	14
2.5.2 Biaya .....	15
2.5.3 Fungsi .....	16
2.6 Tujuan Rekayasa Nilai .....	17
2.7 Unsur-unsur Rekayasa Nilai .....	18
2.8 Pengertian Diagram Pareto .....	18
2.9 Rencana Kerja Rekayasa Nilai .....	19
2.10 Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) .....	23
2.11 Penelitian Sebelumnya .....	25
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
3.1 Konsep Penelitian .....	28
3.2 Diagram Alir Penelitian .....	28
3.3 Proses Penelitian .....	29

3.3.1 Tahap Persiapan .....	29
3.3.2 Data Penelitian .....	29
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	29
3.4.1 Metode Primer .....	30
3.4.2 Metode Sekunder .....	30
3.5 Metode Analisa .....	30
3.5.1 Tahap Informasi .....	30
3.5.2 Tahap Spekulasi/Kreatifitas .....	31
3.5.3 Tahap Analisa .....	31
3.5.4 Tahap Rekomendasi .....	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
4.1 Tahap Informasi .....	33
4.1.1 Data Umum Proyek .....	33
4.1.2 <i>Cost/Worth Ratio</i> .....	35
4.2 Tahap Spekulasi/Kreatifitas .....	36
4.3 Tahap Analisa .....	37
4.3.1 Balok Girder PCI .....	37
4.3.2 Balok Konvensional .....	38
4.4 Tahap Rekomendasi .....	41
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran .....	42

DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN .....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komponen Total Biaya .....	15
Tabel 2.2. Identifikasi Fungsi .....	17
Tabel 2.3. Format Tabel <i>Breakdown Cost model</i> .....	21
Tabel 2.4. Skala Penilaian Antara Dua Elemen .....	24
Tabel 3.1. Diagram alir Penelitian .....	28
Tabel 4.1. <i>Breakdown Cost model</i> jembatan Maubasa .....	33
Tabel 4.2. Detail Pekerjaan Struktur .....	35
Tabel 4.3. <i>Cost/Worth Ratio</i> Pekerjaan KRB dan Pemasangan .....	36
Tabel 4.4. Tahap Kreatif pada Pekerjaan Struktur .....	36
Tabel 4.5. Alternatif 1 Pekerjaan Divisi 7 .....	38
Tabel 4.6. Alternatif 2 Pekerjaan Divisi 7 .....	39
Tabel 4.7. Skor Analisa Alternatif .....	40
Tabel 4.8. Selisih Pekerjaan Divisi 7 .....	41

## DAFTAR GRAFIK

2.1. Grafik Diagram Pareto .....	22
2.2. Penyusunan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) .....	24
3.1. Diagram Alir Penelitian .....	28
4.1. Diagram Pareto RAB Proyek .....	34
4.2. Diagram Pareto Pekerjaan Struktur .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Lokasi Jembatan Maubasa

Lampiran 2. Gambar Fisik Jembatan Maubasa

Lampiran 3. Peta Situasi Jembatan

Lampiran 4. Denah dan Potongan Jembatan

Lampiran 5. Data Awal Pekerjaan Struktur Jembatan Maubasa

Lampiran 6. Brosur PCI Girder WIKA Beton

Lampiran 7. Perhitungan Alternatif 1