

**SKRIPSI**  
**ANALISIS EFISIENSI BIAYA DENGAN PENERAPAN *VALUE***  
***ENGINEERING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUSUN**  
**ASPOL SANGLAH T.36**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh:**  
**NI PUTU WULAN ARISTA DEWI**  
**1815124021**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN**  
**TEKNOLOGI**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI**  
**2022**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id), Email : [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS EFISIENSI BIAYA DENGAN PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUSUN ASPOL SANGLAH T.36**

Oleh:

**NI PUTU WULAN ARISTA DEWI**

**1815124021**

**Laporan Ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Ir. I Wayan Sudiasa, MT.  
NIP. 196506241991031002

Bukit Jimbaran, 24 Agustus 2022

Pembimbing II,

Fransiska Moi, ST..MT  
NIP. 198709192019032000

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. I Wayan Sudiasa, MT.  
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id), Email : [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN TELAH  
MENYELESAIKAN SKRIPSI JURUSAN  
TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : Ni Putu Wulan Arista Dewi  
NIM : 1815124021  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil /D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Judul : Analisis Efisiensi Biaya dengan Penerapan *Value Engineering* Pada Proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36

Telah dinyatakan menyelesaikan Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian sebagai bahan ujian komprehensif.

Pembimbing I,

Ir. I Wayan Sudiasa, MT.  
NIP. 196506241991031002

Bukit Jimbaran, 8 Agustus 2022

Pembimbing II,

Fransiska Moi, ST., MT  
NIP. 198709192019032000

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. I Wayan Sudiasa, MT.  
NIP. 196506241991031002

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

---

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ni Putu Wulan Arista Dewi  
NIM : 1815124021  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil /D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Tahun Akademik : 2021/2022  
Judul : Analisis Efisiensi Biaya dengan Penerapan *Value Engineering* Pada Proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 8 Agustus 2022



( Ni Putu Wulan Arista Dewi )

**ANALISIS EFISIENSI BIAYA DENGAN PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUSUN ASPOL SANGLAH T.36**

**Ni Putu Wulan Arista Dewi**

D-IV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

Email: [aristaadewi22@gmail.com](mailto:aristaadewi22@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pandemi *Covid-19* yang menyerang dunia termasuk Negara Republik Indonesia menimbulkan dampak yang luar biasa. Di bidang konstruksi dampak pandemi *Covid-19* juga terasa, anggaran direlokasi untuk penanganan kesehatan sehingga banyak proyek – proyek yang tertunda atau terhambat pembangunannya. Sehingga dalam situasi pandemi *Covid-19* saat ini pengendalian biaya proyek merupakan hal yang penting dalam proses pengelolaan biaya proyek. Untuk mengefesienkan dan mengefektifkan biaya dapat digunakan suatu disiplin ilmu yaitu *value engineering*. *Value Engineering* merupakan suatu ilmu yang dilakukan dengan menghapuskan biaya – biaya yang tidak perlu (*unnecessary cost*) dalam suatu proyek. Penelitian ini menerapkan *value engineering* pada pekerjaan struktur beton bertulang di Proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 dengan menggunakan metode *breakdown*, diagram pareto, analisis fungsi, *zero-one* dan matrik evaluasi. Dalam penelitian ini penulis menggunakan *Four Phase Job Plan Value Engineering* yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis, dan tahap rekomendasi. Penelitian dilakukan pada pekerjaan struktur beton bertulang dengan alternatif yang digunakan yaitu perubahan dimensi dan jumlah tulangan pada struktur balok, pelat lantai, dan kolom dan menganalisis dengan bantuan program SAP2000. Setelah dilakukan analisis terhadap alternatif tersebut yang meliputi desain struktur, volume pekerjaan, dan biaya konstruksi, diperoleh biaya *real cost* sebesar Rp. 16,927,993,000.00 dari biaya awal konstruksi Rp. 17,329,355,00.00 dengan penghematan Rp. 401,362,000.00 atau sebesar 2.32% dari *existing*.

**Kata Kunci:** *value engineering*, struktur beton bertulang, penghematan biaya

## ***COST EFFICIENCY ANALYSIS WITH THE APPLICATION OF VALUE ENGINEERING IN THE RUSUN ASPOL SANGLAH T.36 PROJECT***

**Ni Putu Wulan Arista Dewi**

*Construction Project Management D-IV Study Program, Civil Engineering  
Departement, Bali State Polytechnic.*

Email: [aristaadewi22@gmail.com](mailto:aristaadewi22@gmail.com)

### ***ABSTRACT***

*The Covid-19 pandemic that has hit the world, including the Republic of Indonesia, has had a tremendous impact. In the construction sector, the impact of the Covid-19 pandemic was also felt, the budget was relocated for handling so that many health projects were hampered their construction. So in the Covid-19 pandemic situation cost control is an important thing in the project cost management process. In order to be effective and cost-effective, there are civil engineering disciplines that can be used, that is value engineering. Value Engineering is a science that is done by eliminating unnecessary costs in a project. This study applies value engineering to structural work at the Rusun Aspol Sanglah T.36 Project using the breakdown method, Pareto diagram, function analysis, zero-one and evaluation matrix. In this study, the author uses the Four Phase Job Plan Value Engineering, that is the information stage, the creative stage, the analysis stage, and the recommendation stage. This study was conducted on reinforced concrete structure work with the alternatives used are by change the dimensions and the amount of reinforcement in the beam, floor slab, and column structure and analyzed with SAP2000 program. After analyzing the alternatives which include structural design, work volume, and construction costs, the real cost is Rp. 16,927,993,000.00 from initial cost is Rp. 17,329,355,00.00 with savings Rp. 401,362,000.00 or 2.32% of the existing.*

***Keywords:*** *value engineering, reinforced concrete structure, cost savings*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa (Ida Sang Hyang Widhi Wasa), karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Efisiensi Biaya Dengan Penerapan *Value Engineering* Pada Proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36**” Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dan membantu atas terselesaikannya skripsi ini, yaitu:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE.,M.Ecom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Dosen Pembimbing I dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Made Sudiarsa, ST., MT., selaku Ketua Program Studi DIV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.
4. Ibu Fransiska Moi, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II yang sudah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga, teman-teman, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan motivasi dan dukungan sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.

Dalam pembuatan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi yang penulis buat masih sangat jauh dari kesempurnaan. Dengan rasa hormat penulis mohon petunjuk, saran dan kritik terhadap skripsi ini, sehingga kedepannya diharapkan ada perbaikan terhadap skripsi ini serta dapat menambah pengetahuan bagi penulis.

Jimbaran, 16 Agustus 2022

(Ni Putu Wulan Arista Dewi)

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT KETERANGAN MENYELESAIKAN SKRIPSI	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR RUMUS .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	4
1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Bangunan Gedung .....	6
2.1.1 Struktur Bawah .....	7
2.1.2 Struktur Atas .....	8
2.1.3 Arsitektur .....	11
2.2 Manajemen Konstruksi .....	15
2.3 <i>Value Engineering</i> .....	16
2.3.1 Definisi <i>Value Engineering</i> .....	16
2.3.2 Prinsip Dasar <i>Value Engineering</i> .....	17
2.3.3 Faktor-faktor dalam analisis <i>value engineering</i> .....	17



2.3.4 Rencana Kerja <i>Value Engineering</i> .....	18
2.4 Estimasi Biaya.....	28
2.4.1 Pengertian Biaya .....	28
2.4.2 Jenis-Jenis Biaya .....	28
2.4.3 Rencana Anggaran Biaya.....	30
2.5 Waktu Pelaksanaan Konstruksi.....	31
2.6 Kualitas Material .....	34
2.7 Metode Pelaksanaan Pekerjaan .....	39
2.8 <i>Green Construction</i> .....	40
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>42</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	42
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	42
3.2.1 Lokasi Penelitian .....	42
3.2.2 Waktu Penelitian .....	43
3.3 Sumber Data .....	44
3.4 Pengumpulan Data .....	44
3.4.1 Metode Pengumpulan Data Primer .....	44
3.4.2 Metode Pengumpulan Data Sekunder .....	44
3.5 Variabel penelitian .....	44
3.6 Instrumen Penelitian.....	45
3.7 Analisis Data .....	45
3.7.1 Tahap Informasi .....	46
3.7.2 Tahap Kreativitas .....	46
3.7.3 Tahap Analisis.....	48
3.7.4 Tahap Rekomendasi.....	48
3.8 Bagan Alir Penelitian .....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
4.1 Tahap Informasi .....	50
4.1.1 Informasi Umum Proyek.....	50
4.1.2 <i>Breakdown</i> Pekerjaan.....	51
4.1.3 Teknik Pareto .....	52
4.1.4 Kriteria Desain <i>Exsisting</i> .....	53

4.1.5 Analisis Fungsi.....	54
4.2 Tahap Kreatif.....	55
4.3 Tahap Analisis.....	58
4.3.1 Analisis Perencanaan Struktur .....	58
4.3.2 Hasil Analisis Biaya.....	70
4.3.3 Analisis Waktu Pelaksanaan .....	90
4.3.4 Analisis Pemilihan Alternatif.....	93
4.4 Tahap Rekomendasi .....	97
4.4.1 Desain <i>Existing</i> .....	97
4.4.2 Desain Usulan .....	97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	99
5.1 Kesimpulan.....	99
5.2 Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA .....	101
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2. 1 <i>Breakdown</i> Item Pekerjaan .....	19
Tabel 2. 2 Tabel Analisis Fungsi.....	23
Tabel 2. 3 Analisis Fungsi Komponen Pembangunan Dan Nilai <i>Cost</i> Dan <i>Worth</i> .....	25
Tabel 2. 4 Kriteria Fungsi Alternatif.....	26
Tabel 2. 5 Penilaian Dengan Metode <i>Zero-One</i> Terhadap Fungsi Biaya .....	26
Tabel 2. 6 Penilaian <i>Existing</i> Dan Alternatif Yang Muncul .....	27
Tabel 2. 7 Kriteria Kualitas Agregat .....	36
Tabel 2. 8 Kriteria Kualitas Semen .....	37
Tabel 2. 9 Kriteria Kualitas Air .....	38
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian .....	43
Tabel 3. 2 Sumber Data.....	44
Tabel 4. 1 <i>Breakdown</i> Pekerjaan.....	51
Tabel 4. 2 Item Pekerjaan Struktur .....	52
Tabel 4. 3 Analisis Fungsi Beton Bertulang .....	55
Tabel 4. 4 Analisis Fungsi Baja Tulangan .....	55
Tabel 4. 5 Analisis Fungsi Bekisting .....	55
Tabel 4. 6 Dimensi Dan Tulangan <i>Existing</i> Balok.....	56
Tabel 4. 7 Dimensi Dan Tulangan Alternatif I Balok.....	56
Tabel 4. 8 Dimensi Dan Tulangan Alternatif II Balok.....	56
Tabel 4. 9 Dimensi Dan Tulangan <i>Existing</i> Kolom .....	57
Tabel 4. 10 Dimensi Dan Tulangan Alternatif I .....	57
Tabel 4. 11 Dimensi Dan Tulangan Alternatif II .....	58
Tabel 4. 12 Jumlah Tulangan Pokok Rencana Balok .....	63
Tabel 4. 13 Jarak Sengkang Pada Daerah Tumpuan Balok .....	63
Tabel 4. 14 Jarak Sengkang Pada Daerah Lapangan Balok.....	64
Tabel 4. 15 Jumlah Tulangan Pokok Rencana Kolom.....	64
Tabel 4. 16 Jarak Sengkang Pada Daerah Tumpuan Kolom.....	65

Tabel 4. 17 Jarak Sengkang Pada Daerah Lapangan Kolom .....	65
Tabel 4. 18 Jumlah Tulangan Pokok Rencana Balok .....	66
Tabel 4. 19 Jarak Sengkang Pada Daerah Tumpuan Balok .....	66
Tabel 4. 20 Jarak Sengkang Pada Daerah Lapangan Balok.....	67
Tabel 4. 21 Jumlah Tulangan Pokok Rencana Kolom.....	67
Tabel 4. 22 Jarak Sengkang Pada Daerah Tumpuan Kolom.....	67
Tabel 4. 23 Jarak Sengkang Pada Daerah Lapangan Kolom .....	67
Tabel 4. 24 Rencana Anggaran Biaya Balok <i>Existing</i> .....	71
Tabel 4. 25 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Balok Alternatif I.....	74
Tabel 4. 26 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Balok Alternatif II .....	76
Tabel 4. 27 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Lantai <i>Existing</i> .....	79
Tabel 4. 28 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Alternatif I.....	81
Tabel 4. 29 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Alternatif II.....	82
Tabel 4. 30 Rencana Anggaran Biaya <i>Existing</i> Pekerjaan Kolom.....	84
Tabel 4. 31 Rencana Anggaran Biaya Alternatif I Pekerjaan Kolom .....	86
Tabel 4. 32 Rencana Anggaran Biaya Alternatif II Pekerjaan Kolom.....	88
Tabel 4. 33 Perbandingan Biaya <i>Existing</i> Dengan Alternatif .....	90
Tabel 4. 34 Waktu Pelaksanaan <i>Existing</i> .....	91
Tabel 4. 35 Waktu Pelaksanaan Alternatif I .....	92
Tabel 4. 36 Waktu Pelaksanaan Alternatif II.....	92
Tabel 4. 37 Penilaian Bobot Sementara .....	93
Tabel 4. 38 Penilaian <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria Biaya .....	94
Tabel 4. 39 Penilaian <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria Waktu Pelaksanaan .....	94
Tabel 4. 40 Penilaian <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria Kualitas .....	95
Tabel 4. 41 Penilaian <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria Metode Pelaksanaan.....	95
Tabel 4. 42 Penilaian <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria <i>Green Construction</i> .....	96
Tabel 4. 43 Matrik Evaluasi .....	96
Tabel 4. 44 Desain <i>Existing</i> .....	97
Tabel 4. 45 Dimensi Desain Usulan.....	98

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1 Contoh Diagram Pareto .....	22
Gambar 2. 2 Skema Penyusunan Rencana Anggaran Biaya.....	31
Gambar 2. 3 Penjadwalan <i>Gantt Chart</i> .....	32
Gambar 2. 4 Penjadwalan Kurva-S .....	33
Gambar 2. 5 Penjadwalan <i>Network Planning</i> Dengan Metode Cpm.....	34
Gambar 3. 1 Lokas Penelitian .....	42
Gambar 3. 2 <i>Layout</i> Lokasi Penelitian.....	43
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian .....	49
Gambar 4. 1 Analisis Diagram Pareto.....	53
Gambar 4. 2 Grafik <i>Respon Spectrum</i> Proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah.....	60
Gambar 4. 3 Diagram Gaya Aksial .....	61
Gambar 4. 4 Diagram Gaya Geser .....	61
Gambar 4. 5 Diagram Momen .....	62
Gambar 4. 6 <i>Bar Chart</i> Penghematan Biaya Struktur.....	90

## DAFTAR RUMUS

	<b>Halaman</b>
Rumus 4.1 Perhitungan Waktu Pelaksanaan.....	90
Rumus 4.2 Perhitungan Bobot .....	93

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Administrasi
- Lampiran 2. *Shop Drawing Existing*
- Lampiran 3. Rekap Rencana Anggaran Biaya *Existing*
- Lampiran 4. *Time Schedule*
- Lampiran 5. *Output Concrete Design*
- Lampiran 6. Perhitungan Analisis Penampang Alternatif
- Lampiran 7. Analisis Waktu Pelaksanaan
- Lampiran 8. *Desain* Alternatif I
- Lampiran 9. *Desain* Alternatif II
- Lampiran 10. Rekap Rencana Anggaran Biaya Alternatif
- Lampiran 11. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)
- Lampiran 12. Hasil Survei Harga Material
- Lampiran 13. Hasil Wawancara

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pandemi *Covid-19* yang menyerang dunia termasuk Negara Republik Indonesia menimbulkan dampak yang luar biasa. Dampak tersebut tidak hanya dari segi kesehatan, tetapi dari berbagai segi kehidupan manusia. Di bidang konstruksi dampak pandemi *Covid-19* juga terasa, anggaran direlokasi untuk penanganan kesehatan sehingga banyak proyek-proyek yang tertunda atau terhambat pembangunannya. Kegiatan konstruksi di Indonesia sempat terhenti dikarenakan pandemi dan banyak dari pekerjaan konstruksi yang terbengkalai. Selain itu hampir seluruh pekerjaan atau proyek dari Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN) dan Anggaran Pendapatan dan Belanja daerah (APBD) terpangkas habis dan dialihkan untuk penanggulangan *Covid-19* [1]. Dalam situasi pandemi *Covid-19* saat ini pengendalian biaya proyek merupakan hal yang penting dalam proses pengelolaan biaya proyek. Pengelolaan biaya proyek sangat dipengaruhi oleh pemilihan desain, material, dan metode pelaksanaan yang akan digunakan dalam proyek. Hal tersebut sangat berpengaruh untuk mendapatkan hasil yang efektif dan efisien. Untuk mengefisienkan dan mengefektifkan biaya pada manajemen konstruksi (MK) terdapat suatu disiplin ilmu teknik sipil yang dapat digunakan. Ilmu tersebut dikenal dengan nama *value engineering* (rekayasa nilai). Dalam studi *Value Engineering* efisiensi dilakukan dengan menghapuskan biaya – biaya yang tidak perlu (*unnecessary cost*) dalam suatu proyek. Penyebab terdapatnya biaya tidak perlu yang sering terjadi disebabkan antara lain oleh kurangnya informasi, kurangnya ide, kesalahan membuat konsep, kurangnya waktu, perubahan teknologi, dsb [2].

Proyek Pembangunan Rumah Susun Asrama Polisi Sanglah mempunyai nilai anggaran proyek sebesar Rp 19,062,291,000.00 (sembilan belas milyar enam puluh dua juta dua ratus sembilan puluh satu ribu rupiah) dengan paket pekerjaan struktur, arsitektur, serta pekerjaan mekanikal, elektrikal dan plumbing. Jangka waktu



pelaksanaan proyek ini selama 210 hari kalender. Proyek ini adalah proyek pembangunan rumah susun tipe 36 dengan 4 lantai.

Dalam suatu penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gregorius mengenai analisis efisiensi biaya pada proyek Gedung Perpustakaan Dan Olahraga ST. Carolus Surabaya dengan *value engineering*. Pada penelitian ini melakukan penghematan pada pekerjaan pemasangan dinding bata diganti dengan pekerjaan pemasangan dinding menggunakan papan fiber semen. Metode pengembangan sistem ini dibangun dengan pendekatan rekayasa nilai dengan beberapa tahap yaitu metode matriks kelayakan dan metode *ratio cost worth*. Hasil dari penelitian ini adalah didapaknya nilai fungsi suatu proyek sebesar Rp. 42.277.479,44 dengan rasio 9,73% [3].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Kartohardjono mengenai analisis *value engineering* pada proyek Pembangunan Apartement di Cikarang. Pada pembangunan proyek apartemen di Cikarang ini dilakukan analisis *value engineering* terhadap pekerjaan arsitektur yaitu pekerjaan dinding melalui tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis, dan tahap rekomendasi serta menggunakan metode paired comparison dalam menentukan faktor yang akan digunakan sebagai desain penggantinya. Diketahui pengeluaran biaya pekerjaan dinding existing sebesar Rp.10.189.035.186, setelah dilakukan proses *value engineering* dengan alternatif 1 yaitu bata ringan tebal 100 mm dengan spek *thermoblock* didapatkan biaya sebesar Rp. 8.052.748.444 atau ada penghematan Rp.2.136.286.741 (20.97%). Dan dengan alternatif 2 Bata ringan tebal 75 mm dengan spek *thermoblock* didapatkan biaya sebesar Rp.8.134.383.474 atau ada penghematan Rp.2.054.651.711 (20.17%) [4].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Amelia mengenai analisis *value engineering* pada proyek Perumahan Djajakusumah *Residence*. Pada proyek Perumahan Djajakusumah *Residence*, Pekerjaan dinding merupakan salah satu pekerjaan yang memiliki biaya tertinggi sehingga *value engineering*. Alternatif yang terdapat untuk pilihan material dinding dalam penelitian ini adalah bata merah, batako dan *m-panel*. Material dinding pada desain awal Proyek Djajakusumah *Residence* adalah bata ringan. Metode yang digunakan untuk pengambilan

keputusan dalam penelitian ini dengan membandingkan antara *net present value* (NPV) dengan *value* masing-masing alternatif. Didapatkan hasil perbandingan antara NPV dengan *value* untuk desain awal bata ringan sebesar 5.34%, bata merah sebesar 5.46%, batako sebesar 4.87%, dan *m-panel* sebesar 5.05%. Berdasarkan perbandingan tersebut didapatkan bahwa yang tertinggi adalah bata merah dengan hasil perbandingan 5.46% dan biaya konstruksi yang dimiliki bata merah adalah Rp52,942,866,059.83, sehingga menghemat biaya desain awal sebesar Rp 258,762,864.47 [5].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Artiningsih mengenai Penerapan *Value Engineering* Pada Proyek Pembangunan SDN Sawangan 01 Kota Depok, Metode yang dipakai dalam tahapan VE dengan menggunakan metode *cost model*, *breakdown*, analisis fungsi, *zero-one* dan matrik evaluasi. Alternatif desain yang diajukan pada analisis VE adalah perubahan mutu beton dari mengubah mutu beton f'c 19,3 MPa (K225) menjadi f'c 26,4 MPa (K300) dan perubahan dimensi diperkecil, sehingga dihasilkan *cost saving* sebesar Rp. 301.677.035,5. Hasil alternatif kreatif desain melalui analisis VE pada proyek pembangunan SDN Sawangan 01 Kota Depok didapat pada pekerjaan balok dan kolom yaitu dengan cara mengganti penggunaan mutu beton rencana dan dimensi penampang balok dan kolom. Dari hasil analisis VE kedua item pekerjaan tersebut, yaitu pekerjaan balok dan kolom, untuk pekerjaan balok terjadi penghematan biaya sebesar Rp. 129.096.950,620, untuk pekerjaan kolom terjadi penghematan biaya sebesar Rp. 172.580.084,890 maka dihasilkan penghematan biaya total sebesar Rp. 301.677.035,51 atau 4,85%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan VE pada proyek pembangunan SDN Sawangan 01 Kota Depok dapat menghemat biaya pekerjaan yang direncanakan [6].

Dengan nilai pembangunan pada proyek Pembangunan Rumah Susun Asrama Polisi Sanglah T.36 yang menghabiskan dana yang cukup besar maka penulis tertarik untuk menganalisis penerapan *value engineering*. Analisis *value engineering* dilakukan dengan memunculkan ide-ide yang inovatif sehingga mampu mengganti pekerjaan yang direncanakan sebelumnya dengan melakukan pemilihan alternatif-alternatif yang tepat untuk digunakan. Dimana dalam

melakukan *value engineering* kualitas material yang digunakan tidak boleh lebih rendah dari kualitas material *existing* dan materialnya mudah didapat. Pelaksanaan studi *value engineering* bertujuan untuk mendapatkan hasil perencanaan yang efektif dan efisien dari *existing* serta sebagai bahan pembelajaran untuk proyek selanjutnya.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas terdapat beberapa masalah yang dapat diambil:

- a. Apa item pekerjaan yang paling berpotensi terjadi penghematan dan layak untuk pengaplikasian *Value Enineering* pada proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36?
- b. Apa alternatif yang paling efisien untuk diterapkan pada proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 ?
- c. Berapakah perbedaan biaya proyek antara biaya perencanaan dengan biaya yang sudah dilakukan analisis *Value Engineering* pada proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36?

### **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini yaitu:

- a. Menganalisis item pekerjaan yang paling berpotensi terjadi penghematan dan layak untuk pengaplikasian *Value Enineering* pada proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36.
- b. Menganalisis alternatif yang paling efisien untuk diterapkan pada proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36.
- c. Mengukur dan menganalisis berapa perbedaan biaya proyek antara biaya perencanaan dengan biaya yang sudah dilakukan analisis *Value Engineering* pada proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36.

### **1.4. Manfaat**

Melalui penerapan *Value Engineering* ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Manfaat Bagi Akademis

Memberikan informasi terhadap alternatif yang dapat dipilih penulis dengan biaya konstruksi yang efektif dan efisien. Dan hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan ajar dalam materi perkuliahan.

b. Manfaat Praktis

Memberikan informasi dan rekomendasi kepada *owner*, perencana, maupun pelaksana mengenai alternatif – alternatif yang dapat mengefisienkan biaya.

c. Manfaat Bagi Mahasiswa

Memperdalam pengetahuan tentang studi *Value Engineering* dalam mengolah data dan perhitungannya untuk mencari alternatif-alternatif terbaik.

### 1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan dalam penelitian ini, maka penelitian ini dibatasi dengan ruang lingkup sebagai berikut:

- a. Analisis *Value Engineering* ini dilaksanakan pada item pekerjaan yang memiliki biaya paling tinggi. Dimana pemilihan item pekerjaan dilakukan dengan menggunakan metode pareto.
- b. Penentuan alternatif yang dilakukan adalah alternatif yang terbaik dari semua alternatif yang dilakukan dengan menggunakan metode *zero-one*.
- c. Kriteria penilaian yang digunakan dalam pelaksanaan *value engineering* ini yaitu berdasarkan biaya, waktu pelaksanaan, mutu, metode pelaksanaan, dan *green construction*.
- d. Penelitian pada pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 hanya meninjau biaya pelaksanaan konstruksi.
- e. Pekerjaan yang ditinjau untuk dilaksanakan *value engineering* yaitu pekerjaan pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan analisis *value engineering*, kesimpulan yang didapat yaitu :

- a. Item pekerjaan yang berpotensi terjadi penghematan dan layak untuk pengaplikasian *Value Engineering* pada proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 adalah pekerjaan struktur balok, pelat lantai, dan kolom.
- b. Alternatif yang paling efisien untuk diterapkan pada pekerjaan balok, pelat lantai, dan kolom pada proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 yaitu alternatif I dengan menggunakan mutu beton  $f'c$  29.05 Mpa (K350), tulangan pokok ulir  $F_y$  420 MPa, tulangan sengkang ulir  $F_y$  420 Mpa, tulangan polos  $F_y = 280$  Mpa, tulangan *wiremesh*  $F_y = 500$  MPa, perubahan dimensi balok dan kolom menjadi B1 30x50 cm , B2 30x45 cm, B3 25x40 cm, BA 25x40 cm, RB 25x30 cm, K1 35x40 cm dan K2 35x45 cm.
- c. Setelah dilakukan analisis *value engineering* untuk pekerjaan struktur diperoleh biaya *real cost* yaitu Rp. 16,927,993,000.00 dari biaya awal konstruksi Rp. 17,329,355,000.00 dengan penghematan sebesar 2,32% atau Rp. 401,362,000.00 dari desain *existing*.

#### **5.2 Saran**

Saran yang dapat disampaikan penulis dalam melakukan analisis *value engineering* suatu bangunan antara lain:

- a. Penerapan *value engineering* sebaiknya dilaksanakan pada awal proyek sehingga dapat memberikan hasil yang optimal.
- b. Analisis *value engineering* dapat diterapkan pada semua item pekerjaan lain seperti pekerjaan arsitektur maupun pekerjaan mekanikal, elektrikal, dan plumbing

- c. Agar pelaksanaan analisis *value engineering* lebih bervariasi sebaiknya digunakan alternatif yang lebih banyak dan menambah beberapa kriteria sehingga hasil yang didapatkan bisa lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Triyawan, Andi, Zuhdiana El Ummah Fendayanti. 2021. *Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Keberlangsungan Perusahaan Jasa Konstruksi*, Forum Ekonomi ISSN Print: 1411-1713 ISSN Online: 2528-150X 224.
- [2] Soelaiman, Lydiawati. 2017. *Pendekatan Value Engineering untuk Optimasi Proses Pemilihan Material*. Journal of Industrial Engineering and Management.
- [3] Oei, Yulius Cornelius Gregorius, dkk. 2018. *Analisis Efisiensi Biaya Proyek Gedung Perpustakaan Dan Olahraga St. Carolus Surabaya Dengan Value Engineering*, Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER) 2018 – Universitas Widya Kartika.
- [4] Kartohardjono, Aripurnomo. 2017. *Analisis Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Apartement Di Cikarang*, Jurnal Konstruksi Volume 9 Nomor 1.
- [5] Amelia, Hanifah, Hendrik Sulistio. 2019. *Analisis Value Engineering Pada Proyek Perumahan Djajakusumah Residence*, Jurnal Mitra Teknik Sipil Vol. 2, No. 3.
- [6] Artiningsih, dkk. 2021. *Penerapan Value Engineering Pada Proyek Pembangunan SDN Sawangan 01 Kota Depok*, Jurnal Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pakuan.
- [7] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 29/PRT/M/2006 Tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung.
- [8] Hardiyatmo, H.C.(2002). *Mekanika Tanah I*. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.
- [9] Sutaryo dan Kusdjono. (1984). *Kamus Istilah Teknik Sipil*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [10] Departemen Pekerjaan Umum. (1991). *Standar SK SNI-T-15-1991-03, Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*. Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.

- [11] Dipohusodo, Istimawan. (1994). *Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: Gramedia pustaka utama.
- [12] DPU.(1971). *Peraturan Beton Bertulang Indonesia, N.1-2 1971*.Bandung.
- [13] Daniel L. Schodek. (1999), *Struktur*, Jakarta:Penerbit Erlangga.
- [14] Dharmayanti,Candra, dkk.2016. *Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Pekerjaan Dinding Menggunakan Bata Merah Dengan M-Panel*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 20 No. 2.
- [15] Susanta , Gatut. (2007). *Panduan lengkap Membangun Rumah*. Jakarta : Penerbit Gunadarma.
- [16] Rani,Hafnidar.(2016). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Grup penerbit CV BUDI UTAMA.
- [17] Soeharto, Imam. (1999). *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional*,Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- [18] Soeharto, Imam. (2001). *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional, Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- [19] Sugianto.2017. *Rekayasa Nilai Pembuatan Terhadap Waktu Dan Spesifikasi Pekerja Pada Pembangunan Perumahan Pesona Tugu Rante Residence Type 45 Kabupaten Blitar*,Jurnal Qua Teknika, Vol. 7 No. 1.
- [20] Tugino.(2004). *Diktat Perkuliahan Rekayasa Nilai*.Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- [21] Dell'isola, A.,(1975). *Value Engineering in The Construction Industry*. Van Nostrand Reinhold : New York.
- [22] Hutabarat,J, (1995).*Rekasaya Nilai (Value Engineering)*. Institut Teknologi Nasional Malang.
- [23] Bustami, Bastian dan Nurlela. 2009. *Akuntansi Biaya, edisi I*. Jakarta:Mitra Wacana.
- [24] Hendra S. Raharja Putra. (2009).*Manajemen Keuangan dan Akuntansi*. Jakarta :Salemba Empat.
- [25] Erivianto, W . I. (2002). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta:Penerbit Andi.
- [26] Bachtiar Ibrahim, (1993). *Rencana Anggaran Biaya*. Jakarta



- [27] Husen, Abrar, (2010). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta:Penerbit Andi.
- [28] Ervianto.(2015). *Implementasi Green Construction sebagai Upaya Mencapai Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia*. Jurnal Konferensi Nasional Forum Wahana Tekik ke-2.
- [29] Prabowo, Utama. 2019. *Analisis Penggunaan Metode Keseimbangan Garis (Line Of Balance) Pada Proyek Konstruksi Untuk Pekerjaan Repetitif*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara.
- [30] Bagaskara. 2021. *Implementasi Model 4d (Bim) Dengan Network Planning Pada Pelaksanaan Jaringan Irigasi Waduk Sambogunung Kabupaten Gresik*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
- [31] Manalip, Hieryco dkk. (2013). *Menentukan Kualitas Bahan Konstruksi*. Jakarta : Kementrian Pekerjaan Umum Badan Pembinaan Konstruksi.
- [32] Bintana, Ida Bagus Putu. (2017). *Metode Pelaksanaan Konstruksi*. Badung: Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
- [33] Anonim. 2021. *Dokumen Kontrak Proyek Pembangunan Rusun Aspol Sanglah T.36 Bertingkat 4 Lantai*. Badung: PT. Karya Nirmala