

BAB IV

KAJIAN VALUE ENGINEERING

4.1 Tahap informasi

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan informasi seoptimal mungkin guna memperoleh pemahaman dari item studi dan mengidentifikasi pekerjaan yang akan ditinjau dengan mengumpulkan data-data yang mendukung proses penelitian

Profil singkat:

Pembangunan prasarana publik ini berada di wilayah pemerintahan kota yang pelaksanaannya baru saja dilakukan di tahun 2022 dengan menggunakan dana anggaran daerah 2021/2022

Deskripsi proyek adalah sebagai berikut:

Nama proyek : Pembangunan prasarana publik

Pemilik proyek : Pemerintah kota

Lokasi : Mojokerto

A. Batasan desain yang ditentukan

Batasan desain yang ditentukan diberlakukan untuk lebih mencermati penerapan pada *value engineering* yang akan dianalisa pada penulisan penelitian ini.

Adapun batasan desain tersebut adalah sebagai berikut:

1. Analisa *Value engineering* yang dilakukan setelah pekerjaan persiapan, dengan demikian analisa value engineering tidak mengikut sertakan pekerjaan persiapan
2. Tidak mengubah desain struktur atap karena sudah memenuhi standart keamanan
3. Tidak membahas teknik pengerjaan kontruksi yang akan dilakukan *value engineering*

4. Material yang digunakan sebagai analisa *value engineering* dapat ditemukan atau tersedia di pasaran daerah tersebut
5. Hanya pada pekerjaan dengan nilai bobot terbesar yang akan dianalisa *value engineering*

B. Peraturan yang digunakan

Peraturan yang digunakan dalam penerapan *value engineering* pada proyek pembangunan prasarana publik ini adalah:

- Daftar harga satuan tahun 2022 yang berlaku di daerah kota Mojokerto
- Harga satuan pekerjaan yang berlaku di kota Mojokerto tahun 2022
- SNI peraturan gempa 2019
- PPIUG pembebanan pada bangunan 1983

C. Kondisi awal proyek

Adapun kondisi awal pekerjaan fisik pembangunan prasarana publik tersebut dapat dilihat pada tabel 4. 1 sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Kondisi Pekerjaan *existing*

No	Uraian Pekerjaan
1	Pekerjaan beton <ul style="list-style-type: none"> • Pondasi footplant 150 cm x 150 cm • Sloof 20 cm x 30 cm • Kolom pedestal 150 cm x 150 cm x 75 cm • Kolom praktis 15 cm x 15 cm • Ring balok 15 cm x 15 cm
2	Pekerjaan baja IWF <ul style="list-style-type: none"> • Kolom baja IWF 600.200.11.17 • Kolom baja IWF 300.150.6,5.9 • Balok induk IWF 600.200.11.17 • Balok anak IWF 300.150.6,5.9 • Balok atap IWF 200.100.3,2.4,5
3	Pekerjaan atap <ul style="list-style-type: none"> • Rafter IWF 200.100.3,2.4,5 • Gording CNP 150.65.20.4 • Atap oundoline

Sumber: hasil analisa, 2023

D. *Cost* model

Cost model dilakukan dengan membuat tabel atau bagan pekerjaan yang dikelompokkan menurut elemen pekerjaan masing-masing, pada tabel tersebut juga dicantumkan rencana anggaran biaya tiap item pekerjaan agar dapat mengetahui biaya total proyek keseluruhan.

Tabel 4. 2 Item Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah harga (Rp)
1	Pekerjaan Persiapan	121.756.025,25
2	Pekerjaan Tanah	9.789.648,00
3	Pekerjaan Beton Bertulang	1.845.828.109,18
4	Pekerjaan Pasangan	537.580.0610,91
5	Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	273.735.397,42
6	Pekerjaan Lantai dan Keramik	468.322.116,24
7	Pekerjaan Baja dan Penutup Atap	4.084.940.023,63
8	Pekerjaan Plafond	193.658.929,48
9	Pekerjaan Hollow dan Huruf	232.836.019,10
10	Pekerjaan Sanitair	122.085.950,50
11	Pekerjaan Taman	2.337.000,00
12	Pekerjaan Listrik	203.540.272,00
13	Pekerjaan Pengecatan	124.615.917,20
14	Pekerjaan Perkerasan Jalan	124.200.000,00
15	Pekerjaan Pagar dan Gapura	639.286.469,62
16	Biaya RK3K	48.825.000,00

Sumber: Rencana Anggaran Biaya 2022, Dinas DPUPR Kota Mojokerto

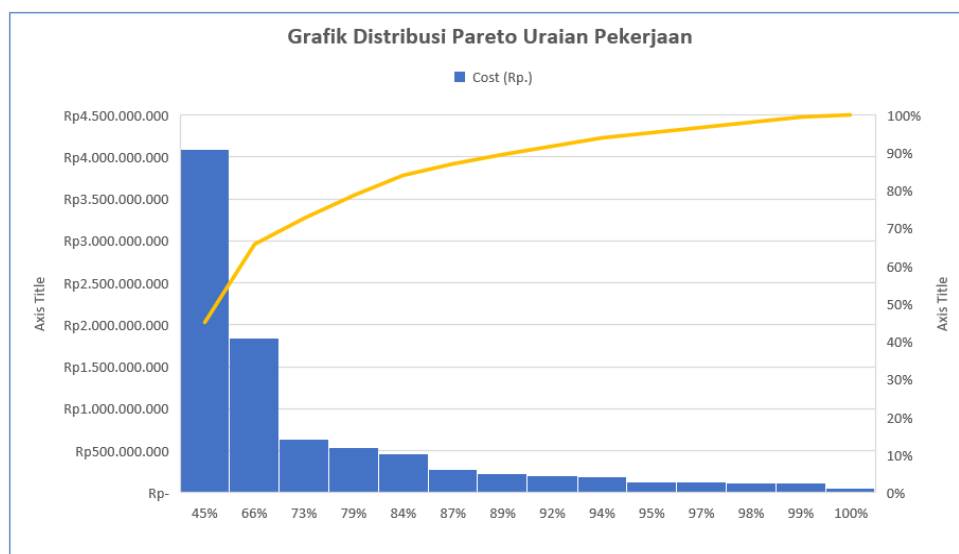
dari informasi tabel diatas kemudian dibuatkan diagram pareto untuk bisa memilih pekerjaan yang memiliki peringkat tinggi untuk bisa dilakukan rekayasa nilai

Proyek : Food court
Lokasi : Kota Mojokerto

No	Uraian Pekerjaan	Cost (Rp.)	Cost (%)	Cumulative Cost (%)
				0%
1	Pekerjaan baja dan penutup lantai	Rp 4.084.940.024	45%	45%
2	Pekerjaan beton bertulang	Rp 1.845.828.109	20%	66%
3	Pekerjaan pagar dan gapura	Rp 639.286.470	7%	73%
4	Pekerjaan pemasangan	Rp 537.580.611	6%	79%
5	Pekerjaan lantai dan keramik	Rp 468.322.116	5%	84%
6	Pekerjaan kusen pintu & jendela	Rp 273.735.397	3%	87%
7	Pekerjaan hollow dan huruf	Rp 232.836.019	3%	89%
8	Pekerjaan listrik	Rp 203.540.272	2%	92%
9	Pekerjaan plafon	Rp 193.658.929	2%	94%
10	Pekerjaan pengecatan	Rp 124.615.917	1%	95%
11	Pekerjaan perkerasan jalan	Rp 124.200.000	1%	97%
12	Pekerjaan sanitair	Rp 122.805.951	1%	98%
13	Pekerjaan persiapan	Rp 121.756.025	1%	99%
14	Pekerjaan biaya RKK3	Rp 48.825.000	1%	100%
15	Pekerjaan tanah	Rp 9.789.648	0%	100%
16	Pekerjaan taman	Rp 2.337.000	0%	100%
Total		Rp 9.034.057.489	100%	

Gambar 4. 2 Indeks Cumulative Biaya

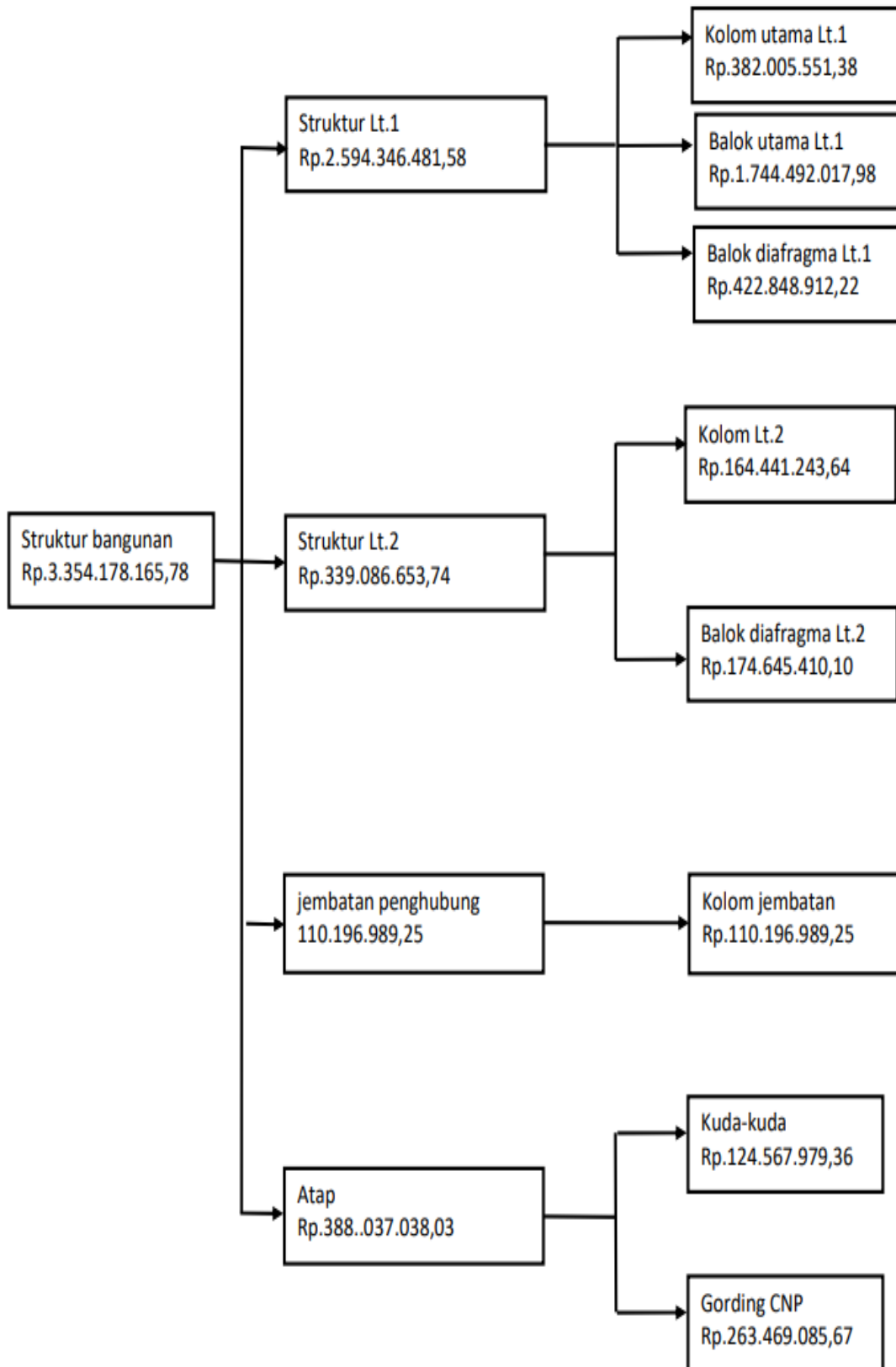
sumber: hasil analisa, 2023



Gambar 4. 1 Diagram Pareto

sumber: hasil analisa, 2023

Berdasarkan perbandingan item-item pekerjaan mulai dari biaya tertinggi hingga terendah, maka didapat ruang lingkup pekerjaan VE dengan biaya kumulatif mencapai 45% yaitu pekerjaan struktur baja dan penutup atapsesuai diagram batang berwarna biru dengan batasan garis kuning menunjukkan persentase kumulatif



Gambar 4.3 Cost Model Pekerjaan Struktur

Sumber: Rencana Anggaran Biaya 2022, Dinas DPUPR Kota Mojokerto

E. Mengkaji fungsi

Fungsi dapat diidentifikasi menggunakan diskripsi dari dua kata yang terdiri dari dua kata yaitu kata kerja dan kata benda. Kata kerja yang digunakan adalah kata kerja aktif dan kata benda yang digunakan adalah kata benda yang terukur. Berikut adalah tabel identifikasi fungsi terhadap jenis pekerjaan yang akan dilakukan analisis *value engineering*

Tabel 4. 3 Identifikasi Pekerjaan Struktur

No	Komponen	Kata kerja	Kata benda
1	Kolom IWF 600.200.11.17	Membentuk	Bangunan
2	Kolom IWF 300.150.6,5.9	Membentuk	Bangunan
4	Balok induk IWF 600.200.11.17	Menahan	Beban
5	Balok anak IWF 300.150.6,5.9	Menahan	Beban
6	BalokAtap IWF 200.100.3,2.4,5	Menahan	Beban
7	Rafter IWF 200.100.3,2.4,5	Menahan	Beban
8	Gording	Menyalurkan	Beban

Sumber: hasil analisa, 2023

4.2 Tahap kreatif

Tahapan ini adalah tahap dimana dilakukan pengembangan alternatif, yang ditinjau dari segi dimensi, biaya, pelaksanaan, waktu, estetika, perawatan, kekuatan dan ketersediaan material, berikut adalah alternatif-alternatif yang akan direkomendasikan dengan cara menggunakan nilai pembandingan berpasangan, juga dikenal sebagai *pairwise comparsion value*

Adalah suatu metode yang digunakan dalam analisis keputusan untuk membandingkan relatif antara pasangan elemen atau kriteria yang dibandingkan, setelah semua nilai pembandingan berpasangan ditentukan, analisis lebih lanjut dapat

dilakukan untuk mendapatkan bobot relatif untuk setiap elemen atau kriteria. Salah satu metode yang umum digunakan adalah metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

Tabel 4. 4 Nilai Pembandingan Kriteria (*pairwise comparison value*)

Intensitas	Definisi	Penjelasan
1	Kedua kriteria sama pentingnya	Dua kriteria sama besar pada sifat itu
3	Kriteria yang satu sedikit lebih penting daripada yang lain	Pertimbangan sedikit menyokong satu kriteria atas lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting ketimbang yang lain	Pertimbangan dengan kuat menyokong satu kriteria atas lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya	Satu kriteria dengan kuat dan disokong
9	Satu elemen mutlak lebih penting ketimbang elemen yang lainnya	Menyokong kriteria satu dengan tingkat penegasan tertinggi yang menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara diantara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan

Sumber: hasil analisa, 2023

Dalam nilai pembandingan berpasangan setiap pasang elemen atau kriteria diberi nilai relatif berdasarkan preferensi atau kepentingan relatif masing-masing. Nilai yang akan diberikan pada penelitian ini yaitu 1-9

Tabel 4. 5 Skoring Alternatif Berdasarkan Kriteria

Alternatif 1		Kriteria							
		Biaya	Pelaksanaan	Waktu Pelaksana	Estetika	Perawatan	Kekuatan	Keawetan	Ketersediaan material
Kriteria	Biaya	1,0000	5,0000	5,0000	5,0000	2,0000	3,0000	5,0000	5,0000
	Pelaksanaan	5,0000	1,0000	3,0000	4,0000	2,0000	3,0000	2,0000	6,0000
	Waktu Pelaksanaan	5,0000	4,0000	1,0000	4,0000	2,0000	4,0000	2,0000	4,0000
	Estetika	2,0000	6,0000	3,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
	Perawatan	2,0000	5,0000	4,0000	6,0000	1,0000	2,0000	6,0000	5,0000
	Kekuatan	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000	2,0000	1,0000	6,0000	2,0000
	Keawetan	5,0000	4,0000	5,0000	2,0000	5,0000	6,0000	1,0000	6,0000
	Ketersediaan material	2,0000	3,0000	2,0000	5,0000	3,0000	2,0000	2,0000	1,0000
	Jumlah	25,0000	31,0000	26,0000	29,0000	19,0000	23,0000	26,0000	31,0000

Alternatif 2		Kriteria							
		Biaya	Pelaksanaan	Waktu Pelaksana	Estetika	Perawatan	Kekuatan	Keawetan	Ketersediaan material
Kriteria	Biaya	1,0000	2,0000	5,0000	5,0000	3,0000	3,0000	4,0000	5,0000
	Pelaksanaan	5,0000	1,0000	2,0000	4,0000	2,0000	3,0000	2,0000	6,0000
	Waktu Pelaksanaan	2,0000	4,0000	1,0000	4,0000	2,0000	4,0000	2,0000	4,0000
	Estetika	2,0000	6,0000	3,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
	Perawatan	2,0000	5,0000	4,0000	6,0000	1,0000	2,0000	5,0000	5,0000
	Kekuatan	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000	2,0000	1,0000	6,0000	2,0000
	Keawetan	5,0000	4,0000	5,0000	2,0000	5,0000	6,0000	1,0000	6,0000
	Ketersediaan material	2,0000	3,0000	2,0000	5,0000	3,0000	2,0000	2,0000	1,0000
	Jumlah	22,0000	28,0000	25,0000	29,0000	20,0000	23,0000	24,0000	31,0000

Alternatif 0		Kriteria							
		Biaya	Pelaksanaan	Waktu Pelaksana	Estetika	Perawatan	Kekuatan	Keawetan	Ketersediaan material
Kriteria	Biaya	1,0000	5,0000	5,0000	5,0000	2,0000	3,0000	5,0000	5,0000
	Pelaksanaan	4,0000	1,0000	2,0000	4,0000	2,0000	3,0000	2,0000	6,0000
	Waktu Pelaksanaan	4,0000	4,0000	1,0000	4,0000	2,0000	4,0000	2,0000	4,0000
	Estetika	2,0000	6,0000	3,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
	Perawatan	2,0000	5,0000	4,0000	6,0000	1,0000	2,0000	6,0000	5,0000
	Kekuatan	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000	2,0000	1,0000	6,0000	2,0000
	Keawetan	5,0000	4,0000	5,0000	2,0000	5,0000	6,0000	1,0000	6,0000
	Ketersediaan material	2,0000	3,0000	2,0000	5,0000	3,0000	2,0000	2,0000	1,0000
	Jumlah	23,0000	31,0000	25,0000	29,0000	19,0000	23,0000	26,0000	31,0000

Sumber: hasil analisa, 2023

Nilai dari hasil kriteria digunakan untuk memberikan score pada tahap perhitungan AHP untuk mengetahui nilai kriteria dari masing-masing alternatif yang dianalisa

Tabel 4. 6 Perhitungan Bobot Kriteria

Lokasi Mojokerto
 Item Pekerjaan Struktur Baja
 Fungsi Menopang Beban
 Komponen Asli Baja IWF 600.200.11.17
 Baja IWF 300.150.6.5.9
 Baja IWF 200.100.3,2,4,5

ALTERNATIF / KRITERIA									
ALTERNATIF / KRITERIA	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
BOBOT	30%	15%	10%	10%	10%	10%	10%	5%	100%
Alternatif 0									
Baja IWF 600.200.11.17	cukup murah	Pemasangan lebih cepat, lebih mudah	Waktu pemasangan lebih cepat	hanya cocok digunakan pada desain tertentu	perawatan mudah dengan hanya dilakukan pengecatan	lebih kuat dibanding alternatif 3	cukup awet dengan perawatan yang tepat	Tersedia di pasaran	
Baja IWF 300.150.6.5.9	karena lebih efisien	dipotong sambungan tertentu							
Baja IWF 200.100.3,2,4,5	dibanding alternatif 3								
Keuntungan (+)									
Kekurangan (-)									
Score	23	31	26	29	19	23	26	31	
Total = Bobot * Score	6,90	4,65	2,60	2,90	1,90	2,30	2,60	1,55	25,4000
Alternatif 1									
Baja IWF 400.200.13.8	Lebih murah	Pemasangan lebih cepat dibanding alternatif 3 karena tidak perlu proses pengecoran	pelaksanaan lebih cepat karena hanya ada proses pemotongan dan penyambungan	hanya cocok digunakan pada desain bangunan tertentu	Perawatan mudah	sama-sama kuat dengan alternatif 1 hanya saja lebih ringan karena ukuran profil diperkecil	awet tapi mudah berkarat dengan perawatan yang tidak tepat	Tersedia	
Baja IWF 250.125.6.9	dibanding alternatif 1								
Baja IWF 200.100.3,2,4,5	karena profil lebihkecil								
Keuntungan (+)									
Kekurangan (-)									
Score	25	31	26	29	19	23	26	31	
Total = Bobot * Score	7,5000	4,6500	2,6000	2,9000	1,9000	2,3000	2,6000	1,5500	26,0000
Alternatif 2									
Beton 40 x 40	lebih mahal	memerlukan beberapa kali proses pengerjaan	Pelaksanaan kurang cepat	Permukaan halus dan presisi	Perawatan mudah	kurang solid dan lebih berat	Tahan lama (awet)	Tersedia	
Beton 30 x 30	dibanding alternatif 1 dan 2								
Beton 15 x 15									
Keuntungan (+)									
Kekurangan (-)									
Score	22	28	25	29	20	23	24	31	
Total = Bobot * Score	6,60	4,20	2,50	2,90	2,00	2,30	2,40	1,55	24,4500

Sumber: hasil analisa, 2023

Dari hasil skoring di atas alternatif 1 mempunyai nilai lebih banyak dibandingkan alternatif 2 dan existing.

Tabel 4. 7 Biaya pada masing-masing Alternatif

Alternatif 0						
No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	
1	Baja IWF 600.200.11.17	m1	55.858	Rp 40.042,51	Rp	2.236.694.523,58
2	Baja IWF 300.150.6,5.9	m1	14.667	Rp 40.042,51	Rp	587.290.280,14
3	Baja IWF 200.100,3,2,4,5	m1	6.030	Rp 40.042,51	Rp	241.449.528,07
Jumlah					Rp	3.065.434.331,80

Alternatif 1						
No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	
1	Baja IWF 400.200.13.18	m1	34.122	Rp 40.042,51	Rp	1.366.330.526,22
2	Baja IWF 250.125.6.9	m1	11.840	Rp 40.042,51	Rp	474.103.318,40
3	Baja IWF 200.100,3,2,4,5	m1	6.030	Rp 40.042,51	Rp	241.449.528,07
Jumlah					Rp	2.081.883.372,69

Alternatif 2						
No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)	
1	Beton 40 x 40	m3	1.152	Rp 1.077.579,42	Rp	1.241.371.491,84
2	beton 30 x 30	m3	1.037	Rp 1.077.579,42	Rp	1.117.234.342,66
3	beton 15 x 15	m3	173	Rp 1.077.579,42	Rp	186.205.723,78
Jumlah					Rp	2.544.811.558,27

Sumber: hasil analisa, 2023

Ditinjau dari hasil analisa harga alternatif 1 mempunyai harga yang cukup rendah dibandingkan existing dan alternatif 2

Tabel 4. 8 Perhitungan Biaya Perawatan

Alternatif 1						
No	Uraian	Spesifikasi	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)
1	Cat Dasar	NIPPON	kg/m2	1573	IDR 9.350	IDR 14.707.550,00
2	Cat Penutup	NIPPON	kg/m2	1573	IDR 14.300	IDR 22.493.900,00
3	Thiner	Thiner -	ltr	1573	IDR 360	IDR 566.280,00
Jumlah IDR						IDR 37.767.730,00

Alternatif 2						
No	Uraian	Spesifikasi	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)
1	Plamir	Ex. Propan Eco Emulsion / Altex Interior (Putih)	m2	1573	IDR 1.745	IDR 2.744.885,00
2	Cat dasar exterior	Ex. Propan Eco Emulsion / Altex Interior (Putih)	m2	1573	IDR 2.100	IDR 3.303.300,00
2	Cat Penutup 2 kali	Ex. Propan Eco Emulsion / Altex Interior (Putih)	m2	1573	IDR 21.840	IDR 34.354.320,00
Jumlah IDR						IDR 40.402.505,00

Alternatif 0						
No	Uraian	Spesifikasi	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Harga (Rp.)
1	Cat Dasar	NIPPON	kg/m2	1573	IDR 9.350	IDR 14.707.550,00
2	Cat Penutup	NIPPON	kg/m2	1573	IDR 14.300	IDR 22.493.900,00
3	Thiner	Thiner	ltr	1573	IDR 360	IDR 566.280,00
Jumlah IDR						IDR 37.767.730,00

Sumber: hasil analisa, 2023

Dari segi biaya perawatan alternatif 1 mempunyai biaya relatif sama dibanding dari alternatif 2.

4.2.1 Pemilihan item pekerjaan

Pemilihan item pekerjaan Sebagai alternatif *value engineering*, item pekerjaan yang akan digunakan baiknya dengan memperhatikan juga kualitas bahan atau material yang akan dijadikan alternatif tetapi dengan harga yang ekonomis. Selain itu item pekerjaan yang akan dijadikan alternatif tersebut harus mampu menekan biaya pembangunan secara keseluruhan, sekaligus dapat menghemat bahan serta biaya pemasangan tetapi juga tidak mengubah suatu fungsi suatu bangunan

Berikut adalah alternatif-alternatif pada pekerjaan struktur baja pada penerapan *value engineering* yakni tetap menggunakan material yang sama dan hanya menurunkan besar profil yang digunakan dengan tetap mengacu pada SNI ijin perhitungan dan pembebanan yang berlaku. Dapat dilihat pada tabel 4.10

4.3 Tahap Analisis

Pada tahap ini dianalisis apakah ada biaya yang tidak diperlukan dalam suatu item pekerjaan dengan cara menghitung dengan perbandingan antara *cost dan worth* dari item yang akan dianalisis. jika hasil pembagian *cost dan worth* lebih dari satu, maka item pekerjaan mempunyai biaya tidak diperlukan tinggi.

Berikut adalah item-item pekerjaan yang termasuk dalam desain *value engineering* dapat dilihat pada tabel berikut.

Pekerjaan struktur

Item pekerjaan yang akan di VE adalah pekerjaan struktur baja.

Desain awal : menggunakan baja IWF dengan profil existing sesuai gambar kerja di lapangan (terlampir)

Biaya awal : Rp. 3.065.434.331,80

Desain : menggunakan baja IWF dengan profil lebih kecil dari existing

Tabel 4. 9 Analisa Harga Pekerjaan Baja

1 Kg pekerjaan baja						
A	TENAGA					
	- Pekerja	0,060	Oh	110.000,00	6.600,00	
	- Tukang Las	0,060	Oh	120.000,00	7.200,00	
	- Kepala Tukang	0,006	Oh	130.000,00	780,00	
	- Mandor	0,003	Oh	150.000,00	450,00	
B	BAHAN					
	- Besi Profil WF	1,150	Kg	16.000,00	18.400,00	
	- Acesoris (pengelasan + simpul	0,100		16.000,00	1.600,00	
C	PERALATAN					
	- Mesin las	0,01	Jam	56.228,24	562,28	
	- genset	0,01	Jam	81.000,00	810,00	
D	Jumlah (A+B+C)				36.402,28	
E	Overhead & Profit (10%)				3.640,23	
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					40.042,51

Sumber: Rencana Anggaran Biaya DPUPR Kota Mojokerto

Tabel 4. 10 Analisa Fungsi Pekerjaan Struktur Baja

No	Komponen	Kata kerja	Kata benda	B/S	<i>Cost</i>	<i>Worth</i>
1	Pas. Kolom baja WF 600.200.11.17 utama Lt.1	Membentuk	Bangunan	B	382.005.551,38	237.852.513,13
2	Pas. Kolom baja WF 600.200.11.17 jembatan penghubung	Membentuk	Bangunan	B	110.196.989,25	42.284.891,22
3	Pas. Balok baja WF 600.200.11.17 utama Lt.1	Menahan	Beban	B	1.744.492.017,98	1.086.193.143,27
4	Pas. Balok baja WF 300.150.6.5,9 diafragma Lt.1	Menahan	Beban	B	422.848.912,22	341.354.394,59
5	Pas. Kolom baja WF 300.150.6.5,9 utama Lt.2	Membentuk	Bangunan	B	164.441.243,64	132.784.931,23
6	Pas. Balok baja WF 200.100.3,2,4,5 diafragma Lt.2	Menahan	Beban	S	174.645.410,10	174.645.410,10
7	Pas. Kuda-kuda WF 200.100.3,2,4,5 atap utama	Menahan	Beban	S	66.804.255,23	66.804.255,23

8	Pas. Kuda-kuda WF 150.75.5.7 atap kubah	Menahan	Beban	S	57.763.724,13	57.763.724,13
9	Gording kanal CNP 75.35.15.1,6 atap kubah	Menyalurkan	Beban	S	57.763.724,13	25.274727,31
10	Gording kanal CNP 75.35.15.1,6 atap utama	Menyalurkan	Beban	S	205.705.334,54	205.705.334,54
Jumlah					3.354.178.165,78	2.370.627.324,75

Sumber: hasil analisa, 2023

Keterangan: B = Basic, S = Sekunder

Analisa pada tahap ini hanya menerangkan item pekerjaan yang akan dianalisis dan definisi dari kata kerja dan kata benda yang terukur

Nilai cost didapat dari nilai existing

$$\text{Rasio} = \frac{\text{cost}}{\text{worth}} = \frac{3.354.178.165,78}{2.370.627.324,75} = 1,4$$

Tabel 4. 11 Desain Pekerjaan Existing dan Rencana

Desain awal	Setelah di <i>VE</i>
Pekerjaan struktur	Pekerjaan struktur
profil IWF 600.200.11.17 kolom Lt.1	profil IWF 500.200.10.16 kolom Lt.1
profil IWF 300.150.6,5.9 kolom Lt.2	profil IWF 250.125.6.9 kolom Lt.2
profil IWF 600.200.11.17 balok induk	profil IWF 500.200.10.16 balok induk
profil IWF 300.150.6,5.9 balok anak	profil IWF 250.125.6.9 balok anak
profil IWF 600.200.11.17 jembatan penghubung	profil IWF 500.200.10.16 jembatan penghubung

Sumber: hasil analisa, 2023

4.4 Tahap Pengembangan

Pada tahap ini alternatif yang telah dipilih pada tahapan analisa dihitung biayanya setelah diterapkannya *value engineering*

- 1 Pas. Kolom baja WF 500.200.10.16 utama Lt.1
Rp.237.852.513,13
 - 2 Pas. Kolom baja WF 500.200.10.16 jembatan penghubung
Rp.42.284.891,22
 - 3 Pas. Balok baja WF 500.200.10.16 utama Lt.1
Rp.1.086.193.143,27
 - 4 Pas. Balok baja WF 250.125.6.9 diafragma Lt.1
Rp.341.354.394,59
 - 5 Pas. Kolom baja WF 250.125.6.9 utama Lt.2
Rp.132.784.931,23
- TOTAL Rp. 1.840.469.873,44

4.5 Tahap Rekomendasi

Tahap ini adalah tahap akhir dari metode *value engineering*, pada tahap ini dibuatlah suatu usulan dengan mengetengahkan besar penghematan yang diperoleh dan besar persentase penghematan dari pembangunan prasarana

Tabel 4. 12 Analisa Biaya Setelah Item Pekerjaan di VE

No	Uraian Pekerjaan	Desain Awal (Rp)	No	Uraian Pekerjaan	Desain VE (Rp)	Awal - VE
1	Pas. Kolom baja WF 600.200.11.17 utama Lt.1	382.005.551,38	1	Pas. Kolom baja WF 500.200.10.16 utama Lt.1	322.902.805,70	59.152.745,68
2	Pas. Kolom baja WF 600.200.11.17 jembatan penghubung	110.196.989,25	2	Pas. Kolom baja WF 500.200.10.16 jembatan penghubung	57.404.943,24	52.792.046,01
3	Pas. Balok baja WF 600.200.11.17 utama Lt.1	1.744.492.017,98	3	Pas. Balok baja WF 500.200.10.16 utama Lt.1	1.474.589.479,35	269.902.538,63
4	Pas. Balok baja WF 300.150.6.5,9 diafragma Lt.1	422.848.912,22	4	Pas. Balok baja WF 250.125.6.9 diafragma Lt.1	341.354.394,59	81.494.517,63
5	Pas. Kolom baja WF 300.150.6.5,9 utama Lt.2	164.441.243,64	5	Pas. Kolom baja WF 250.125.6.9 utama Lt.2	132.784.931,23	31.656.312,41
6	Pas. Balok baja WF 200.100.3,2,4,5 diafragma Lt.2	174.645.410,10	6	Pas. Balok baja WF 200.100.3,2,4,5 diafragma Lt.2	174.645.410,10	0,00

7	Pas. Kuda-kuda WF 200.100.3,2.4,5 atap utama	66.804.255,23	7	Pas. Kuda-kuda WF 200.100.3,2.4,5 atap utama	66.804.255,23	0,00
8	Pas. Kuda-kuda WF 150.75.5.7 atap kubah	57.763.724,13	8	Pas. Kuda-kuda WF 150.75.5.7 atap kubah	57.763.724,13	0,00
9	Gording kanal CNP 75.35.15.1,6 atap kubah	57.763.724,13	9	Gording kanal CNP 75.35.15.1,6 atap kubah	25.274727,31	0,00
10	Gording kanal CNP 75.35.15.1,6 atap utama	205.705.334,54	10	Gording kanal CNP 75.35.15.1,6 atap utama	205.705.334,54	0,00
TOTAL		3.354.178.165,78			2.859.194.005,42	494.984.160,36

Sumber: hasil analisa, 2023

Berdasarkan tabel 4.12 di atas diperoleh *cost saving* atau pengurangan biaya untuk item pekerjaan struktur baja IWF sebesar Rp. 494.984.160,37 dengan persentase dari biaya existing sebesar 8,25%