

Penerapan Value Engineering Pada Pekerjaan Pembangunan Ruang Kelas Smkn I Kuok Kecamatan Kuok

Abdi¹, Deddy Purnomo Retno, ST., MT², Dra.Hj. Astuti Boer M.si³

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Riau

Email: aabdi2107@gmail.com

Abstrak

Value engineering adalah suatu usaha manajemen dalam menganalisa suatu proyek untuk mendapatkan fungsi yang dikehendaki yaitu dengan hasil yang optimal namun tetap konsisten dengan ketentuan untuk penampilan, kualitas dan pemeliharaan dari proyek tersebut. Tujuan dilakukannya *value engineering* untuk mengetahui item pekerjaan yang dapat dilakukan Value Engineering pada proyek pembangunan ruang kelas SMKN 1 Kuok dan menghitung perbandingan biaya proyek yang telah direncanakan dengan biaya proyek setelah dilakukannya *Value Engineering* serta penghematan yang diperoleh dari penerapan Value Engineering.

Penelitian ini menggunakan metode analisa siklus hidup proyek (*life cycle cost*) dan analisa pengambilan keputusan (*analytical hierarchy process*) dengan studi kasus pembangunan ruang kelas SMKN 1 Kuok. Data yang dipakai meliputi data harga bahan material, data rencana anggaran biaya (RAB), data gambar bangunan serta kuisioner dari beberapa responden. Adapun item pekerjaan yang di *value engineering* adalah pekerjaan atap karena mempunyai nilai *c/w* lebih besar dari pada item pekerjaan lain.

Dari hasil analisa didapat 3 alternatif item pekerjaan atap yaitu alternatif 1 atap seng, atap multi sirap dan atap genteng beton. Setelah dilakukannya *value engineering* atas dasar penghematan biaya maka dipilihlah alternatif 1 dengan biaya konstruksi sebesar Rp 26.951.285,75 atau 20,34% dari biaya awal desaian yaitu Atap Genteng Metal dengan biaya konstruksi sebesar Rp 131.879.047,97. Pemilihan Alternatif 1 ini juga berdasarkan metode analisa siklus hidup proyek (*life cycle cost*) dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Kata kunci : *Analytical Hierarchy Process, Life cycle cost, Penghematan Biaya. Value engineering.*

Abstract

Value engineering is a management effort in analyzing a project to get the desired function with optimal results while remaining consistent with the requirements for the appearance, quality and maintenance of the project. The purpose of value engineering is to find out the work items that Value Engineering can do on the SMKN 1 Kuok classroom development project and calculate the comparison of planned project costs with the project cost after Value Engineering and the savings from Value Engineering implementation.

This research uses life cycle cost method and analytical hierarchy process with case study of SMKN 1 Kuok classroom development. The data used include material price data, cost budget plan data (RAB), building image data and questionnaires from several respondents. The work item in value engineering is a roof job because it has a *c / w* greater than other work items.

From the analysis result obtained 3 alternative items of roof work that is alternative 1 roof of zinc, multi roof shingle and concrete roof tile. After doing value engineering on the basis of cost savings then selected alternative 1 with the cost of construction amounting to Rp 26,951,285.75 or 20.34% of the initial cost of the roof of the roof tile roof with a construction cost of Rp 131,879,047.97. The selection of Alternative 1 is also based on life cycle cost analysis method and Analytical Hierarchy Process (AHP) method.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process, Life cycle cost, Cost Savings. Value engineering.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam melakukan investasi hampir semua orang selalu berpedoman pada konsep penghematan biaya dan sekaligus meningkatkan mutu. Perluasan investasi dengan biaya yang lebih sedikit, peningkatan efisiensi dan pengurangan ketergantungan terhadap bangunan berenergi intensif (biaya ekonomi tinggi) perlu disadari saat ini. Hal ini dapat dicapai melalui penerapan konsep Value Engineering.

Value Engineering (VE) adalah suatu cara pendekatan yang kreatif dan terencana dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengoptimalkan biaya-biaya yang tidak perlu. Value Engineering digunakan untuk mencari suatu alternatif-alternatif atau ide-ide yang bertujuan untuk menghasilkan biaya yang lebih baik atau lebih rendah dari harga yang telah direncanakan sebelumnya dengan batasan fungsional dan mutu pekerjaan. Hampir semua desain proyek mengandung biaya-biaya yang tidak perlu dalam desainnya. Hal ini karena akan sangat mustahil untuk menyatukan semua detail proyek konstruksi yang mampu membuat suatu keseimbangan value fungsional antara biaya, kinerja dan keandalan tanpa adanya review Value Engineering.

Pada penelitian Value Engineering ini menggunakan studi kasus pada Proyek pembangunan ruang kelas baru SMKN 1 Kuok, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar, Riau. Bangunan 1 lantai ini terdiri dari 3 Kelas + Wc dengan luas bangunan 261 m² dan 3 Kelas tanpa WC dengan luas bangunan 243 m² yang Dirancang oleh PT Calvidam Jaya EC. Atas pertimbangan yang melatarbelakangi di atas, diadakan suatu penelitian Penerapan Value Engineering yang diharapkan akan memperoleh suatu nilai yang efisiensi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. item pekerjaan manakah yang dapat dilakukan *Value Engineering* pada Proyek Pembangunan ruang kelas baru SMKN 1 Kuok, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar, Riau ?
2. Berapa perbandingan biaya awal dan biaya setelah dilakukannya *Value Engineering* serta penghematan biaya yang diperoleh dari penerapan *Value Engineering* pada Proyek Pembangunan ruang kelas SMKN 1 Kuok.

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah di atas, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui item pekerjaan yang dapat dilakukan *Value Engineering* pada proyek pembangunan ruang kelas SMKN 1 Kuok, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar, Riau.
2. Menghitung perbandingan biaya proyek yang telah direncanakan dengan biaya proyek setelah dilakukannya *Value Engineering* serta penghematan yang diperoleh dari penerapan *Value Engineering*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian di antaranya sebagai berikut :

1. Memberikan Informasi atau Rekomendasi baik kepada *owner*, Perencana, maupun pelaksana mengenai alternatif-alternatif apa saja yang dapat mengoptimalkan biaya pekerjaan pembangunan Kontruksi.
2. Mengetahui konsep Value Engineering atau Rekayasa Nilai.
3. Sebagai referensi bagi para pembaca untuk menambah wawasan dan pengetahuan yang bermanfaat dalam perencanaan proyek kontruksi bangunan.

1.5 Batasan Masalah

Agar Penelitian ini menjadi lebih terarah dan tidak terlalu luas, maka penulis memberikan batasan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Pembangunan ruang kelas terdiri dari 3 kelas+wc dan 3 kelas tanpa wc, untuk
2. sample penelitian penulis mengambil sample ruang kelas 3 kelas+wc.
3. Penerapan *Value engineering* hanya dilakukan pada item pekerjaan yang terpilih.
4. Anggaran biaya dan harga satuan diambil sesuai dengan data yang ada pada rencana anggaran biaya yang mengacu pada rencana anggaran biaya kontraktor dan SNI tahun 2015..

2. Landasan Teori

2.1 Value Engineering (Rekayasa Nilai)

Value Engineering (VE) Merupakan sebuah proses pembuatan keputusan berbasis tim yang sistematis dan terstruktur. *Value engineering* bertujuan untuk mencapai nilai terbaik (*best value*) sebuah proyek atau proses dengan mendefinisikan fungsi yang diperlukan untuk mencapai sasaran nilai (*value*) dan menyediakan fungsi-fungsi tersebut dengan biaya (biaya hidup keseluruhan atau penggunaan sumber daya) konsisten dengan kualitas dan kinerja yang diisyaratkan (hammersley, 2002).

2.2 Prosedur Pelaksanaan Rekayasa Nilai

Adalah diterapkannya secara sistematis dari awal analisa hingga mendapatkan hasil akhir yang dapat dipertanggungjawabkan. Sistematika tersebut terdiri dari tahap-tahap yang saling berhubungan satu sama lain yang menjelaskan proses analisa secara jelas dan terpadu. Tahap-tahap analisa tersebut dikenal sebagai Rencana Kerja Rekayasa Nilai.(dalam : Effendi,

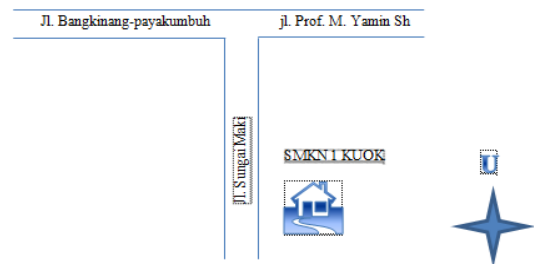
2006). rencana kerja rekayasa nilai dibagi menjadi empat tahap, yaitu:

1. Tahap Informasi
2. Tahap Kreatif
3. Tahap Analisa
4. Tahap Rekomendasi

3. Metode Penelitian

3.1 Lokasi Penelitian

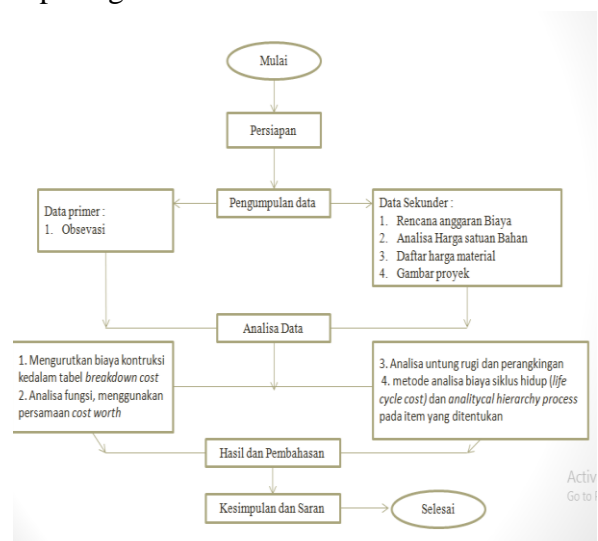
Objek studinya adalah Pembangunan ruang kelas baru SMKN 1 kuok, kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Yang berlokasi di jln.Sungai maki, Desa Kuok, Kecamatan Kuok.



Gambar 3.1. Denah Lokasi

4.2 Tahapan Penelitian

Untuk memudahkan pengertian dan tahap-tahapan proses dalam penelitian dapat dilihat pada Bagan alir penelitian seperti pada gambar 3.2



Gambar 3.2. Bagan Alir (flow chart) Penelitian

4. Hasil dan Analisa

4.1 Identifikasi Item Pekerjaan Berbiaya Tinggi

Mengurutkan item pekerjaan berbiaya tinggi hingga berbiaya rendah kedalam Tabel 4.1 *Breakdown cost model* dan menghitung presentase pada masing-masing item pekerjaan

Tabel 4.1 *Breakdown cost model*

No	Item Pekerjaan	Biaya (Rp)	Presentase Biaya (Rp)
1	Pek. Penutup Atap	131.879.047,97	23,33
2	Pek. Struktur	98.367.286,37	17,40
3	Pek. Lantai	69.773.124,05	12,34
4	Pek. Dinding dan Plesteran	68.728.714,04	12,16
5	Pek. Langit – langit dan Plafon	61.277.131,87	10,84
6	Pek. Kusen, pintu dan jendela	44.249.570,35	7,83
7	Pek. Luar Bangunan	25.847.042,34	4,57
8	Pek. Pengecatan	25.345.937,85	4,48
9	Pek. Fondasi	15.901.182,33	2,81
10	Pek. Listrik	7.695.300,00	1,36
11	Pek. Sanitasi dan Plumbing	6.514.950,00	1,15
12	Pek. Alat penggantung	5.681.327,52	1,00
13	Pek. Pendahuluan	4.106.093,72	0,73

Dari hasil Tabel 4.1 maka dipilihlah 5 item pekerjaan berbiaya tinggi untuk dilakukan penerapan *Value Engineering*. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Urutan Item Pekerjaan yang Terpilih

No	Item Pekerjaan	Jumlah Biaya (Rp)
1	Pek. Penutup Atap	131.879.047,97
2	Pek. Struktur	98.367.286,37
3	Pek. Lantai	69.773.124,05
4	Pek. Dinding dan Plesteran	68.728.714,04
5	Pek. Langit-langit dan Plafon	61.277.131,87
Total		430.025.304,30

4.2 Identifikasi Fungsi

Rekapitulasi analisa fungsi di cantumkan dalam tabel 4.3

Tabel 5.3 Rekapitulasi Analisa Fungsi

No	Elemen	c/w
1	Pek. Penutup Atap	1,10
2	Pek. Dinding dan Plesteran	1,07
3	Pek. Lantai	1,15
4	Pek. Langit-langit dan Plafon	1,00
5	Pek. Struktur	-

4.3 Tahap Kreatif

Berikut ini merupakan alternatif desain pada tahap kreatif yang dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Tahap Spekulasi Pengumpulan Alternatif

Tahap Spekulasi Pengumpulan Alternatif	
Proyek : Pembangunan Ruang Kelas Baru SMKN 1 KUOK Kecamatan Kuok	
Lokasi : Jalan Sei Maki-Desa Kuok-Kec Kuok-Kab Kampar	
Item : Atap	
Fungsi : Melindungi Rumah	
No	Alternatif
A0	Atap genteng metal, nok genteng metal, lisplang kayu
A1	Seng gelombang, nok atap seng, lisplang kayu
A2	Atap multi sirap nok sirap, lisplang kayu
A3	Genteng beton, nok beton, lisplank kayu

4.4 Tahap Analisa

4.4.1 Analisa Keuntungan dan kerugian

Analisa keuntungan dan kerugian pada item pekerjaan penutup atap dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 5.5 Analisa Keuntungan dan Kerugian

TAHAP ANALISA Analisa Kekurangan dan Kelebihan			
Proyek : Pembangunan Ruang Kelas Baru SMKN 1 Kuok Kecamatan Kuok. Pembangunan Ruang Kelas Baru SMKN 1 Kuok Kecamatan Kuok.			
Lokasi : Jln. Sei Maki - Desa Kuok - Kec. Kuok Kab Kampar.			
Item : Atap			
Fungsi : Melindungi Rumah			
No	Alternatif	kelebihan	kekurangan
A1	seng gelombang	seng adalah penutup atap yang murah, ringan dan tahan lama	Sifatnya menahan panas, mudah berkarat dan kurang menarik secara penampilan
A2	Atap Multi Sirap	Lebih ke sisi keindahan, membuat rumah terasa sejuk, tidak menyerap panas dan membenarkan sirkulasi udara yang bagus bagi atap	Membutuhkan perawatan yang teratur, pemasangan sulit, rentan terhadap bahaya kebakaran.
A3	Genteng beton	Genteng beton tahan terhadap api, pelapukan dan serangan, bentuk dan warna menarik secara penampilan.	bobotnya yang berat dan harganya juga relatif mahal

Penerapan Value Engineering Pada Pekerjaan Pembangunan Ruang Kelas (Abdi, dkk)

Perhitungan kuisisioner dapat dilihat pada lampiran A.6 dan untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 5.6 Perangkingan Pekerjaan Atap

No	Item	Kriteria	Nilai	Total	Rangking
1	Alternatif 1	Biaya	40	162	1
		Waktu Pelaksanaan	41		
		Estetika	40		
		Tingkat Keawetan	41		
2	Alternatif 2	Biaya	25	142	3
		Waktu Pelaksanaan	32		
		Estetika	40		
		Tingkat Keawetan	45		
3	Alternatif 3	Biaya	41	158	2
		Waktu Pelaksanaan	33		
		Estetika	37		
		Tingkat Keawetan	47		

Sumber : Hasil Analisa Peneliti

5.4.2 Biaya Rancangan Awal dan rancangan usulan

Berikut adalah rekapitulasi biaya rancangan awal dan rancangan usulan yang telah dihitung pada tabel 4.7

Tabel 5.7 Rekapitulasi Rancangan awal dan Rancangan Usulan

No	Alternatif	Item	Biaya (Rp)
1	A0	Atap Genteng Metal, nok genteng metal, lisplang kayu	131.879.047,97
2	A1	seng gelombang bjls, nok atap seng, lisplang kayu,	104.927.762,22
3	A2	Atap multi sirap,nok Sirap, lisplang kayu,	179.980.079,12
4	A4	Genteng beton , nok beton, lisplank kayu	224.487.391,98

Sumber : Hasil Analisa Peneliti

5.4.3 Analisa Biaya Siklus Hidup Proyek (Life Cycle Cost Analysis)

Rekapitulasi hasil perhitungan dari tabel biaya siklus hidup pada tabel 4.8

Tabel 5.8 Rekapitulasi Biaya Siklus Hidup Proyek (life cycle cost)

Item Pekerjaan	Alternatif	LCC (RP)
Pekerjaan penutup atap	Desain Awal	131.879.047,97
	Atap Genteng Metal, nok genteng metal, lisplang kayu	
	Alternatif A1	109.227.762,22
	seng gelombang bjls. nok atap	
	Alternatif A2	184.280.079,12
	Atap multi sirap,nok Sirap, lisplang kayu	
	Alternatif A3	228.787.392,98
	Genteng beton , nok beton, lisplank kayu	

Sumber : Hasil Analisa Peneliti

Penghematan yang didapat menurut Biaya Siklus Hidup Proyek dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 5.9 penghematan Biaya Siklus Hidup Proyek (life cycle cost)

No	Alternatif	LCC (Rp)
A1	seng gelombang bjls, nok atap seng, lisplang kayu	22.651.285
A2	Atap multi sirap,nok Sirap, lisplang kayu	-52.401.031,2
A3	Genteng beton , nok beton, lisplank kayu	-96.908.345

Sumber : Hasil Analisa Peneliti

5.4.4 Analitical Heararchy Process Pada Pemasangan Atap

Kesimpulan AHP pada Kriteria dapat dilihat pada tabel 4.10

kesimpulan AHP Pada alternatif yang disajikan dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 5.10 Kesimpulan Kriteria pada Metode AHP

Keawetan	0,05	Prioritas kedua
Biaya	0,14	Prioritas Pertama
Estetika	-0,04	Prioritas ketiga
Pelaksanaan	-0,15	Prioritas keempat

Sumber : Hasil Analisa Peneliti

Tabel 5.11 Kesimpulan Penutup Atap Pada Metode AHP

seng gelombang	0,07	Prioritas Pertama
Atap multi sirap	-0,02	Prioritas kedua
Atap beton	-0,05	Prioritas ketiga

Sumber : Hasil Analisa Peneliti

5.5 Tahap Rekomendasi

Bentuk rekomendasi tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.12 Rekomendasi Penutup Atap

TAHAP REKOMENDASI
ITEM PEKERJAAN : PENUTUP ATAP
FUNGSI : MELINDUNGI BANGUNAN
1. Desain Awal : 131.879.047,97 Atap Genteng Metal, nok genteng metal, lisplang kayu
2. Usulan : 109.227.762,22 Seng gelombang bjls, nok atap seng, lisplang kayu
3. Penghematan : 22.651.285
4. Daftar Pertimbangan a. Berdasarkan analisa siklus hidup Proyek (Life Cycle Cost) b. Berdasarkan Analitical Hierarky Process (AHP)

Sumber : Hasil Analisa Peneliti

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan beberapa tahapan analisa rekayasa nilai yang dilakukan terhadap item terpilih pada proyek pembangunan ruang kelas baru SMKN 1 Kuok, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar,

Riau. Maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari Tabel *Breakdown cost model* maka didapatkan 5 item pekerjaan yang berbiaya tinggi diantaranya :
 - a. Item Pekerjaan penutup atap Rp 131.879.047,97
 - b. Item pekerjaan struktur Rp 98.367.286,47
 - c. Item pekerjaan lantai Rp 69.773.124,05
 - d. Item pekerjaan dinding dan plesteran Rp 68.728.714,04
 - e. Item pekerjaan langit-langit dan plafon Rp 61.227.131,87

Dari beberapa item terpilih dilakukan analisa fungsi yang bertujuan untuk mendapatkan item pekerjaan yang lebih layak untuk dilakukannya *value engineering* dan dibuat alternatif, tahap kreatif, serta tahap analisa diantaranya :Item Pekerjaan penutup dengan nilai *cost* dan *worth* 1,10 Item pekerjaan dinding dan plesteran dengan nilai *cost* dan *worth* 1,07em pekerjaan lantai dengan nilai *cost* dan *worth* 1,15Item pekerjaan langit dan plafon dengan nilai *cost* dan *worth* 1,00

Pada tugas akhir ini yang akan dihitung rekayasa nilainya hanya pada bagian Pekerjaan Atap.

2. Penerapan Rekayasa Nilai pada pekerjaan penutup atap memunculkan beberapa alternatif diantara :
 - a. Alternatif 1 Seng gelombang bjls, nok atap seng, lisplang kayu

dengan biaya kontruksi sebesar Rp 109.227.762,22.

- b. Alternatif 2 Atap multi sirap,nok Sirap, lisplang kayu, dengan biaya kontruksi sebesar Rp 184.280.079,12
- c. Alternatif 3 Atap beton , nok beton, lisplank kayu dengan biaya kontruksi sebesar Rp 228.787.392,98

Setelah dilakukannya Rekayasa Nilai atas dasar penghematan biaya, kualitas bahan yang digunakan, kemudahan pelaksanaan, mobilisasi alat dan bahan serta waktu pelaksanaan dipilih Alternatif 1 dan dihasilkan penghematan total sebesar Rp 22.651.285 atau 17,17% dari biaya awal desaian yaitu Atap Genteng Metal, nok genteng metal, lisplang kayu dengan biaya kontruksi sebesar Rp 131.879.047,97.

Daftar Pustaka

- Effendi, 2006. Penerapan Rekayasa Nilai pada Proyek Pembangunga Sei.Betung I, Tesis. Program Pasca Sarjana, Bidang Manajemen Rekayasa Kontruksi. Banjarmasin
- Analytical Hierarchy Process (AHP)* terhadap struktur pelat pada proyek pembangunan hotel Azizah Solo", Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta