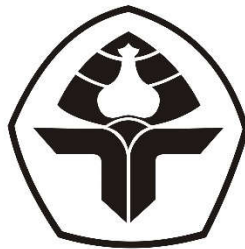


**SKRIPSI**  
**APLIKASI *VALUE ENGINEERING* TERHADAP PEKERJAAN**  
**STRUKTUR PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG**  
**SMPN 5 ABIANSEMAL BADUNG**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh :**  
**I WAYAN ARTHA BAHARI**  
**1915124069**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN**  
**TEKNOLOGI**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK**  
**KONSTRUKSI**  
**2023**

**SKRIPSI**  
**APLIKASI *VALUE ENGINEERING* TERHADAP PEKERJAAN**  
**STRUKTUR PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG**  
**SMPN 5 ABIANSEMAL BADUNG**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh :  
**I WAYAN ARTHA BAHARI**  
**1915124069**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN**  
**TEKNOLOGI**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK**  
**KONSTRUKSI**  
**2023**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

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**

**APLIKASI *VALUE ENGINEERING* TERHADAP PEKERJAAN  
STRUKTUR PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG  
SMPN 5 ABIANSEMAL BADUNG**

Oleh:

**I WAYAN ARTHA BAHARI**


**1915124069**

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

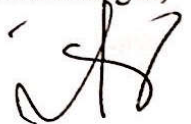
Disetujui Oleh:

Bukit Jimbaran, 31 Agustus 2023

Pembimbing I,

  
(Ir. I Wayan Sudiasa, MT)  
NIP 196506241991031002

Pembimbing II,

  
(Ir. I Wayan Intara, MT)  
NIP 196509241993031002

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
(Ir. I Nyoman Suardika, MT)  
NIP 196510261994031001





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 Prodi DIV Manajemen  
Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : I Wayan Artha Bahari  
NIM : 1915124069  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil/D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Judul : Aplikasi Value Engineering Terhadap Pekerjaan Struktur  
Pada Proyek Pembangunan Unit Sekolah Baru SMPN 5  
Abiansemal

Telah dinyatakan selesai menyusun skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian  
komprehensif.

Pembimbing I,

(Ir. I Wayan Sudiasa, MT)  
NIP 196506241991031002

Bukit Jimbaran, 7 Agustus 2023  
Pembimbing II,

(Ir. I Wayan Intara, MT)  
NIP 197002211995121001

Disetujui,  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Ir. I Nyoman Suardika, MT)  
NIP 196510261994031001

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

---

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : I Wayan Artha Bahari  
NIM : 1915124069  
Jurusan / Prodi : Teknik Sipil/D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Tahun Akademik : 2022/2023  
Judul : Aplikasi *Value Engineering* Terhadap Pekerjaan  
Struktur Pada Proyek Pembangunan Gedung SMPN 5  
Abiansemal Badung.

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, 28 Agustus 2023

Penulis



I Wayan Artha Bahari

NIM. 1915124069

## *MOTTO*

*“Sejauh apapun kaki melangkah ujungnya tetaplah pulang, karena akhir dari perjuangan ialah pulang dan bertemu orang terkasih”*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “Aplikasi *Value Engineering* Terhadap Pekerjaan Struktur Pada Proyek Pembangunan Gedung SMPN 5 Abiansemal, Badung”. Penyusunan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali. Penyusunan Skripsi ini dapat terlaksana dengan baik berkat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.
4. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT selaku Ketua Prodi D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, MT., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberika petunjuk serta masukan dan meluangkan waktunya membimbing penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Ir. I Wayan Intara, MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberika petunjuk serta masukan dan meluangkan waktunya membimbing penulis selama penyusunan skripsi ini.
7. Serta rekan-rekan Sekretariat MPK A yang telah bersama-sama memberikan semangat serta dukungan satu sama lain sampai terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, mengingat masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukit Jimbaran, 7 Agustus 2023

Penulis

# **APLIKASI *VALUE ENGINEERING* TERHADAP PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SMPN 5 ABIANSEMAL BADUNG**

**I Wayan Artha Bahari**

Program Studi D-IV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten

Badung, Bali – 80364

Telp: +62-361-70198, Fax: +62-361-701128

E-mail: [arthabahari01@gmail.com](mailto:arthabahari01@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Dalam sebuah proyek konstruksi, pekerjaan struktur beton merupakan salah satu item pekerjaan yang memiliki biaya cukup tinggi dibandingkan item pekerjaan lainnya. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis *Value Engineering* pada komponen struktur beton bertulang lebih mendalam. Tujuan dari penerapan *Value Engineering* ini adalah untuk mengendalikan biaya dengan mereduksi biaya tidak perlu tanpa mengurangi fungsi dari item itu sendiri maka dilakukan pendekatan menggunakan metode *four phase job plan* dimana terdiri dari tahap informasi desain, tahap kreatif yakni menentukan alternatif desain, tahap analisis dilakukan dengan menguji alternatif yang didapatkan pada program aplikasi SAP 2000 dan analisis biaya pekerjaan beton dan tahap rekomendasi yakni memberikan hasil rekomendasi pada item pekerjaan yang memiliki nilai bobot terbesar. Pada penelitian ini dilakukan analisis pada item pekerjaan balok, sloof, kolom, ring balok, dan pelat lantai dimana hasil dari penerapannya pada pekerjaan balok dan sloof didapatkan penghematan biaya sebesar Rp 64.406.028,087. Untuk pekerjaan kolom sebesar Rp 28.180.425,728 pada pekerjaan pelat lantai sebesar Rp 41.842.797,263 dari hasil analisis menggunakan *four phase job plan* didapat persentase penghematan nilai keseluruhan sebesar 8,1 % dengan waktu pelaksanaan selama 120 hari. Analisis *Value Engineering* yang dilakukan pada pekerjaan struktur beton proyek pembangunan gedung SMPN 5 Abiansemal Badung berhasil menghemat biaya sebesar Rp 134.429.251,08 dari biaya *existing* sebesar Rp 1.649.904.886,50.

**Kata Kunci:** *Value Engineering, Four Phase Job Plan, Struktur Beton Bertulang.*



**APPLICATION OF VALUE ENGINEERING TO STRUCTURE  
WORK IN ABIANSEMAL BADUNG SMPN 5 BUILDING  
CONSTRUCTION PROJECT**

**I Wayan Artha Bahari**

*Study Program D-IV Construction Project Management, Department of Civil  
Engineering, Bali State Polytechnic, Bukit Jimbaran Campus Road, South Kuta,  
Badung Regency, Bali \_ 80364*

Telp: +62-361-70198, Fax: +62-361-701128

E-mail: [arthabahari01@gmail.com](mailto:arthabahari01@gmail.com)

**ABSTRACT**

*In a construction project, concrete structure work is a work item that has a fairly high cost compared to other work items. Therefore, it is necessary to carry out a more in-depth Value Engineering analysis of reinforced concrete structural components. The purpose of implementing Value Engineering is to control costs by reducing unnecessary costs without reducing the function of the item itself, so an approach is taken using the four phase job plan method which consists of the design information stage, the creative stage, namely determining alternative designs, the analysis phase is carried out by testing the alternatives obtained in the SAP 2000 application program and analysis of concrete work costs and the recommendation stage are to provide recommendation results on work items that have the greatest weight value. In this study an analysis was carried out on work items for beams, sloofs, columns, ring beams, and floor slabs where the results of their application to beam and sloof work obtained cost savings of Rp 64,406,028.087. For column work of Rp. 28,180,425.728, for floor slab work of Rp. 41,842,797.263, from the results of an analysis using a four-phase job plan, the percentage of saving in overall value was 8.1% with an implementation time of 120 days. Value Engineering analysis carried out on the concrete structure work of the SMPN 5 Abiansemal Badung building construction project managed to save costs of Rp 134,429,251.08 from the existing costs of Rp 1,649,904,886.50.*

**Keywords:** *Value Engineering, Four Phases Job Plan, Reinforced Concrete Structures.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iv</b>
<b><i>MOTTO</i>.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Lingkup Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Value Engineering.....	5
2.1.1. Pengertian Value Engineering .....	5
2.1.2. Tujuan Value Engineering .....	6
2.1.3. Prinsip Dasar Value Engineering .....	6
2.1.4. Waktu Penerapan Value Engineering .....	7
2.1.5. Rencana Kerja Value Engineering .....	8
2.1.6. Value Engineering Pada Bangunan Gedung .....	16
2.2. Estimasi Biaya Konstruksi.....	17
2.2.1. Jenis-jenis Biaya Konstruksi.....	17

2.2.2.	Perencanaan Biaya Konstruksi.....	18
2.3.	Struktur Bangunan Gedung.....	19
2.3.1.	Beton Bertulang .....	19
2.4.	Metode Pelaksanaan Konstruksi.....	24
2.4.1.	Penentuan Metode Pelaksanaan Konstruksi.....	25
2.5.	Program SAP 2000.....	25
2.4.1.	Tahapan Analisis .....	26
2.4.2.	Tahap Desain.....	26
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1.	Rencana Penelitian.....	28
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
3.2.1.	Lokasi penelitian .....	28
3.2.2.	Waktu Penelitian .....	29
3.3.	Penentuan Sumber Data.....	29
3.3.1.	Penentuan Data Primer.....	29
3.3.2.	Penentuan Data Sekunder .....	29
3.3.3.	Observasi.....	30
3.4.	Variabel Penelitian .....	30
3.5.	Instrumen Penelitian .....	31
3.6.	Analisis Data.....	31
3.7.	Bagan Alir Penelitian .....	33
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1.	Tahap Informasi .....	35
4.1.1.	Data Proyek.....	35
4.1.2.	Breakdown Pekerjaan.....	36
4.1.3.	Teknik Pareto .....	37
4.1.4.	Analisa Fungsi.....	38
4.1.5.	Kriteria Desain .....	39
4.2.	Tahap Kreatif .....	41
4.3.	Tahap Analisis.....	44
4.3.1.	Analisis Perhitungan Struktur .....	44

4.3.2.	Analisis Perhitungan Biaya .....	52
4.3.3.	Analisis Mutu .....	71
4.3.4.	Analisis Waktu Pelaksanaan.....	72
4.3.5.	Penentuan Metode Pelaksanaan .....	78
4.3.6.	Pemilihan Alternatif untuk Pekerjaan Struktur .....	80
4.4.	Tahap Rekomendasi .....	90
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>92</b>
5.1.	Simpulan .....	92
5.2.	Saran .....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>94</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>		<b>95</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Breakdown Pekerjaan.....	9
Tabel 2. 2 Kriteria Fungsi Alternatif .....	14
Tabel 2. 3 penilaian dengan Zero-One terhadap fungsi 1 (Biaya) .....	15
Tabel 2. 4 Penilaian <i>Existing</i> dan Alternatif yang muncul .....	16
Tabel 4. 1 Breakdwon Pekerjaan.....	36
Tabel 4. 2 Item Pekerjaan Struktur.....	37
Tabel 4. 3 Kriteria Desain Pekerjaan Balok .....	39
Tabel 4. 4 Kriteria Desain Pekerjaan Pelat.....	39
Tabel 4. 5 Kriteria Desain Pekerjaan Kolom .....	40
Tabel 4. 6 Kriteria Desain Pekerjaan Pondasi Foot Plate.....	41
Tabel 4. 7 Harga Satuan Pekerjaan Beton .....	43
Tabel 4. 8 Keuntungan dan Kerugian Masing-Masing Alternatif .....	43
Tabel 4. 9 Biaya <i>Existing</i> Pekerjaan Pondasi .....	52
Tabel 4. 10 Biaya <i>Existing</i> Pekerjaan Kolom.....	53
Tabel 4. 11 Biaya Alternatif I Pekerjaan Kolom .....	54
Tabel 4. 12 Biaya Alternatif II Pekerjaan Kolom.....	55
Tabel 4. 13 Biaya Alternatif III Pekerjaan Kolom .....	56
Tabel 4. 14 Biaya <i>Existing</i> Pekerjaan Balok Balok.....	57
Tabel 4. 15 Biaya Alternatif I Pekerjaan Balok.....	59
Tabel 4. 16 Biaya Alternatif II Pekerjaan Balok .....	61
Tabel 4. 17 Biaya Alternatif III Pekerjaan Balok .....	63
Tabel 4. 18 Biaya <i>Existing</i> Pekerjaan Pelat lantai .....	65
Tabel 4. 19 Biaya Alternatif I Pelat Lantai.....	66
Tabel 4. 20 Biaya Alternatif II Pelat Lantai .....	67
Tabel 4. 21 Biaya Alternatif III Pelat Lantai .....	68
Tabel 4. 22 Perbandingan Biaya <i>Existing</i> dengan Alternatif I .....	69
Tabel 4. 23 Perbandingan Biaya <i>Existing</i> dengan Alternatif II.....	69
Tabel 4. 24 Perbandingan Biaya <i>Existing</i> dengan Alternatif III.....	69
Tabel 4. 25 Perbandingan Biaya <i>Existing</i> dengan masing-masing Alternatif .....	70
Tabel 4. 26 Perbandingan Penghematan Biaya Alternatif I, II, III.....	70
Tabel 4. 27 Kekurangan Dan Kelebihan Masing Masing Mutu Beton .....	71
Tabel 4. 28 Waktu Pelaksanaan <i>Existing</i> .....	74
Tabel 4. 29 Waktu Pelaksanaan Alternatif I .....	75
Tabel 4. 30 Waktu Pelaksanaan Alternatif II.....	76
Tabel 4. 31 Waktu Pelaksanaan Alternatif III.....	77
Tabel 4. 32 Kekurangan Dan Kelebihan Bekisting <i>Floordeck</i> .....	80
Tabel 4. 33 Penilaian Bobot sementara .....	80
Tabel 4. 34 Penilaian Dengan <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria A Pada Pekerjaan Balok & Sloof .....	81

Tabel 4. 35 Penilaian Dengan Zero-One Terhadap Kriteria (B) Pada Pekerjaan Balok & Sloof .....	82
Tabel 4. 36 Penilaian dengan <i>Zero-One</i> terhadap kriteria (C) pada pekerjaan balok dan sloof.....	83
Tabel 4. 37 Penilaian dengan <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria (D) Pada Pek. Balok dan Sloof .....	83
Tabel 4. 38 Matriks Evaluasi <i>Zero-One</i> Pada Pek. Balok Dan Sloof.....	84
Tabel 4. 39 Penilaian <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria (A) Pada Pek. Kolom.....	84
Tabel 4. 40 Penilaian dengan <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria (B) Pada Pekerjaan Kolom.....	85
Tabel 4. 41 Penilaian dengan <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria (C) Pada Pekerjaan Kolom.....	86
Tabel 4. 42 Penilaian dengan <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria (D) Pada Pekerjaan Kolom.....	87
Tabel 4. 43 Matriks Evaluasi <i>Zero-One</i> Pada Pekerjaan Kolom.....	87
Tabel 4. 44 Penilaian <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria (A) Pada Pek. Pelat Lantai....	88
Tabel 4. 45 Penilaian dengan <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria (B) Pada Pek. Pelat Lantai.....	88
Tabel 4. 46 Penilaian dengan <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria (C) Pada Pek. Pelat Lantai.....	89
Tabel 4. 47 Penilaian dengan <i>Zero-One</i> Terhadap Kriteria (D) Pada Pek. Pelat Lantai.....	90
Tabel 4. 48 Matriks Evaluasi <i>Zero-one</i> Pada Pekerjaan Pelat Lantai .....	90

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kurva Pengaruh Waktu Penerapan Value Engineering .....	8
Gambar 2. 2 Grafik Analisa Pareto .....	11
Gambar 3. 1 Peta lokasi penelitian ( SMPN 5 Abiansemal ) .....	28
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian .....	34
Gambar 4. 1 Diagram Pareto Pekerjaan Struktur .....	37
Gambar 4. 2 Penampang Kolom <i>Existing</i> (K1) .....	46
Gambar 4. 3 Penampang Balok <i>Existing</i> (B1) .....	46
Gambar 4. 4 Penampang Pelat <i>Existing</i> .....	47
Gambar 4. 5 Penampang Pondasi Pile Cap F3 .....	47
Gambar 4. 6 Penampang kolom Alternatif K1 .....	48
Gambar 4. 7 Penampang alternatif I Balok (B1).....	48
Gambar 4. 8 Alternatif Bekisting Dengan Metal deck 0.75mm.....	49
Gambar 4. 9 Penampang Kolom Alternatif II .....	49
Gambar 4. 10 Penampang Balok Alternatif II.....	50
Gambar 4. 11 Penampang Kolom K1 Alternati III .....	50
Gambar 4. 12 Penampang Balok B1 Alternatif III.....	51
Gambar 4. 13 Perbandingan Biaya <i>Existing</i> dengan Biaya Alternatif .....	70
Gambar 4. 14 Detail Tumpuan <i>Floordeck</i> Pada Balok .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Formulir Bimbingan
- Lampiran 2. Hasil Analisis Struktur
- Lampiran 3. Gambar *Asbuilt Drawing*
- Lampiran 4. Gambar Dimensi Alternatif
- Lampiran 5. Analisa Harga Satuan Pekerjaan



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Konstruksi mengalami perkembangan yang cukup pesat di era *modern* ini banyak perusahaan berlomba-lomba memunculkan inovasi-inovasi baru yang dapat menunjang efektivitas manajemen konstruksi dalam penerapannya di lapangan. Salah satu hal penting yang perlu diperhatikan dalam manajemen konstruksi ialah pengendalian biaya proyek dimana akan berdampak pada pemilihan desain, bahan atau material serta metode pelaksanaan yang akan digunakan, serta memberikan pengaruh terhadap besarnya biaya proyek tersebut serta akan berpengaruh dalam mendapatkan hasil konstruksi yang efektif dan efisien [1].

Untuk mewujudkan konstruksi yang efektif dan efisien perlu dilakukan upaya-upaya mengoptimisasikan terutama pada biaya pelaksanaan konstruksi. dimana sering ditemukan masalah seperti pemakaian material yang tidak efisien, sumber daya manusia yang kurang terampil serta waktu pelaksanaan proyek yang tidak sesuai rencana, sehingga berpotensi terjadinya pemborosan biaya. Sehingga pentingnya mencari alternatif penggunaan yang memungkinkan untuk melakukan penghematan biaya dengan mereduksi biaya yang tidak perlu tanpa mengurangi fungsi dari proyek itu sendiri. Metode yang dapat dijadikan kajian penghematan biaya adalah metode *Value Engineering* (VE). Metode *Value Engineering* menjadi suatu pilihan penghematan biaya yang dapat dilakukan, dimana dalam *Value Engineering* meliputi optimalisasian biaya, waktu, material serta metode konstruksi hal tersebut sangatlah erat kaitannya karena memiliki ketergantungan satu sama lain. Dan sesuai dengan peraturan Departemen Pekerjaan Umum Nomor 222/KPTS/CK/1991 Direktorat Jendral Cipta Karya disebut bahwa bangunan yang memiliki nilai atau biaya pengerjaan lebih dari 1 milyar harus dilakukan suatu analisis *Value Engineering* [2].

Adapun penelitian terdahulu sebagai pertimbangan dalam melakukan penelitian selanjutnya ialah berdasarkan penelitian (Kadek Sri Ebtha, 2020) tentang

Analisis Perbandingan Anggaran Biaya Pekerjaan Beton *Existing* K250 dan Alternatif K300 berdasarkan Rekayasa Nilai, memperoleh penghematan sebesar 37,02 % didapat dengan memperkecil dimensi penampang balok, kolom sloof serta memperbesar mutu beton. Dimana desain penampang pada item pekerjaan balok *existing* memiliki ukuran B1 30 x 60 dengan alternatif B1 30 x 40, B2 25 x 35 dengan alternatif B2 20 x 30, B3 20 x 30 dengan alternatif 15 x 25, pada ring balok 20 x 30 dengan alternatif 15 x 25, perubahan dimensi pada kolom K1 35 x 35 menjadi 30 x 30, K2 30 x 30 menjadi 25 x 25 [1]. Pada penelitian (Listiono, 2011) tentang Aplikasi *Value Engineering* Terhadap Struktur Pelat Dan Balok Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Putra SMP MTA Gemolong didapat alternatif desain dengan mengganti mutu beton K225 menjadi K275 dan mendapatkan penghematan pada pekerjaan pelat sebesar 9,03% pada pekerjaan balok sebesar 2,67% jadi setelah dianalisis dengan menggunakan *value engineering* didapat penghematan biaya sebesar Rp 1,99% dari biaya total proyek [2].

Berdasarkan pengamatan penulis pada elemen struktur beton bertulang seperti pada balok, kolom serta pondasi. Pada balok memiliki dimensi yang besar yakni pada balok B1 30 x 65 cm, B2 25 x 40 pada sloof 30 x 40 dengan dilakukan perhitungan sederhana dengan menggunakan perbandingan ( $1/12 \times$  bentang balok) untuk mengetahui tinggi dari balok dan ( $1/2 \times$  tinggi balok) untuk mengetahui lebar balok, dimensi dari balok masih memungkinkan dilakukan perubahan maka dari itu dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan *value engineering* pada gedung ruang kelas proyek pembangunan gedung SMPN 5 Abiansemal khususnya pada pekerjaan struktur terlebih lagi pada item pekerjaan ini mempunyai nilai atau bobot yang besar dibandingkan dengan item-item pekerjaan lain. Serta berdasarkan pertimbangan penelitian terdahulu ada beberapa alternatif penggunaan lain yang dapat digunakan pada elemen struktur seperti penggunaan variasi mutu beton yang dapat mengurangi volume pekerjaan tersebut akibat dari perubahan dimensi yang ditimbulkan sehingga terjadi penghematan namun tanpa mengurangi fungsi, kualitas serta keamanan dari bangunan tersebut hal tersebut yang menjadi landasan awal dari dilakukannya analisis *value engineering* pada gedung ruang kelas proyek pembangunan gedung SMPN 5 Abiansemal.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta pertimbangan penelitian terdahulu yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apa jenis pekerjaan yang berpotensi dilakukan analisis *VE* pada proyek pembangunan gedung SMPN 5 Abiansemal?
2. Apa saja alternatif-alternatif yang dapat digunakan dalam menghasilkan efisiensi biaya dan waktu pelaksanaan pada item pekerjaan yang dilakukan *VE*?
3. Berapa besar perbedaan biaya dan waktu desain *existing* dengan biaya dan waktu desain alternatif terpilih?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah diutarakan, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui jenis pekerjaan yang berpotensi dilakukan analisis *VE*.
2. Untuk mengetahui alternatif-alternatif apa saja yang dapat digunakan dalam menghasilkan penghematan biaya dan waktu pelaksanaan pada suatu item pekerjaan.
3. Untuk mengetahui seberapa besar nilai *cost saving* yang terjadi dalam perencanaan biaya proyek setelah dilakukan analisis *value engineering*.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan banyak manfaat, baik untuk institusi pemerintahan, pendidikan maupun pelaku konstruksi itu sendiri dan memberikan manfaat diantaranya:

1. Dapat memberikan informasi atau rekomendasi baik kepada owner, perencana maupun pelaksana mengenai item pekerjaan yang dapat dilakukan *VE*.
2. Dapat mengetahui alternatif penggunaan yang dapat mengefisiensi biaya untuk pekerjaan yang dilakukan *VE* dari suatu proyek.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Simpulan

Dari analisis *Value Engineering* yang dilakukan gedung ruang kelas 3 lantai Proyek Pembangunan Gedung SMPN 5 Abiansema diambil simpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian pekerjaan yang berpotensi dilakukan analisa value engineering adalah pekerjaan pondasi, balok, kolom dan pelat lantai. Namun dalam perhitungannya hanya item pekerjaan kolom, balok dan pelat yang menghasilkan penghematan biaya.
2. Alternatif – alternatif yang dimunculkan dalam penelitian ini ialah perubahan dimensi dengan *trial error* menggunakan perhitungan SAP 2000 Berikut ini perubahan dimensi yang dihasilkan pada alternatif III dengan penggunaan mutu beton K300:
  - a. Dari dimensi K1 30 x 45 menjadi 30 x 35
  - b. Dari dimensi S1 30 x 40 menjadi 25 x 35
  - c. Dari dimensi B1 30 x 65 menjadi 25 x 45
  - d. Dari dimensi B2 25 x 40 menjadi 25 x 35
  - e. Dari dimensi BA 20 x 30 menjadi 20 x 25

Alternatif berikutnya ialah perubahan metode pelaksanaan pada pekerjaan pelat lantai 2 dan 3. Yang awalnya penggunaan bekisting konvensional menjadi bekisting *floordeck* dengan ketebalan 0,75mm.

3. Persentase perbedaan biaya dan waktu pelaksanaan *existing* dengan desain terpilih yakni sebesar 8,1% atau sekitar Rp 134.429.251,08. sementara perbedaan waktu pelaksanaan yakni 10 hari, perbedaan biaya pada komponen kolom, balok, pelat dan pondasi yang sebelumnya senilai Rp 1.649.904.886,51 dengan waktu pelaksanaan selama 130 hari menjadi Rp 1.525.808.438,47.

Dengan waktu pelaksanaan 120 hari setelah dilakukan analisis *Value Engineering*.

## 5.2. Saran

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, saran yang penulis dapat berikan untuk sebaiknya dilakukan pada Analisis *Value Engineering* pada suatu bangunan gedung diantaranya sebagai berikut:

1. Saran untuk perusahaan terkait

Peneliti menyarankan dalam proyek-proyek berikutnya dapat diterapkan metode analisis *Value Engineering* dalam komponen yang dirasakan memiliki nilai atau bobot besar terutama pada komponen struktur beton agar menghasilkan penghematan pada komponen tersebut.

2. Saran untuk penelitian selanjutnya

Agar pelaksanaan analisis value engineering menjadi semakin efektif, sebaiknya keseluruhan komponen baik struktur maupun arsitektur dilakukan analisis karena saat ini telah banyak muncul berbagai macam material baru dengan mutu yang bagus serta harga yang bersaing. Lengkapi data-data perencanaan agar pada tahapan analisis dapat dilakukan secara maksimal, keseluruhan item agar dapat dihitung kembali sebagai pertimbangan alternatif yang ingin diterapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadek Sri Ebtha, “Analisis Perbandingan Anggaran Biaya Pekerjaan Beton Existing K250 Dan Alternatif K300 Berdasarkan Rekayasa Nilai,” vol. 9, pp. 61–72, 2020.
- [2] A. Listiono, “Pelat, Terhadap Struktur Balok, D A N Proyek, Pada Gedung, Pembangunan Smp, Putra Gemolong, M T A,” 2011.
- [3] I. W. Sudiasa, “Buku Ajar Value Engineering,” p. 90.
- [4] Edna Melena De Jesus Mendonica, “Penerapan Value Engineering Pada Pembangunan Gedung Mipa Center Universitas Brawijaya Malang,” 2015.
- [5] A. Nandito, M. Huda, and Siswoyo, “Penerapan Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Puskesmas Rego Manggarai Barat NTT,” *J. Rekayasa dan Manaj. Konstr.*, vol. 8, no. 3, pp. 171–186, 2020.
- [6] A. P. Putra, A. A. G. Agung Yana, and I. N. Y. Astana, “Penerapan Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Rsud Sanjiwani Gianyar Di Masa Pandemi Covid-19,” *J. Spektran*, vol. 9, no. 1, p. 21, 2021, doi: 10.24843/spektran.2021.v09.i01.p03.
- [7] G. K. Aji, “Biaya, Efisiensi Pada, Struktur Akuntansi, Gedung Ekonomi, Fakultas Bisnis, D A N Jember, Universitas Metode, Dengan Engineering, Value,” 2018.
- [8] I. W. Jawat, “Metode pelaksanaan konstruksi revetment,” vol. 6, pp. 161–177, 2017.
- [9] SNI 1716 : 2012, “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.,” no. 8, 2019.
- [10] SNI 2847 : 2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, “Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung,” no. 8, 2019.
- [11] SNI 1727 : 2013 Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain,