

**APLIKASI VALUE ENGINEERING PADA PEKERJAAN  
TAMBAH KURANG UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI  
BIAYA KONTRAKTOR  
(Studi Kasus: Gedung D BPOM Jakarta)**

**Indra Hidayat<sup>1,\*</sup>, Kartono Wibowo<sup>1</sup>, Sumirin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung  
Jl. Raya Kaligawe Km. 04 Terboyo Kulon, Genuk, kota Semarang,  
Jawa Tengah, 50112*

<sup>\*</sup>*Correspondent Author: indra.hidayat@outlook.com*

**Abstract**

*Cost planning is one of the important things in a development project, both for the project owner and the implementing contractor. The contractor has a planned cost target at the tender stage, however, changes in costs may occur during the implementation period due to additional or less work and resulting in changes in costs. To be able to achieve the cost efficiency target, this can be done by carrying out value engineering. The stages of the value engineering method consist of the information stage, function analysis stage, creativity stage, evaluation stage, development stage and recommendation stage. The application of value engineering in the BPOM Building D Construction Project can provide an increase cost and still maintain function. Contractor get cost efficiency of IDR 1,528,657,929,- or 2.52%, while the project owner gets a cost efficiency of IDR 1,182,279,319 or 1.66%.*

**Keywords:** *rekaya nilai, value engineering, keuntungan, alternatif desain, pekerjaan tambah kurang.*

**PENDAHULUAN**

Perencanaan biaya menjadi salah satu hal penting dalam sebuah proyek pembangunan baik bagi pemilik proyek maupun bagi kontraktor pelaksana. Mutlak bagi kontraktor untuk menjaga biaya pelaksanaan proyek agar dapat tetap sesuai dengan perencanaan awal tender. Tidak sedikit terjadi perubahan biaya pada sebuah proyek dikarenakan adanya perbedaan perhitungan saat perencanaan seperti perbedaan gambar dan lapangan, jenis pekerjaan yang bertambah untuk menyesuaikan kondisi lapangan pada sebuah proyek (Putra dkk, 2022).

Pekerjaan tambah kurang

menjadi salah satu tindakan yang dilakukan apabila dalam tahapan pelaksanaan konstruksi terdapat perubahan lingkup pekerjaan, waktu, desain, spesifikasi maupun pasal yang terdapat dalam kontrak. Dampak yang ditimbulkan dari adanya pekerjaan tambah kurang yang diakibatkan dari kesalahan perencanaan atau pelaksanaan adalah adanya perubahan pencapaian biaya dan waktu yang berubah dari desain awal (Khalim dkk, 2021).

Kontraktor harus menyusun ulang rencana anggaran biaya pelaksanaan proyek berdasarkan

lingkup pekerjaan kontrak baru. Hal tersebut dapat membuat struktur biaya dan keuntungan berubah dari yang ditargetkan oleh kontraktor. Salah satu metode untuk menjaga atau untuk meningkatkan efisiensi biaya yang dapat dilakukan kontraktor yaitu dengan menerapkan *value engineering* saat terdapat pekerjaan tambah kurang.

*Value engineering* adalah metode yang terorganisir untuk menganalisis suatu masalah dengan tujuan untuk mendapatkan fungsi-fungsi yang diinginkan dengan biaya dan hasil yang optimal (Candra, 1987). Hasil yang diharapkan dalam penerapan analisis *value engineering* adalah didapat beberapa alternatif pengganti pekerjaan yang mempunyai biaya lebih efisien tanpa mengurangi fungsi awal (Dhaniyanto, 2021). Seperti penerapan *value engineering* pada pekerjaan lahan parkir dengan spesifikasi rabat beton dengan paving block didapatkan efisiensi harga lebih baik tanpa merubah fungsi dari desain yaitu untuk lahan parkir (Kormomolin dkk, 2020).

Contoh lain pekerjaan dengan analisis *value engineering* yaitu alternatif penggunaan struktur baja profil WF menggantikan struktur baja beton bertulang untuk mendapatkan efisiensi biaya dan waktu dalam pelaksanaan pekerjaan (Albertus dkk, 2020). Melakukan *value engineering* dengan tepat diharapkan dapat menjaga target biaya pelaksanaan bahkan meningkatkan efisiensi biaya kontraktor pada Proyek Pembangunan Gedung D BPOM.

### Manfaat Value Engineering

Manfaat penerapan *value engineering* yang diambil dari beberapa sumber dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Berkurangnya biaya yang diperlukan dalam penyelesaian Proyek (Dell'Isola, 1982)
2. Meningkatkan efisiensi Proyek (Snoodgrass, 1994).
3. Meningkatkan nilai (*value*) pada Proyek menjadi lebih baik (SAVE, 2007).
4. Meningkatkan kinerja dan kualitas pada Proyek (Younker, 2003).

### Konsep Value Engineering

Menurut Kelly (2004), VE merupakan suatu nilai yang didapat melalui fungsi yang dicapai dengan biaya yang dicapai dengan biaya yang dikeluarkan, adapun persamaan nilai sebagai berikut:

$$\text{Nilai (value)} = \frac{\text{Fungsi (Function)}}{\text{Fungsi (Function)}}$$

Alternatif hubungan nilai dengan fungsi dan biaya dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Alternatif hubungan Nilai dengan Fungsi dan Biaya

Value (V)	→ ↓	Biaya turun namun fungsi dan kualitas dipertahankan
Value (V)	↑ →	Fungsi meningkat biaya tetap
Value (V)	↑ ↓	Meningkatkan fungsi dan kualitas serta mereduksi biaya
Value (V)	↑ ↑	Fungsi meningkat biaya meningkat

## **Tahapan Penerapan Value Engineering**

Dalam penerapan *value engineering* menurut SAVE (2007), rencana kerja *value engineering* terdiri dari 6 fase sebagai berikut:

### 1. Fase Informasi

Hunter & Kelly (2007) menyatakan sumber-sumber informasi yang diperlukan pada tahap awal studi adalah yang diharapkan oleh analis mengenai permasalahan/isu proyek dan menetapkan fungsi proyek. Informasi yang dikumpulkan dapat berupa data-data proyek pembangunan seperti Detail Engineering Design (DED), Engineering Estimate (EE), tujuan pembangunan serta pengolahan informasi awal yang sudah didapatkan seperti melakukan analisis pareto.

### 2. Fase Analisis Fungsi

Menurut SAVE (2007) analisis fungsi merupakan proses mendefinisikan, mengevaluasi dan mengklasifikasikan fungsi-fungsi. Pada fase analisis fungsi ini dilakukan identifikasi fungsi komponen bangunan dan mengklasifikasikan hasil dari indentifikasi fungsi masing-masing komponen bangunan. Pengembangan model fungsi dapat menggunakan alat/tools *Function Analysis System Technique Fast Diagram* (FAST).

### 3. Fase Kreativitas

Setelah diketahui fungsi masing-masing pada komponen pembangunan kemudian pada fase

ini dilakukan identifikasi pada bahan material dengan fungsi yang sama untuk dijadikan alternatif desain. Banyaknya literasi dan beragamnya ide inovatif sangat berperan penting dan membantu pada fase ini. Selama proses pengembangan kreatifitas, tim VE akan memanfaatkan fungsi pada komponen atau pekerjaan yang sedang dibahas sebagai alat untuk menghasilkan ide alternatif (Kasi, Snodgrass, & Thomas, 1994).

### 4. Fase Evaluasi

Alternatif-alternatif desain yang sudah disusun pada fase sebelumnya pada tahapan ini diperhitungkan berdasarkan parameter-parameter seperti keuntungan dan kerugian, biaya, waktu pelaksanaan, kemudahan pemasangan, ketersediaan material, tingkat perawatan, dan tingkat keawetan. Analisis keuntungan dan kerugian berfungsi dalam fase ini sebagai penyeleksi beberapa alternatif desain dari fase sebelumnya agar dapat mempersempit pilihan.

### 5. Fase Pengembangan

Beberapa aktivitas yang dilakukan pada fase pengembangan mengacu SAVE Standar (2007) adalah mengklasifikasi dan mengelompokkan masing-masing ide untuk dikembangkan untuk dianalisis manfaat biaya (*cost benefit*). Hasil yang didapatkan untuk menetapkan alternatif desain dengan manfaat tertinggi untuk dilanjutkan ke fase presentasi dan rekomendasi. (Dhaniyanto, 2021)

## 6. Fase Presentasi & Rekomendasi

Tahap rekomendasi berisi usulan terbaik dari beberapa alternatif desain yang ada sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam diskusi untuk menentukan alternatif desain terbaik dari segi fungsi sampai dengan manfaat biaya tertinggi.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini subyek yang diteliti yaitu aplikasi *value engineering* (VE) pada pekerjaan tambah kurang Proyek Pembangunan Gedung D Badan POM yang dibangun tahun 2019 di Jakarta. Metode komparasi digunakan untuk membandingkan nilai biaya awal proyek dengan nilai biaya akhir proyek setelah dilakukan analisa *value engineering* sehingga didapatkan besaran nilai efisiensi.

Alur penelitian dimulai dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder, kemudian melakukan evaluasi *value engineering* sesuai SAVE (2007) yaitu dimulai dari fase informasi, fase analisis fungsi, fase kreatifitas, fase evaluasi, fase pengembangan, fase presentasi dan fase rekomendasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Fase Informasi

Informasi yang didapatkan pada fase informasi ini berupa data-data proyek yang diberikan oleh kontraktor pelaksana seperti gambar kerja, nilai kontrak, nilai MC0 (*Mutual Chek 0%*) atau nilai hitungan volume bersama berdasarkan gambar awal sebelum dimulainya pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Rencana Anggaran Pengendalian Tender (RAPT) dan juga *Real Cost* (RC). Dari data tersebut diolah untuk didapatkan informasi berupa pareto dari beberapa data tersebut.

Pareto merupakan prinsip yang mengedepankan penggunaan aset terbaik dalam suatu entitas secara efisien untuk memberikan nilai yang maksimal. Tahapan penyusunan pareto dalam penelitian ini dimulai dari menyusun biaya pareto RAB untuk mengetahui biaya pekerjaan terbesar kemudian disusul dengan pengolahan data pareto dari RAPT dan RC. Hal ini berguna untuk mengetahui item pekerjaan dengan selisih biaya harga satuan terbesar sehingga dapat dilakukan efisiensi biaya pada item pekerjaan tersebut.

Tabel 2. Perbandingan Nilai RAB

No	Pekerjaan	RAB AWAL	RAB MC0
1	Pek Persiapan	1.977.586.995	1.977.586.995
2	Pek Struktur	20.986.787.297	22.137.269.426
3	Pek STP/GWT	780.716.717	780.716.717
4	Pek Arsitektur	26.057.404.396	26.057.404.396
5	Pek Mekanikal	11.576.865.798	11.576.865.798
6	Pek Elektrikal	10.240.037.710	10.240.037.710
	Jumlah	71.619.398.916	72.769.881.045
	PPN 10%	7.161.939.892	7.276.988.104
	Jumlah Total	78.781.338.807	80.046.869.149

Berdasarkan Tabel 2 nilai perbandingan RAB MC0 mengalami kenaikan biaya sehingga dibutuhkan *value engineering* untuk didapatkan efisiensi biaya. Langkah selanjutnya

dilakukan analisa pareto dengan mencari bobot persentase masing-masing sehingga diketahui persentase pekerjaan paling tinggi untuk dapat dilakukan *value engineering*.

Tabel 3. Hasil Analisa Pareto RAB

No	Pekerjaan	RAB MC0 (Rp)	Persentase Harga
1	Pek Persiapan	1.977.586.995	2,72%
2	Pek Struktur	22.137.269.426	30,42%
3	Pek STP/GWT	780.716.717	1,07%
4	Pek Arsitektur	26.057.404.396	35,81%
5	Pek Mekanikal	11.576.865.798	15,91%
6	Pek Elektrikal	10.240.037.710	14,07%
	Total	72.769.881.045	100,00%

Tabel 4. Hasil Analisa Pareto RAPT

No	Pekerjaan	RAPT MC0 (Rp)	Persentase Harga
1	Pek Persiapan	339.100.700	0,50%
2	Pek Struktur	19.765.761.792	29,17%
3	Pek STP/GWT	685.220.761	1,01%
4	Pek Arsitektur	20.127.929.355	29,71%
5	Pek Mekanikal	10.404.077.033	15,36%
6	Pek Elektrikal	9.463.451.805	13,97%
7	<i>Overhead</i>	6.964.236.422	10,28%
	Total	67.749.777.870	100,00%

Tabel 5. Hasil Analisa Pareto RC

No	Pekerjaan	RC MC0 (Rp)	Persentase Harga
1	Pek Persiapan	339.100.700	0,51%
2	Pek Struktur	19.232.086.223	28,76%
3	Pek STP/GWT	666.719.800	1,00%
4	Pek Arsitektur	20.013.205.494	29,93%
5	Pek Mekanikal	10.154.379.185	15,19%
6	Pek Elektrikal	9.151.157.895	13,69%
7	<i>Overhead</i>	7.312.448.243	10,94%
	Total	66.869.097.543	100,00%

Berdasarkan beberapa sumber biaya didapat pekerjaan arsitektur menjadi pekerjaan dengan bobot paling besar. Selanjutnya akan dilakukan pendetailan untuk didapat tiga item arsitektur tersebut dapat dilihat pada

pekerjaan dengan persentasi biaya terbesar dari selisih biaya RC terhadap RAPT sehingga nantinya dapat dilakukan fase berikutnya yaitu fase analisis fungsi. Tiga item pekerjaan Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisa Pareto Pekerjaan Arsitektur

Pekerjaan	RAPT MC0 (Rp)	RC MC0 (Rp)	Persentase
(a)	(b)	(c)	(d=c/b)
HT 120x120	1.338.528.977	1.571.105.558	117,38%
Metal ceiling	289.888.339	452.225.809	156,00%
Hollow Metal ceiling	245.448.500	348.090.600	141,82%

### Fase Analisis Fungsi

Pada fase analisis fungsi ini menggunakan metode *activity function matrix* yaitu menjabarkan fungsi primer dan fungsi sekunder. Fungsi yang dijabarkan dari ketiga item

pekerjaan arsitek dengan persentasi selisih biaya terbesar dari analisis pareto pada fase informasi. Pada tabel 7 *activity function* pekerjaan pelapis lantai telah dilakukan analisa fungsi.

Tabel 7. *Activity Function* Pekerjaan Pelapis Lantai

Pekerjaan	Kata Kerja	Kata Benda	Fungsi
Pelapis lantai	Meratakan	Lantai	Primer
	Melindungi	Lantai	Primer
	Memudahkan	Berjalan	Primer
	Mengurangi	Debu	Sekunder
	Meredam	Getaran	Sekunder
	Memberikan	Kenyamanan	Sekunder
	Menambah	Estetika	Sekunder

Tabel 8. *Activity Function* Pekerjaan Plafon

Pekerjaan	Kata Kerja	Kata Benda	Fungsi
Plafon	Melindungi	Ruang	Primer
	Membatasi	Ruang	Primer
	Menahan	Panas	Primer
	Meredam	Suara	Sekunder
	Memberikan	Kenyamanan	Sekunder
	Menambah	Estetika	Sekunder

Setelah didapatkan hasil dari fase analisis fungsi ini selanjutnya masuk kedalam tahap fase kreatifitas.

### Fase Kreatifitas

Dalam fase ini peneliti menggunakan metode *checklist*, yaitu dengan cara membuat parameter untuk membatasi ide-ide yang muncul sebagai material

atau pekerjaan alternatif dari pekerjaan yang akan dilakukan *value engineering*. Adapun parameter pertimbangan yang ditentukan sebagai berikut:

1. Memiliki biaya investasi yang lebih rendah
2. Memiliki kualitas dan fungsi material yang sama

3. Kemudahan metode kerja dan ketersediaan di pasaran
  4. Waktu pelaksanaan yang efisien
  5. Alternatif pekerjaan tersedia dalam lingkup kontrak awal
- Pencarian alternatif pekerjaan sebisa mungkin terdapat pada lingkup kontrak awal dikarenakan penelitian ini mengambil sudut pandang kontraktor

pelaksana, apabila alternatif pekerjaan tidak terdapat dalam kontrak awal maka akan menimbulkan tahapan pekerjaan seperti penawaran harga pekerjaan tambah serta justifikasi pekerjaan tambah. Oleh karena itu alternatif pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Alternatif Pekerjaan Pelapis Lantai

Alternatif Pekerjaan	Lantai HT 120x120				
	Biaya	Mutu & Fungsi	Metode	Waktu	Terdapat di Kontrak
HT 60x60	✓	✓	✓	✓	✓
Keramik 30x30	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 10. Alternatif Pekerjaan Plafon Metal

Alternatif Pekerjaan	Metal Ceiling / Hollow Metal				
	Biaya	Mutu & Fungsi	Metode	Waktu	Terdapat di Kontrak
Gypsum	✓	✓	✓	✓	✓
Calsiboard	✓	✓	✓	✓	✓

### Fase Evaluasi

Setelah didapatkan alternatif pekerjaan yang akan dilakukan analisa *value engineering*, kemudian dilanjutkan evaluasi keuntungan dan kerugian pada

masing-masing alternatif pekerjaan tersebut. Untuk hasil evaluasi keuntungan dan kerugian dapat dilihat pada Tabel 11 sampai Tabel 16.

Tabel 11. Hasil Evaluasi Pekerjaan HT 60x60

Desain Lantai HT 60x60	
Keuntungan	Kerugian
Material lebih kuat, tidak mudah pecah serta lebih presisi dibandingkan keramik.	Harga dipasaran relatif lebih mahal dibandingkan keramik.
Perawatan mudah menggunakan air dan cairan pembersih lantai, mudah dibersihkan dari debu.	Ukuran 60x60 cm tidak semewah apabila menggunakan ukuran yang lebih besar.
Nat yang lebih kecil sehingga membuat tampilan terkesan lebih mewah.	
Pilihan motif yang tersedia beragam dan menyerupai granit/marmer asli.	

Tabel 12. Hasil Evaluasi Pekerjaan Keramik 30x30

Desain Lantai Keramik 30x30	
Keuntungan	Kerugian
Mudah dijumpai dipasaran dan mempunyai pilihan motif dan kualitas yang beragam.	Lebih mudah retak atau pecah dibandingkan dengan HT.
Perawatan mudah menggunakan air dan cairan pembersih lantai, mudah dibersihkan dari debu.	Nat antara keramik lebih lebar dari Nat HT sehingga pemasangan tidak serapi apabila menggunakan HT.
Harga pasaran keramik relatif lebih murah dari pada material HT.	Pilihan motif keramik yang tidak semewah HT.
	Produksi keramik yang relatif kurang presisi, pemasangan keramik kurang rapi dibandingkan dengan HT.

Tabel 13. Hasil Evaluasi Pekerjaan Plafon Gypsum

Desain Plafon Gypsum	
Keuntungan	Kerugian
Harga dipasaran relatif lebih murah dibandingkan plafon metal atau metal ceiling.	Material lebih mudah retak dan patah.
Mudah didapatkan dengan berbagai jenis merk yang tersedia dipasaran karena lebih umum digunakan dalam pembangunan.	Material tidak tahan lembab dan air. Tidak cocok dipergunakan pada area yang beresiko terkena air langsung.
Plafon gypsum dapat dimodel bertingkat dan mudah untuk di cat sehingga menambah estetika bangunan.	Memiliki resiko pada pekerjaan kompon yang bergelombang apabila tenaga kerja tidak memiliki keahlian di bidangnya.
Perbaikan dan pemeliharaan plafon gypsum lebih murah dan lebih mudah.	

Tabel 14. Hasil Evaluasi Pekerjaan Plafon Calsiboard

Desain Plafon Calsiboard	
Keuntungan	Kerugian
Harga dipasaran relatif lebih murah dibandingkan plafon metal atau metal ceiling.	Sambungan kompon panel calsiboard rawan terjadi retakan
Mudah didapatkan dengan berbagai jenis merk dipasaran.	
Lebih tahan kelembaban dan air dibandingkan plafon gypsum.	

Pada fase evaluasi selain melakukan evaluasi keuntungan dan kerugian pada alternatif pekerjaan, dilakukan juga

evaluasi pada biaya atau harga satuan masing-masing pekerjaan.



Tabel 15. Perbandingan Biaya Pekerjaan Lantai

	HT 120x120 cm	HT 60x60 cm	Keramik 30x30 cm
Nilai RAB	1.709.239.277	1.326.171.967	1.045.491.311
Nilai RAPT	1.338.528.977	1.038.871.484	819.093.235
Nilai RC	1.571.105.558	860.577.483	551.652.232

Tabel 16. Perbandingan Biaya Pekerjaan Plafon

	Hollow metal ceiling	Plafon gypsum 9mm	Plafon calsyboard
Nilai RAB	370.129.432	77.690.075	92.532.358
Nilai RAPT	289.888.339	52.179.901	72.472.085
Nilai RC	452.225.809	52.179.901	72.472.085

Hasil dari fase evaluasi selanjutnya dikembangkan di fase pengembangan.

### Fase Pengembangan

Pada fase pengembangan beberapa alternatif pekerjaan sebelumnya dikelompokkan menjadi 4 kelompok alternatif yang nantinya akan dicari

efisiensi biaya paling tinggi dengan nilai keuntungan fungsi paling baik. Pengelompokan alternatif pekerjaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 17 pengelompokan alternatif pekerjaan.

Tabel 17. Pengelompokan Alternatif Pekerjaan

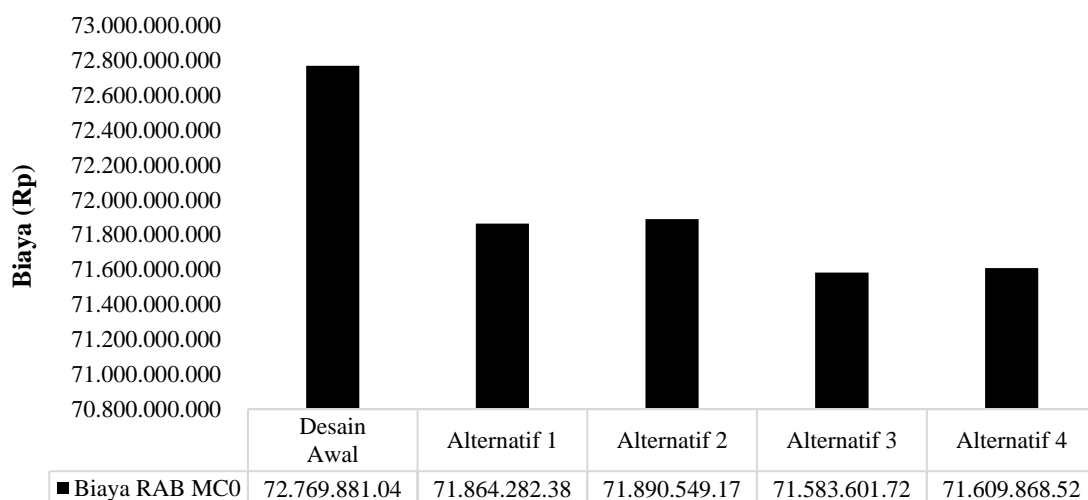
Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
1. Pekerjaan HT 60x60	1. Pekerjaan HT 60x60	1. Pekerjaan keramik 30x30	1. Pekerjaan Keramik 30x30
2. Pekerjaan Plafon Gypsum	2. Pekerjaan Plafon Calsiboard	2. Pekerjaan Plafon Gypsum	2. Pekerjaan Plafon Calsiboard

Pengembangan evaluasi biaya pada beberapa pengelompokan alternatif pekerjaan tersebut dibagi menjadi beberapa evaluasi yaitu evaluasi perbandingan nilai RAB, perbandingan nilai RC dan perbandingan selisih

antara nilai RAB dengan nilai RC. Adapun hasil evaluasi nilai RAB dengan RC dapat dilihat pada Tabel 18 dan Tabel 19, serta pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Tabel 18. Perbandingan biaya RAB

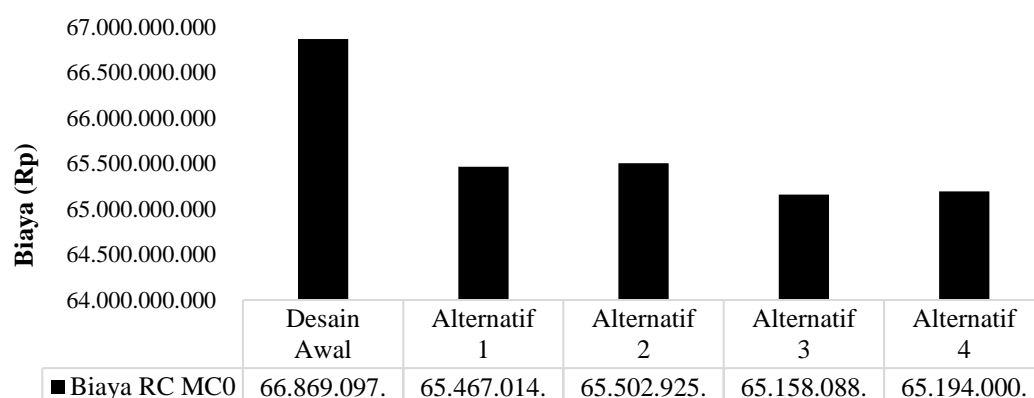
Nilai RAB dengan volume MC0				
Desain Awal	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Rp 72.769.881.045	Rp 71.864.282.382	Rp 71.890.549.177	Rp 71.583.601.726	Rp 71.609.868.521



Gambar 2. Grafik Perbandingan Biaya RAB MC0

Tabel 19. Perbandingan Biaya RC

Nilai RC dengan volume MC0				
Desain Awal	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Rp 66.869.097.544	Rp 65.467.014.007	Rp 65.502.925.641	Rp 65.158.088.757	Rp 65.194.000.390



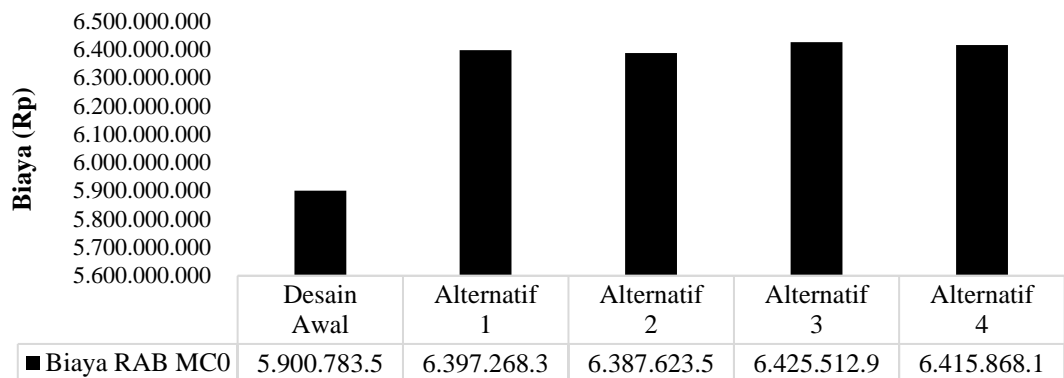
Gambar 3. Grafik Perbandingan Biaya RC MC0

Besaran efisiensi biaya kontraktor diketahui dengan cara mencari selisih antara nilai RAB dengan nilai RC.

Hasil perbandingan selisih antara nilai RAB dengan nilai RC dapat dilihat pada Tabel 20 dan Gambar 4.

Tabel 20. Selisih Nilai RAB dengan RC

Biaya dengan volume RAB MC0				
Desain Awal	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Rp 5.900.783.501	Rp 6.397.268.375	Rp 6.387.623.537	Rp 6.425.512.970	Rp 6.415.868.131



Gambar 4. Grafik Selisih Nilai RAB dengan RC

Melihat hasil perbandingan pada Tabel 20 dan Gambar 4 didapat nilai efisiensi paling besar terdapat pada desain alternatif 3, selanjutnya dari hasil

evaluasi diatas akan dibandingkan dengan besaran nilai biaya awal kontrak sehingga didapat besaran peningkatan nilai efisiensinya.

Tabel 21. Perbandingan Efisiensi Total Biaya Alternatif 3

Biaya	RAB Awal	RAB MC0	RAB MC0 Alt 3
Nilai	71.619.398.916	72.769.881.045	71.583.601.726
Selisih		-1.150.482.129	35.797.189
		-1,61%	0,05%

Tabel 22. Perbandingan Efisiensi Total Biaya Alternatif 3

Biaya	Desain RAB Awal	Desain RAB MC0	Desain RAB MC0 Alt 3
RAB	71.619.398.916	72.769.881.045	71.583.601.726
RC	66.722.543.875	66.869.097.544	65.158.088.757
Selisih	4.896.855.041	5.900.783.501	6.425.512.970
Persentasi	6,84%	8,11%	8,98%
Selisih		1,27%	2,14%

### Fase Rekomendasi

Berdasarkan hasil evaluasi dari fase-fase sebelumnya, pada fase rekomendasi yang dapat direkomendasikan adalah alternatif desain 3 yang memiliki efisiensi biaya terbesar dengan peningkatan efisiensi biaya untuk kontraktor sebesar Rp Rp 1.528.657.929,- atau 2,14% dibandingkan desain awal. Sedangkan untuk pemilik proyek memberikan

efisiensi biaya sebesar Rp 1.150.482.129,- atau 1,61% serta memberikan nilai tambah sebesar Rp 35.797.189,- atau 0,05%.

### SIMPULAN

Berdasarkan 4 alternatif desain yang disajikan tingkat efisiensi biaya terbesar terdapat pada alternatif desain 3 dengan perubahan pada pekerjaan lantai HT 120x120 cm menjadi lantai

keramik 30x30 cm serta plafon metal menjadi plafon gypsum 9mm. Peningkatan nilai efisiensi sebesar Rp 1.528.657.929,- atau 2,14% dibandingkan desain awal.

Alternatif desain 3 memiliki nilai tambah tertinggi dari 4 desain yang tersedia bagi Pemilik Proyek yaitu dengan memberikan efisiensi biaya sebesar Rp 1.150.482.129,- atau 1,61% serta memberikan nilai tambah sebesar Rp 35.797.189,- atau 0,05% dan tetap dapat mempertahankan fungsi desain awal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Albertus, S., Miftahul, H., Siswoyo, 2020, *Penerapan Value Engineering pada Proyek Pembangunan Puskesmas Rego Manggarai Barat NTT*. Surabaya: Jurnal Rekasaya dan Manajemen Konstruksi.
- Candra, P., 1987, *Project Preparation, Appraisal, Budgeting and Implementation*. Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd.
- Dell'Isola, 1982, *Value Engineering: Partical Application for Design Construction Maintenance & Operations*. USA : Company, Inc.
- Dhanianto, S., 2021, *Analisa Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Pasar Glendoh Kabupaten Grobogan*. Semarang: Universitas Islam Sultan Agung.
- Dimas, P., 2019, *Aplikasi Value Engineering Untuk Optimalisasi Pembiayaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah II UIN Suska Riau*. Riau: Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Kasi, M., Snodgrass, & Thomas, J., 1994, Course guide for civil and environ-mental engineering C240-A362. *An Introduction to Value Analysis and Value Engineering for Architects, Engineer and Builders*.
- Kelly, J., & Male., 2004, *Value Management of Construkction Project*. London.
- Khalim., dkk., 2021, *Analisis Contract Change Order pada Pelaksanaan Proyek Apartemen Alton Semarang*. Semarang: Wahana Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang.
- Kormomolin, dkk., 2020, *Penerapan Value Engineering pada Pembangunan Lahan Parkir Fakultas Teknik Universitas Pattimura*. Ambon: Jurnal Simetrik.
- Rizki, Putra., dkk., 2022, *Anlisis Faktor Penyebab Pekerjaan Tambah Kurang bagi Penyedia Jasa Konstruksi Pekanbaru*. Pekanbaru: Prosiding SENKIM: Seminar Nasional Karya Ilmiah Multidisiplin.
- SAVE, S.I., 2007, 2007 edition, *Value Standard and Body Knowledge*.
- Younker, D., 2003, *Value Engineering: Analysis And Methodology*. CRC Press.