

ANALISIS PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PROYEK RUSUNAWA MAHASISWA T-24 PALEMBANG

Adi Afriadinir, Dwi Dinariana

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Persada Indonesia Y.A.I
Jl. Salemba Raya No 8-9A, Jakarta Pusat, [Email : afriadiniradi@gmail.com](mailto:afriadiniradi@gmail.com)

ABSTRAK

Peningkatan program pembangunan sejuta rumah yang dicanangkan oleh pemerintah menuntut kinerja proyek yang lebih tinggi dengan pelaksanaan yang cepat dan seefisien mungkin. Untuk itu perlu dilakukan analisa mengenai metode yang akan digunakan agar dapat mempercepat pelaksanaan pekerjaan namun tetap sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan. Value Engineering (VE) bertujuan untuk meningkatkan manfaat dengan tidak menambah biaya, menguangi biaya dengan tidak mengurangi manfaat atau kombinasi dari keduanya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar efisiensi dan penghematan yang bisa dicapai dari alternatif-alternatif yang direkomendasikan pada studi kasus proyek pembangunan Rusunawa Mahasiswa T-24, Palembang.

Kata Kunci : Value Engineering, rusunawa, Mahasiswa, T-24, Palembang

1. PENDAHULUAN

Pembangunan Rusunawa Pekerja merupakan bagian dari program pembangunan “Sejuta Rumah” yang dicanangkan oleh pemerintah untuk mengatasi kekurangan rumah di Indonesia. Kelompok yang menjadi sasaran adalah mahasiswa atau murid dari *Universitas IBA, Universitas Tridinanti Palembang, Academic Center UIN Raden Fatah Palembang,*

Sekolah Islam AL-AZHAR Cairo Palembang. Pembangunan Rusunawa Pekerja T-24 di Palembang ini diharapkan dapat menekan biaya yang harus dikeluarkan para Mahasiswa untuk menyewa rumah, dan juga dapat mengurangi beban pengeluaran untuk biaya rumah dan transportasi.

Dalam merencanakan biaya dari suatu proyek perlu dilakukan *value engineering* agar didapat penghematan

biaya tanpa mengurangi mutu dari bangunan tersebut. *Value engineering* merupakan cara untuk mengoptimalkan biaya tanpa mengurangi fungsi dan nilai suatu produk, dalam hal ini produk konstruksi.

Dalam melaksanakan studi ini penulis berusaha menjelaskan item pekerjaan apa saja yang memiliki biaya tinggi dalam pembangunan Rusunawa Mahasiswa T-24 Palembang, selain itu penulis juga memberikan alternative terbaik pengganti item pekerjaan berbiaya tinggi. Selain itu penulis juga menghitung besarnya biaya penghematan setelah dilakukan penerapan rekayasa nilai pada proyek tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Objek yang diambil pada penelitian tugas akhir ini adalah Proyek pembangunan Rusunawa Pekerja T-24 yang terletak di Jl. Jenderal Sudirman, Palembang. Dalam penelitian penerapan rekayasa nilai ini digunakan metode atau teknik Rencana Kerja Rekayasa Nilai (*Value Engineering Job Plan*).

B. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari dua jenis yaitu:

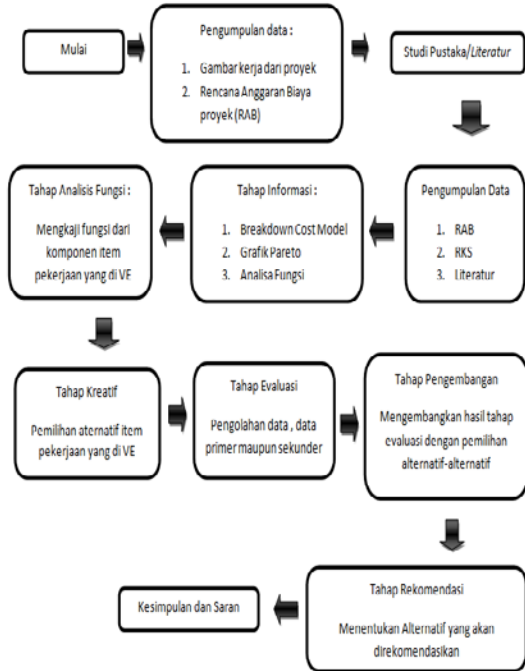
a. Data Primer

Data primer adalah data utama yang diperlukan dalam penelitian ini. Data primer ini diperoleh dari pemilik proyek (owner). Data primer yang diperlukan untuk penelitian adalah: rencana Anggaran Biaya (RAB), gambar kerja (shop drawing).

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang dapat dijadikan input referensi dalam melakukan analisis VE. Data sekunder ini berupa data data yang diperoleh dari studi literature baik buku, daftar harga satuan dan analisa pekerjam data bahan atau material bangunan yang digunakan, data alat-alat berat, data tenaga kerja, peraturan-peraturan bangunan atau SNI dan data-data lain yang dapat dijadikan referensi dalam penerapan *value engineering*.

C. Tahapan Penelitian



D. Tahap Analisis Fungsi

Tahap ini merupakan tahap untuk memperbaiki nilai kegunaan dari suatu subsistem dan diperkirakan biaya untuk subsisten tersebut. Aktifitas *value engineering* pada tahap ini adalah :

- Menentukan fungsi dari komponen item pekerjaan
- Mengidentifikasi masalah yang potensinya tinggi untuk didiskusikan
- Mencari kriteria yang sesuai dengan item yang akan di ratio cost *value engineering*.
- Mencari nilai *cost/worth* yang digunakan mencari nilai rasio penghematan pembangunan apabila dilakukan *value engineering* pada komponen tersebut. Nilai cost didapat pada biaya awal pelaksanaan

sedangkan nilai worth didapat setelah dilakukan *value engineering* pada komponen pekerjaan tersebut.

- Menentukan item pekerjaan yang akan dianalisis pada tahap selanjutnya.
- Menghitung harga-harga satuan yang mengacu pada PERMEN PUPR No. 28/PRT/M/2016, volume komponen dan selanjutnya akan direkapitulasi.

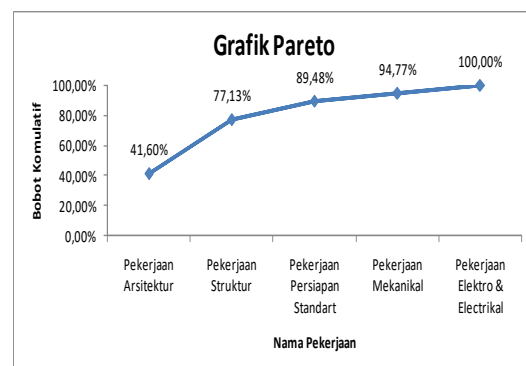
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Identifikasi pekerjaan yang akan dilakukan *Value engineering*.

Biaya total keseluruhan proyek dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Rekapitulasi Biaya Proyek

No.	Nama Pekerjaan	Harga	Harga Kumulatif	Bobot Harga	Bobot Kumulatif
1	Pekerjaan Arsitektur	Rp 4,731,401,903.67	Rp 4,731,401,904	41.60%	41.60%
2	Pekerjaan Struktur	Rp 4,042,125,100.32	Rp 8,773,527,004	35.54%	77.13%
3	Pekerjaan Persiapan Standart	Rp 1,404,458,374.80	Rp 10,177,985,379	12.35%	89.48%
4	Pekerjaan Mekanikal	Rp 602,123,978.33	Rp 10,780,109,357	5.29%	94.77%
5	Pekerjaan Elektro & Elektrikal	Rp 594,618,603.46	Rp 11,374,727,961	5.23%	100.00%
Jumlah total		Rp 11,374,727,960.58			



Gambar 4.1. Grafik Pareto Keseluruhan Item Pekerjaan

Dari hasil pareto keseluruhan biaya proyek dapat dilihat bahwa pada proyek ini pekerjaan yang memiliki bobot yang besar adalah *pekerjaan arsitektur*, dan *pekerjaan struktur*. Kedua komponen pekerjaan tersebut akan dianalisa lagi dengan menggunakan hukum pareto. Berikut hasil analisa pareto dari kedua pekerjaan tersebut;

Breakdown

Cost model dilakukan dengan membuat bagan pekerjaan yang dikelompokkan menurut elemen pekerjaannya masing-masing.

A. Pengujian Hukum Pareto Pekerjaan Struktur

Hasil pengujian pareto pekerjaan struktur dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2 Pareto Pekerjaan Struktur

No.	Nama Pekerjaan	Harga	Bobot Harga	Bobot Kumulatif
1	Pekerjaan Struktur Atas (Upper Structure)	Rp 2.343.292.311,48	57,97%	57,97%
2	Pekerjaan Struktur Bawah (Sub Structure)	Rp 1.412.795.247,83	34,95%	92,92%
3	Pekerjaan Struktur Grountenk + Rumah Pompa	Rp 212.804.870,92	5,26%	98,19%
4	Pekerjaan Struktur Septictank (STP) 2bh	Rp 73.232.670,09	1,81%	100,00%
Jumlah total		Rp 4.042.125.100,32		

Dari hasil Pareto Pekerjaan Struktur diatas maka diperoleh item pekerjaan yang memiliki bobot besar yaitu pekerjaan *struktur atas*.

B. Pengujian Hukum Pareto Pekerjaan Arsitektur

Hasil pengujian hukum pareto untuk pekerjaan arsitektur dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Pareto Pekerjaan Arsitektur

No.	Nama Pekerjaan	Harga	Bobot Harga	Bobot Kumulat
1	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN	Rp 1,97,18,79,604.79	41.68%	41.68%
2	PEKERJAAN KUSEN PINTU / JENDELA + ASSESORIES	Rp 82,10,15,225.76	17.35%	59.03%
3	PEKERJAAN LANTAI	Rp 45,54,69,059.27	9.63%	68.66%
4	PEKERJAAN UTILITAS	Rp 34,05,43,716.97	7.20%	75.85%
5	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 32,09,15,949.79	6.78%	82.64%
6	PEKERJAAN PENGECATAN	Rp 25,61,21,949.18	5.41%	88.05%
7	PEKERJAAN ATAP	Rp 25,12,94,651.51	5.31%	93.36%
8	PEKERJAAN DRAINASE KELILING BAGIAN LUAR BANGUNAN	Rp 9,79,98,290.93	2.07%	95.43%
9	PEK. PERKERASAN KELILING BAGIAN LUAR BANGUNAN	Rp 9,41,93,820.93	1.99%	97.42%
10	PEKERJAAN GROUND TANK DAN R. POMPA DI LUAR BANGUNAN	Rp 7,63,89,955.43	1.61%	99.04%
11	PEKERJAAN ENTRANCE	Rp 4,55,79,679.11	0.96%	100.00%
Jumlah total		Rp 4,73,14,01,903.67		

Dari hasil Pareto pekerjaan arsitektur diperoleh pekerjaan yang berbobot besar yaitu, pekerjaan pasangan dan plesteran, pekerjaan kusen pintu/jendela + assesories.

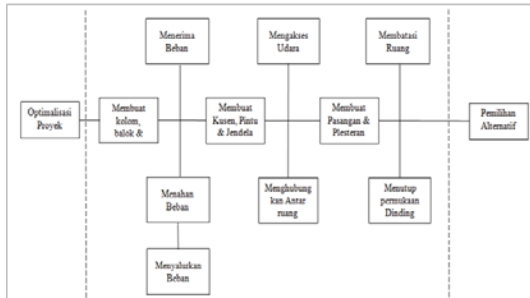
Analisis Fungsi

Analisis fungsi merupakan basis utama di dalam *Value Engineering* karena analisis inilah yang membedakan VE dari teknik-teknik penghematan lainnya.

Tabel 4.4. Analisis Fungsi Pekerjaan struktur atas

Kata Kerja	Kata Benda	jenis Fungsi
Menggunakan	Alternatif kolom, balok, dan pelat	Primer
Memperoleh	Efisiensi sistem pracetak	Primer
Menerima	Beban	primer
Menahan	Beban	primer
Meneruskan	Beban	primer
Memperkuat	Cetakan	sekunder
Menyangga	komponen	sekunder
Mengatur	Elevasi	sekunder
Memberikan	Bentuk	sekunder
Mengurangi	Limbah	sekunder
Mempermudah	Kerja	sekunder

Berdasarkan identifikasi fungsi-fungsi maka dibentuk model fungsi, permodelan fungsi yang digunakan adalah Technical FAST diagram. Untuk lebih jelasnya hubungan antara fungsi primer dan fungsi sekunder pada FAST diagram dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4.2. Diagram Fast Pekerjaan Yang Akan dilakukan Value Engineering

Tahap Kreatif

Tahap kreatif bertujuan untuk mendapatkan dan mengembangkan alternative dari hal yang dikaji atau diteliti sehingga didapat suatu penghematan pada item-item pekerjaan yang telah dianalisa pada tahap sebelumnya.

Tabel 4.5. Tahap Kreatif Pekerjaan Struktur Atas

TAHAP KREATIF	
Pengumpulan Alternatif	
Proyek	: Prototype Rusunawa Mahasiswa T-24
Lokasi	: Palembang
Item	: Pekerjaan Struktur Atas
1 Pekerjaan Struktur Atas	
Desain Awal	Alternatif 1
Struktur Atas Konvensional	Struktur Atas Precast "CCP Sistem"

Tabel 4.6. Tahap Kreatif Pekerjaan Pasangan dan Plesteran

TAHAP KREATIF		
Pengumpulan Alternatif		
Proyek	: Prototype Rusunawa Mahasiswa T-24	
Lokasi	: Palembang	
Item	: Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	
1 Pasangan Dinding		
Desain Awal	Alternatif 1	Alternatif 2
Bata Merah (1PC:5PP) (Lokal)	Batako (1PC:4PP) (Indostrading)	Bata Ringan Hebel (1PC:5PP)
2 Plesteran dan Acian		
Desain Awal	Alternatif 1	
Plester (1PC:4PP) 20mm, Aci (Tiga Roda)	Plester+Ac 12mm (Drymix Thinbed)	

Tabel 4.7. Tahap Kreatif Pekerjaan Kusen pintu/jendela + assesories

TAHAP KREATIF	
Pengumpulan Alternatif	
Proyek	: Prototype Rusunawa Mahasiswa T-24
Lokasi	: Palembang
Item	: Pekerjaan Kusen pintu/jendela+assesories
1 Pekerjaan Pintu	
Desain Awal	Alternatif 1
Daun Pintu kayu Meranti	Daun Pintu kayu Kruing
2 Pekerjaan Jendela	
Desain Awal	Alternatif 1
Kusen Aluminium 3" Hitam (Alexindo), Glass Block	Kusen Aluminium 3" Hitam (Alakasa), Glass Block

Analisa Life Cycle Cost Pekerjaan Struktur Atas

Analisa Life Cycle Cost Pekerjaan Struktur Atas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.8. Analisa (Life Cycle Cost) Pekerjaan Struktur Atas

Tahap analisa				
Analisa Biaya Daur Hidup Proyek (LCC)				
Proyek : Rusunawa Mahasiswa T-24				
Item : Pekerjaan Struktur Atas				
Lokasi : Palembang				
		Desain Awal	Alternatif 1	
1	Initial cost			
	Biaya Konstruksi	Rp 2.343.292.311,48	Rp 2.130.189.594,11	
	Biaya Redesain	Rp -	Rp -	
	Total	Rp 2.343.292.311,48	Rp 2.130.189.594,11	
2	Replacement Cost			
	Pekerjaan Struktur Atas	Rp -	Rp -	
	Total	Rp -	Rp -	
3	Operational & Maintenance Cost (untuk pekerjaan struktur tidak memerlukan biaya perawatan)	Rp -	Rp -	
	Faktor P/A (n=50, I=14%)	7,13	7,13	
	Present Worth	Rp -	Rp -	
	Total	Rp 2.343.292.311,48	Rp 2.130.189.594,11	
	Life Cycle Saving		Rp 213.102.717,36	
	Prosentase		9,09%	

Analisa Life Cycle Cost Pekerjaan Arsitektur

Analisa Life Cycle Cost Pekerjaan Arsitektur dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.9. Analisa (Life Cycle Cost) Pekerjaan Dinding

Tahap analisa				
Analisa Biaya Daur Hidup Proyek (LCC)				
Proyek : Rusunawa Mahasiswa T-24				
Item : Pekerjaan Dinding				
Lokasi : Palembang				
		Desain Awal	Alternatif 1	Alternatif 2
1	Initial cost			
	Biaya Konstruksi	Rp552.813.757,65	Rp275.348.691,93	Rp575.802.085,62
	Biaya Redesain			
	Total	Rp552.813.757,65	Rp275.348.691,93	Rp575.802.085,62
2	Replacement Cost			
	Pekerjaan Dinding (Interval N/A)	Rp552.813.757,65	Rp275.348.691,93	Rp575.802.085,62
	Faktor P/F (I=14%)	0	0	0
	Present of Future Replacement Cost(n=N/A)	Rp -	Rp -	Rp -
	Total	Rp -	Rp -	Rp -
3	Salvage Cost			
	Pekerjaan Dinding	Rp -	Rp -	Rp -
	Faktor P/F (n=50, I=14%)	0,0014	0,0014	0,0014
	Present of Future Salvage Cost	Rp -	Rp -	Rp -
	Total	Rp -	Rp -	Rp -
4	Operational & Maintenance Cost			
	Annual Maintenance Cost (2%)	Rp 11.056.275,15	Rp 5.506.973,84	Rp 11.516.041,71
	Faktor P/A (n=50, I=14%)	7,13	7,13	7,13
	Present of Annual Maintenance Cost	Rp 78.861.093,78	Rp 39.279.592,30	Rp 82.140.470,72
	Total Life Cycle Saving	Rp631.674.851,44	Rp314.628.284,23	Rp657.942.556,34
	Life Cycle Saving		Rp317.046.567,20	Rp (26.267.704,90)
	Prosentase Life Cycle Saving		50,19%	-4,16%
	Total Construction Cost	Rp552.813.757,65	Rp275.348.691,93	Rp575.802.085,62
	Construction Cost Saving		Rp277.465.065,72	Rp (22.988.327,97)
	Prosentase Construction Saving		50,19%	-4,16%

Tabel 4.10. Analisa (Life Cycle Cost) Pekerjaan Plesteran & Acian

Tahap analisa			
Analisa Biaya Daur Hidup Proyek (LCC)			
Proyek : Rusunawa Mahasiswa T-24			
Item : Pekerjaan Plesteran dan acian			
Lokasi : Palembang			
	Desain Awal	Alternatif 1	
1 Initial cost			
Biaya Konstruksi	Rp 624.220.072,50	Rp 324.701.368,40	
Biaya Redesain			
Total	Rp 624.220.072,50	Rp 324.701.368,40	
2 Replacement Cost			
Pekerjaan Plester & Aci	Rp 624.220.072,50	Rp 324.701.368,40	
Faktor P/F (I=14%)	0	0	
Present of Future Replacement Cost (n=N/A)	Rp -	Rp -	
Total	Rp -	Rp -	
3 Salvage Cost			
Pekerjaan Plester & Aci	Rp -	Rp -	
Faktor P/F (n=50, I=14%)	0,0014	0,0014	
Present of Future Salvage Cost	Rp -	Rp -	
Total	Rp -	Rp -	
4 Operational & Maintenance Cost			
Annual Maintenance Cost (2%)	Rp 12.484.401,45	Rp 6.494.027,37	
Faktor P/A (n=50, I=14%)	7,13	7,13	
Present of Annual Maintenance Cost	Rp 89.047.490,22	Rp 46.319.949,01	
Total Life Cycle Saving	Rp 713.267.562,72	Rp 371.021.317,41	
Life Cycle Saving	Rp 342.246.245,31		
Presentase Life Cycle Saving		47,98%	
Total Construction Cost	Rp 624.220.072,50	Rp 324.701.368,40	
Construction Cost Saving		Rp 299.518.704,10	
Presentase Construction Saving		47,98%	

Tabel 4.11. Analisa (Life Cycle Cost) Pekerjaan Pintu

Tahap analisa			
Analisa Biaya Daur Hidup Proyek (LCC)			
Proyek : Rusunawa Mahasiswa T-24			
Item : Pekerjaan pintu			
Lokasi : Palembang			
	Desain Awal	Alternatif 1	
1 Initial cost			
Biaya Konstruksi	Rp187.483.245,41	Rp206.405.797,41	
Biaya Redesain			
Total	Rp187.483.245,41	Rp206.405.797,41	
2 Replacement Cost			
Pekerjaan Daun Pintu (Interval 10 thn)	Rp187.483.245,41		
Faktor P/F (n=10, I=14%)	0,2697		
Faktor P/F (n=20, I=14%)	0,0728		
Faktor P/F (n=30, I=14%)	0,0196		
Faktor P/F (n=40, I=14%)	0,0053		
Present of Future Replacement Cost (thn 10, Pergantian 100%)	Rp 50.564.231,29		
Present of Future Replacement Cost (thn 20, Pergantian 100%)	Rp 13.648.780,27		
Present of Future Replacement Cost (thn 30, Pergantian 100%)	Rp 3.674.671,61		
Present of Future Replacement Cost (thn 40, Pergantian 100%)	Rp 993.661,20		
Pekerjaan Daun Pintu (Interval 20 thn)		Rp206.405.797,41	
Faktor P/F (n=20, I=14%)		0,0728	
Faktor P/F (n=40, I=14%)		0,0053	
Present of Future Replacement Cost (thn 20, Pergantian 100%)		Rp 15.026.342,05	
Present of Future Replacement Cost (thn 40, Pergantian 100%)		Rp 1.093.950,73	
Total	Rp 68.881.344,36	Rp 16.120.292,78	
3 Salvage Cost			
Pekerjaan Pintu	Rp -	Rp -	
Faktor P/F (n=50, I=14%)	0,0014	0,0014	
Present of Future Salvage Cost	Rp -	Rp -	
Total	Rp -	Rp -	
4 Operational & Maintenance Cost			
Annual Maintenance Cost (2%)	Rp 3.749.664,91	Rp 4.128.115,95	
Faktor P/A (n=50, I=14%)	7,13	7,13	
Present of Annual Maintenance Cost	Rp 26.745.234,89	Rp 29.444.612,62	
Total Life Cycle Saving	Rp283.109.824,66	Rp251.970.702,81	
Life Cycle Saving		Rp 31.139.121,85	
Presentase Life Cycle Saving		11,00%	
Total Construction Cost	Rp187.483.245,41	Rp206.405.797,41	
Construction Cost Saving		Rp (18.922.552,00)	
Presentase Construction Saving		-10,09%	

Tabel 4.12. Analisa (Life Cycle Cost) Pekerjaan Jendela

Tahap analisa			
Analisa Biaya Daur Hidup Proyek (LCC)			
Proyek : Rusunawa Mahasiswa T-24			
Item : Pekerjaan jendela			
Lokasi : Palembang			
	Desain Awal	Alternatif 1	
1 Initial cost			
Biaya Konstruksi	Rp165.876.161,34	Rp151.796.309,73	
Biaya Redesain			
Total	Rp165.876.161,34	Rp151.796.309,73	
2 Replacement Cost			
Kusen Jendela (Interval 20 thn)	Rp165.876.161,34	Rp151.796.309,73	
Faktor P/F (n=20, i=14%)	0,0728	0,0728	
Faktor P/F (n=40, i=14%)	0,0053	0,0053	
Present of Future Replacement Cost (thn 20, Pergantian 100%)	Rp 12.075.784,55	Rp 11.050.771,35	
Present of Future Replacement Cost (thn 40, Pergantian 100%)	Rp 879.143,66	Rp 804.520,44	
Total	Rp 12.954.928,20	Rp 11.855.291,79	
3 Salvage Cost			
Kusen Jendela	Rp -	Rp -	
Faktor P/F (n=50, i=14%)	0,0014	0,0014	
Present of Future Salvage Cost	Rp -	Rp -	
Total	Rp -	Rp -	
4 Operational & Maintenance Cost			
Annual Maintenance Cost (2%)	Rp 3.317.523,23	Rp 3.035.926,19	
Faktor P/A (n=50, i=14%)	7,13	7,13	
Present of Annual Maintenance Cost	Rp 23.662.897,92	Rp 21.654.350,77	
Total Life Cycle Saving	Rp202.493.987,46	Rp185.305.952,29	
Life Cycle Saving		Rp 17.188.035,17	
Prosentase Life Cycle Saving		8,49%	
Total Construction Cost	Rp165.876.161,34	Rp151.796.309,73	
Construction Cost Saving		Rp 14.079.851,61	
Prosentase Construction Saving		8,49%	

Tabel 4.13. Tahap Pengembangan Pekerjaan Struktur Atas

Tahap Pengembangan			
Proyek : Rusunawa Mahasiswa T-24			
Item : Pekerjaan Struktur			
Lokasi : Palembang			
1 Pekerjaan Struktur Atas			
Desain Awal	Struktur Konvensional		
	Initial Cost	Rp 2.343.292.311,48	
	Replacement Cost	Rp -	
	Operational & Maintenance Co:	Rp -	
	Total Life Cycle Saving	Rp 2.343.292.311,48	
Rekomendasi	Struktur Precast "CCP System"		
	Initial Cost	Rp 2.130.189.594,11	
	Replacement Cost	Rp -	
	Operational & Maintenance Co:	Rp -	
	Total Life Cycle Saving	Rp 2.130.189.594,11	
Life Cycle Saving	Rp 213.102.717,36	9,09%	
		Dari desain awal	

Tabel 4.14. Tahap Pengembangan Pekerjaan Dinding

Tahap Pengembangan			
Proyek : Rusunawa Mahasiswa T-24			
Item : Pekerjaan Pasangan dan Plesteran			
Lokasi : Palembang			
1 Pekerjaan Dinding			
Desain Awal	Dinding Bata Merah		
	Initial Cost	Rp 552.813.757,65	
	Replacement Cost	Rp -	
	Salvage Cost	Rp -	
	Operational & Maintenance Cost	Rp 78.861.093,78	
	Total Life Cycle Saving	Rp 631.674.851,44	
Rekomendasi	Dinding Batako		
	Initial Cost	Rp 275.348.691,93	
	Replacement Cost	Rp -	
	Salvage Cost	Rp -	
	Operational & Maintenance Cost	Rp 39.279.592,30	
	Total Life Cycle Saving	Rp 314.628.284,23	
Life Cycle Saving	Rp 317.046.567,20	50%	
		Dari desain awal	

Tabel 4.15. Tahap Pengembangan Pekerjaan Plesteran Dan Acian

Tahap Pengembangan			
Proyek : Rusunawa Mahasiswa T-24			
Item : Pekerjaan Pasangan dan Plesteran			
Lokasi : Palembang			
1 Pekerjaan Plesteran dan Acian			
Desain Awal	Plesteran beton (1PC:4PP) 20mm, Aci		
	Initial Cost	Rp 624.220.072,50	
	Replacement Cost	Rp -	
	Salvage Cost	Rp -	
	Operational & Maintenance Cost	Rp 89.047.490,22	
	Total Life Cycle Saving	Rp 713.267.562,72	
Rekomendasi	Plester + Aci 12mm (Drymix Thinbed)		
	Initial Cost	Rp 324.701.368,40	
	Replacement Cost	Rp -	
	Salvage Cost	Rp -	
	Operational & Maintenance Cost	Rp 46.319.949,01	
	Total Life Cycle Saving	Rp 371.021.317,41	
Life Cycle Saving	Rp 342.246.245,31	48%	
		Dari desain awal	

Tabel 4.16. Tahap Pengembangan Pekerjaan Pintu

Tahap Pengembangan			
Proyek	: Rusunawa Mahasiswa T-24		
Item	: Pekerjaan Kusen Pintu/Jendela+aksesoris		
Lokasi	: Palembang		
1 Pekerjaan pintu			
Desain Awal	Daun Pintu Kayu Meranti		
	Initial Cost	Rp	187.483.245,41
	Replacement Cost	Rp	68.881.344
	Salvage Cost	Rp	-
	Operational & Maintenance Cost	Rp	26.745.234,89
	Total Life Cycle Saving	Rp	283.109.824,66
Rekomendasi	Daun Pintu Kayu Kruing		
	Initial Cost	Rp	206.405.797,41
	Replacement Cost	Rp	16.120.292,78
	Salvage Cost	Rp	-
	Operational & Maintenance Cost	Rp	29.444.612,62
	Total Life Cycle Saving	Rp	251.970.702,81
Life Cycle Saving	Rp	31.139.121,85	11%
Dari desain awal			

Tabel 4.16. Tahap Pengembangan Pekerjaan Jendela

Tahap Pengembangan			
Proyek	: Rusunawa Mahasiswa T-24		
Item	: Pekerjaan Kusen Pintu/Jendela+aksesoris		
Lokasi	: Palembang		
1 Pekerjaan Jendela			
Desain Awal	Kusen Aluminium 3" (Alexindo), Glass Block		
	Initial Cost	Rp	165.876.161,34
	Replacement Cost		12954928,2
	Salvage Cost	Rp	-
	Operational & Maintenance Cost	Rp	23.662.897,92
	Total Life Cycle Saving	Rp	202.493.987,46
Rekomendasi	Kusen Aluminium 3" (Alakasa), Glass Block		
	Initial Cost	Rp	151.796.309,73
	Replacement Cost	Rp	11.855.291,79
	Salvage Cost	Rp	-
	Operational & Maintenance Cost	Rp	21.654.350,77
	Total Life Cycle Saving	Rp	185.305.952,29
Life Cycle Saving	Rp	17.188.035,17	8%
Dari desain awal			

Rekapitulasi biaya dan penghematan biaya yang telah dilakukan value engineering dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.17. Penghematan Biaya Setelah dilakukan VE

No.	Nama Pekerjaan	Harga Awal	Harga Setelah VE	Penghematan	Presentase	Keterangan
1	Pekerjaan Arsitektur	Rp 4.731.401.903,67	Rp 4.068.811.452	Rp 662.590.451	14%	Pekerjaan Pesteran & pusingan serta Kusen Pintu/Jendela + Aksesoris
2	Pekerjaan Struktur	Rp 4.042.125.100,32	Rp 3.829.022.383	Rp 213.102.717	5%	Dihukun VE pada Pekerjaan Struktur Atas
3	Pekerjaan Persiapan Standart	Rp 1.404.458.374,80	Rp 1.404.458.375	Rp -	0%	Tidak Dihukun VE
4	Pekerjaan Mekanikal	Rp 602.123.978,33	Rp 602.123.978,33	Rp -	0%	Tidak Dihukun VE
5	Pekerjaan Elektro & Elektrikal	Rp 594.618.603,46	Rp 594.618.603,46	Rp -	0%	Tidak Dihukun VE
Total		Rp 11.374.727.960,58	Rp 10.499.034.791,85	Rp 875.693.168,73	8%	

Pemilihan material atau item bahan yang dilakukan *value engineering* didasarkan pada kualitas yang sama atau setara dan sesuai terhadap Spesifikasi yang dipersyaratkan.

E. KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil breakdown cost model dengan menggunakan hukum dan grafik pareto terdapat item pekerjaan yang memiliki biaya presentase kumulatif tinggi adalah pekerjaan arsitektur sebesar 41.60% dan pekerjaan struktur sebesar 35.54%.
- Berdasarkan hasil breakdown cost model dengan menggunakan hukum dan grafik pareto terdapat item pekerjaan yang memiliki biaya presentase kumulatif tinggi pada masing masing pekerjaan arsitektur dan struktur adalah :

- a. Untuk pekerjaan struktur pada pekerjaan struktur atas (57.97% dari total pekerjaan struktur).
 - b. Untuk pekerjaan arsitektur pada pekerjaan Pasangan dan plesteran (41.68% dari total pekerjaan arsitektur), pekerjaan Kusen Pintu/Jendela + Assesoris (17.35% dari total pekerjaan arsitektur).
3. Berdasarkan alternative desain dari pekerjaan arsitektur dan struktur yang dilakukan rekayasa nilai (*value engineering*) yaitu;
 - a. Pekerjaan struktur atas;

Pekerjaan struktur atas dilakukan perubahan dari metode konvensional menggunakan metode pracetak (*precast*) dengan “CCP System”.
 - b. Pekerjaan Dinding material Bata Merah (1PC:5PP) diubah menjadi Batako (1PC:4PP) (Indostrading).
 - c. Pekerjaan Plesteran dan Acian dengan Plester (1PC:4PP) 20mm, aci Semen Tiga Roda diubah menjadi Plester+Aci 12mm semen Drymix Thinbed.
 - d. Pekerjaan Pintu untuk daun pintu kayu Meranti diubah menjadi daun pintu kayu Kruing.
 - e. Pekerjaan Jendela untuk kusen Aluminium 3” hitam (Alexindo), glass block diubah menjadi Kusen Aluminium 3” Hitam (Alakasa), Glass block.
 4. Setelah dilakukan tahap rekomendasi didapat biaya penghematan Arsitektur sebesar Rp.662.590.451 atau sebesar 14.% dari total harga pekerjaan Arsitektur.
 5. Sedangkan untuk pekerjaan Struktur didapat biaya penghematan sebesar Rp213.102.717 atau sebesar 5% dari total harga pekerjaan Struktur.
 6. Secara keseluruhan biaya yang didapat dari hasil analisa *value engineering* adalah sebesar Rp875.693.168,73 atau sebesar 8% dari total harga keseluruhan.

F. SARAN

Berdasarkan analisa dari penulis maka dapat disampaikan beberapa hal yang sebaiknya dilakukan berkaitan dengan usaha perekayasaan nilai pembangunan suatu gedung diantaranya adalah;

1. Perlu adanya suatu usaha rekayasa nilai yaitu dengan melakukan analisa kembali pada proyek tersebut untuk dapat mencapai suatu penghematan biaya.
2. Perlu adanya koordinasi yang terpadu antara *Value Engineering specialist* , pemilik proyek dan perencana yang meneliti secara mendalam, menyeluruh, dan menyatakan dengan tegas kebenaran dari semua keperluan keperluan sehingga usaha *value engineering* dapat dilakukan dengan baik dan benar,

G. DAFTAR PUSTAKA

Mohammed Ali Berawi,
M.Eng.Sc.,Ph.d. (2014). *Aplikasi Value Engineering Pada Industri Konstruksi Bangunan Gedung*. UI-Press

Dewi, Sabma., (2014). Value Engineering Sistem Pracetak Proyek Gedung 10 Lantai Ditinjau dari Struktur Kolom, Balok dan Pelat Menggunakan Sistem PT. Wika Reality. Jakarta: Program Studi Teknik Sipil Universitas Persada Indonesia YAI.

Saja Saomiharja (2015). *Aplikasi Value Engineering (VE) Pada Proyek*

Pembangunan Gedung Apartement dan Condotel La'grande Bandung. Jakarta : Program Magister Teknik Rekayasadan Manajemen Proyek Konstruksi Fakultas Teknik Universitas Persada Indonesia YAI.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No.28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum

Jurnal, Harga Satuan Bahan Bangunan Konstruksi dan Interior. (Palembang, 2017)