



PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN SEKOLAH S di SURABAYA BARAT

Studi Kasus : Sekolah S – Surabaya Barat

Jovan Sebastian^{1,}, Leonardus Setia Budi Wibowo², Muhammad Shofwan Donny Cahyono³, Yoanita Eka Rahayu⁴*

¹Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, sjovan38@gmail.com

²Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, leonarduswibowo@widyakartika.ac.id

³Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, shofwandonny@widyakartika.ac.id

⁴Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, yoanitarahayu@widyakartika.ac.id

STATUS ARTIKEL

Dikirim 12 September 2022

Direvisi 10 Oktober 2022

Diterima 3 November 2022

Kata Kunci:

Value Engineering

ABSTRAK

Dalam Pembangunan proyek konstruksi sering terjadi penggunaan biaya yang tidak efisien. Pada pembangunan sekolah S di Surabaya Barat membutuhkan biaya sebesar Rp. 70.186.189.670 atau Rp. 31.902.813/m². Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimalisasi terhadap biaya yang sudah direncanakan. Metode yang dilakukan adalah Value Engineering dengan 6 tahap, yaitu: tahap informasi, tahap analisis fungsional, tahap kreatif, tahap analisis, tahap pengembangan dan tahap pengambilan keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya penghematan biaya sebesar 1.57% dari biaya total proyek setelah dilakukan Value Engineering. Rekomendasi penggantian material pekerjaan lantai dan salut dinding dari lantai granit menjadi lantai keramik 30 x 30 memberikan penghematan sebesar Rp 903.617.729 (52 %) dari total biaya pekerjaan. Rekomendasi Pekerjaan Pasangan dan Plesteran dari Dinding Bata Merah menjadi Dinding Batako Semen memberikan penghematan sebesar Rp. 200.787.271 (32 %) dari total biaya pekerjaan.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tahun 2020 merupakan tahun dimana terjadi pandemi virus corona atau yang kemudian disebut dengan virus covid 19. Pandemi ini memberikan dampak hampir di semua bidang masyarakat. Banyak hal mengalami perlambatan bahkan berhenti sama sekali untuk menghambat penyebaran virus tersebut.

Salah satu bidang yang terdampak merupakan bidang konstruksi. Pandemi tersebut membuat masa – masa sulit untuk jasa konstruksi dan konsultan. Seperti dilansir dari Liputan 6.com dalam beritanya berjudul “Sektor Konstruksi di Jatim Lesu Imbas Corona Covid 19”, Kadin Jawa Timur menyatakan jasa konstruksi mengalami masa-masa sulit akibat pandemi corona covid 19. Hal ini dikarenakan hampir semua proyek pembangunan dalam negeri, Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) terpangkas habis dan dialihkan untuk penanggulangan kesehatan. Proyek pembangunan swasta pun juga mengalami stagnasi yang sama, termasuk pembangunan hunian atau rumah, perkantoran dan perhotelan yang terhenti akibat berhentinya aktivitas ekonomi.

Salah satu yang terdampak merupakan proyek pembangunan Gedung Sekolah S di

Surabaya Barat. Proyek ini sempat mengalami keterlambatan untuk perencanaan dan penghitungan ulang sebelum proyeknya dilanjutkan. Penelitian ini mencoba mensimulasikan proses analisis *Value Engineering* (VE) terhadap proyek gedung sekolah tersebut. Menurut Younker (2003) fungsi dari VE adalah untuk mencari alternatif-alternatif yang bertujuan menghasilkan biaya yang lebih rendah tanpa mengurungi kualitas pekerjaan. Berdasarkan pengamatan Berawi (2014), penerapan VE di beberapa negara maju telah memecahkan banyak permasalahan serta telah meningkatkan daya saing industri konstruksi. Beberapa manfaat dari VE telah dikemukakan oleh beberapa ahli antara lain Dell'Isola (1997), Jaapar & Torrance (2006), Leung & Kong (2008), Lin (2009), serta Yeong (2009).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Gedung sekolah S di Surabaya Barat. Data yang digunakan meliputi data primer dan data sekunder primer merupakan data yang didapat hasil observasi di lapangan mengenai harga material, alat, bahan, dan tenaga kerja. Sedangkan untuk data sekunder merupakan data pendukung berupa gambar kerja, buku-buku referensi, dan brosur – brosur dari internet. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam pengolahan data:

1. Penjabaran tiap-tiap item pekerjaan
2. Melakukan analisa rencana anggaran biaya pelaksanaan
3. Menjumlahkan biaya pekerjaan total secara kumulatif
4. Menghitung persentase biaya masing-masing pekerjaan
5. Menghitung persentase kumulatif plot persentase kumulatif

Adapun tahap yang akan dilakukan berdasarkan serta Zimmerman & Glen (1982) antara lain tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penerapan. Pada tahap penerapan terdapat 7 langkah yang harus dilaksanakan, yaitu tahap informasi, tahap analisis fungsional, tahap kreatif, tahap evaluasi, tahap pengembangan, tahap pengambilan keputusan dan tahap komunikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap Informasi

Proyek pembangunan sekolah S memiliki fungsi sebagai tempat pembelajaran dimana lokasi pembangunan sekolah S berada di Surabaya Barat. Proyek pembangunan sekolah S memiliki luasan total 2200 m² dengan ketinggian mencapai 5 lantai dan luas bangunan per lantai sebesar 440 m² serta tinggi bangunan per lantai mencapai 4 m. Pada tabel 1 dijabarkan rencana anggaran biaya pada masing-masing pekerjaan.

Tabel 1. RAB Gedung Sekolah S

No.	Pekerjaan	Jumlah (Rp.)
1	A	1.105.757.932
2	B	27.030.592.623
3	C	3.961.797.404
4	D	9.055.688.196
5	E	3.991.293.818

6	F	21.120.096.820
7	G	1.618.581.601
8	H	211.628.441
9	I	1.013.372.401
10	J	942.682.524
11	Kolam Air Mancur	89.183.504
12	K	32.404.406
13	L	13.110.000
	Jumlah	70.186.189.670

Keterangan Pekerjaan:

A: Pekerjaan Tanah

B: Pekerjaan Beton Bertulang

C: Pekerjaan Pasangan dan Plesteran

D: Pekerjaan Lantai dan Salut Dinding

E: Pekerjaan Kosen Pintu, Jendela, Partisi, Frameless, dan Panel Alumunium

F: Pekerjaan Konstruksi Baja dan Penutup Atap

G: Pekerjaan Langit-langit

H: Pekerjaan Finishing Tangga

I: Pekerjaan Alat-alat Sanitair

J: Pekerjaan Finishing Cat

K: Pekerjaan Talang dan Bak Kontrol

L: Pekerjaan Lain-lain

Dari data tabel 1 dapat diketahui bahwa pekerjaan dengan persentase terbesar dari nilai proyek keseluruhan yaitu pekerjaan beton bertulang dengan persentase biaya sebesar 38,71%, pekerjaan konstruksi baja dan penutup atap dengan persentase biaya sebesar 30,25%, pekerjaan lantai dan salut dinding dengan persentase biaya sebesar 12,97%, pekerjaan kosen pintu, jendela, partisi, frameless, dan panel aluminium dengan persentase biaya sebesar 5,72%. Pada langkah selanjutnya, pekerjaan B dan F tidak diikutsertakan dalam analisis pareto tidak dilakukan perhitungan ulang untuk struktur.

3.2 Identifikasi Biaya Tertinggi Item Pekerjaan

Langkah berikutnya adalah dengan melakukan analisis pareto yang disajikan pada tabel 2 berdasarkan persentase biaya pada tiap pekerjaan.

Tabel 2. Tabel Pareto RAB Gedung Sekolah S

No.	Pekerjaan	Jumlah (Rp.)	Persentase Biaya (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	D	9.055.688.196	41,09	41,09
2	E	3.991.293.818	18,11	59,21
3	C	3.961.797.404	17,98	77,19
4	G	1.618.581.601	7,35	84,53
5	A	1.105.757.932	5,02	89,55
6	I	1.013.372.401	4,60	94,15
7	J	942.682.524	4,28	98,43
8	H	211.628.441	0,96	99,39

9	Kolam Air Mancur	89.183.504	0,40	99,79
10	K	32.404.406	0,15	99,94
11	L	13.110.000	0,06	100,00
	Jumlah	22.035.500.227		

Dari diagram diatas diketahui bahwa pekerjaan yang akan dilakukan analisis pareto menurut biaya per pekerjaan terbesar serta prosentase kumulatif yaitu pekerjaan lantai dan salut dinding, pekerjaan pasangan dan plesteran, pekerjaan kosen pintu, jendela partisi, frameless, dan panel alumunium serta pekerjaan langit-langit yang memiliki biaya persentase tertinggi hingga 80% dari biaya total.

3.3 Analisa Fungsi

Pada langkah selanjutnya dilakukan perhitungan rasio C/W pada 4 pekerjaan dengan prosentase tertinggi. Nilai rasio C/W ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Analisa Fungsi

No.	Item Pekerjaan	Rasio C/W
1	Pekerjaan Lantai dan Salut Dinding	2,4
2	Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	5,9
3	Pekerjaan Kosen Pintu, Jendela, Partisi, Frameless Dan Panel Aluminium	1,0
4	Pekerjaan Langit-langit	1,49

Berdasarkan tabel 3, maka akan dilakukan tahap alternatif terhadap Pekerjaan lantai dan salut dinding serta Pekerjaan pasangan dan plesteran.

3.4 Spesifikasi Teknis

Pada pekerjaan lantai dan salut dinding terdapat dua alternatif material yang digunakan yaitu keramik 40 x 40 dan keramik 30 x 30. Detail teknis dari material alternatif tersebut disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Spesifikasi Teknik dari Alternatif yang Telah Ditentukan (Granit)

No.	Uraian	Alternatif	
		Keramik 40 x 40	Keramik 30 x 30
1	Jumlah Kebutuhan per m ²	6 Buah	11 Buah
2	Berat (kg)	15 – 18	13,5 – 16,5
3	Ketahanan (tahun)	10-20	10-20
4	Pemasangan*	P	P
5	Pemeliharaan*	M	M

*P: praktis; M: mudah

Pada tabel 5 disajikan empat alternatif material dinding untuk pekerjaan dinding dan plesteran.

Tabel 5. Spesifikasi Teknik dari Alternatif yang Telah Ditentukan (Dinding)

No.	Uraian	Alternatif			
		BR	BP	BS	PSF

1	Jumlah kebutuhan per m ² (buah)	8	10	16	1
2	Berat (kg)	9	5	7	19,6
3	Ketahanan Api (jam)	4	3	4	3
4	Pemasangan*	P	P	P	P
5	Pemeliharaan*	M	M	M	M

*P: praktis; M: mudah

Keterangan Alternatif:

BR: Bata Ringan - BRIKA

BP: Batako Putih - MBS TUBAN

BS: Batako Semen - SAMBA

PSF: Papan Semen Fiber - GRC BOARD

3.5 Matriks Kelayakan

Matriks kelayakan pada alternatif material lantai disajikan pada tabel 6. Kriteria yang dinilai antara lain biaya awal (A), biaya pemeliharaan (B), bobot material (C), waktu pelaksanaan (D), etetika (E), kemudahan pelaksanaan (F) dan kekuatan/umur hidup (G).

Tabel 6. Matriks Kelayakan Alternatif Granit

Kriteria	Alternatif	
	Keramik 40 x40	Keramik 30 x 30
A	1	10
B	1	10
C	7	7
D	3	3
E	6	6
F	5	5
G	7	7
Total	30	48
Ranking	2	1

Matriks kelayakan pada alternatif material dinding disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Matriks Kelayakan Alternatif Dinding

Kriteria	Alternatif			
	BR	BP	BS	PSF
A	8	1	10	9
B	8	1	10	9
C	9	10	9	7
D	4	5	7	8
E	4	5	8	7
F	6	7	8	9
G	8	9	10	4
Total	47	37	62	53
Ranking	3	4	1	2

3.6 Perbandingan Biaya

Dari hasil perhitungan biaya dan matriks kelayakan maka untuk pekerjaan lantai dan salut dinding digunakan alternatif keramik 30x30 untuk menggantikan granit, biaya perkerajaan awal granit sebesar Rp. 1.724.708.672 sedangkan jika menggunakan keramik 30x30 didapatkan biaya perkerajaan sebesar Rp. 821.090.943 sehingga dapat dilakukan penghematan sebesar 52%.

Pada pekerjaan pasangan dan plesteran, harga awal menggunakan bata merah adalah Rp. 623.076.805 sedangkan hasil analisis matriks kelayakan menempatkan batako semen yang paling direkomendasikan dengan biaya sebesar Rp. 422.289.534 sehingga mampu dilakukan penghematan sebesar 32%.

3.7 Pengambilan Keputusan

Dari hasil analisis keseluruhan, maka tahap selanjutnya adalah pengambilan keputusan. Tabel 8 dan 9 disajikan pengambilan keputusan terhadap dua item pekerjaan yang dilakukan VE.

Tabel 8. Hasil Rekomendasi Item Pekerjaan Lantai dan Salut Dinding

Proyek	Pembangunan Sekolah S di Surabaya Barat
Lokasi	Surabaya
Item Pekerjaan	Pekerjaan Lantai dan Salut Dinding
Rencana Awal	Rp 1.724.708.672 (Granit dan Plint Lantai)
Usulan	Rp 821.090.943 (Keramik 30x30)
Penghematan biaya	Rp 903.617.729 atau 52 % dari biaya pekerjaan desain existing
Dasar Pertimbangan	Berdasarkan hasil perhitungan LCC

Tabel 9. Hasil Rekomendasi Item Pekerjaan Dinding dan Plesteran

Proyek	Pembangunan Sekolah S di Surabaya Barat
Lokasi	Surabaya
Item Pekerjaan	Pekerjaan Pasangan dan Plesteran
Rencana Awal	Rp 623.076.805 (Dinding Bata Merah)
Usulan	Rp 422.289.534 (Dinding Batako Semen)
Penghematan biaya	Rp. 200.787.271 atau 32 % dari biaya pekerjaan desain existing
Dasar Pertimbangan	Berdasarkan hasil perhitungan LCC

3.8 Rekapitulasi Hasil VE

Berdasarkan hasil VE dengan berbagai tahap maka didapatkan nilai total biaya (*cost saving*) untuk dua pekerjaan yaitu sebesar Rp. 1.104.405.000, dengan masing-masing sebesar Rp. 903.617.729 pada pekerjaan lantai dan salut dinding serta Rp. 200.787.271 pada pekerjaan pasangan dan plesteran.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil-hasil yang telah diperoleh selama studi *value engineering* atau rekayasa nilai, maka didapatkan beberapa kesimpulan dan saran. Kesimpulan yang diberikan terbatas pada permasalahan yang sudah diteliti, yaitu pekerjaan lantai dan salut dinding serta pekerjaan pasangan dan plesteran di proyek Pembangunan Sekolah S di Surabaya Barat.

1. Pekerjaan lantai dan salut dinding, bahan yang digunakan yaitu lantai granit diganti dengan bahan alternatif yaitu keramik 30x30. Pekerjaan pasangan dan plesteran, bahan yang digunakan yaitu bata merah diganti dengan bahan alternatif yaitu batako semen.

2. Penghematan yang didapatkan dari rab secara keseluruhan yaitu sebesar Rp. 1.104.405.000 dengan penghematan pekerjaan lantai dan salut dinding sebesar Rp. 903.617.729 dan penghematan pekerjaan pasangan dan plesteran sebesar Rp. 200.787.271

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Dosen Pembimbing, Bapak dan Ibu Dosen lainnya, keluarga dan teman-teman.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, (2003), *Analisa Upah dan Bahan (analisis BOW)*, PT. Bumiaksara, Jakarta.
- Berawi, Mohammed Ali. (2014). *Aplikasi Value Engineering Pada Industri Konstruksi Bangunan Gedung*. Jakarta: Universitas Indonesia
- Dell'Isola. (1997). *Value Engineering: Practical Applications*. Kingston: R.S. Means Company, Inc Construction Publishers & Consultants.
- Jaapar, A. & Torrance, J. V. (2006). *Contribution of Value Management to the Malaysia Construction Industry: A New Insight. International Conference on Construction Industry 2006 (ICCI 2006)*, 21-24 June 2006, Padang, Indonesia
- Leung, Mei-yung and KONG, Sylvia S.N., (2008), *Identifying Key Competencies of VM Facilitators Based on Internatioanal Standards*, Departement of Bulding and Construction, City Univesity of Hong Kong, Hong Kong.
- Lin, Gongbo (2009), *Developing a Performance Measurment Framework for Value Management Studies in Construction*, Value World, Vol.32, Number 1, pp. 4-12, SAVE Press, USA
- Pemerintah Kota Surabaya. (2020). *Lampiran VI Keputusan Walikota Surabaya no 188.45/227/436.1.2/2020Tentang Daftar Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK)*
- Yunker, Del L. (2003). *Value Engineering Analysis and Methodologi*, Value Consulting, Winter Springs. Florida, USA: Marcel Dekker
- Yeong, Ang Kien, (2009), *Implementation of Value Management During Construction Stage*, Thesis-unpublished, Faculty Alam Bina, University Malaysia
- Zimmerman, Larry W dan Glen D. Hart, (1982), *Value Engineering a Practical Aproach for Owners Designer and Cotractors*. Reinhold
- Oei, C. G. Y., Hadiwidjaja, M., Wibowo, L.S.B. (2018). *Analisa Efisiensi Biaya Proyek Gedung Perpustakaan dan Olah Raga St. Carolus Surabaya dengan Value Engineering*. Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER-II) Universitas Widya Kartika.
- Priambudhi, D., Elizar, & Sapitri. (2019). *Aplikasi Value Engineering Untuk Optimalisasi Pembiayaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah II UIN Suska Riau*. Jurnal Teknik, Vol. 13, No. 2, pp. 161-168.
- Sihaloho, D. R., Hadiwidjaja, M., Wibowo, L.S.B., Cahyono, M.S.D. (2019). *Studi Analisis Penerapan Value Engineering Pada Gedung Tarakanita Development Center di Kota Surabaya*. Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER-III) Universitas Widya Kartika.