

ANALISA EFISIENSI BIAYA PROYEK GEDUNG PERPUSTAKAAN DAN OLAHRAGA ST. CAROLUS SURABAYA DENGAN VALUE ENGINEERING

Yulius Cornelius Gregorius Oei¹, Mardijono Hadiwidjaja¹, Leonardus Setia Budi Wibowo¹

¹Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika

Jl. Sutorejo Prima Utara II/1, Surabaya 60113

Email: yulius.cornelius2@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi bahwa rekayasa nilai adalah suatu susunan metode untuk mengurangi biaya produksi atau penggunaan barang dan jasa, tanpa mengurangi mutu yang diperlukan dan performa. Salah satu tujuan dalam penelitian yaitu untuk mendapatkan suatu desain yang paling efisien, sekaligus memenuhi fungsi yang dikehendaki dari pemilik proyek. Rekayasa nilai merupakan unsur yang sangat penting bagi perusahaan karena suatu perusahaan akan mendapatkan anggaran biaya yang ekonomis dengan keamanan yang bisa dipertanggung jawabkan secara teknis. Obyek dalam penelitian ini yaitu data rencana anggaran biaya pada proyek Gedung Perpustakaan dan Olah Raga St. Carolus Surabaya. Metode pengembangan sistem ini dibangun dengan pendekatan rekayasa nilai dengan beberapa tahap yaitu Metode matriks kelayakan dan metode *ratio cost worth*. Hasil dari penelitian ini adalah didapatnya nilai fungsi suatu proyek sebesar Rp. 42.277.479,44 dengan rasio 9,73% dengan melakukan penghematan pada pekerjaan pasangan dinding bata diganti dengan pekerjaan pasangan dinding menggunakan papan fiber semen.

Kata Kunci : rekayasa, biaya, ekonomis, gedung, dinding

1. PENDAHULUAN

Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) adalah suatu pendekatan sistematis untuk menentukan fungsi-fungsi, mengembangkan gagasan-gagasan dan ide-ide serta menetapkan nilai untuk mendapatkan alternatif-alternatif, dimana alternatif-alternatif tersebut digunakan untuk melaksanakan fungsi-fungsi dengan biaya yang lebih rendah tanpa mengurangi mutu. Akhir-akhir ini banyak perusahaan yang menawarkan jasa layanan *value engineering*, namun pemahaman masyarakat tentang *value engineering* hanyalah sebatas tentang pemotongan biaya. *Value Engineering* didasarkan pada suatu metodologi yang tepat dan memiliki *track record* keberhasilan yang baik. Pendekatan dalam *Value Engineering* berbeda dari manajemen proyek tradisional yang didalamnya hanya berkonsentrasi demi kebutuhan dan memberikan nilai uang daripada memperhitungkan kontrol waktu dan biaya. Studi kasus dalam penelitian ini difokuskan pada material pengganti pekerjaan pasangan dinding pada proyek gedung perpustakaan dan olahraga St. Carolus Surabaya.

Material bahan pengganti yang akan dianalisis untuk mengganti bata merah, antara lain batako putih (tras), batako semen PC, bata ringan, dan papan fiber semen.

2. METODE PENELITIAN

Metode dari analisis ini adalah menggunakan metode rekayasa nilai yang menganalisa dan mengevaluasi alternatif-alternatif yang dihasilkan pada suatu bahan yang akan di ganti/dihilangkan. Analisis ini dilakukan untuk menentukan alternatif terbaik diantara alternatif yang ada, yang memberikan potensi penghematan terbesar untuk penghematan terhadap biaya. Pertanyaan kunci yang digunakan adalah “apakah alternatif tersebut memberikan penghematan biaya?” dan “alternatif mana yang memberi penghematan biaya terbesar tanpa menurunkan mutu dari proyek?”. Untuk menjawab pertanyaan diatas maka langkah-langkah yang dilakukan pada tahap analisa ini adalah :

1. Memilih alternatif yang dapat memberikan penghematan biaya dan dapat dilaksanakan, untuk alternatif lain yang tidak memberikan penghematan atau tidak dapat dilaksanakan,

maka alternatif tersebut harus dikesampingkan.

2. Membandingkan keuntungan dan kerugian dari masing-masing alternatif secara kasar pada analisa kelebihan dan kekurangannya.
3. Alternatif-alternatif ini disusun dan dimulai terhadap setiap kriteria kemudian dibuat peringkat. Alternatif dengan jumlah penilaian terbesar dipilih untuk dianalisa lebih lanjut.

Alternatif yang terbaik dipilih untuk di bahas pada tahap selanjutnya. Jika di peroleh lebih dari 1 alternatif yang terbaik, maka sebaiknya alternatif tersebut tidak dihilangkan tetapi ikut dibahas dalam tahapan lebih lanjut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang di pakai adalah metode matriks kelayakan dengan kriteria-kriteria kelayakan seperti biaya awal, biaya pemeliharaan, bobot struktur, waktu pelaksanaan, estetika, kemudahan pelaksanaan dan kekuatan. Nilai yang diberikan antara 1-10.

Pada matriks kelayakan ini ada 4 alternatif yang akan dinilai yaitu alternatif material bahan batako putih (tras), batako semen PC, bata ringan dan papan fiber semen. Alternatif-alternatif tersebut dinilai berdasarkan kriteria-kriteria yang telah disebut sebelumnya.

- **Kriteria A (Biaya awal)**
Meliputi biaya material, biaya tenaga kerja serta segala biaya yang berhubungan dengan pasangan dinding tersebut. Semakin banyak biaya yang dikeluarkan diberi nilai mendekati 1, jika sebaliknya diberi nilai mendekati 10.

- **Kriteria B (Biaya pemeliharaan)**
Menilai besarnya biaya yang diperlukan meliputi biaya operasional dinding dan biaya pemeliharaan. Semakin besar nilainya maka mendekati 1, sebaliknya jika semakin sedikit nilainya maka mendekati 10.
- **Kriteria C (Bobot struktur)**
Kriteria ini memperhitungkan bobot struktur pemasangan dinding. Apabila bobotnya semakin besar maka diberi nilai mendekati 1, jika semakin ringan maka di beri nilai mendekati 10.
- **Kriteria D (Waktu pelaksanaan)**
Apabila waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan alternatif cukup lama maka diberi nilai mendekati 1, sedangkan untuk waktu yang singkat diberi nilai mendekati 10.
- **Kriteria E (Estetika)**
Menilai penampilan atau estetika dari suatu alternatif. Apabila nilai estetikanya tinggi maka diberi nilai mendekati 10, jika sebaliknya maka diberi nilai mendekati 1.
- **Kriteria F (Kemudahan pelaksanaan)**
Menilai tingkat kemudahan pelaksanaan suatu alternatif. Apabila pelaksanaannya cukup mudah maka diberi nilai mendekati 10, sedangkan apabila pelaksanaannya yang cukup sulit maka diberi nilai mendekati 1.
- **Kriteria G (Kekuatan/umur hidup)**
Menilai kekuatan atau umur hidup suatu alternatif, apabila kekuatannya tinggi maka diberi nilai mendekati 10, jika sebaliknya maka diberi nilai mendekati 1

Tabel 1. Kriteria berdasarkan Matriks Kelayakan

No.	Alternatif	Kriteria							Total	Rangking
		A	B	C	D	E	F	G		
1	Batako Putih (Tras)	5	5	5	4	4	6	8	37	4
2	Batako Semen PC	6	6	6	5	5	7	9	44	3
3	Bata Ringan	2	2	8	7	8	8	10	45	2
4	Papan Fiber Semen	10	10	10	8	7	9	4	58	1

Keterangan :

Kriteria A : Biaya Awal

Kriteria B : Biaya Pemeliharaan

Kriteria C : Bobot Stuktur

Kriteria D : Waktu Pelaksanaan

Kriteria E : Estetika

Kriteria F : Kemudahan Pelaksanaan

Kriteria G : Kekuatan/Umur Hidup

Sesuai dari tabel matriks kelayakan maka di dapatkan rangking 1 (satu) nya yang memenuhi material alternatif pengganti bahan adalah berupa papan fiber semen. Setelah melakukan metode

matriks kelayakan maka selanjutnya data harga material bahan yang telah meraih rangking 1 (satu) di bandingkan dengan data harga material bahan awal, berikut perbandingannya.

Tabel 2. Rincian Nilai dari Kriteria A sampai G

NILAI	Biaya Awal ((Rp)/m ²) Kriteria A	Biaya Pemeliharaan 50% A ((Rp)/m ²) Kriteria B	Bobot Struktur ((Kg)/m ³) Kriteria C	Waktu Pelaksanaan (Kecepatan) Kriteria D
1.	210.001 – 220.000	105.001 – 110.000	2250 – 2499	Sangat Lama
2.	200.001 – 210.000	100.001 – 105.000	2000 – 2249	Semakin Lama
3.	190.001 – 200.000	95.001 – 100.000	1750 – 1999	Lumayan Lama
4.	180.001 – 190.000	90.001 – 95.000	1500 – 1749	Tidak Lama
5.	170.001 – 180.000	85.001 – 90.000	1250 – 1499	Tidak Lama Jika Cuaca Selalu Bagus
6.	160.001 – 170.000	80.001 – 85.000	1000 – 1249	Cepat
7.	150.001 – 160.000	75.001 – 80.000	750 – 999	Cepat Jika Cuaca Selalu Bagus
8.	140.001 – 150.000	70.001 – 75.000	500 – 749	Lumayan Cepat
9.	130.001 – 140.000	65.001 – 70.000	250 – 499	Semakin Cepat
10.	120.000 – 130.000	60.000 – 65.000	0 – 249	Sangat Cepat

Tabel 2. Rincian Nilai dari Kriteria A sampai G (lanjutan)

NILAI	Estetika (Keindahan) Kriteria E	Kemudahan Pelaksanaan (Proses) Kriteria F	Kekuatan/Umur Hidup (Tahan Benturan) Kriteria G
1	Tidak Indah	Sangat Sulit	Dipegang Sedikit, Hancur
2	Tidak Indah Tetapi Memiliki Nilai Jual	Semakin Sulit	Dipegang Lama, Hancur
3	Kurang Indah	Lumayan Sulit	Disandari Sedikit, Hancur
4	Kurang Indah Tetapi Memiliki Nilai Jual	Sulit	Disandari Lama, Hancur
5	Sedikit Indah	Sulit Jika Banyak Halangan	Dilempar Benda Tumpul, Hancur
6	Sedikit Indah Tetapi	Mudah Jika Tanpa Halangan	Dilempar Benda Tajam,

	Memiliki Nilai Jual		Hancur
7	Cukup Indah	Mudah	Ditabrak Pelan, Hancur
8	Cukup Indah tetapi Memiliki Nilai Jual	Lumayan Mudah	Ditabrak Keras, Hancur
9	Indah	Semakin Mudah	Dipukul Palu Pelan, Hancur
10	Sangat Indah	Sangat Mudah	Dipukul Palu Keras, Hancur

Tabel 3. Penghematan pada pasangan dinding

Jenis Pekerjaan	Sesuai RAB (dengan Batu Bata)			Sesuai Hasil Matriks Kelayakan (dengan Fiber Semen)		
	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Pasangan Dinding						
Lantai 1						
s/d Lantai 1 pasang dinding bata 1:2	162,40	81.459,23	13.228.978,95	162,40	129.372,00	21.010.012,80
Plesteran dinding bata 1:2	324,80	22.666,49	7.362.075,95			
Lantai 2						
s/d Lantai 2 pasang dinding bata 1:2	64,70	82.021,38	5.306.783,29	64,70	129.372,00	8.370.368,40
Plesteran dinding bata 1:2	129,40	30.677,99	3.969.731,91			
Lantai 3						
s/d Lantai 3 pasang dinding bata 1:2	64,70	82.611,65	5.344.973,76	64,70	129.372,00	8.370.368,40
Plesteran dinding bata 1:2	129,40	31.427,69	4.066.743,09			
Benangan Sudut Lantai 2	1086,21	7.500,35	8.146.955,17			

bata 1:2						
s/d Lantai 3 pasang dinding bata 1:4	732,06	74.444,10	54.497.547,85	732,06	129.372,00	94.708.066,32
Plesteran dinding bata 1:4	1464,12	28.371,07	41.538.651,01			
Benangan Sudut Lantai 3	1096,73	7.805,90	8.560.964,71			
Dak Atap						
s/d dak atap pasang dinding bata 1:2	71,20	83.231,43	5.926.077,82	71,20	129.372,00	9.211.286,40
Plesteran dinding bata 1:2	142,40	32.214,88	4.587.398,91			
s/d dak atap pasang dinding bata 1:4	1357,76	75.063,88	101.918.733,71	1357,76	129.372,00	175.656.126,72
Plesteran dinding bata 1:4	2715,52	29.158,26	79.179.838,20			
Benangan Sudut Lisplank	1984,51	8.126,72	16.127.557,11			
	Sub Total :		434.432.473,28	Sub Total :		392.154.993,84

Penghematan yang telah dilakukan pada proyek tersebut adalah sebagai berikut :

1. Nilai RAB Pekerjaan Pasangan Dinding Rp. 434.432.473,28
2. Dengan material pengganti Fiber Semen, didapat seharga Rp. 392.154.993,84
3. Maka Nilai Fungsinya = Rp. 434.432.473,28 – Rp. 392.154.993,84 = Rp. 42.277.479,44
4. Ratio Nilai Fungsinya = $\frac{42.277.479,44}{434.432.473,28} \times 100\% = 9,73 \%$

4. PENUTUP

Rekayasa nilai merupakan studi efisiensi dengan cara mengurangi biaya-biaya yang tidak diperlukan dan tanpa mengurangi fungsi, mutu dan kinerja bangunan yang dibutuhkan. Dari hasil pembahasan di atas yang telah disebutkan maka pada alternatif usulan 4 (papan fiber semen) ternyata lebih efisien hingga 9.73% (Rp 42.277.479,44 dari Rp. 434.432.473,28) jika

menggunakan alternatif bahan pengganti pada pasangan dinding yang asalnya menggunakan batu bata diganti menjadi menggunakan papan fiber semen pada proyek Gedung Perpustakaan dan Olah Raga St. Carolus Surabaya. Penulis menyarankan untuk menerapkan studi rekayasa nilai pada tahap seawal mungkin sehingga diperoleh penghematan optimal.

5. DAFTAR PUSTAKA

Anonim (2016), *Standar Harga Satuan Pokok Pekerjaan (HSPK) Kota Surabaya Tahun 2016*, Pemerintah Kota Surabaya, Surabaya.

Berawi, M.A dan Priyatno, H. 2011. *Penerapan Value Engineering dalam Desain dan Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Gedung*. Depok: Universitas Indonesia.

Benyamin. (1997). *Penerapan Rekayasa Nilai Pada Desain Penutup Atap Rumah Sakit Internasional Surabaya*. Universitas Widya Kartika, Surabaya.

Hutabarat, J. 1995. *Diktat Rekayasa Nilai (Value Engineering)*. Malang: Institut Teknologi Nasional.

Miles, Lawrence D. 1979. *Techniques of Value Analysis and Engineering*. New York

Sutjipto R. 1988. *Kumpulan Bahan Pendukung Mata Kuliah Rekayasa Nilai (Value Engineering)*. Surabaya

Tanuwijaya, Deden. 2015. *Bangun Rumah Bagian Dinding*. Diakses dari https://jayawan.com/dinding/_Bogor