

SKRIPSI
IMPLEMENTASI *VALUE ENGINEERING* UNTUK
OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN
PADA PEKERJAAN ARSITEKTUR
(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru
SMP N 3 Kuta, Badung, Bali)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

PUTU BAYU ARITAMA

2115124075

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2025

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 1 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Putu Bayu Aritama
NIM : 2115124075
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI VALUE ENGINEERING UNTUK OPTIMALISASI
BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PADA PEKERJAAN
ARSITEKTUR (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Ruang
Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali)

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 17 Juli 2025

Dosen Pembimbing 1



Dr. I Gusti Agung Istri Mas Pertiwi, ST,M.T.
NIP. 197201271999032002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 2 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Putu Bayu Aritama
NIM : 2115124075
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI VALUE ENGINEERING UNTUK OPTIMALISASI
BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PADA PEKERJAAN
ARSITEKTUR (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Ruang
Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali)

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 18 Juli 2025

Dosen Pembimbing 2



I Wayan Sujahtra, ST.,M.T

NIP. 196405261991031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, 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 Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *VALUE ENGINEERING* UNTUK OPTIMALISASI BIAYA DAN
WAKTU PELAKSANAAN PADA PEKERJAAN ARSITEKTUR
(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3
Kuta, Badung, Bali)**

Oleh:

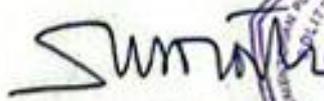
PUTU BAYU ARITAMA

2115124075

**Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Pada
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh :

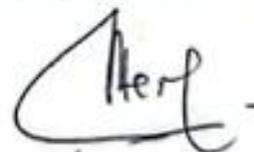
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. I Nyoman Suardika, M.P.N.B.
NIP. 196510261994031001

Bukit Jimbaran, Senin 01 September 2025

Ketua Program Studi STr - MPK,



Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T.

NIP. 196604231995122001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Putu Bayu Aritama
NIM : 2115124075
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / Sarjana Terapan Manajemen Proyek
Konstruksi
Tahun Akademik : 2024/2025
Judul : Implementasi *Value Engineering* Untuk
Optimalisasi Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada
Pekerjaan Arsitektur (Studi Kasus: Proyek
Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3
Kuta, Badung, Bali)

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, 18 Juli 2025



Putu Bayu Aritama

**IMPLEMENTASI *VALUE ENGINEERING* UNTUK
OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN
PADA PEKERJAAN ARSITEKTUR
(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru
SMP N 3 Kuta, Badung, Bali)**

Putu Bayu Aritama

I G. A. Istri Mas Pertiwi, S.T., M.T., I Wayan Sujahtra, ST., MT.,
Jurusan Teknik Sipil, D4 Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri
Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kab. Badung, Bali.
80221 Email: bayuaritama14@gmail.com

Abstrak

Perkembangan dunia konstruksi di Indonesia semakin diperhatikan, terutama dalam pelaksanaannya yang kerap menghadapi kendala seperti pembengkakan biaya. Salah satu contohnya adalah pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali. Untuk meminimalisir kerugian akibat hal tersebut, dilakukan studi Manajemen Konstruksi dengan penerapan metode *Value Engineering*. Pendekatan ini bertujuan mencari alternatif terbaik pada pekerjaan arsitektur yang berpotensi tinggi menyebabkan pemborosan biaya, tanpa mengurangi fungsi dan kualitas bangunan agar anggaran dapat digunakan secara lebih efisien.

Penelitian ini menerapkan *Value Engineering* melalui lima tahapan: informasi, kreatif, analisis, pengembangan, dan rekomendasi. Pada tahap kreatif, dilakukan penggantian material pada lima item pekerjaan arsitektur, yaitu pengeresek, lapisan dinding, plafon, dan kusen. Hasil analisis menunjukkan bahwa alternatif III menjadi pilihan terbaik dengan prioritas utama penghematan biaya, mencapai Rp 257.101.525,74 atau 29,51% dari total biaya existing sebesar Rp 871.286.742,22. Selain itu, durasi pekerjaan juga dipersingkat dari 75 hari menjadi 69 hari. Dengan demikian, alternatif III layak diusulkan sebagai pengganti desain awal.

Kata kunci: *Value Engineering*, *Five Phase Job Plan*, Konstruksi, Estimasi Biaya, Waktu Pelaksanaan

**IMPLEMENTATION OF VALUE ENGINEERING FOR
COST AND TIME OPTIMIZATION IN ARCHITECTURAL
WORKS (Case Study: Construction Project of New Classroom
Building at SMP N 3 Kuta, Badung, Bali)**

Putu Bayu Aritama

I G. A. Istri Mas Pertiwi, S.T., M.T., I Wayan Sujahtra, ST., MT.,
Civil Engineering Department, Diploma 4 Construction Project
Management Bali State Polytechnic, Bukit Jimbaran Campus Road, South
Kuta, Badung Regency, Bali.

80221 Email: bayuaritama14@gmail.com

Abstract

The development of the construction sector in Indonesia is increasingly gaining attention, particularly in its implementation, which often faces challenges such as cost overruns. One example is the Construction Project of the New Classroom Building at SMP N 3 Kuta, Badung, Bali. To minimize potential losses, a Construction Management study was conducted using the Value Engineering method. This approach aims to find the best alternatives in architectural work items that have a high potential for cost inefficiency, without reducing the function and quality of the building, so that the budget can be used more efficiently.

This study applies Value Engineering through five stages: information, creative, analysis, development, and recommendation. In the creative stage, material substitutions were made for five architectural work items, namely screed work, wall finishing, ceiling, and window/door frames. The analysis results showed that Alternative III was the best choice, with the main priority being cost savings, reaching Rp 257,101,525.74 or 29.51% of the total existing cost of Rp 871,286,742.22. In addition, the project duration was shortened from 75 days to 69 days. Therefore, Alternative III is deemed feasible to propose as a replacement for the original design.

Keywords: Value Engineering, Five Phase Job Plan, Construction, Cost Estimate, Implementation Time

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Ruang Lingkup & Batasan Masalah Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Proyek Konstruksi	7
2.2. Manajemen Konstruksi.....	7
2.3. Perencanaan Biaya.....	8
2.3.1. Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>).....	8
2.3.2. Biaya Tak Langsung (<i>Indirect Cost</i>).....	9
2.4. Konstruksi Gedung.....	10
2.4.1. Pekerjaan Arsitektur Dalam Proyek Konstruksi	11
2.5. Rencana Anggaran Biaya (RAB)	13
2.5.1. Komponen Pembentuk Anggaran Biaya	14
2.6. <i>Value Engineering</i>	15
2.6.1. Pengertian Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>).....	15

2.6.2. Faktor - Faktor Dalam Analisis <i>Value Engineering</i>	15
2.6.3. Tujuan dan Manfaat <i>Value Engineering</i>	16
2.6.4. Karakteristik <i>Value Engineering</i>	16
2.6.5. Unsur - Unsur Utama <i>Value Engineering</i>	18
2.6.6. Aspek - Aspek <i>Value Engineering</i>	18
2.6.7. Waktu Mengaplikasikan <i>Value Engineering</i>	20
2.6.8. Rencana Kerja <i>Value Engineering (Job Plan)</i>	23
2.7. Produktivitas dengan Metode <i>Work Sampling</i>	33
2.8. Penelitian Terdahulu.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1. Rancangan Penelitian	39
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	39
3.2.1. Lokasi Penelitian	39
3.2.2. Waktu Pelaksanaan	40
3.3. Penentuan Sumber Data	41
3.3.1. Data Primer	41
3.3.2. Data Sekunder	41
3.4. Pengumpulan Data	42
3.4.1. Metode Pengumpulan Data Primer	42
3.4.2. Metode Pengumpulan Data Sekunder	42
3.5. Variabel Penelitian	42
3.6. Instrumen Penelitian.....	43
3.7. Analisis Data	44
3.7.1. Tahap Informasi	44
3.7.2. Tahap Kreatif.....	45

3.7.3. Tahap Analisis.....	45
3.7.4. Tahap Pengembangan	46
3.7.5. Tahap Rekomendasi	47
3.8. Bagan Alir Penelitian	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1. Tahap Informasi	49
4.1.1. Data Proyek	49
4.1.2. Detail Desain	51
4.1.3. Skematik Biaya (<i>Cost Model</i>)	51
4.1.4. Biaya Proyek	54
4.1.5. <i>Breakdown</i> Pekerjaan.....	54
4.1.6. Diagram Pareto.....	57
4.1.7. Analisis Fungsi.....	62
4.2. Tahap Kreatif.....	63
4.2.1. Alternatif Pekerjaan.....	64
4.2.2. Kelebihan dan Kekurangan Alternatif.....	71
4.3. Tahap Analisis.....	73
4.3.1. Analisa Kriteria Fungsi	73
4.3.2. Biaya.....	74
4.3.3. Metode Pelaksanaan dan Ketersediaan Material.....	79
4.3.4. Waktu Pelaksanaan	86
4.3.5. Analisa Perhitungan <i>Zero-One</i>	116
4.3.6. <i>Matrix</i> Evaluasi	121
4.4. Tahap Pengembangan (<i>Development Phase</i>).....	131
4.5. Tahap Rekomendasi	135

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	139
5.1. Kesimpulan.....	139
5.2. Saran.....	139
DAFTAR PUSTAKA	141

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Breakdown</i> Item Pekerjaan	24
Tabel 2. 2 Analisa Fungsi.....	27
Tabel 2. 3 Analisa Fungsi Komponen Pembangunan dan Nilai <i>Cost/Worth</i>	30
Tabel 2. 4 Metode <i>Zero - One</i> untuk mencari Bobot	30
Tabel 2. 5 Metode <i>Zero - One</i> untuk mencari Indeks	31
Tabel 2. 6 Matrik Evaluasi	32
Tabel 2. 7 Penelitian Terdahulu	35
Tabel 3. 1 Waktu Pelaksanaan Penelitian	41
Tabel 4. 1 Detail Desain Pekerjaan Arsitektur.....	51
Tabel 4. 2 Rekap Biaya Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung	54
Tabel 4. 3 <i>Breakdown</i> Pekerjaan Proyek Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung	55
Tabel 4. 4 <i>Breakdown</i> Pekerjaan Arsitektur	56
Tabel 4. 5 Diagram Pareto.....	57
Tabel 4. 6 Kuisisioner eliminasi item pekerjaan.....	60
Tabel 4. 7 Analisa Fungsi Pekerjaan Arsitektur.....	63
Tabel 4. 8 Alternatif Pekerjaan	64
Tabel 4. 9 Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Material Pek. Arsitektur.....	72
Tabel 4. 10 Analisa Kriteria Fungsi	73
Tabel 4. 11 Total Biaya Pada Existing.....	74
Tabel 4. 12 Total Biaya Pada Alternatif I	75
Tabel 4. 13 Total Biaya Pada Alternatif II	76
Tabel 4. 14 Total Biaya Pada Alternatif III.....	77
Tabel 4. 15 Total Biaya Pada Alternatif IV	78
Tabel 4. 16 Perbandingan Biaya	78
Tabel 4. 17 Hasil Kuisisioner Metode Pelaksanaan Pada Alternatif I.....	80
Tabel 4. 18 Hasil Kuisisioner Metode Pelaksanaan Pada Alternatif II.....	81
Tabel 4. 19 Hasil Kuisisioner Metode Pelaksanaan Pada Alternatif III	83

Tabel 4. 20 Hasil Kuisisioner Metode Pelaksanaan Pada Alternatif IV	84
Tabel 4. 21 Koefisien Tenaga Kerja.....	87
Tabel 4. 22 Koefisien Tenaga Kerja.....	88
Tabel 4. 23 Koefisien Tenaga Kerja.....	89
Tabel 4. 24 Koefisien Tenaga Kerja.....	90
Tabel 4. 25 Koefisien Tenaga Kerja.....	91
Tabel 4. 26 Koefisien Tenaga Kerja.....	93
Tabel 4. 27 Koefisien Tenaga Kerja.....	94
Tabel 4. 28 Koefisien Tenaga Kerja.....	95
Tabel 4. 29 Koefisien Tenaga Kerja.....	96
Tabel 4. 30 Koefisien Tenaga Kerja.....	97
Tabel 4. 31 Koefisien Tenaga Kerja.....	99
Tabel 4. 32 Koefisien Tenaga Kerja.....	100
Tabel 4. 33 Koefisien Tenaga Kerja.....	101
Tabel 4. 34 Koefisien Tenaga Kerja.....	102
Tabel 4. 35 Koefisien Tenaga Kerja.....	103
Tabel 4. 36 Koefisien Tenaga Kerja.....	105
Tabel 4. 37 Koefisien Tenaga Kerja.....	106
Tabel 4. 38 Koefisien Tenaga Kerja.....	107
Tabel 4. 39 Koefisien Tenaga Kerja.....	108
Tabel 4. 40 Koefisien Tenaga Kerja.....	109
Tabel 4. 41 Koefisien Tenaga Kerja.....	111
Tabel 4. 42 Koefisien Tenaga Kerja.....	112
Tabel 4. 43 Koefisien Tenaga Kerja.....	113
Tabel 4. 44 Koefisien Tenaga Kerja.....	114
Tabel 4. 45 Koefisien Tenaga Kerja.....	115
Tabel 4. 46 Rekap Durasi Pek. Pengeresek, Pek. Lapisan Dinding, Pek. Plafon & Pek. Kusen	116
Tabel 4. 47 Perankingan Bobot Kriteria.....	119
Tabel 4. 48 Perhitungan Kriteria Biaya Dengan Metode <i>Zero-One</i>	120

Tabel 4. 49 Perhitungan Kriteria Metode Pelaksanaan Dengan Metode <i>Zero-One</i>	120
Tabel 4. 50 Perhitungan Kriteria Waktu Pelaksanaan Dengan Metode <i>Zero-One</i>	121
Tabel 4. 51 Perhitungan Kriteria Ketersediaan Material Dengan Metode <i>Zero-One</i>	121
Tabel 4. 52 <i>Matrix</i> Evaluasi Metode	122
Tabel 4. 53 RAB Tahap Pemeliharaan <i>Existing</i>	133
Tabel 4. 54 RAB Tahap Pemeliharaan Alternatif III	134

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Diagram Pareto	25
Gambar 2. 2 <i>Cost Model</i> Untuk Gedung Standar.....	26
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek.....	40
Gambar 3. 2 Detail Lokasi Proyek	40
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian	48
Gambar 4. 1 Diagram Model Biaya	53
Gambar 4. 2 Diagram Pareto Pekerjaan Arsitektur	58
Gambar 4. 3 Bar Chart Perbandingan Biaya	79

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Shop Drawing
LAMPIRAN 2	Rencana Anggaran Biaya (RAB)
LAMPIRAN 3	Harga Satuan Pekerjaan (HSP)
LAMPIRAN 4	Harga Survey Bahan
LAMPIRAN 5	Perhitungan Biaya
LAMPIRAN 6	Perhitungan Waktu
LAMPIRAN 7	Hasil Wawancara Kuisisioner
LAMPIRAN 8	Asistensi Bimbingan dan Proses Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan konstruksi di Indonesia, untuk sarana infrastruktur dalam dunia teknik sipil juga sedang mengalami perkembangan yang cukup pesat. Inovasi - inovasi terbaru sudah bermunculan untuk memperoleh hasil yang berkualitas, optimal, dan efisien dalam bidang konstruksi, para pelaku di industri ini tentu akan berusaha semaksimal mungkin untuk mendapatkan keuntungan sebesar mungkin dengan pengeluaran seminimal mungkin. Salah satu caranya adalah dengan melakukan efisiensi dan optimalisasi terhadap biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Adapun permasalahan yang sering terjadi yaitu menyangkut pembengkakan biaya konstruksi yang diakibatkan kurangnya efisiensi dalam pengelolaan proyek sehingga menjadi penghambat dalam upaya mendorong konstruksi untuk membangun lebih efisien, efektif, dan bernilai [1] . Untuk aspek pembiayaan yang besar agar diteliti lagi, yaitu dengan mengoptimalkan harga agar tidak terjadi pemborosan biaya. Pengendalian terhadap item pekerjaan yang mengalami lonjakan biaya dapat dilakukan dengan mengevaluasi ulang dan mengurangi pengeluaran yang tidak esensial tanpa mengorbankan fungsi maupun mutu proyek. Oleh sebab itu, dibutuhkan penerapan *Value Engineering* agar elemen biaya dan upaya yang tidak diperlukan bisa dieliminasi, sehingga total biaya proyek dapat ditekan.

Pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali, ini terjadi adanya pembengkakan biaya karena penawaran upah tenaga kerja yang tidak sesuai atau lebih tinggi dibandingkan dengan budget pada anggaran biaya perencanaan proyek tersebut, dan juga permasalahan yang terjadi adanya beberapa material existing yang terbuang saat pemasangan pada beberapa item pekerjaan arsitektur, maka dengan material existing yang terbuang tersebut dapat menyebabkan adanya keterbatasan pada jumlah stock material yang ada, maka agar disarankan saat pemotongan material dilakukan dengan ekstra hati – hati

karena cukup riskan pecah dan retak saat melakukan pemotongan sesuai dengan bentuk ukuran yang akan dipasang, dari permasalahan material yang sulit dipasang tersebut dapat mengakibatkan terjadinya lonjakan waktu durasi pekerjaan yang lebih lama akibat kurangnya efisiensi metode pelaksanaan. Maka untuk mengatasi masalah ini Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) adalah suatu cara analisa untuk mengoptimalkan efisiensi biaya (*Efficiency Cost*) yang semula berpotensi menimbulkan penambahan biaya pada suatu anggaran atau mereduksi biaya yang tidak diperlukan dan setelah dilakukan suatu rekayasa nilai menghasilkan suatu hasil efisiensi biaya dengan tetap berpatokan pada prinsip tidak menghilangkan kinerja, keandalan, ketahanan, mutu, fungsi, manfaat, dan estetika dari suatu elemen pekerjaan yang dilakukan dalam analisis *Value Engineering* [2]. Studi kasus pada penelitian ini adalah pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali, gedung ini dibangun dengan 3 lantai, dan mempunyai nilai kontrak sebesar Rp.7.571.810.028,46. Jangka waktu pelaksanaan proyek ini selama 165 hari kalender. Pada pembuatan anggaran biaya proyek gedung ini disusun seoptimal dan seefisien mungkin dengan mutu dan kualitas tetap terjamin. Dan beberapa bagian bangunan gedung ada yang memiliki biaya yang besar, namun bagian bangunan gedung tersebut masih dapat dioptimalisasi dengan cara pengefisienan kembali. Dengan pembiayaan besar tersebut, dilakukan analisa kembali yang bertujuan untuk mencari penghematan, dalam hal tersebut memunculkan banyak alternatif - alternatif yang dijadikan dasar untuk melakukan penelitian yang sifatnya tidak mengoreksi kesalahan yang dibuat perencana maupun mengoreksi perhitungannya namun lebih mengarah pada penghematan biayanya.

Dengan latar belakang diatas maka ada beberapa yang sudah banyak dilakukan penelitian Rekayasa Nilai (*Value Engineering*), yang mengkaji mengenai beberapa pilihan alternatif yang diperlihatkan adalah suatu perbedaan jenis material dengan tetap pada fungsi utama. Yang Dimana Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) ini digunakan untuk mencari alternatif - alternatif atau ide - ide yang bertujuan untuk menghasilkan biaya yang lebih dari harga yang telah direncanakan sebelumnya dengan batasan fungsional tanpa mengurangi mutu pekerjaan. *Value Engineering*

berperan dalam mengidentifikasi serta memisahkan kebutuhan yang diperlukan dan yang tidak, sehingga memungkinkan pencarian alternatif yang tetap memenuhi kebutuhan proyek dengan biaya paling efisien tanpa mengurangi fungsi, kualitas, maupun aspek keselamatan. Tujuannya adalah untuk mengefektifkan pengeluaran biaya dalam pelaksanaan pembangunan dan dapat diterapkan secara langsung di proyek.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penerapan *Value Engineering* pada proyek konstruksi menunjukkan penghematan biaya yang signifikan melalui berbagai metode sesuai lingkup pekerjaan. Pada Proyek Pembangunan Gedung Serbaguna X di Kota Medan, metode *Ratio Cost Worth* diterapkan pada pekerjaan struktur seperti pelat lantai dan atap, menghasilkan penghematan sebesar Rp327.792.603,00 atau 24,1% dari total biaya konstruksi awal dengan mempertimbangkan kriteria kemudahan transportasi material, pelaksanaan, waktu, dan mutu desain [3]. Penelitian lain pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Komputer Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta menggunakan metode *Paired Comparison* dan *Function Analysis Matrix* pada pekerjaan arsitektur, menghasilkan penghematan sebesar Rp297.325.371,44 dengan fokus pada kekuatan/mutu, biaya, waktu, dan tenaga kerja [4]. Sementara itu, Proyek Pembangunan Puskesmas Medan Johor yang menggunakan metode *Life Cycle Cost* pada pekerjaan struktur dan arsitektur menghasilkan penghematan sebesar Rp61.547.685,18 atau 1,59% dari total biaya proyek dengan kriteria kekuatan/mutu, biaya, waktu, dan penghematan bahan. Berdasarkan hasil tersebut, penerapan *Value Engineering* terbukti efektif dalam menghasilkan efisiensi biaya, dengan penghematan berkisar antara 1,59% hingga 24,1%, tergantung pada metode yang digunakan, lingkup pekerjaan, dan kriteria pemilihan alternatif desain [5].

Topik *Value Engineering* dalam berbagai penelitian sebelumnya umumnya lebih fokus pada variabel yang berkaitan dengan struktur bangunan gedung. Padahal, masih terdapat banyak jenis pekerjaan konstruksi lainnya seperti pekerjaan arsitektur yang juga memiliki potensi besar dalam memberikan efisiensi biaya sejak tahap awal pembangunan. Namun diantara penelitian – penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung

Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali, mempunyai metode yang berbeda atau metode yang jarang dipakai, yaitu penulis menggunakan metode scoring untuk mengeleminasi item pekerjaan yang tidak menjadi prioritas untuk dianalisis, penilaian dilakukan oleh pengawas lapangan. Metode ini dibuat berdasarkan kriteria yang ingin analisis, dan Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali ini memiliki Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan nilai kontrak yang tertinggi yaitu pada item pekerjaan arsitektur dibandingkan dengan nilai kontrak pada item pekerjaan struktur yang lebih rendah. Pelaksanaan Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali, ini memiliki pengeluaran biaya yang bersumber dari owner dengan nilai kontrak sebesar Rp.7.601.357.784,00. Terbagi atas pekerjaan persiapan Rp.10.357.418,00, pekerjaan struktur sebesar Rp.2.828.759.039,65, pekerjaan arsitektur sebesar Rp.3.267.094.385,67, dan pekerjaan sanitair sebesar Rp.1.495.146.940,70. Dengan fungsi tersebut, biaya (*Real Cost*) yang diperlukan untuk membangun proyek ini khususnya pada item pekerjaan arsitektur cukup besar.

Dengan nilai kontrak pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali, yang menghabiskan dana yang cukup besar maka, penulis tertarik untuk melakukan analisis penelitian Rekayasa Nilai atau *Value Engineering* pada bagian pekerjaan arsitektur. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *cost model breakdown*, metode *diagram pareto*, analisis fungsi, *zero - one* dan matrik evaluasi. Sedangkan rencana kerja *Value Engineering* pada penelitian ini terdiri atas lima tahap, yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis, tahap pengembangan dan tahap rekomendasi. Analisis *Value Engineering* yang dilakukan dengan memunculkan ide - ide yang inovatif sehingga mampu mengganti pekerjaan yang direncanakan sebelumnya dengan melakukan pemilihan alternatif - alternatif yang tepat digunakan. Tujuan dilakukannya studi *Value Engineering* adalah untuk memperoleh hasil perencanaan yang lebih optimal dan efisien dari kondisi yang sudah ada, serta menjadi referensi pembelajaran yang berguna bagi pelaksanaan proyek di masa mendatang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang diangkat dalam penulisan proposal ini adalah:

1. Pekerjaan arsitektur manakah yang potensial untuk dilakukan analisis *Value Engineering* pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP Negeri 3 Kuta, Badung, Bali?
2. Bagaimana hasil evaluasi dan penentuan alternatif material optimum berdasarkan analisis perankingan metode *zero - one* terhadap item pekerjaan arsitektur serta bagaimana dampak keberlanjutan dari segi aspek transportasi disetiap masing – masing alternatif pada Proyek Pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Kuta, Badung, Bali?
3. Berapa presentase biaya dan durasi pelaksanaan yang dapat dioptimalkan melalui implementasi *Value Engineering* pada item pekerjaan arsitektur terhadap nilai kontrak awal pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP Negeri 3 Kuta, Badung, Bali?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian menyesuaikan dengan rumusan masalah di atas, sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi alternatif item pekerjaan arsitektur yang potensial untuk dilakukan analisis *Value Engineering* pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP Negeri 3 Kuta, Badung, Bali.
2. Mengevaluasi dan penentuan alternatif material optimum berdasarkan analisis perankingan metode *zero - one* terhadap item pekerjaan arsitektur serta mengetahui dampak keberlanjutan dari segi aspek transportasi disetiap masing – masing alternatif pada Proyek Pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Kuta, Badung, Bali.
3. Menganalisis prosentase optimalisasi biaya dan durasi pelaksanaan yang dapat dicapai melalui implementasi *Value Engineering* pada item pekerjaan arsitektur terhadap nilai kontrak awal pada Proyek

Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP Negeri 3 Kuta, Badung, Bali.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat diambil dalam penyusunan proposal ini adalah:

1. Manfaat Bagi Peneliti

Mampu mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan, terutama terkait penerapan *Value Engineering* dalam pelaksanaan suatu pekerjaan. Selain itu, juga dapat memperdalam pemahaman mengenai proses pengolahan data, perhitungan, serta pencarian alternatif terbaik dalam proyek melalui pendekatan *Value Engineering*.

2. Manfaat Bagi Institusi

Menilai kualitas institusi dapat dilakukan dengan mengevaluasi setiap skripsi yang dihasilkan oleh mahasiswa. Hal ini bertujuan untuk mendorong pengembangan lebih lanjut, khususnya dalam meningkatkan mutu karya ilmiah bertema *Value Engineering* di lingkungan Politeknik Negeri Bali, terutama pada Jurusan Teknik Sipil.

3. Manfaat Bagi Penyedia Jasa

Memberikan wawasan dan pemahaman kepada penyedia jasa bahwa penerapan *Value Engineering* mampu menekan biaya pengeluaran tanpa harus menurunkan mutu atau kualitas dari suatu produk maupun proyek.

1.5. Ruang Lingkup & Batasan Masalah Penelitian

Adapun ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini adalah:

1. Objek yang dianalisis dalam penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali.
2. Analisis *Value Engineering* dilakukan pada item pekerjaan arsitektur pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru SMP N 3 Kuta, Badung, Bali.
3. Analisis VE pada penelitian ini meninjau tahap pelaksanaan proyek.

4. Pemilihan item pekerjaan yang akan diikutkan pada proses pemilihan adalah item pekerjaan yang memiliki biaya paling tinggi. Dimana pemilihan item pekerjaan dilakukan dengan menggunakan diagram pareto.
5. Kriteria yang digunakan pada analisis pemilihan *alternative* terbaik adalah biaya, waktu pelaksanaan, mutu yang setara, metode pelaksanaan dan ketersediaan material dengan menggunakan metode matrik evaluasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah penerapan *Value Engineering* pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru di SMP Negeri 3 Kuta, Badung, Bali, dapat disusun beberapa kesimpulan sebagai hasil dari pelaksanaan kegiatan tersebut:

1. Penerapan *Value Engineering* pada pekerjaan arsitektur menggunakan penulis metode scoring agar menjadi 5 item pekerjaan dari 14 item, yaitu pekerjaan pengeresek, pekerjaan lapisan dinding bawah, dan pekerjaan lapisan dinding atas, pekerjaan plafon, serta pekerjaan kusen.
2. Hasil evaluasi dan penentuan alternatif material yang paling optimum berdasarkan perhitungan perankingan metode *zero - one* pada item pekerjaan arsitektur terhadap Proyek Pembangunan Gedung SMP Negeri 3 Kuta, Badung, Bali adalah didapatkannya alternatif III sebagai alternatif terbaik dari pengganti *existing* dengan memperoleh bobot sebesar 33,33% serta untuk segi transportasi material dengan jarak tempuh yang dekat maka dapat membantu mengefisienkan durasi pengiriman material agar tepat sasaran pada schedule yang sudah direncanakan oleh tim *logistic* dan dampak lingkungan yang *relative* aman dari pencemaran udara serta emisi rendah.
3. Dengan pemilihan prioritas tertinggi yaitu pemilihan terhadap kriteria penghematan biaya maka terpilihnya alternatif III, yang menghabiskan biaya sebesar Rp. 614.185.216,48 dengan jumlah prosentase penghematan biaya sebesar 29,51% dari desain *existing*. Durasi waktu pekerjaan arsitektur berhasil dipersingkat menjadi 69 hari.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh penulis, terdapat beberapa hal yang disarankan untuk diterapkan dalam melakukan analisis *Value Engineering* pada proyek pembangunan gedung, antara lain sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan potensi penghematan biaya yang lebih optimal maka sangat disarankan untuk melakukan analisis *Value Engineering* terhadap seluruh item dengan biaya yang membengkak.
2. Dibutuhkan pemahaman, pengalaman lapangan, serta wawasan yang lebih luas dalam menentukan pilihan alternatif dan pemilihan jenis material yang tepat.
3. Memastikan bahwa item pekerjaan yang akan dilakukan analisa *Value Engineering* memang sesuai dari segala aspek perencanaan agar bisa melakukan kreatifitas untuk mendapatkan penghematan.
4. Penerapan *Value Engineering* yang dilakukan penulis dalam penelitian ini hanya meninjau pada pekerjaan arsitektur, maka untuk penelitian selanjutnya agar *include* atau meninjau juga pada pekerjaan struktur, karena pekerjaan struktur dapat mengalami pembengkakan biaya, sehingga dengan penerapan *Value Engineering* pada pekerjaan struktur juga berpotensi menghasilkan penghematan biaya dan waktu yang signifikan, sekaligus meningkatkan kinerja proyek secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. K. Ngantung, F. J. Manoppo, and C. D. E Kandou, “Penerapan Value Engineering Dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Biaya Proyek Pada Pembangunan Gedung Dprd Sulawesi Utara,” *J. Ilm. Media Eng.*, vol. 11, no. 1, pp. 51–58, 2021.
- [2] J. Thoengsal, “Penerapan Konsep Value Engineering (VE) Pada Proyek Konstruksi,” *J. Sains dan Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2018.
- [3] F. Ferdinand and Y. L. D. Adianto, “Penerapan Value Engineering pada Proyek Pembangunan Gedung Serbaguna X di Kota Medan,” *J. Sustain. Constr.*, vol. 1, no. 2, pp. 10–18, 2022, doi: 10.26593/josc.v2i1.5696.
- [4] Y. A. Dahlan, “Analisis Value Engineering Dengan Metode Paired Ccomparison Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Komputer Kampus 3 Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta Iswati1),” *Matriks Tek. Sipil*, vol. 1, no. 1, pp. 83–89, 2017.
- [5] L. H. Ginting and A. B. Nusa, “Analisis Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Puskesmas Medan Johor,” *Bul. Utama Tek.*, vol. 18, no. 2, pp. 204–208, 2023, doi: 10.30743/but.v18i2.6682.
- [6] M. Nahak, “Bab Ii Tinjauan Pustaka Dan Landasan Teori,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 21–25, 2017.
- [7] H. A. Rani, “Manajemen Proyek Konstruksi,” *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, p. 99, 2016.
- [8] A. Unique, “Penelitian Pembangunan Gedung,” *J. Ilm. Media Eng.*, no. 0, pp. 1–23, 2016.
- [9] F. N. A. Fedrikson S, Mardewi Jamal, “Optimalisasi Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek Pada Proyek dengan Metode Least Cost Analysis,” *Teknol. Sipil*, vol. 3, no. Nomor 1, pp. 21–28, 2019.
- [10] D. Aszwita, “Penerapan Value Engineering Tahap Desain Pada Pekerjaan Arsitektur,” *J. Ilm. Media Eng.*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2009.
- [11] U. N. 28 tahun 2002, “BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. Definisi Bangunan Gedung,” *J. Ilm. Media Eng.*, no. 28, pp. 5–20, 2006.

- [12] 2011 Andi and T. Pustaka, “Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Tahapan Pelelangan Pembangunan Gedung Kantor Operasional Bawen Pt Trans Marga Jateng,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 1, no. 1, pp. 5–17, 2011.
- [13] J. Thoengsal, *Penerapan Konsep Value Engineering (VE) Pada Proyek Konstruksi*, vol. 1, no. 1. 2018.
- [14] S. W. Nugroho, D. Pujotomo, and A. Gitakusuma, “Aplikasi Value Engineering untuk Mengatasi Value Problem pada Produk Foodcart Studi Kasus di Master Gerobak,” *Ind. Eng.*, vol. 7, no. 3, pp. 1–9, 2018.
- [15] F. J. Pearson, “Value engineering,” *ASHRAE J.*, vol. 31, no. 7, pp. 11–26, 1989, doi: 10.33196/zrb201802xii01.
- [16] M. D. Muzakkii, “Penerapan Rekayasa Nilai (Value Engineering) Pada Proyek Gedung Kampus II UIN Sunan Ampel Surabaya,” *J. Sains dan Tek.*, pp. 1–124, 2021.
- [17] Fatimah and Nuryaningsih, “Buku Ajar Value Engineering,” 1st ed., Denpasar Selatan, Bali : Politeknik Negeri Bali, 2018.
- [18] B. Hudoyo, “Bab III Landasan Teori (SPT),” *Univ. Islam Indones.*, vol. 1, pp. 1–15, 2017.
- [19] M. Riadi, “Value Engineering - Pengertian, Karakteristik, Aspek, dan Tahapan,” *Value Eng.*, no. 1, pp. 1–12, 2023.
- [20] K. S. Yuanto, H. Christavian, and S. Limanto, “Analisa Produktifitas Pekerja Dengan Metode Work Sampling Studi Kasus Pada Proyek X,” *Civ. Eng. Dimens.*, vol. 6, no. 2, pp. 72–79, 2018.