

**PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PENGGUNAAN
BAHAN PENUTUP KOLOM DAN LISTPLANK DI PROYEK
GEDUNG SEED GROWTH CROPSCIENCE (SGC) PT. BAYER
INDONESIA SURABAYA**

Siti Choiriyah, Fri Harianto, dan Hendra Nurcahyo

Jurusan Teknik Sipil FTSP ITATS, Surabaya

Email : nurcahyahendra@yahoo.co.id

Abstrak

Aluminium Composite Panel (ACP) mencapai 88,72% dari subtotal pekerjaan partisi dan aluminium, biaya pekerjaan yang tinggi tersebut memerlukan penghematan biaya untuk efisiensi anggaran proyek tetapi tidak mengurangi atau bahkan meningkatkan pengambilan keputusan tentang penggunaan bahan atau konstruksi tidak lepas dari pengambilan keputusan tentang penggunaan bahan atau material yang dipakai, oleh karena itu diperlukan metode rekayasa nilai dalam rangka mengoptimisasi biaya material. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan biaya material antara *Aluminium Composite Panel (ACP)* dengan *PVC foam board* untuk pekerjaan penutup kolom dan listlank. Tahapan studi rekayasa nilai yang dilakukan adalah tahap informasi, kreativitas, analisis fungsi, pengembangan dan rekomendasi. Hasil penggantian *aluminium composite panel* dengan penghematan mencapai 59,48% atau sekitar Rp. 77.793.667,74 sebagai material penutup kolom dan listplank sisi *indoor* maupun *outdoor*.

Kata kunci: Rekayasa nilai, *aluminium composite panel*, *PVC foam board*.

1. Pendahuluan

Teknologi bahan bangunan berkembang dengan pesat, salah satunya adalah partisi dinding bangunan. Pemakaian material partisi sebagai tampilan suatu gedung biasanya memakai *calboard*, *aluminium plate*, *steel plate*, *aluminium composite panel (ACP)*, kayu multiplex, plesteran dinding bata merah, *PVC foam board*, dan lain-lain. Setiap material tersebut memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Material yang memiliki banyak keunggulan yang akan dipilih untuk diaplikasikan pada sebuah

bangunan. Untuk aplikasi di luar gedung hanya *Aluminium Composite Panel (ACP)* dan *PVC foam board* yang paling memungkinkan untuk dipakai. Hal ini disebabkan kedua material tersebut memiliki ketahanan terhadap cuaca, mudah dibentuk, fabrikasi dan pemasangan mudah, ringan tapi kuat. Anggaran biaya pekerjaan ACP mencapai Rp. 170.337.351 dari total sub pekerjaan partisi dan aluminium sebesar Rp. 191.983.221 atau 88,72% dari nilai sub total pekerjaan partisi dan aluminium. Biaya pekerjaan yang tinggi tersebut

memerlukan penghematan biaya untuk efisiensi anggaran proyek, tetapi tidak mngurangi atau bahkan jika memungkinkan meningkatkan fungsi dasar sebuah bangunan (Berawi) (a), 2014; Sujana C, 2014; Dell' Isola AJ., 1982, Kaufman, 2001).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui besarnya penghematan biaya dan pemilihan alternatif material partisi penutup dinding dan lisplank dengan menggunakan metode rekayasa nilai.

2. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada proyek gedung *Seed Growth Cropscience* di PT. Bayer Indonesia di Surabaya. Data yang digunakan adalah data sekunder, meliputi gambar desain dan anggaran biaya proyek. Metode penelitian yang digunakan adalah rekayasa nilai, dengan tahapannya adalah : tahap informasi, kreatif, analisis, pengembangan dan rekomendasi (Suriana C, 2014; Zimmerman, et al, 1982, Berawi (b), 2015; Soeharto, 1995).

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap informasi berisikan bahwa gedung bertingkat 2 dan berfungsi sebagai tempat pameran. Analisis *cost model* menunjukkan bahwa biaya pekerjaan partisi dan aluminium menduduki peringkat ke-3 atau 15,434% dari total biaya proyek (lihat tabl 1), melihat biaya tersebut yang cukup besar akan signofokan dalam menghemat biaya total dari proyek tersebut. Analisis fungsi menunjukkan bahwa perbandingan antara *cost* dan *worth*

untuk material *PVC foam board* dan lebih tinggi dari pada *Aluminium Composit Panel (ACP)*, besarnya rasio *cost worth* *PVC foam board* = 2,27 sedangkan *ACP* = 1,5 (tabel 3 dan 4). Menurut Ali Barawi (2014) bahwa rasio *cost worth* > 2 menunjukkan potensi penghematan biaya dan peningkatan nilai, dalam ini yang memenuhi syarat adalah *PVC foam board*.

Tabel 1. *Breakdown Cost Model*

Item Work	Total Initial Cost
Pekerjaan Konstruksi Baja & Atap	216,054,573.59
Pekerjaan Partisi & Aluminium	191,983,221.20
Pekerjaan Beton	179,086,321.43
Pekerjaan <i>Mechanical Electrical</i>	144,348,000.00
Pekerjaan Pasangan & Plesteran	81,425,760.00
<i>Office Equipment</i>	60,146,786.00
Pekerjaan Pintu, Jendela & Kaca	51,260,000.00
Pengad. & Pemasangan <i>System Water Sprinkle / Fire Instalation</i>	50,529,000.00
Pekerjaan Tanah	49,101,646.50
Pekerjaan Pondasi	48,767,410.00
Pekerjaan Pengecetan	40,125,276.00
Pekerjaan Lantai	28,497,904.00
Pekerjaan Plafon & Atap	23,771,220.00
Pekerjaan Persiapan	20,734,710.00
Pekerjaan Instalasi Air Bersih & Kotor	20,001,555.00
Pekerjaan Drainase Air Hujan	7,201,000.00
Pekerjaan Penggantungan & Pengunci	6,620,000.00

Tahap kreatif melalui *brain storming* hasilnya dapat dilihat tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Brain Storming* Pada Tahap Kreatif

No	Alternatif
<i>Original</i>	Desain Awal : Aluminium <i>Composite Panel</i> ditutup dengan sealant di celah antar sambungan, rangka menggunakan <i>Hollow galvalum</i> Tujuan : Sebagai penutup <i>listplank</i> dan Dinding kolom <i>outdoor</i>
A1	Aluminium <i>Composite Panel</i> , rangka <i>hollow galvalume</i> , tanpa celah, tanpa <i>sealant</i> , penambat sekrup
A2	Aluminium <i>Composite Panel</i> , rangka <i>hollow galvalume</i> , tanpa celah, tanpa <i>sealant</i> , penambat sekrup
A3	PVC <i>foam board</i> , rangka <i>hollow galvalume</i> , penutup celah dengan <i>sealant</i> , penambat <i>skrew driver</i>
A4	PVC <i>foam board</i> , rangka <i>hollow galvalume</i> , dipasang tanpa celah, penambat <i>drill skrew</i> , penutup <i>compound</i>
A5	PVC <i>foam board</i> , rangka <i>hollow galvanize</i> , dipasang tanpa celah, <i>finishing cutting stiker</i> atau <i>banner</i>
A6	PVC <i>foam board</i> , rangka <i>hollow galvanize</i> , dipasang tanpa celah, <i>finishing coating</i>
A7	Calsiboards, rangka <i>hollow galvalum</i> , dipasang tanpa celah, <i>finishing cat watershield</i>

Sumber : Hasil olahan

Tabel 3. Hasil Perbandingan *Cost Werth* Material ACP

No.	Komponen	Fungsi			Cost	Worth
		Kata kerja	Kata benda	Jenis		
1	Paku Rivet	Penutup	Dinding		Rp. 114.000.000	Rp. 114.000.000
2	Rangka Hollow	Menahan	ACP Sheet		Rp. 40.500.000	
3	Paku Rivet	Mengakukan	Hollow		Rp. 4.784.000	
4	Sealant ACP	Menutup	Paku Rivet		Rp. 10.400.000	
Total					Rp. 170.337.000	

Sumber : Hasil olahan

Tabel 4. Hasil Perbandingan *Cost Worth* Material PVC *Foam Board*

No.	Komponen	Fungsi			Cost	Worth
		Kata kerja	Kata benda	Jenis		
1	PVC Sheet	Penutup	Dinding		Rp. 35.360.000	Rp. 35.360.000
2	Rangka Hollow	Menahan	PVC Sheet		Rp. 34.320.000	
3	Drilling	Menambatkan	PVC		Rp. 4.784.000	
4	Coumpound	Menutup	Celah PVC		Rp. 5.824.000	
Total					Rp. 80.288.000	Rp. 35.360.000

Sumber : Hasil olahan

Tabel 5. Hasil Pembobotan Pemilihan Kriteria

Kriteria	No. Kriteria	Nomor Kriteria				Total	Rangking	Bobot (%)
		A	B	C	D			
Biaya Awal	A	X	1	1	1	3	4	40
Estetika desain	B	1	X	0	1	2	3	30
Waktu Pelaksanaan	C	1	0	X	0	1	2	20
Perawatan	D	1	0	0	0	0	1	10
Jumlah							10	

Sumber : Hasil olahan

Tabel 6. Matrix Decision Pemilihan Alternatif

kriteria	Bobot (%)	Pilihan				
		Asli	1	2	3	4
		Total Indeks	Total Indeks	Total Indeks	Total Indeks	Total Indeks
A	40.0	0.0	0.3	0.2	0.1	0.4
B	30.0	0.1	0.4	0.3	0.2	0.0
C	20.0	0.1	0.3	0.2	0.0	0.4
D	10.0	0.1	0.4	0.2	0.3	0.0
Jumlah		0.3	1.4	0.9	0.6	0.8
Ranking Pemilihan		5	1	2	4	3

Sumber : Hasil olahan

Tabel 7. Analisis *Life Cycle Cost* (*life cycle* = 20 tahun, $i = 10\%$)

No	Present Value (PV)	Alt. 1 (A4)	
Initial Cost	1	Biaya Konstruksi	80.288.000.00
	2	Total <i>Initial Cost</i>	80.288.000.00
Replacement Cost	3	Penutup Kolom dan Lisplank setiap 10 Tahun	45.968.000.00
	4	Penggantian rangka setiap 10 tahun (asumsi rusak 20% saja)	6.864.000.00
	5	<i>Present Value of Replacemnt Cost</i>	24.471.438.36
Maintenance Cost	6	Faktor P/A ($n=20, i = 10\%$) <i>Annual Maintenance Cost</i>	1.107.601.02
	7	<i>Present Worth of Annual Maintenance Cost</i>	9.430.115.10
	8	Total <i>Cost Present of Value</i>	114.189.553.46

Sumber : Hasil olahan

Berdasarkan tabel 2 terdapat 4 alternatif yang paling potensial dan akan dianalisis selanjutnya (berdasarkan pembobotan), yaitu :

- a. Alternatif 1 (A4) : Penutup PVC *foam board*, rangka *galvalum*, dipasang tanpa celah, penutup celah *compound*.
- b. Alternatif 2 (A3) : PVC *foam board*, rangka *hollow galvalume*, penutup celah dengan *sealant*, penambat *skrew driver*.
- c. Alternatif 3 (A6) : PVC *foam board*, rangka *hollow galvanize*, dipasang tanpa celah, *finish cutting stiker* atau *banner*.
- d. Alternatif 4 (A7) : *Calsiboards*, rangka *hollow galvalum*, dipasang tanpa celah, *finishing cat watershield*.

Berdasarkan tabel 5 urutan kriteria adalah biaya awal, estetika desain, waktu pelaksanaan dan perawatan. Pembobotan kriteria (tabel 3) digunakan dalam rangka pemilihan ke-4 alternatif tersebut, alternatif terbaik adalah alternatif 1 (A4) (tabel 6) dengan total indeks 1,4. Dengan terpilihnya alternatif 1 (A4) dengan analisis *life cycle cost* (tabel 7) maka besarnya *total cost present* Rp. 114.189.553,46,- hal ini berarti memberikan penghematan sebesar 59,48 % atau Rp. 77.793.667,74,-.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penutup kolom dan partisi berbahan PVC *foam board* adalah alternatif yang dapat dipertimbangkan untuk bahan material panel dinding sisi *indoor* maupun *outdoor* karena berdasarkan fungsinya mampu mengakomodasi kebutuhan seperti ACP (*Aluminium Composite Panel*).

2. PVC *foam boards* apabila diaplikasikan sebagai pengganti ACP dapat menghemat biaya sebesar 59,48 % atau sekitar Rp. 77.793.667,74.
3. PVC *foam board* diproduksi dari bahan yang ramah lingkungan sehingga dapat diterapkan pada konsep gedung *green building*.

Daftar Pustaka

- Berawi, M.A, (a) (2014), *Aplikasi Value Engineering pada Industri Konstruksi Bangunan Gedung*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Berawi, M.A, (b) (2015), *Rekayasa Inovasi Mega Proyek Infrastruktur*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Candra, Suriana, (1997), *Maximizing Construction Project and Investment Budget Efficiency with Value Engineering*. Jakarta: Elek Media Komputindo.
- Dell'Isola, A.J, (1982), *Value Engineering in Construction Industry*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Kaufman, J.J, (2001), *Manajemen Nilai*. Jakarta: Prehanllindo.
- Soeharto, Iman (1995), *Manajemen Proyek*. Jakarta: Erlangga.
- Zimmerman, et.al (1982), *Value Engineering a Prtical Approach for Owners, Designers and Contractors*. New York: Van Nostrand Reinhold.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”