

KAJIAN VALUE ENGINEERING STRUKTUR DAN ARSITEKTUR PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG RAWAT INAP RS. X DI BLITAR

Chintia Indah Lestari^{1,*}, Eri Cahyani²

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang²

chintiaindah833@gmail.com¹, ericahyani@polinema.ac.id²

ABSTRAK

Penerapan *Value Engineering* (VE) bertujuan untuk meningkatkan efisiensi biaya proyek tanpa mengurangi mutu dan fungsi bangunan. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap Rs. X di Blitar dengan menganalisis empat item pekerjaan arsitektur utama: pasangan dan plesteran, finishing lantai dan dinding, fasad, dan pengecatan. Proses VE dilakukan melalui enam tahapan menggunakan alat bantu seperti *Breakdown Cost Model*, Diagram Pareto, analisis fungsi, metode *Zero-One*, dan *Life Cycle Cost* (LCC). Hasil analisis menunjukkan bahwa alternatif material seperti bata ringan Blesscon, homogeneous tile Granito, ACP Seven, dan cat interior Dulux memberikan efisiensi biaya dan performa yang lebih baik dibandingkan kondisi eksisting. Penghematan *Life Cycle Cost* terbesar dicapai pada pekerjaan pasangan dan plesteran sebesar Rp303.999.500, disusul pengecatan Rp327.241.792. Total efisiensi dari seluruh pekerjaan mencapai Rp455.559.000 untuk biaya konstruksi dan Rp708.644.425 untuk LCC, atau sekitar 0,64% dari total anggaran proyek.

Kata kunci : rekayasa nilai; efisiensi biaya; bangunan gedung; rumah sakit.

ABSTRACT

The application of Value Engineering (VE) aims to improve project cost efficiency without reducing the quality and function of the building. This study was conducted on the Construction Project of the Inpatient Building at Hospital X in Blitar by analyzing four major architectural work items: masonry and plastering, floor and wall finishing, façade, and painting. The VE process was carried out through six stages using tools such as the Breakdown Cost Model, Pareto Diagram, function analysis, the Zero-One method, and Life Cycle Cost (LCC) analysis. The results indicate that alternative materials such as Blesscon lightweight concrete blocks, Granito homogeneous tiles, Seven ACP, and Dulux interior paint provide better cost efficiency and performance compared to the existing conditions. The highest Life Cycle Cost savings were achieved in masonry and plastering works amounting to Rp303,999,500, followed by painting works with Rp327,241,792. The total efficiency achieved from all work items amounted to Rp455,559,000 for construction costs and Rp708,644,425 for LCC, equivalent to approximately 0.64% of the total project budget.

Keywords : value engineering; cost efficiency; building construction; hospital

1. PENDAHULUAN

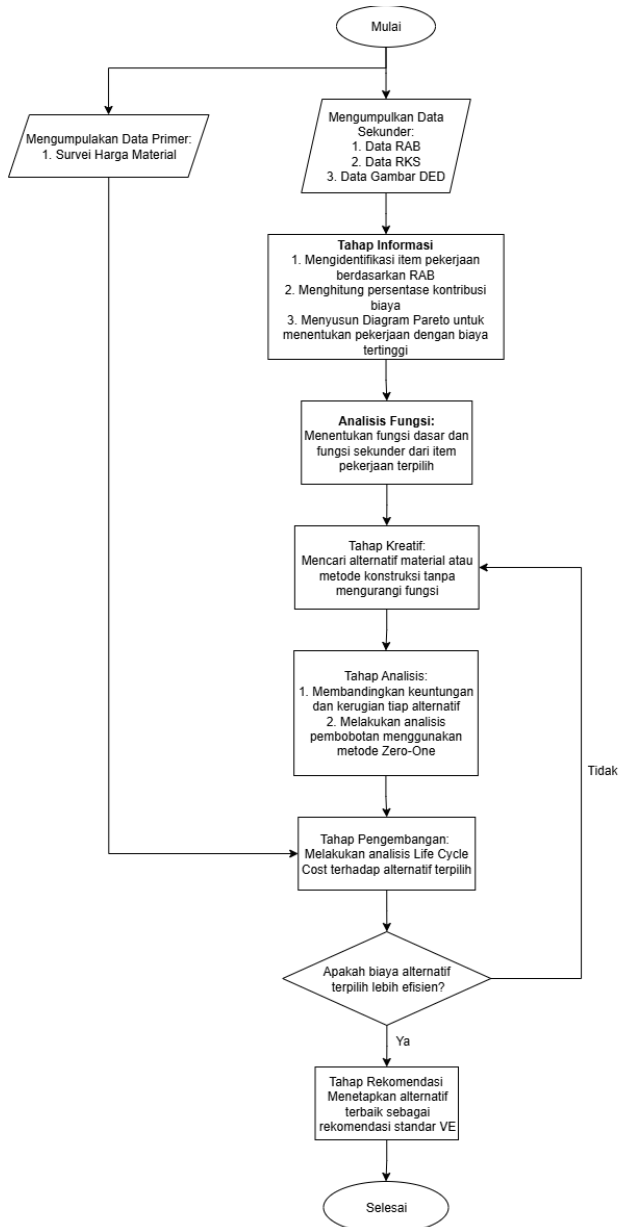
Efisiensi anggaran menjadi hal krusial dalam proyek konstruksi fasilitas publik, terutama rumah sakit, yang melibatkan investasi besar dan menuntut kualitas serta keberlanjutan jangka panjang. *Value Engineering* (VE) merupakan metode sistematis yang digunakan untuk meningkatkan nilai suatu proyek melalui analisis fungsi dan identifikasi alternatif yang lebih ekonomis tanpa mengurangi mutu[1]. Meski umumnya diterapkan pada tahap awal proyek, VE juga relevan untuk evaluasi pascakonstruksi guna

menilai efektivitas pemilihan material dan metode pelaksanaan.

Penerapan VE pada proyek bangunan negara telah diatur dalam Permen PUPR No. 22/PRT/M/2018 dan Perpres No. 16 Tahun 2018, yang menekankan pentingnya efisiensi biaya dalam pengadaan pemerintah[2][3]. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap Rs. X di Blitar dengan nilai kontrak Rp71,12 miliar. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi item pekerjaan prioritas untuk dianalisis menggunakan metode VE, menentukan alternatif

material terbaik secara teknis dan ekonomis, serta menghitung potensi penghematan biaya. Hasil penelitian diharapkan menjadi acuan dalam peningkatan efisiensi anggaran proyek sejenis.

2. METODE



Gambar 1. Bagan Alir

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Value Engineering* (VE) untuk mengevaluasi efisiensi biaya pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap Rs. X di Blitar. Penelitian dilakukan secara pascakonstruksi dengan fokus pada pekerjaan arsitektur yang memiliki kontribusi biaya signifikan. Data yang digunakan adalah data sekunder berupa dokumen perencanaan proyek, Rencana Anggaran Biaya

(RAB), spesifikasi teknis, gambar kerja, serta informasi harga satuan dan upah dari wilayah Kabupaten Blitar.

Dengan metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran kuantitatif maupun kualitatif mengenai potensi penghematan yang dapat dicapai melalui pendekatan *Value Engineering*, serta menjadi acuan dalam pengambilan keputusan teknis dan penganggaran pada proyek-proyek sejenis di masa mendatang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan metode *Value Engineering* (VE) untuk mengevaluasi efisiensi biaya Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap Rs. X di Blitar. Analisis dilakukan dalam enam tahap utama sebagai berikut:

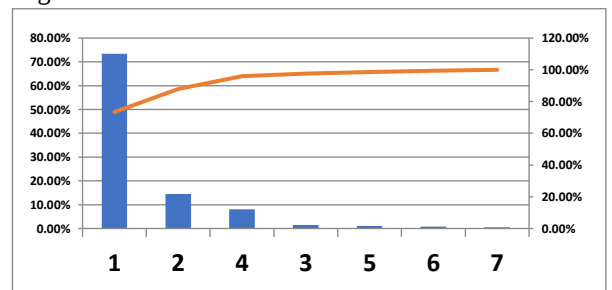
Tahap Informasi

Mengidentifikasi item pekerjaan dengan biaya terbesar melalui analisis Pareto dan *Cost Breakdown Model* terhadap RAB proyek.

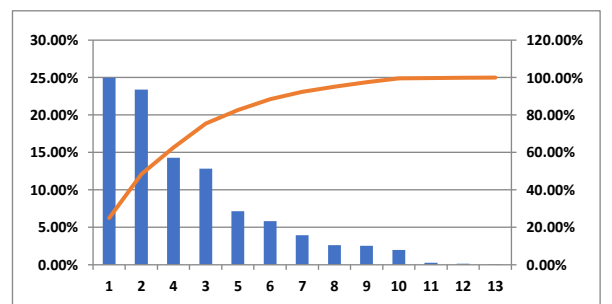
Tabel 1. Total Biaya Pekerjaan Struktur dan Arsitektur

No	Pekerjaan	Biaya (Rp)
1	Pekerjaan Struktur	22.270.966.008
2	Pekerjaan Arsitektur	19.944.617.896
Total		42.215.583.904

Daftar elemen dari pekerjaan diatas dapat dibuat diagram pareto sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil Diagram Pareto Pek. Struktur



Gambar 2. Hasil Diagram Pareto Pek. Arsitektur

Berdasarkan prinsip Hukum Pareto, sekitar 20% dari total elemen pekerjaan dalam suatu proyek biasanya menyumbang sekitar 80% dari total biaya. Setelah dilakukan pengurutan item pekerjaan berdasarkan nilai biaya dari yang tertinggi,

ditemukan bahwa sebagian besar anggaran sekitar 80% terfokus pada 2 item pekerjaan struktur yaitu pekerjaan beton (1) dan pekerjaan pondasi (2), serta lima item pekerjaan arsitektur, yaitu pekerjaan pintu dan jendela (1), pekerjaan pasangan dan plesteran (2), pekerjaan fasad (3), pekerjaan finishing lantai dan dinding (4) dan pekerjaan pengecatan (5). Oleh karena itu, item-item tersebut dipilih untuk dianalisis lebih lanjut dalam tahap analisis fungsi.

Analisis Fungsi

Tabel 2. Analisi Fungsi Pekerjaan Struktur

Elemen : Struktur						
Fungsi Utama : Menahan dan Menyarurkan Beban						
No	Pekerjaan	Fungsi			Cost (Rp)	Worth (Rp)
		Kata Kerja	Kata Benda	Je n i s		
1	Pekerjaan Beton	Menopang	Beban struktural	B	16.348.457.285,61	16.348.457.285,61
2	Pekerjaan Pondasi	Menyalurkan	Beban ke tanah	B	3.239.089.637,00	3.239.089.637,00
Total					19.587.546.922,62	19.587.546.922,62
C/W					1	

Tabel 3. Analisis Fungsi Pekerjaan Arsitektur

Elemen : Arsitektur						
Fungsi Utama : Memperindah Struktur						
No	Pekerjaan	Fungsi			Cost (Rp)	Worth (Rp)
		Kata Kerja	Kata Benda	Je n i s		
1	Pekerjaan Pintu Dan Jendela	Pengisi	Dinding	S	4.980.993.486,95	-
2	Pekerjaan Pasangan Dan Plesteran	Membentuk	Permukaan dinding	B	4.669.246.435,13	4.669.246.435,13
3	Pekerjaan Fasad	Memperindah	Tampak bangunan	B	2.849.815.258,48	2.849.815.258,48
4	Pekerjaan Finishing Lantai Dan Dinding	Menyempurnakan	Permukaan akhir	B	2.557.523.560,60	2.557.523.560,60
5	Pekerjaan Pengecatan	Memberi	Warna permukaan	B	1.430.611.049,15	1.430.611.049,15
Total					16.488.189.790,31	11.507.196.303,36
C/W					1,43	

Hasil analisis fungsi menunjukkan bahwa jika nilai $c/w < 1$, maka penghematan tidak dapat dilakukan. Sebaliknya, jika nilai $c/w > 1$, maka pekerjaan tersebut layak untuk dianalisis

lebih lanjut melalui *Value Engineering*[4]. Berdasarkan tabel, ditemukan bahwa salah satu item pada elemen pekerjaan arsitektur memiliki rasio *cost/worth* sebesar 1,43, yang mengindikasikan adanya potensi pemborosan biaya. Dengan demikian, pekerjaan arsitektur perlu dievaluasi lebih lanjut agar diperoleh alternatif yang lebih efisien dibandingkan rencana awal.

Tahap Kreatif

Tahap kreatif merupakan fase pengembangan gagasan alternatif yang bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan berbagai opsi terhadap desain atau metode yang telah direncanakan sebelumnya. Pada tahap ini, kuantitas ide lebih diutamakan daripada kualitas awalnya, karena semakin banyak alternatif yang dihasilkan, semakin besar pula peluang untuk menemukan solusi yang optimal dan inovatif. Pendekatan ini mendorong eksplorasi ide secara luas sebelum dilakukan proses seleksi dan analisis lebih lanjut.

Tabel 4 Alternatif Pek. Padangan Dinding Dan Plesteran

Item Pekerjaan: Pasangan dinding bata ringan	
Kode	Alternatif
A0	Bata Ringan
A1	Bata Ringan (Blesscon)
A2	Bata Ringan (Indonesia Cellular Concrete)
A3	Bata Merah
A4	Batako Press

Tabel 5. Alternatif Pek. Finishing Lantai dan Dinding

Item Pekerjaan: Homogeneous tile, uk. 600 x 600 mm	
Kode	Alternatif
A0	Homogeneous tile, uk. 600 x 600 mm (polished)(Valentinogress)
A1	Homogeneous tile, uk. 600 x 600 mm (polished)(Granito)
A2	Homogeneous tile, uk. 600 x 600 mm (polished)(Indogress)
A3	SPC Vinyl Flooring (Stone Plastic Composite) (SPC Floor)
A4	Vinyl Roll Gerflor Mipolam 150

Tabel 6 Alternatif Pek. Fasad

Item Pekerjaan: Pasangan Alumunium Composite Panel (ACP), tebal 4 mm	
Kode	Alternatif
A0	Alumunium Composite Panel (Alucosun)
A1	Alumunium Composite Panel (Seven)
A2	Alumunium Composite Panel (Acebond)
A3	GRC Superpanel 9 mm

Tabel 7. Alternatif Pek. Pengecatan

Item Pekerjaan: Pengecatan dinding interior	
Kode	Alternatif
A0	Cat dinding interior (Mowilex)

A1	Cat dinding interior (Nippon)
A2	Cat dinding interior (Dulux)
A3	Wallboard (Shunda)
A4	Wallpaper (Pro Plain)

Tahap Analisis

Tahap analisis bertujuan untuk mengevaluasi alternatif yang dihasilkan pada tahap kreatif. Evaluasi dilakukan menggunakan metode *Zero-One*. Metode *Zero-One* kemudian digunakan untuk menilai setiap alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Alternatif yang memenuhi kriteria diberi nilai 1, dan yang tidak memenuhi diberi nilai 0. Total skor menunjukkan tingkat kelayakan alternatif dibandingkan kondisi eksisting

Berikut rekap hasil penilaian *Zero-One* terhadap empat item pekerjaan utama:

Tabel 8 Rekap Hasil *Zero-One* Pek. Pasangan Dan Plesteran

Item Pekerjaan: Pasangan Bata Ringan			
Kode	Alternatif	Total	Ranking
A0	Bata Ringan	0,18	4
A1	Bata Ringan (Blesscon)	0,31	1
A2	Bata Ringan (Indonesia Cellular Concrete)	0,24	2
A3	Bata Merah	0,19	3
A4	Batako Press	0,09	5

Tabel 9. Rekap Hasil *Zero-One* Pek. Finishing Lantai dan Dinding

Kode	Alternatif	Total	Ranking
A0	Homogeneous tile, uk. 600 x 600 mm (polished) (Valentinogress)	0,12	5
A1	Homogeneous tile, uk. 600 x 600 mm (polished) (Granito)	0,31	1
A2	Homogeneous tile, uk. 600 x 600 mm (polished)(Indogress)	0,18	4
A3	SPC Vinyl Flooring (Stone Plastic Composite) (SPC Floor)	0,23	2
A4	Vinyl Roll Gerflor Mipolam 150	0,12	3

Tabel 10 Rekap Hasil *Zero-One* Pek. Fasad

Kode	Alternatif	Total	Ranking
A0	Aluminium Composite Panel (Alucosun)	0,12	4
A1	Aluminium Composite Panel (Seven)	0,40	1
A2	Aluminium Composite Panel (Acebond)	0,33	2
A3	GRC Superpanel 9 mm	0,19	3

Tabel 11 Rekap Hasil *Zero-One* Pek. Pengecatan

Kode	Alternatif	Total	Ranking
A0	Cat dinding interior (Mowilex)	0,21	2
A1	Cat dinding interior (Nippon)	0,11	5
A2	Cat dinding interior (Dulux)	0,37	1
A3	Wallboard (Shunda)	0,19	3
A4	Wallpaper (Pro Plain)	0,12	4

Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan dilakukan untuk membandingkan biaya antara kondisi eksisting dan alternatif terpilih berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Perbandingan meliputi biaya konstruksi dan *Life Cycle Cost* guna menilai efisiensi total dari masing-masing alternatif. Hasil pengembangan disajikan dalam tabel berikut

Tabel 12 Perhitungan Life Cycle Cost Pek. Pasangan dan Plesteran

Jenis Pekerjaan : Pekerjaan Pasangan dan Plesteran			
Bunga : 5%			
Life Cycle : 20 Tahun			
Present Value		Eksisting (A0) (Rp)	A1 (Rp)
Initial Cost	Biaya Konsruksi	1.599.267.852	1.348.978.428
	Biaya Redesign	127.941.428	107.918.274
	Total Biaya Initial Cost	1.727.209.280	1.456.896.702
Operational Cost		-	-
Maintenance Cost	Annual maintenance cost	17.272.093	14.568.967
	Present worth of annual	215.248.454	181.561.531
Replacement Cost		Dihitung jika material yang drencanakan memiliki usia tertentu dengan nilai ekonomis material	
Nilai Sisa		Harga jual komponen sisa pada akhir proyek	
Total		Total Cost Present value	1.962.457.733
			1.638.458.234

Tabel 13 Perhitungan Life Cycle Cost Pek. Finishing Lantai dan Dinding

Jenis Pekerjaan : Pekerjaan Finishing Lantai Dan Dinding			
Bunga : 5%			
Life Cycle : 20 Tahun			
Present Value		Eksisting (A0) (Rp)	A1 (Rp)
Initial Cost	Biaya Konsruksi	1.123.398.047	1.104.277.703
	Biaya Redesign	89.871.844	88.342.216
	Total Biaya Initial Cost	1.213.269.891	1.192.619.919

Operational Cost	Biaya operational	-	-
Maintenance Cost	<i>Annual maintenance cost</i>	12.132.699	11.926.199
	<i>Present worth of annual</i>	151.200.246	148.626.803
Replacement Cost	Dihitung jika material yang drencanakan memiliki usia tertentu dengan nilai ekonomis material	-	-
Nlai Sisa	Harga jual komponen sisa pada akhir proyek	-	-
Total	Total Cost Present value	1.364.470.137	1.341.246.722

Tabel 14. Perhitungan Life Cycle Cost Pek. Fasad

Jenis Pekerjaan	: Pekerjaan Fasad		
Bunga	: 5%		
Life Cycle	: 20 Tahun		
	<i>Present Value</i>	Eksisting (A0)	A1
Initial Cost		2.556.470.	2.531.064.
	Biaya Konsruksi	400	289
	Biaya Redesign	204.517.63	202.485.1
	Total Biaya Initial Cost	2.760.988.	2.733.549.
Operational Cost	Biaya operational	-	-
Maintenance Cost	<i>Annual maintenance cost</i>	27.609.880	27.335.494
	<i>Present worth of annual</i>	344.080.13	340.660.6
		6	80
Replacement Cost	Dihitung jika material yang drencanakan memiliki usia tertentu dengan nilai ekonomis material	-	-
Nlai Sisa	Harga jual komponen sisa pada akhir proyek	-	-
Total	Total Cost Present value	3.105.068.168	3.074.210.112

Tabel 15 Perhitungan Life Cycle Cost Pek. Pengecatan

Jenis Pekerjaan	: Pekerjaan Pengecatan		
Bunga	: 5%		
Life Cycle	: 20 Tahun		
	<i>Present Value</i>	Eksisting (A0)	A2

		(Rp)	(Rp)
Initial Cost		745.599.94	639.800.8
	Biaya Konsruksi	3	24
	Biaya Redesign	59.647.995	51.184.066
	Total Biaya Initial Cost	805.247.93	690.984.8
Operational Cost	Biaya operational	-	-
Maintenance Cost	<i>Annual maintenance cost</i>	8.052.479	6.909.849
	<i>Present worth of annual</i>	109.435.82	93.907.10
		3	2
Replacement Cost	Cat interior memiliki masa pakai 5 tahun, sehingga memerlukan pengecatan ulang 3 kali selama umur proyek 20 tahun	1.530.534.591	1.313.354.839
Nlai Sisa	Harga jual komponen sisa pada akhir proyek	-	-
Total	Total Cost Present value	2.445.218.351	2.098.246.831

Tahap Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis *Value Engineering* terhadap empat item pekerjaan utama—yaitu pasangan dan plesteran, *finishing* lantai dan dinding, fasad, dan pengecatan—diperoleh penghematan signifikan baik dari sisi biaya konstruksi maupun *Life Cycle Cost* (LCC). Rata-rata persentase efisiensi terbesar terdapat pada pekerjaan pasangan dan plesteran (15,65%) serta pengecatan (14,19%). Rekapitulasi hasil penghematan ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 16. Rekapitulasi Hasil Penghematan

No	Pekerjaan	Penghematan Biaya Konstruksi (Rp)	Penghematan Life Cycle Cost (Rp)	Persentase Penghematan Rata-rata
1	Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	250.289.424	307.048.939	15,65%
2	Pekerjaan Finishing Lantai Dan Dinding	19.120.345	23.456.371	1,70%
3	Pekerjaan Fasad	25.406.111	31.167.595	0,99%
4	Pekerjaan Pengecatan	105.799.118	346.971.520	14,19%

Secara keseluruhan, total penghematan dari biaya konstruksi mencapai Rp455.559.000. Jika dibandingkan dengan total Rencana Anggaran Biaya (RAB) awal sebesar Rp71.121.223.000, maka terdapat efisiensi sebesar **0,64%**

4. KESIMPULAN

Penerapan *Value Engineering* (VE) dilakukan secara sistematis melalui enam tahap: informasi, analisis fungsi, kreatif, evaluasi, pengembangan, dan rekomendasi.

1. Item pekerjaan yang memiliki kontribusi biaya terbesar dan berpotensi ditingkatkan nilainya adalah pasangan dan plesteran, *finishing* lantai dan dinding, fasad, serta pengecatan.
2. Alternatif material yang diajukan untuk meningkatkan *value* meliputi:
 - Pasangan dan plesteran: Bata Ringan Blesscon, ICC, bata merah, batako press.

dari total biaya proyek, menunjukkan bahwa *Value Engineering* efektif dalam meningkatkan efisiensi tanpa mengurangi mutu dan fungsi bangunan.

- Finishing lantai dan dinding: Granito, Indogress, SPC vinyl, vinyl roll Gerflor.
 - Fasad: ACP Seven, Acebond, GRC Superpanel.
 - Pengecatan: Cat Dulux, Nippon, wallboard, wallpaper.
3. Berdasarkan metode *Zero-One* dan *Life Cycle Cost* (LCC), alternatif terbaik yang direkomendasikan adalah:
 - Bata Ringan Blesscon (penghematan LCC 15,65%)
 - Homogeneous Tile Granito (1,70%)
 - ACP Seven (0,99%)
 - Cat Dulux (14,19%)
 5. Total penghematan dari penerapan alternatif mencapai Rp455.559.000 atau 0,64% dari total anggaran proyek, tanpa mengurangi fungsi dan mutu pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. D. Miles, *Techniques of Value Analysis and Engineering*, Second. New York: McGraw-Hill Book Company, 1972.
- [2] K. P. U. dan P. Rakyat, "PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA NOMOR 22/PRT/M/2018," Kementrian Pekerj. Umum dan Perumah. Rakyat, no. 1, p. 43, 2018, [Online]. Available: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/186602/PPAU0156-D.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://www.scielo.br/pdf/rae/v45n1/v45n1a08%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j>
- [3] R. Indonesia, "Peraturan presiden republik Indonesia nomor 16 tahun 2018 tentang pengadaan barang/jasa Pemerintah," Menteri Huk. dan Hak Asasi Mns. Republik Indones. Republik Indones., no. 22 Maret 2018, pp. 1–90, 2018, [Online]. Available: <https://jdih.lkpp.go.id/regulation/1001/peraturan-presiden-nomor-16-tahun-2018>
- [4] P. E. Zimmerman and G. D. Hart, *Value Engineering A Practical Approach for Owners, Designers and Contractors*. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1982.