

ANALISIS PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PEKERJAAN ARSITEKTUR PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR PERUMDA AIR MINUM TIRTA MANGUTAMA KABUPATEN BADUNG

I Made Ari Suyasa¹, I Wayan Sudiasa², I Wayan Dana Ardika³

¹Mahasiswa Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali–80364

^{2,3}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali–80364

Email korespondensi: imadearisuyasa@gmail.com

ABSTRACT

Construction projects require effective cost management to achieve efficiency without sacrificing the functionality and quality of the building. Value Engineering (VE) is a solution in identifying cost savings through design and material evaluation. This study aims to analyze the application of VE in the architectural work of the Tirta Mangutama Drinking Water Perumda Office Building Construction Project, Badung Regency to obtain efficient alternatives and calculate potential cost savings. The research method uses the VE approach through four stages: the information stage (data collection, Cost Model, Breakdown, Pareto Diagram), creative stage (alternative development), analysis stage (alternative assessment with the Zero One method based on cost, quality, time, implementation method, and aesthetics criteria), and recommendation stage. The analysis focused on 15 items of high-cost architectural work identified through a Pareto Diagram. The results of the study showed that the application of VE produced the best alternatives in seven main work items, namely wall ceramic pairs, floor ceramic pairs, ceiling frames, tile pairs, aluminum frame glass doors, aluminum door frames, and stair railings. The alternative implementation saves costs of IDR 261,898,487.07 or 5.87% of the total cost of architectural work of IDR 4,462,015,441.80. The conclusions of the study prove that VE is effective in identifying efficient alternatives and achieving significant cost savings without compromising the functionality and quality of the building.

Keywords : Value Engineering, architectural work, cost savings, construction projects, Zero One method.

ABSTRAK

Proyek konstruksi memerlukan manajemen biaya yang efektif untuk mencapai efisiensi tanpa mengorbankan fungsi dan kualitas bangunan. *Value Engineering* (VE) menjadi solusi dalam mengidentifikasi penghematan biaya melalui evaluasi desain dan material. Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan VE pada pekerjaan arsitektur Proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama Kabupaten Badung, untuk memperoleh alternatif yang efisien serta menghitung potensi penghematan biaya. Metode penelitian menggunakan pendekatan VE melalui empat tahapan: tahap informasi (pengumpulan data, Cost Model, Breakdown, Diagram Pareto), tahap kreatif (pengembangan alternatif), tahap analisis (penilaian alternatif dengan metode Zero One berdasarkan kriteria biaya, mutu, waktu, metode pelaksanaan, dan estetika), serta tahap rekomendasi. Analisis difokuskan pada 15 item pekerjaan arsitektur dengan biaya tinggi teridentifikasi melalui Diagram Pareto. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan VE menghasilkan alternatif terbaik pada tujuh item pekerjaan utama, yaitu pasangan keramik dinding, pasangan keramik lantai, rangka plafon, pasangan genteng, pintu kaca rangka aluminium, kusen pintu aluminium, dan railing tangga. Implementasi alternatif tersebut menghemat biaya sebesar Rp 261.898.487,07 atau 5,87% dari total biaya pekerjaan arsitektur sebesar Rp 4.462.015.441,80. Simpulan penelitian membuktikan bahwa VE efektif dalam mengidentifikasi alternatif efisien dan mencapai penghematan biaya signifikan tanpa mengurangi fungsi dan kualitas bangunan.

Kata kunci : *Value Engineering*, pekerjaan arsitektur, penghematan biaya, proyek konstruksi, metode *Zero One*.

PENDAHULUAN

Proyek konstruksi akan dapat terselesaikan dengan baik dan efisien, manajemen yang tepat dan perhitungan yang cermat sangat diperlukan. Salah satunya yaitu manajemen biaya. Dalam manajemen biaya, efisiensi dan efektivitas menjadi hal yang sangat penting agar pembangunan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan[1]. Salah satu cara untuk mencapai penghematan biaya adalah dengan meninjau kembali desain proyek, dan bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dengan mengidentifikasi serta mengurangi biaya yang tidak perlu, tanpa mengorbankan mutu, keandalan, dan fungsi proyek[2]. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk mengatasi masalah ini, salah satunya melalui penerapan *Value Engineering* (VE) atau rekayasa nilai. Melalui penerapan analisis *Value Engineering*, diharapkan dapat tercapai efisiensi biaya tanpa mengurangi fungsi maupun mutu bangunan, sehingga penggunaan anggaran proyek menjadi lebih optimal[3].

Pada pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama Kabupaten Badung, Bali yang mempunyai nilai kontrak sebesar Rp. 25.113.512.652,36. Jangka waktu pelaksanaan proyek ini selama 210 hari kalender, yaitu dalam pelaksanaannya proyek tersebut belum bisa terselesaikan secara 100% pada bangunan gedung lantai 3 belum dilakukan tahap *finishing* sehingga dengan melihat besarnya anggaran yang terlibat dalam proyek tersebut, penulis tertarik untuk melakukan analisis penerapan *Value Engineering*, yang tidak bertujuan untuk mengoreksi kesalahan perencanaan maupun hasil perhitungannya, melainkan lebih difokuskan pada upaya efisiensi melalui penghematan biaya.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, beberapa rumusan masalah tersebut ialah :

1. Pekerjaan arsitektur mana saja yang memiliki potensi untuk dilakukan analisis *Value Engineering* pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama?
2. Alternatif mana yang paling tepat dan dapat diterapkan pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama?
3. Berapa besar penghematan biaya yang dapat diperoleh setelah dilakukan analisis *Value Engineering* pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama?

Tujuan dari Analisis *Value Engineering* sebagaimana yang tertera pada rumusan masalah adalah :

1. Mengetahui pekerjaan arsitektur yang memiliki potensi untuk dilakukan analisis *Value Engineering* pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama.
2. Mendapatkan solusi alternatif yang terbaik dan tepat yang dapat diterapkan pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama.
3. Mendapatkan besar efisiensi biaya yang dapat diperoleh setelah dilakukan analisis *Value Engineering* pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama.

METODE PENELITIAN

Dalam Penelitian ini, objek yang diteliti adalah Proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama Kabupaten Badung yang berlokasi di Jl. Raya Kapal, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau menjelaskan fenomena yang terjadi melalui pengumpulan dan analisis data yang menyajikan hasilnya dalam bentuk angka, tabel, atau grafik. Dalam penelitian ini akan membandingkan antara perencanaan dengan hasil penelitian, dengan menerapkan analisa rekayasa nilai (*Value Engineering*) pada komponen item pekerjaan arsitektur. Data yang diperlukan adalah data primer dengan melakukan pengamatan langsung atau observasi dilapangan melalui wawancara dan data sekunder diperoleh melalui pihak penyedia jasa langsung. Data primer dan data sekunder dianalisis sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan

Pada penelitian ini diawali dengan membuat *breakdown* pada item pekerjaan arsitektur, selanjutnya dilakukan analisis dengan diagram pareto. Selanjutnya, item pekerjaan arsitektur yang telah terpilih dianalisis melalui metode *Value Engineering* menggunakan pendekatan Zero One. Tujuannya adalah untuk mencapai penghematan biaya (*saving cost*) dengan menemukan alternatif yang memberikan fungsi yang setara. Dari data-data yang telah dikumpulkan dilakukan analisa Rekayasa Nilai (*Value Engineering*). Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian ini sesuai dengan *Four Phase Job Plan* yaitu :

1. Tahap Informasi

Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang relevan terkait objek studi yang akan dianalisis. Penentuan item pekerjaan dengan biaya terbesar yang berpotensi untuk dianalisis menggunakan pendekatan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) dapat dilakukan melalui penyusunan model biaya (*cost model*), perincian struktur biaya (*breakdown cost model*), serta pembuatan grafik distribusi Pareto.

2. Tahap Kreatif

Dalam penerapan *Value Engineering*, kreativitas dibutuhkan untuk menghasilkan konsep dan mengidentifikasi pengganti komponen yang tetap berfungsi sesuai tujuannya.

3. Tahap Analisa

Pada tahap analisis, berbagai alternatif yang telah dirancang akan dievaluasi berdasarkan sejumlah kriteria guna menentukan pilihan terbaik. Proses penilaian dilakukan secara berurutan, dimulai dari pemberian peringkat dan pembobotan awal, kemudian dilanjutkan dengan analisis menggunakan metode *zero-one*, serta diakhiri dengan evaluasi akhir terhadap alternatif dan kondisi eksisting melalui matriks evaluasi untuk memperoleh bobot tertinggi.

4. Tahap Rekomendasi/Penyajian

Pada tahap rekomendasi, disampaikan saran atau usulan baik secara tertulis maupun lisan mengenai alternatif-alternatif yang telah dianalisis sebelumnya. Alternatif yang dipilih akan direkomendasikan disertai dengan alasan dan dasar pertimbangan yang mendasari pemilihan alternatif tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan pembahasan dan hasil dari analisis penerapan *Value Engineering* pada pekerjaan arsitektur proyek pembangunan Gedung kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama Kabupaten Badung.

1. Tahap Informasi

1) *Cost Model & Breakdown*

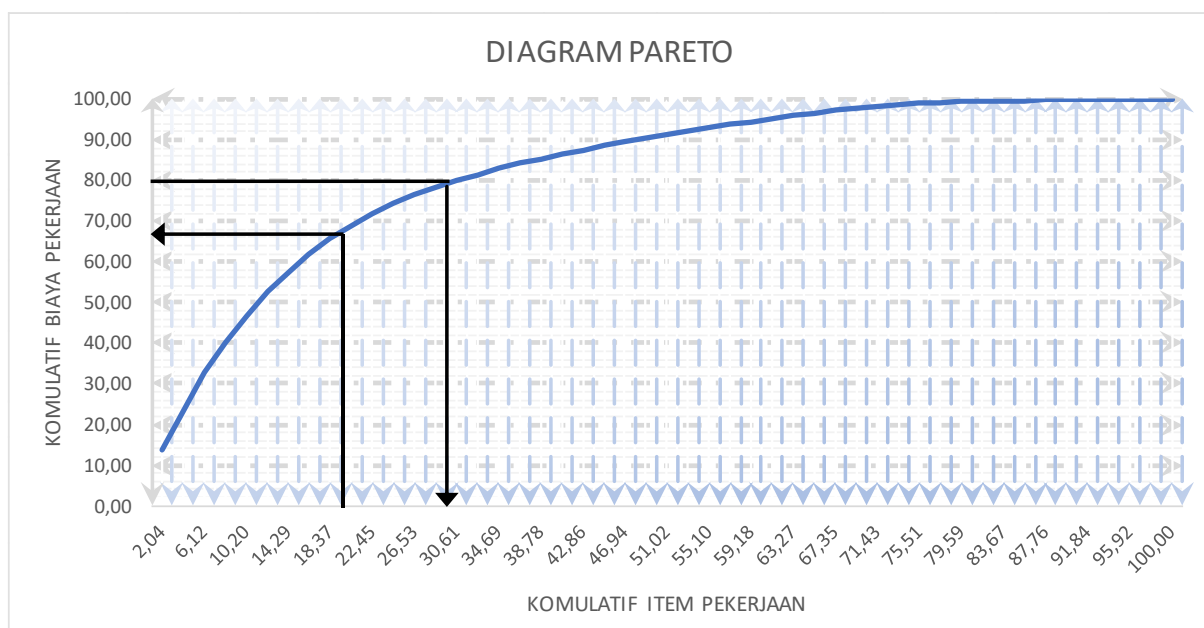
Cost model digunakan untuk menggambarkan bagaimana total biaya didistribusikan pada pekerjaan arsitektur dalam proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama, Kabupaten Badung. Melalui *cost model* ini, total biaya pekerjaan arsitektur dapat diketahui dan selanjutnya dijadikan dasar untuk melakukan perincian (*breakdown*) pada setiap item pekerjaan. Analisis *breakdown* dilakukan pada semua item pekerjaan arsitektur yaitu : *Breakdown* pekerjaan pasangan dinding, *Breakdown* pekerjaan lapisan lantai dan dinding, *Breakdown* pekerjaan plafond, *Breakdown* pekerjaan pintu dan jendela, *Breakdown* pekerjaan pengecatan dan *waterproofing*, *Breakdown* pekerjaan sanitair, *Breakdown* pekerjaan penutup atap dan *Breakdown* pekerjaan arsitektur secara keseluruhan.

Table 1. Breakdown Pekerjaan Arsitektur

NO	URAIAN PEKERJAAN	BIAYA PEKERJAAN	PERSENTASE	KOMULATIF
1	PEK. PASANGAN DINDING	Rp 1.293.201.942,15	28,98%	28,98%
2	PEK. LAPISAN LANTAI DAN DINDING	Rp 977.107.117,51	21,90%	50,88%
3	PEK. PLAFOND	Rp 577.148.728,02	12,93%	63,82%
4	PEK. PINTU DAN JENDELA	Rp 662.225.660,02	14,84%	78,66%
5	PEK. PENGECATAN DAN WATERPROOFING	Rp 371.645.442,79	8,33%	86,99%
6	PEK. SANITAIR	Rp 188.781.448,48	4,23%	91,22%
7	PEK. PENUTUP ATAP	Rp 391.905.102,83	8,78%	100,00%
TOTAL		Rp 4.462.015.441,80	100,00%	

2) Diagram Pareto

Analisis Pareto digunakan untuk mengidentifikasi pekerjaan dengan biaya dominan yang layak dianalisis melalui *Value Engineering*, dengan menyusun biaya secara menurun, menghitung persentase tiap item, dan menentukan akumulasi persentasenya. Pada Analisa Hukum Pareto berlaku sistem yaitu : 80% dari biaya total dikandung oleh 20% komponennya. Artinya dari seluruh total pekerjaan arsitektur hanya 20% komponen yang memberikan kontribusi biaya besar dan berpotensi untuk dilakukan analisis *Value Engineering*.



Gambar 1. Diagram Pareto

Dari grafik pareto diatas, terlihat 20% komulatif item pekerjaan, dan 80% komulatif biaya pekerjaan. Pada komulatif item pekerjaan nilai tegak lurus pada 20% memotong pada grafik dan didapatkan nilai 69 pada komulatif biaya pekerjaan. Sedangkan pada komulatif biaya pekerjaan nilai tegak lurus pada 80% memotong pada grafik dan didapatkan nilai 30,61 atau bisa dibulatkan menjadi 31 pada komulatif item pekerjaan. Setelah mendapatkan nilai dari grafik selanjutnya melakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}C &= \text{Komulatif Cost} &= 80 - 69 &= 11\% \\P &= \text{Komulatif Pekerjaan} &= 31 - 20 &= 11\% \\C > P &&= 20 + P \\&&= 20 + 11\% \\&&= 31\% \\&\Rightarrow 31\% \times \text{Jumlah Item Pekerjaan Arsitektur} \\&\Rightarrow 31\% \times 49 \\&\Rightarrow 15,2 \\&\Rightarrow \text{Dibulatkan menjadi 15 item pekerjaan}\end{aligned}$$

Merujuk pada grafik dan perhitungan di atas, diketahui bahwa dalam pekerjaan arsitektur terdapat 15 jenis pekerjaan dengan kontribusi biaya tertinggi, yaitu :

- a) Pemasangan Dinding Bata Ringan Tebal 12,5 cm Jaya Brick Dengan Mortar Siap Pakai Eco Mortar
- b) Plesteran Menggunakan Semen Instan Eco Mortar
- c) Pemasangan 1 m² rangka besi hollow 1x40.40.2mm, modul 60 x 60 cm, untuk plafond
- d) Pemasangan Granite Tile 60x60; White Alaska; Glazed Polished
- e) Pemasangan Genteng Flat (Good year)
- f) Acian Menggunakan Semen Instan Eco Mortar
- g) Pekerjaan Penggantung Pintu & Jendela
- h) Pemasangan Tempelan Teraccota Polos Uk.(24x6,5x2 cm)
- i) Pemasangan Granite Tile Dinding 30x60; Scuro Cano; Satin
- j) Pekerjaan Railing Tangga Kayu Bengkirai
- k) Pekerjaan Pasangan Alumunium U 32-2-3m
- l) Pengecatan 1 m² Interior; Propan Decorlotus Dli-480; Warna Putih
- m) Pekerjaan Pintu Kaca Rangka Alumunium
- n) Pemasangan Plafond Gypsumboard 9 mm
- o) Pekerjaan Kusen Alumunium

Setelah melakukan analisis pareto, selanjutnya menentukan alternatif pengganti dari pekerjaan arsitektur yang akan dilakukan analisis *Value Engineering*.

2. Tahap Kreatif

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh sebanyak mungkin alternatif yang memenuhi fungsi dasar item pekerjaan, yang kemudian akan dianalisis dan dievaluasi pada tahap berikutnya. Pemilihan alternatif pada material hanya terbatas pada pergantian merek, mengingat spesifikasi teknis pekerjaan

telah menetapkan jenis material yang harus digunakan, sehingga hanya terjadi pergantian pada mereknya saja.

3. Tahap Analisis

Sebelum dilakukan analisis, diperlukan identifikasi dan penetapan kriteria evaluasi yang menjadi dasar dalam penelitian ini, yaitu biaya, mutu, waktu, metode pelaksanaan, dan estetika. Masing-masing kriteria selanjutnya diberikan peringkat dan bobot awal sebagai dasar analisis kuantitatif. Pembobotan sementara tersebut disajikan pada tabel berikut :

Table 2. Pembobotan Sementara

NO	FUNGSI	KRITERIA	ANGKA RANGKING	BOBOT (%)	KETERANGAN
1	Biaya	A	5	33,33	Prioritas Tertinggi
2	Mutu	B	4	26,67	Prioritas Tinggi
3	Waktu	C	3	20,00	Prioritas Sedang
4	Metode Pelaksanaan	D	2	13,33	Prioritas Rendah
5	Estetika	E	1	6,67	Prioritas Terendah
JUMLAH			15	100,0	

a) Analisis Biaya

Dari volume yang didapat pada pekerjaan arsitektur yang ada pada RAB proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama Kabupaten Badung, kemudian akan dikalikan dengan harga dari alternatif yang sudah direkomendasikan yang sebelumnya di analisis terlebih dahulu dengan analisis harga satuan. Setelah membuat analisis biaya dari setiap alternatif maka langkah selanjutnya membuat analisis *zero one* terhadap biaya dari setiap pekerjaan,

Pekerjaan Pasangan Dinding

- Bata Ringan Jaya Bricks $\Rightarrow I > II : I > III$
- Bata Ringan Blescon $\Rightarrow II < I : II < III$
- Bata Ringan Focon $\Rightarrow III < I : III > II$

Tabel 3. Zero One Analisis Biaya Pek. Pasangan Dinding

ALTERNATIF	I	II	III	JUMLAH	INDEKS
I	X	1	1	2	2/3
II	0	X	0	0	0
III	0	1	X	1	1/3
JUMLAH				3	

b) Analisis Mutu

Pada analisis mutu untuk mengetahui mutu mana yang lebih baik antara existing design ataupun alternatif maka dilakukan wawancara secara langsung pada pihak penjual, dan melakukan kuisisioner pada kontraktor ataupun konsultan dan dilakukan juga pengamatan secara langsung pada material. Setelah dilakukan wawancara pada penjual dan mendapatkan hasilnya untuk menentukan alternatif manakah yang lebih baik maka dilakukan kuisisioner.

Pekerjaan Pasangan Dinding

- Bata Ringan Jaya Bricks $\Rightarrow I < II : I > III$
- Bata Ringan Blescon $\Rightarrow II > I : II > III$
- Bata Ringan Focon $\Rightarrow III < I : III < II$

Tabel 4. Zero One Analisis Mutu Pek. Pasangan Dinding

ALTERNATIF	I	II	III	JUMLAH	INDEKS
I	X	0	1	1	1/3
II	1	X	1	2	2/3
III	0	0	X	0	0
JUMLAH				3	

c) Analisis Waktu

Analisis waktu pelaksanaan dilakukan dengan menetapkan jumlah kebutuhan tenaga kerja dan menyesuaikan dengan koefisien yang digunakan pada setiap pekerjaan. Lama waktu yang diperoleh disesuaikan dengan koefisien dan volume yang ada pada setiap existing dan alternatif yang digunakan. Setelah mendapatkan lama durasi pekerjaan dari setiap eksisting dan alternatif, maka selanjutnya membuat analisis *zero one* terhadap waktu dari masing-masing pekerjaan.

Pekerjaan Pasangan Dinding

- Bata Ringan Jaya Bricks $\Rightarrow I = II : I = III$
- Bata Ringan Blescon $\Rightarrow II = I : II = III$
- Bata Ringan Focon $\Rightarrow III = I : III = II$

Tabel 5. Zero One Analisis Waktu Pek. Pasangan Dinding

ALTERNATIF	I	II	III	JUMLAH	INDEKS
I	X	0,5	0,5	1	1/3
II	0,5	X	0,5	1	1/3
III	0,5	0,5	X	1	1/3
JUMLAH				3	

d) Analisis Metode Pelaksanaan

Pada Analisis Metode Pelaksanaan ini dilakukan wawancara secara langsung kepada pekerja atau tukang yang sudah berpengalaman untuk mengetahui metode pelaksanaan yang lebih baik diantara existing design atau alternatif pengganti. Setelah membuat rekapitulasi wawancara terhadap analisis metode pekerjaan dari setiap eksisting dan alternatif, maka selanjutnya membuat analisis zero one terhadap metode pelaksanaan dari masing-masing pekerjaan.

Pekerjaan Pasangan Dinding

- Bata Ringan Jaya Bricks $\Rightarrow I = II : I = III$
- Bata Ringan Blescon $\Rightarrow II = I : II = III$
- Bata Ringan Focon $\Rightarrow III = I : III = II$

Tabel 6. Zero One Analisis Metode Pelaksanaan Pek. Pasangan Dinding

ALTERNATIF	I	II	III	JUMLAH	INDEKS
I	X	0,5	0,5	1	1/3
II	0,5	X	0,5	1	1/3
III	0,5	0,5	X	1	1/3
JUMLAH				3	

e) Analisis Estetika

Pada Analisis Estetika ini dilakukan wawancara langsung dengan pengawas ahli arsitektur untuk menilai nilai estetika yang lebih baik diantara desain eksisting dan alternatif pengganti. Setelah membuat rekapitulasi wawancara terhadap analisis estetika dari setiap eksisting dan alternatif, maka selanjutnya membuat analisis zero one terhadap nilai estetika dari masing-masing pekerjaan.

Pekerjaan Pasangan Dinding

- Bata Ringan Jaya Bricks $\Rightarrow I = II : I = III$
- Bata Ringan Blescon $\Rightarrow II = I : II = III$
- Bata Ringan Focon $\Rightarrow III = I : III = II$

Tabel 7. Zero One Analisis Estetika Pek. Pasangan Dinding

ALTERNATIF	I	II	III	JUMLAH	INDEKS
I	X	0,5	0,5	1	1/3
II	0,5	X	0,5	1	1/3
III	0,5	0,5	X	1	1/3
JUMLAH				3	

Setelah selesai melakukan analisis biaya, mutu, waktu, metode dan estetika, dan mendapatkan nilai indeks dan pembobotan melalui analisi zero one maka selanjutnya dilakukan pembobotan akhir dengan menggunakan matriks evaluasi, yaitu pada tabel berikut:

Tabel 8. Matriks Evaluasi Pek. Pasangan Dinding

NO	ALTERNATIF	KRITERIA					TOTAL
		A	B	C	D	E	
	BOBOT	33,33	26,67	20,00	13,33	6,67	
1	EXISTING DESIGN	2/3	1/3	1/3	1/3	1/3	44,44
		22,22	8,89	6,67	4,44	2,22	
2	ALTERNATIF 1	0	2/3	1/3	1/3	1/3	31,11
		0,00	17,78	6,67	4,44	2,22	
3	ALTERNATIF 2	1/3	0	1/3	1/3	1/3	24,44
		11,11	0,00	6,67	4,44	2,22	

4. Tahap Rekomendasi

Setelah melakukan tahap analisis secara keseluruhan, yang meliputi analisis biaya, analisis mutu, analisis waktu pelaksanaan, analisis metode pelaksanaan, dan analisis estetika terhadap beberapa alternatif yang ada, maka tahap selanjutnya adalah tahap rekomendasi. Tahapan tersebut digunakan untuk memberikan saran berdasarkan hasil temuan analisis yang akan dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan terkait proyek Pembangunan Gedung Kantor Perumda Air Minum Tirta Mangutama Kabupaten Badung, terutama dalam upaya penghematan biaya.

Berdasarkan hasil dari analisis *zero one* dan penilaian akhir matriks evaluasi maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 9. Rekapitulasi *Value Engineering*

NO	NAMA PEKERJAAN	BIAYA EXISTING DESIGN	BIAYA ALTERNATIF	SAVING COST	KETERANGAN
A PEKERJAAN DINDING					
1	PEKERJAAN PASANGAN DINDING	Bata Ringan 12,5 cm Jaya Brick	Bata Ringan 12,5 cm Jaya Brick	-	ALTERNATIF TIDAK TERPILIH
		Rp 610.818.555,84	Rp 610.818.555,84		
2	PEKERJAAN PLESTERAN	Aplus 22 Plaster ALC	Aplus 22 Plaster ALC	-	ALTERNATIF TIDAK TERPILIH
		Rp 429.223.584,98	Rp 429.223.584,98		
3	PEKERJAAN ACIAN	Eco Mortar (Eco-270)	Eco Mortar (Eco-270)	-	ALTERNATIF TIDAK TERPILIH
		Rp 259.608.730,07	Rp 259.608.730,07		
4	PEKERJAAN TEMPELAN DINDING	Bata Teraccota Polos Uk.(24x6,5x2 cm)	Bata Teraccota Polos Uk.(24x6,5x2 cm)	-	ALTERNATIF TIDAK TERPILIH
		Rp 184.130.372,83	Rp 184.130.372,83		
5	PEKERJAAN PASANGAN LAPISAN KERAMIK DINDING	Granite Tile Dinding 30x60; Scuro Cano; Satin	Roman WT W63349T DDANBY Grey	Rp 43.384.675,95	VE
		Rp 170.908.121,16	Rp 127.523.445,21		
B PEKERJAAN LANTAI					
6	PEKERJAAN PASANGAN LAPISAN KERAMIK LANTAI	Granite Tile 60x60; White Alaska; Glazed Polished	Durafloor Granite Lantai WH6Y414PA / SQC6913-3T	Rp 21.597.529,48	VE
		Rp 347.138.617,78	Rp 325.541.088,30		
C PEKERJAAN ATAP DAN PLAFOND					
7	PEKERJAAN RANGKA PLAFOND	Rangka besi hollow 1x40.40.2mm, modul 60 x 60 cm	Rangka Hollow 4x4x0,30 exelent	Rp 34.786.122,74	VE
		Rp 354.461.939,00	Rp 319.675.816,26		
8	PEKERJAAN PASANGAN PLAFOND	Gypsum Board 9 mm ; Jayaboard	Gypsum Board 9 mm ; Jayaboard	-	ALTERNATIF TIDAK TERPILIH
		Rp 78.106.971,44	Rp 78.106.971,44		

9	PEKERJAAN PASANGAN GENTENG	Genteng Flat (Good year)	Genteng Kodok (God Year)	Rp 1.329.586,83	VE
		Rp 288.630.917,10	Rp 287.301.330,27		
D PEKERJAAN PENGECATAN					
10	PEKERJAAN PENGECATAN INTERIOR	Propan Decorlotus Dli-480; Warna Putih	Propan Decorlotus Dli-480; Warna Putih	-	ALTERNATIF TIDAK TERPILIH
		Rp 124.866.123,64	Rp 124.866.123,64		
E PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA					
11	PEKERJAAN PINTU KACA RANGKA ALUMUNIUUM	Aluminium dari YKK	Aluminium 4 inch HP Metals	Rp 38.805.987,36	VE
		Rp 92.079.769,11	Rp 53.273.781,76		
12	PEKERJAAN KUSEN PINTU ALUMUNIUUM	Aluminium dari YKK	Aluminium 4 inch HP Metals	Rp 44.614.922,66	VE
		Rp 72.748.442,32	Rp 28.133.519,66		
F PEKERJAAN RAILLING TANGGA					
13	PEKERJAAN RAILLING TANGGA	Railing Tangga Kayu Bengkirai	Railing Tangga Besi Hollow	Rp 77.379.662,06	VE
		Rp 143.817.315,64	Rp 66.437.653,58		
TOTAL SAVING COST				Rp 261.898.487,07	
TOTAL BIAYA PEKERJAAN ARSITEKTUR				Rp 4.462.015.441,80	
PERSENTASE PENGHEMATAN				5,87%	

Sumber : Hasil Analisis, 2025

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan VE menghasilkan alternatif terbaik pada tujuh item pekerjaan utama, yaitu pemasangan keramik dinding, pasangan keramik lantai, rangka plafond, pasangan genteng, pintu kaca rangka alumunium, kusen pintu alumunium, dan railing tangga. Implementasi alternatif tersebut menghemat biaya sebesar Rp 261.898.487,07 atau 5,87% dari total biaya pekerjaan arsitektur sebesar Rp 4.462.015.441,80. Simpulan penelitian membuktikan bahwa VE efektif dalam mengidentifikasi alternatif efisien dan mencapai penghematan biaya signifikan tanpa mengurangi fungsi dan kualitas bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. M. STARIYANA, "Analisis Penerapan Value Engineering Pada Pekerjaan Arsitektur Proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Tahap 1 Rsu Payangan," *SKRIPSI*, vol. 7, no. 2, 2022.
- [2] M. C. Sombah, A. K. T. Dundu, and M. Sibi, "Studi Analisis Pelaksanaan Pekerjaan Pemancangan Dengan Metode Value Engineering Pada Proyek Interchange Maumbi - Manado," *Ilm. Media Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 448–462, 2016.
- [3] A. S. Kembuan, J. Tjakra, and D. R. . Walangitan, "Penerapan Value Enginnering pada Proyek Pembangunan Gereja GMIM Syaloom Karombasan," *J. Sipil Statik*, vol. 4, no. 2, pp. 95–103, 2016.