

# STUDI VALUE ENGINEERING PADA PEMBANGUNAN PROYEK HOTEL NAMIRA SURABAYA PT. TATA BUMI RAYA (Jl. Pagesangan Surabaya)

**A. Resha Ulul Fadhlus**

Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.  
E-mail: [aidyresha18@gmail.com](mailto:aidyresha18@gmail.com)

**Mas Suryanto HS**

Dosen Teknik Sipil, Universitas Negeri Surabaya.  
E-mail: [massuryantohs@unesa.ac.id](mailto:massuryantohs@unesa.ac.id)

## Abstrak

Penelitian ini mencoba untuk mengalisis bahwa pada proyek pembangunan Gedung Hotel Namira Surabaya khususnya pada pekerjaan arsitektur dapat dilakukan *Value Engineering*(VE) karena dari refrensi yang sudah ada, VE dapat memberikan efek positif berupa efesiensi biaya dan waktu dan memberi metode terbaik tanpa mengurangi fungsi utama. Proyek ini dikerjakan oleh PT. Tata Bumi Raya terdiri dari 11 lantaidengan nilai kontrak sebesar Rp. 19,250,000,000.00. Untuk pekerjaan *finishing* sendiri, total biaya yang dibutuhkan adalah Rp. 7.621.820.724,08. Terdapat 18 item yang dapat dilakukan *Value Engineering* VE yang merupakan 20% komponen yang memberikan kontribusi biaya terbesar kepada total biaya pekerjaan arsitektur. Pekerjaan yang dapat dilakukan penerapan rekayasa nilai adalah pekerjaan bata ringan, pekerjaan plesteran dinding, pekerjaan keramik, pekerjaan *plafon*, pekerjaan pemasangan *ACP (Aluminium Composit Panel)*, pekerjaan cat *interior*, pekerjaan *closed* duduk, pekerjaan jendela kaca kusen aluminium, pekerjaan *handle* pintu, dan pekerjaan *wastafel*. Sehingga terdapat penghematan biaya sebesar Rp. 705.562.680. Sehingga jika dirubah kedalam persen, maka hasil presentase penghematan rekayasa nilai yaitu sebesar 9,26% dari 100% total biaya pekerjaan arsitektur.

**Kata Kunci:** *Value Engineering*, Pekerjaan Arsitektur

## Abstract

*This research tries to analyze that the building construction project in Namira Surabaya hotel especially on architectural work can be done by Value Engineering(VE) because of the existing references. VE can provide a positive effect in the form of cost and time efficiency and provide the best method without reducing the main function. This project was done by PT. Tata Bumi Raya, consists of 11 floors with contract value Rp19,250,000,000.00. For the finishing work, the total cost needed is Rp7.621.820.724,08There are 18 items that can be done Value Engineering(VE), which are 20% of the components that contribute the largest cost to the total cost of architectural work. The work that can be done by applying value engineering is light brick work, wall plastering work, ceramic works, ceiling work, ACP (Aluminum Composit Panel) work, interior paint work, toilet seat work,glass window and aluminum frame work, door handle work, and sink work. So, there is a cost savings of Rp. 705.562.680. if converted into percent, the percentage of value Engineering is 9,26% of 100% of the total cost of architectural work*

**Keywords:** *Value Engineering, Architectural Work*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pembangunan Hotel Namira Surabaya terletak di Jalan Pagesangan Surabaya. Pembangunan ini difokuskan pada pembangunan Hotel yang terdiri dari 11 lantai, 1 lantai basement, 9 lantai untuk kamar beserta kelengkapannya dan 1 lantai atap. Proyek ini dikerjakan oleh PT. Tata Bumi Raya dengan nilai kontrak sebesar Rp 9.879.017.898,30 untuk pekerjaan struktur, Rp 5.969.134.508,85 untuk pekerjaan arsitektur, dan Rp 1.652.686.215,23 untuk pekerjaan kusen pintu dan jendela. Pekerjaan yang tercantum dalam kontrak adalah pekerjaan persiapan sampai *finishing*.

Dalam proyek pembangunan mungkin terjadi biaya yang tidak perlu (*unnecessary cost*). Hal-hal yang menyebabkan terjadinya biaya tidak perlu antara lain, kurangnya ide, kurangnya informasi, kesalahan asumsi, penjadwalan yang ketat, perubahan persyaratan pemilik, kebiasaan, dan lain sebagainya.

Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) adalah suatu cara pendekatan yang kreatif dan terencana dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengefisienkan biaya-biaya yang tidak perlu. Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) digunakan untuk mencari suatu alternatif-alternatif atau ide-ide yang bertujuan untuk menghasilkan biaya yang lebih baik/lebih rendah dari harga yang telah direncanakan sebelumnya dengan batasan fungsional dan

mutu pekerjaan. Analisis *VE* dilakukan pada pekerjaan *finishing* pada pembangunan proyek Hotel Namira Surabaya. Diharapkan dengan adanya penerapan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) pada pembangunan Hotel Namira Surabaya dapat meminimalisir biaya dengan tanpa mengurangi atau menghilangkan mutu yang diinginkan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang terjadi sebagai berikut:

1. Bagaimana studi rekayasa nilai pada pembangunan proyek Hotel Namira Surabaya?
2. Berapa besar penghematan biaya yang diperoleh dari penerapan rekayasa nilai pada pembangunan proyek Hotel Namira Surabaya?

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang terjadi sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hasil studi rekayasa nilai pada pembangunan proyek Hotel Namira Surabaya.
2. Untuk menghitung besar potensial penghematan biaya dari penerapan rekayasa nilai pada pembangunan proyek Hotel Namira Surabaya.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, khususnya untuk mahasiswa, akademik, dan kontraktor:

1. Bagi Mahasiswa  
Dapat memberikan ilmu dan wawasan kepada mahasiswa tentang penerapan *Value Engineering* pada bangunan gedung bertingkat.
2. Bagi Akademik  
Dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti lain tentang penerapan *value engineering* pada bangunan gedung bertingkat.
3. Bagi Kontraktor
  - a. Dapat memberikan informasi dan referensi kepada kontraktor bahwa dengan adanya *Value Engineering* lebih menghemat biaya pembangunan dan waktu juga lebih efisien.
  - b. Dapat memberikan informasi kepada kontraktor tentang *Value Engineering* untuk mendapatkan alternatif pemilihan material yang dimungkinkan sesuai dengan fungsinya.

## **METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan melakukan analisis biaya terhadap proyek pembangunan Hotel Namira Surabaya sehingga diperoleh hasil yaitu adanya penghematan biaya proyek dengan metode *value engineering*.

### **Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan Hotel Namira Surabaya PT. Tata Bumi Raya yang terletak di Jl. Pagesangan Surabaya .

### **Sasaran Penelitian**

Sasaran penelitian yang akan diteliti pada penelitian ini adalah pekerjaan *finishing* pada proyek pembangunan gedung Hotel Namira Surabaya Jalan Pagesangan Surabaya.

### **Variabel dan Definisi Operasional**

1. Variabel penelitian  
Variabel bebas dalam penelitian ini adalah bahan, sedangkan variabel terikatnya adalah penghematan biaya.
2. Definisi Operasional adalah sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari secara operasional dalam lingkup penelitian/obyek yang diteliti, definisi operasional dalam penelitian ini ialah bahan/material, metode kerja, dan penghematan biaya.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Lembar observasi berisi tentang daftar jenis kegiatan yang mungkin dan akan diamati.
- b. Lembar Wawancara berisi tentang suatu pertanyaan yang akan diajukan kepada responden.
- c. Dokumentasi berisi dokumen-dokumen yang dapat membantu proses penyelesaian penelitian ini.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan yaitu sebagai berikut:

- a. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap proyek pembangunan Hotel Namira Surabaya PT. Tata Bumi Raya.
- b. Wawancara dilakukan dengan melalui kontak atau hubungan pribadi antara pengumpul data dengan narasumber dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lisan pula.
- c. Dokumentasi pada penelitian ini meliputi gambar kerja, Rencana Anggaran Biaya (RAB), buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto dan data yang relevan dengan penelitian.

### **Teknik Analisa Data**

Dari data-data yang telah dikumpulkan dilakukan analisa rekayasa nilai untuk menghasilkan adanya suatu

penghematan biaya. Analisa rekayasa nilai dilakukan dengan enam tahap yaitu sebagai berikut:

1. Tahap informasi dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi sebanyak mungkin berupa data umum proyek.
2. Tahap analisa fungsi bertujuan untuk: Mengklasifikasikan fungsi-fungsi utama (*basic function*) maupun fungsi-fungsi penunjang (*secondary function*) dan mendapat perbandingan antara biaya dengan nilai manfaat yang dibutuhkan untuk menghasilkan fungsi tersebut.
3. Tahap kreativitas adalah proses berfikir kreatif, dimana tim dipecah-pecah menjadi kelompok kecil/perorangan yang kemudian akan diminta untuk menyumbangkan ide (*brainstorming*), semakin banyak ide yang muncul akan semakin baik.
4. Tahap evaluasi yaitu pengurangan jumlah ide dilakukan melalui serangkaian proses evaluasi yang meliputi beberapa aktivitas penting dan melibatkan seluruh anggota tim VE. Ide.
5. Tahap pengembangan adalah salah satu tahap dalam rencana kerja (*job plan*) VE yang bertujuan untuk menganalisis dan mengembangkan lebih lanjut ide-ide alternatif yang memiliki ranking paling tinggi kemudian mendapatkan satu alternatif yang terbaik melalui matrik evaluasi.
6. Tahap presentasi yaitu mempresentasikan masing-masing alternatif terbaik, menyiapkan laporan awal tertulis, memastikan manajemen memiliki seluruh informasi yang objektif sebagai dasar pembuatan keputusan dan menguraikan rencana pelaksanaan.

## Hasil Penelitian

### 1. Fase Informasi

Informasi yang didapat pada proyek Pembangunan Hotel Namira Surabaya bahwa pada proyek ini terdapat 72 item pada pekerjaan arsitektur. Item pekerjaan tersebut seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Item Pekerjaan Arsitektur

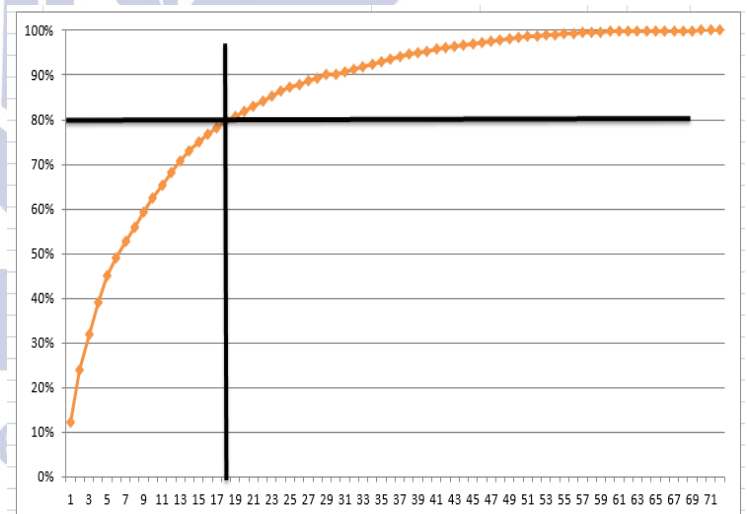
No	Item Pekerjaan	Biaya (Rp)
1	Plester acian campuran 1 : 5	926.447.499,86
2	Pasangan bata ringan <i>Fastcon</i> Uk. 10x20x60 cm	906.623.812,24
3	Keramik Uk. 60x60 Ex. Platimun	601.585.325,25
4	<i>Plafon gypsum</i> 9 mm + rangka <i>hollow galvalume</i>	546.252.402,22
5	<i>Granite tile</i> cina Uk. 60x60cm motif kamar mandi	451.434.292,97
6	Pasangan <i>ACP</i> Elv. +0.95 sampai+8.15	300.848.427,08
7	<i>Cat Interior</i> Ex. <i>Nippon Paint Spotlight</i>	281.980.395,95
8	<i>Closed duduk type</i> CW 660J/SW 660 J Ex. TOTO <i>Ivory</i>	253.589.470,50
9	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J2) Uk. 135 x 130 Cm	250.203.970,66
10	Pintu (P1) Uk. 100 x 215 Cm	241.552.080,00
11	Pintu Besi Tangga Darurat	225.587.279,55
12	<i>Wastafel</i> di atas meja type LW 542 J	205.735.344,00

No	Item Pekerjaan	Biaya (Rp)
13	Pintu Kamar , Kusen & Daun Pintu engineering	191.252.285,00
14	Pintu engineering Toilet (P5) Uk. 70 x 215 Cm	185.007.784,00
15	Kolom&Balok praktis 15x15cm (BB.4 Ø. 8, Ø 6-200mm)	158.727.936,07
16	benangan	121.108.553,71
17	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J1B) Uk. 70 x 130 Cm	114.515.400,00
18	<i>Cat Eksterior</i> Ex. <i>Nippon Paint Wheatherbond</i>	96.373.356,66
19	Ban banan profil di jendela & balkon	93.879.820,74
20	<i>Cat plafon</i> Ex. <i>Vinilex</i>	89.423.454,94
21	Marmer architraft untuk pintu lift	88.915.619,47
22	<i>Waterproofing</i> 4 lapis cement-base GEP-SEAL	87.784.331,53
23	Railing tangga	86.722.987,32
24	<i>Granite tile</i> monalisa motif Uk. 60x60 cm untuk tangga	80.817.173,80
25	Pintu (P5) Uk. 70 x 215 Cm	57.451.170,00
26	<i>Floor Drain</i> Ex. TOTO	56.767.788,90
27	Ban banan profil lisplank	55.183.169,41
28	<i>Single lever shower</i>	54.948.244,00
29	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J1) Uk. 135 x 215 Cm	54.845.985,03
30	Lantai keramik 40x40cm ex Roman di GWT	53.895.903,55
31	Pintu engineering (P2) Uk. 90 x 215 Cm	48.577.806,24
32	Kaca cermin	48.355.743,05
33	Meja Beton untuk dudukan <i>wastafel</i> + Keramik	47.762.118,90
34	Pintu engineering (PJ3) Uk. 170 x 215 + 65 x 200 Cm	45.629.497,63
35	Pintu shaft	43.027.974,66
36	<i>Wastafel</i> gantung type L.34 Ex. TOTO	41.792.960,00
37	Pintu engineering (P1) Uk. 100 x 215 Cm	38.147.129,74
38	<i>Jet washer</i>	29.838.468,22
39	Jendela (J2) Uk. 135 x 130 Cm	29.613.240,00
40	<i>Washcat</i> untuk pilar	29.559.231,17
41	<i>Finishing Floor Hardener</i> 6 Kg/M2 Sika Natural	28.831.205,90
42	<i>Head shower</i>	27.244.260,72
43	<i>Paper Holder</i> Tipe TX703AES Ex.TOTO	26.038.915,20
44	Pintu engineering (DP1) Uk. 150 x 215 Cm	23.570.963,19
45	Ornamen di dinding balkon	22.668.109,70
46	<i>Soap Holder</i> ex. TOTO TX2AV1B	21.721.887,60
47	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J2A) Uk. 135 x 200 Cm	20.969.842,80
48	Pintu (P2) Uk. 90 x 215 Cm	20.436.550,00
49	Urinal type U 57 M Ex. TOTO	20.089.116,00
50	Ornamen lengkung diatas jendela	17.097.120,00
51	Pintu Utama kaca <i>Frameless</i> 12mm	16.339.627,60
52	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J1A) Uk. 70 x 215 Cm	15.060.660,00
53	<i>Towel Hanger</i> Tipe TS 118 WSB Ex. TOIO	11.611.794,00
54	Jendela (J1B) Uk. 70 x 130 Cm	11.418.289,36
55	Pondasi batu kali bawah pagar keliling	11.219.985,00
56	Pintu Besi Ruang Genset	8.904.750,00
57	Pintu engineering (DP3) Uk. 170 x 215 Cm	8.211.706,52
58	Garis berpola pada lantai beton ramp	7.619.497,75
59	Pintu (DP1) Uk. 150 x 215 Cm	7.043.750,00
60	Jendela Kaca Kusen Kayu Kamper (BV1) Uk. 70 x 50 Cm	6.769.771,41
61	Façade mainan kolom	5.266.973,16
62	Pintu (PJ3) Uk. 170 x 215 + 65 x 200 Cm	5.022.420,00
63	Jendela (J1A) Uk. 70 x 215 Cm	4.132.080,00
64	Dinding Cubicle Kamar mandi	2.849.520,00
65	Pintu (DP3) Uk. 170 x 215 Cm	2.623.980,00
66	Jendela (J2A) Uk. 135 x 200 Cm	2.066.040,00
67	Beton Cor <i>Stopper</i>	1.823.773,69
68	Cat garis parkir	1.484.125,00
69	Kran ruang wudlu	712.380,00
70	<i>Kitchenzink</i> 2 lubang Ex. Royal SB1	575.840,50
71	Kran dinding <i>kitchenzink</i> T30ARV7N Ex. TOTO	534.285,00
72	<i>Kitchenzink</i> 1 lubang Ex. Royal SB1	415.555,00
<b>TOTAL</b>		<b>7.621.820.724,08</b>

Tabel 2. Hasil Pengurutan Biaya Pada Item Pekerjaan Arsitektur

No	Item Pekerjaan	Biaya (Rp)	Kumulatif (Rp)	Bobot
1	Plester acian campuran 1 : 5	926.447.499,86	926.447.499,86	12%
2	Pasangan bata ringan Fastcon Uk. 10x20x60 cm	906.623.812,24	1.833.071.312,11	24%
3	Keramik Uk. 60x60 Ex. Platinum	601.585.325,25	2.434.656.637,36	32%
4	Plafon gypsum 9 mm + rangka hollow galvalume	546.252.402,22	2.980.909.039,58	39%
5	Granite tile cina Uk. 60x60cm motif kamar mandi	451.434.292,97	3.432.343.332,55	45%
6	Pasangan ACP Elv. +0.95 sampai+8.15	300.848.427,08	3.733.191.759,63	49%
7	Cat Interior Ex. Nippon Paint Spotlash	281.980.395,95	4.015.172.155,57	53%
8	Closed duduk type CW 660J/SW 660 J Ex. TOTO Ivory	253.589.470,50	4.268.761.626,07	56%
9	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J2) Uk. 135 x 130 Cm	250.203.970,66	4.518.965.596,73	59%
10	Pintu (P1) Uk. 100 x 215 Cm	241.552.080,00	4.760.517.676,73	62%
11	Pintu Besi Tangga Darurat	225.587.279,55	4.986.104.956,28	65%
12	Wastafel di atas meja type LW 542 J	205.735.344,00	5.191.840.300,28	68%
13	Pintu Kamar , Kusen & Daun Pintu engineering	191.252.285,00	5.383.092.585,28	71%
14	Pintu engineering Toilet (P5) Uk. 70 x 215 Cm	185.007.784,00	5.568.100.369,28	73%
15	Kolom&Balok praktis 15x15cm (BB.4 Ø. 8, Ø 6-200mm)	158.727.936,07	5.726.828.305,35	75%
16	benangan	121.108.553,71	5.847.936.859,06	77%
17	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J1B) Uk. 70 x 130 Cm	114.515.400,00	5.962.452.259,06	78%
18	Cat Eksterior Ex. Nippon Paint Wheatherbond	96.373.356,66	6.058.825.615,72	80%
19	Ban banan profil di jendela & balkon	93.879.820,74	6.152.705.436,45	81%
20	Cat plafon Ex. Vinilex	89.423.454,94	6.242.128.891,39	82%
21	Marmer architraft untuk pintu lift	88.915.619,47	6.331.044.510,86	83%
22	Waterproofing 4 lapis cement-base GEP-SEAL	87.784.331,53	6.418.828.842,39	84%
23	Railing tangga	86.722.987,32	6.505.551.829,71	85%
24	Granite tile monalisa motif Uk. 60x60 cm untuk tangga	80.817.173,80	6.586.369.003,51	86%
25	Pintu (P5) Uk. 70 x 215 Cm	57.451.170,00	6.643.820.173,51	87%
26	Floor Drain Ex. TOTO	56.767.788,90	6.700.587.962,41	88%
27	Ban banan profil lisplank	55.183.169,41	6.755.771.131,82	89%
28	Single lever shower	54.948.244,00	6.810.719.375,82	89%
29	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J1) Uk. 135 x 215 Cm	54.845.985,03	6.865.565.360,85	90%
30	Lantai keramik 40x40cm ex Roman di GWT	53.895.903,55	6.864.615.279,37	90%
31	Pintu engineering (P2) Uk. 90 x 215 Cm	48.577.806,24	6.913.193.085,61	91%
32	Kaca cermin	48.355.743,05	6.961.548.828,66	91%
33	Meja Beton untuk dudukan wastafel + Keramik	47.762.118,90	7.009.310.947,56	92%
34	Pintu engineering (P3) Uk. 170 x 215 + 65 x200 Cm	45.629.497,63	7.054.940.445,18	93%
35	Pintu shaft	43.027.974,66	7.097.968.419,85	93%
36	Wastafel gantung type L.34 Ex. TOTO	41.792.960,00	7.139.761.379,85	94%
37	Pintu engineering (P1) Uk. 100 x 215 Cm	38.147.129,74	7.177.908.509,59	94%
38	Jet washer	29.838.468,22	7.207.746.977,81	95%
39	Jendela (J2) Uk. 135 x 130 Cm	29.613.240,00	7.237.360.217,81	95%
40	Washcat untuk pilar	29.559.231,17	7.266.919.448,98	95%
41	Finishing Floor Hardener 6 Kg/M2 Sika Natural	28.831.205,90	7.295.750.654,88	96%
42	Head shower	27.244.260,72	7.322.994.915,60	96%
43	Paper Holder Tipe TX703AES Ex.TOTO	26.038.915,20	7.349.033.830,80	96%
44	Pintu engineering (DP1) Uk. 150 x 215 Cm	23.570.963,19	7.372.604.793,99	97%
45	Ornamen di dinding balkon	22.668.109,70	7.395.272.903,69	97%
46	Soap Holder ex. TOTO TX2AV1B	21.721.887,60	7.416.994.791,29	97%
47	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J2A) Uk. 135 x 200 Cm	20.969.842,80	7.437.964.634,09	98%
48	Pintu (P2) Uk. 90 x 215 Cm	20.436.550,00	7.458.401.184,09	98%
49	Urinal type U 57 M Ex. TOTO	20.089.116,00	7.478.490.300,09	98%
50	Ornamen lengkung diatas jendela	17.097.120,00	7.495.587.420,09	98%

No	Item Pekerjaan	Biaya (Rp)	Kumulatif (Rp)	Bobot
51	Pintu Utama kaca Frameless 12mm	16.339.627,60	7.511.927.047,69	99%
52	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J1A) Uk. 70 x 215 Cm	15.060.660,00	7.526.987.707,69	99%
53	Towel Hanger Tipe TS 118 WSB Ex. TOTO	11.611.794,00	7.538.599.501,69	99%
54	Jendela (J1B) Uk. 70 x 130 Cm	11.418.289,36	7.550.017.791,05	99%
55	Pondasi batu kali bawah pagar keliling	11.219.985,00	7.561.237.776,05	99%
56	Pintu Besi Ruang Genset	8.904.750,00	7.570.142.526,05	99%
57	Pintu engineering (DP3) Uk. 170 x 215 Cm	8.211.706,52	7.578.354.232,57	99%
58	Garis berpola pada lantai beton ramp	7.619.497,75	7.585.973.730,32	100%
59	Pintu (DP1) Uk. 150 x 215 Cm	7.043.750,00	7.593.017.480,32	100%
60	Jendela Kaca Kusen Kayu Kamper (BV1) Uk. 70 x 50 Cm	6.769.771,41	7.599.787.251,73	100%
61	Façade mainan kolom	5.266.973,16	7.605.054.224,89	100%
62	Pintu (P3) Uk. 170 x 215 + 65 x200 Cm	5.022.420,00	7.610.076.644,89	100%
63	Jendela (J1A) Uk. 70 x 215 Cm	4.132.080,00	7.614.208.724,89	100%
64	Dinding Cubicle Kamar mandi	2.849.520,00	7.617.058.244,89	100%
65	Pintu (DP3) Uk. 170 x 215 Cm	2.623.980,00	7.619.682.224,89	100%
66	Jendela (J2A) Uk. 135 x 200 Cm	2.066.040,00	7.616.274.764,89	100%
67	Beton Cor Stopper	1.823.773,69	7.618.098.538,58	100%
68	Cat garis parkir	1.484.125,00	7.619.582.663,58	100%
69	Kran ruang wudlu	712.380,00	7.620.295.043,58	100%
70	Kitchenzink 2 lubang Ex. Royal SB1	575.840,50	7.620.870.884,08	100%
71	Kran dinding kitchenzink T30ARV7N Ex. TOTO	534.285,00	7.621.405.169,08	100%
72	Kitchenzink 1 lubang Ex. Royal SB1	415.555,00	7.621.820.724,08	100%
<b>TOTAL</b>		<b>7.621.820.724,08</b>		



Gambar 1. Grafik Pareto Analysis Pekerjaan Arsitektur

Berdasarkan tabel dan grafik di atas dapat diketahui bahwa untuk pekerjaan arsitektur didapat 18 item pekerjaan yang masuk dalam 20% komponen yang memberikan kontribusi biaya terbesar, yaitu: Pekerjaan plester acian campuran 1 : 5, pekerjaan pemasangan bata ringan, pekerjaan keramik Uk. 60x60 Cm Ex. Platinum, pekerjaan plafond gypsum, pekerjaan granite tile cina Uk. 60x60 cm motif untuk kamar mandi, pekerjaan pasangan ACP, pekerjaan cat interior, pekerjaan closed

duduk, pekerjaan jendela kaca kusen aluminium (J2), pekerjaan pintu (P1), pekerjaan pintu besi tangga darurat, pekerjaan wastafel di atas meja, pekerjaan pintu kamar, kusen & daun pintu *engineering*, pekerjaan pintu *engineering toilet* (P5), pekerjaan kolom dan balok praktis, pekerjaan benangan, pekerjaan jendela kaca kusen aluminium (J1B), dan pekerjaan cat *eksterior*.

## 2. Fase Analisa Fungsi

Berikut merupakan fase analisa fungsi dari pekerjaan arsitektur yang terpilih.

Tabel 3. Analisa Fungsi Pekerjaan *Finishing*

No	Uraian	Analisa Fungsi			Worth (Rp)	Cost (Rp)
		Verb	Noun	Kind		
I	Pek. <i>Finishing</i>					
1	Pek. Plesteran acian	Menutup	Sruktur	S		926.447.499,86
2	Pek. Benangan	Merapikan	Sruktur	S		121.108.553,71
3	Pek. Pasangan ACP	Melapisi	Dinding	S		300.848.427,08
4	Pek. Cat <i>Interior</i>	Memperindah	Ruang	S		281.980.395,95
5	Pek. Cat <i>Eksterior</i>	Melapisi	Dinding	S		96.373.356,66
Sub Total						1.726.758.233,26

$Cost/worth = 1.72$

$Cost/worth < 2$  maka perlu dilakukan pengkajian yang lebih mendalam sesuai kesepakatan tim VE.

Tabel 4. Analisa Fungsi Pekerjaan Pasangan Dinding

No	Uraian	Analisa Fungsi			Worth (Rp)	Cost (Rp)
		Verb	Noun	Kind		
II	Pek. Pasangan Dinding					
1	Pek. Pasangan bata ringan	Membatasi	Ruang	B	906.623.812,24	906.623.812,24
Sub Total					906.623.812,24	906.623.812,24

$Cost/worth = 1$

$Cost/worth < 2$  maka perlu dilakukan pengkajian yang lebih mendalam sesuai kesepakatan tim VE.

Tabel 5. Analisa Fungsi Pekerjaan Lantai

No	Uraian	Analisa Fungsi			Worth (Rp)	Cost (Rp)
		Verb	Noun	Kind		
III	Pek. Lantai					
1	Pek. Keramik Platinum Uk. 60x60cm	Memperindah	Lantai	S		601.585.325,25
2	Pek. <i>Granit tile</i> cina Uk.60x60cm motif	Memperindah	Dinding	S		451.434.292,97
Sub Total						1.053.019.618,22

$Cost/worth = 1,05$

$Cost/worth < 2$  maka perlu dilakukan pengkajian yang lebih mendalam sesuai kesepakatan tim VE.

Tabel 6. Analisa Fungsi Pekerjaan Atap

No	Uraian	Analisa Fungsi			Worth (Rp)	Cost (Rp)
		Verb	Noun	Kind		
IV	Pek. Atap					
1	Pek. <i>Plafon gypsum</i> 9 mm	Memperindah	Ruang	S		546.252.402,22
Sub Total						546.252.402,22

$Cost/worth = 0,55$

$Cost/worth < 2$  maka perlu dilakukan pengkajian yang lebih mendalam sesuai kesepakatan tim VE.

Tabel 7. Analisa Fungsi Pekerjaan Sanitair

No	Uraian	Analisa Fungsi			Worth (Rp)	Cost (Rp)
		Verb	Noun	Kind		
V	Pek. Sanitair					
1	Pek. <i>Closed</i> Duduk	Fasilitas	Hidup	B	253.589.470,50	253.589.470,50
2	Pek. <i>Wastafel</i> diatas meja	Mengalirkan	Air	S		205.735.344,00
Sub Total					253.589.470,50	459.324.814,50

$Cost/worth = 1,81$

$Cost/worth < 2$  maka perlu dilakukan pengkajian yang lebih mendalam sesuai kesepakatan tim VE.

Tabel 8. Analisa Fungsi Pekerjaan Jendela

No	Uraian	Analisa Fungsi			Worth (Rp)	Cost (Rp)
		Verb	Noun	Kind		
VI	Pek. Jendela					
1	Pek. Jendela Kaca Kusen <i>Aluminium</i> (J2)	Menutup	Ruang	B	250.203.970,66	250.203.970,66
2	Jendela Kaca Kusen <i>Aluminium</i> (J1B)	Menutup	Ruang	B	114.515.400,00	114.515.400,00
Sub Total					364.719.370,66	364.719.370,66

$Cost/worth = 1$

$Cost/worth < 2$  maka perlu dilakukan pengkajian yang lebih mendalam sesuai kesepakatan tim VE.

Tabel 9. Analisa Fungsi Pekerjaan Pintu

No	Uraian	Analisa Fungsi			Worth (Rp)	Cost (Rp)
		Verb	Noun	Kind		
VII	Pek. Pintu					
1	Pek. Pintu (P1)	Menutup	Ruang	B	241.552.080,00	241.552.080,00
2	Pek. Pintu Besi Tangga Darurat	Menutup	Ruang	B	225.587.279,55	225.587.279,55
3	Pintu Kamar, Kusen & Daun Pintu <i>Engineering</i>	Menutup	Ruang	B	191.252.285,00	191.252.285,00
4	Pintu <i>Engineering Toilet</i> (P5) Uk. 70 x 215 Cm	Menutup	Ruang	B	185.007.784,00	185.007.784,00
Sub Total					843.399.428,55	843.399.428,55

$Cost/worth = 1$

$Cost/worth < 2$  maka perlu dilakukan pengkajian yang lebih mendalam sesuai kesepakatan tim VE.

Tabel 10. Analisa Fungsi Pekerjaan Kolom dan Balok

No	Uraian	Analisa Fungsi			Worth (Rp)	Cost (Rp)
		Verb	Noun	Kind		
VIII	Pek. Kolom&Balok					
1	Pek. Kolom&Balok praktis	Menahan	Tekan	B	158.727.936,07	158.727.936,07
Sub Total					158.727.936,07	158.727.936,07

$Cost/worth = 1$

$Cost/worth < 2$  maka perlu dilakukan pengkajian yang lebih mendalam sesuai kesepakatan tim VE.

## 3. Fase Kreatifitas

Berikut merupakan alternatif-alternatif yang akan diterapkan pada pekerjaan yang terpilih.

Tabel 11. Alternatif-Alternatif Pekerjaan Terpilih

No.	Item Pekerjaan	Existing Design	Ide			
			Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
1	Pekerjaan Plester acian	Mortar Utama, MU-	TR30 Acian Putih 40Kg	Giant Mortar - 260 40kg	Multi Mortar - 201 40kg	
2	Pekerjaan Pasangan Bata Ringan	Bata Ringan Fastcon tebal 10 cm	Dinding CLC Block merk ENVO tebal 10 cm	Bata Ringan AAC Focon Interlite Tebal 10cm	Bata Ringan AAC Grand Elephant	
3	Pekerjaan Keramik Uk. 60x60 Ex. Platimun	Keramik Uk. 60x60 cm Ex. Platinum	Homogenous Tile 60x60 Ex. niro	Homogenous Tile 60x60 Ex. Durafloor	Homogenous Tile 60x60 Ex. Garuda Tile	Roman Type A 60x60
4	Pekerjaan Plafon gypsum	Plafond Gypsum Jayaboard Rangka Hollow	Plafond Gypsum Elephant Rangka Hollow	Plafond Gypsum Aplus Rangka Hollow	Plafond Gypsum Indobord Rangka Hollow	Plafond Gypsum Knauf Rangka Hollow
5	Pekerjaan Granite tile cina motif kamar mandi	Granite tile cina Uk. 60x60 cm	Granit Merk Solfen Matt	Granit Merk Solfen Lappato	Granit Merk Nordik Stone	
6	Pekerjaan Pasangan ACP	ACP Merk SEVEN	ACP Merk Alumetalec	ACP Merk Ferobond	ACP Merk Luminare	ACP Merk Alustar
7	Pekerjaan Cat Interior	Cat Interior Nippon Paint	Dulux Pentallite Standart	Jotun Majestic Paerl Silk	Cat Decorcryl	Danacryl Wama Standart
8	Pekerjaan Closet Duduk Merk TOTO Type CW 660	Merk American Standard Toilet	Closet Duduk Merk American Standard	Closet Duduk Merk American Standard	Closet Duduk Merk TOTO Type CW 702	
9	Pekerjaan Jendela Kaca Kusen Aluminium (J2)	Kusen Aluminium 4" Alexindo	Kusen Aluminium 4" ex Hp Metal	Kusen Aluminium 4" ex Superex	Kusen Aluminium 4" Ykk	
10	Pekerjaan Pintu (P1)	Handle Pintu Ex. Dekson CLH 1001 RF	Handle Pintu Ex. Suprema HL-800T	Handle Pintu Ex. Solution L 2600	Handle Pintu Ex. IXHA LH 2600	
11	Pekerjaan Wastafel di atas meja	Merk Toto Type LW 542J	Merk Toto Type LW 631 J	Merk American Standard	Merk American Standard	
12	Pekerjaan Pintu Kamar, Kusen & Daun Pintu engineering	Daun Pintu Kayu Kamper	Daun Pintu Kayu Kruing	Daun Pintu Kayu Meranti	Daun Pintu Kayu Merbau	
13	Pekerjaan Pintu engineering Toilet (P5)	Daun pintu teakwood Kayu Jati	Daun pintu Kayu Meranti	Daun pintu Kayu Kamper Oven	Daun pintu Kayu Merbau	
14	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J1B)	Kusen Aluminium 4" Ykk	Kusen Aluminium 4" Alexindo	Kusen Aluminium 4" Hp Metal	Kusen Aluminium 4" Superex	
15	Pekerjaan Cat Eksterior	Nippon Paint Weatherbon	Decorshield DW - 500	Jotun Jotashield Primer	Decorcryl DI - 400	

#### 4. Fase Evaluasi

Berikut merupakan beberapa contoh analisa untung rugi pada pekerjaan yang terpilih yang selanjutnya akan dijadikan sebagai bahan evaluasi.

Tabel 12. Keuntungan dan Kerugian Alternatif Pekerjaan Plesteran Dinding

No.	Ide Yang Dipilih	Keuntungan	Kerugian
1	Existing	1. Daya Rekat Tinggi	1. Lebih Mahal
	Mortar Utama, MU-301 40Kg		
2	Alternatif 1	1. Mencegah Retak Rambut 2. Proses Pengerjaan Lebih cepat	
	TR30 Acian Putih 40kg		
3	Alternatif 2	1. Hasil Lebih Halus 2. Lebih Tahan Lama	
	Giant Mortar - 260 40kg		
4	Alternatif 3	1. Tidak Menyerap Bahan Cat 2. Lebih Hemat	1. Hasil Lebih Kasar
	Multi Mortar - 201 40kg		

Tabel 13. Keuntungan dan Kerugian Alternatif Pekerjaan Bata Ringan

NO.	Ide Yang Dipilih	Keuntungan	Kerugian
1	Existing	1. Penetrasi Air Rendah	
	Bata Ringan Fastcon tebal 10 cm		
2	Alternatif 1	1. Tahan Lama 2. Kuat Tekan Tinggi 3. Lebih Ekonomis	
	Dinding CLC Block Merk ENVO		
3	Alternatif 2	1. Daya Tahan Api Tinggi	
	Bata Ringan AAC Focon Interlite		
4	Alternatif 3	1. Pemasangan Lebih Cepat	1. Lebih Mahal
	Bata Ringan AAC Grand Elephant		

#### 5. Fase Pengembangan

Pada fase ini akan dilakukan perhitungan analisa biaya siklus hidup dan dilanjutkan dengan pengambilan keputusan alternatif terbaik dengan menggunakan metode *Zero-one* dan *Matrik Evaluasi*.

Tabel 14. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Plesteran Dinding

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Biaya Konstruksi	Rp 926.447.499,86	Rp 730.685.378,30	Rp 780.297.734,24	Rp 588.935.789,90
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 92.644.749,986	Rp 73.068.537,830	Rp 78.029.773,424	Rp 58.893.578,990
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp 944.420.581,360	Rp 744.860.674,639	Rp 795.435.510,284	Rp 600.361.144,224
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp1.870.868.081,224	Rp1.475.546.052,939	Rp1.575.733.244,524	Rp1.189.296.934,124
6	Saving	-	Rp 395.322.028,28	Rp 295.134.836,70	Rp 681.571.147,10
7	Persentase Saving Cost	-	21,13%	15,78%	36,43%

Tabel 15. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Pasangan Bata Ringan

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Biaya Konstruksi	Rp 906.623.812,24	Rp 798.147.332,85	Rp 846.497.244,07	Rp 811.961.593,20
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 90.662.381,224	Rp 79.814.733,285	Rp 84.649.724,407	Rp 81.196.159,320
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp 924.212.314,201	Rp 813.631.391,103	Rp 862.919.290,605	Rp 827.713.648,103
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp1.830.836.126,445	Rp1.611.778.723,948	Rp 1.709.416.534,676	Rp1.639.675.241,299
6	Saving	-	Rp 219.057.402,50	Rp 121.419.591,77	Rp 191.160.885,15
7	Persentase Saving Cost	-	11,96%	6,63%	10,44%

Tabel 16. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Keramik

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
1	Biaya Konstruksi	Rp 601.585.325,25	Rp 632.093.167,23	Rp 418.614.055,23	Rp 434.737.855,23	Rp 661.116.007,23
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 60.158.532,525	Rp 63.209.316,723	Rp 41.861.405,523	Rp 43.473.785,523	Rp 66.111.600,723
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp 613.256.080,559	Rp 644.355.774,673	Rp426.735.167,900	Rp443.171.769,620	Rp 673.941.657,769
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp1.214.841.405,808	Rp1.276.448.941,902	Rp845.349.223,130	Rp877.909.624,850	Rp1.335.057.664,998
6	Saving	-	Rp (61.607.536,09)	Rp 369.492.182,68	Rp 336.931.780,96	Rp (120.216.259,19)
7	Persentase Saving Cost	-	5,07%	30,41%	27,73%	9,90%

Tabel 17. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Plafond

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
1	Biaya Konstruksi	Rp 546.252.402,22	Rp 537.950.818,80	Rp 533.958.393,30	Rp 532.627.584,80	Rp 535.289.201,80
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 54.625.240,222	Rp 53.795.081,880	Rp 53.395.839,330	Rp 53.262.758,480	Rp 53.528.920,180
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp 556.849.698,826	Rp 548.387.064,685	Rp 544.317.186,130	Rp 542.960.559,945	Rp 545.673.812,315
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp1.103.102.101,049	Rp1.086.337.883,485	Rp1.078.275.579,430	Rp1.075.588.144,745	Rp1.080.963.014,115
6	Saving	-	Rp 16.764.217,56	Rp 24.826.521,62	Rp 27.153.956,30	Rp 22.139.086,93
7	Persentase Saving Cost	-	1,52%	2,25%	2,49%	2,01%

Tabel 18. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Pasangan ACP

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
1	Biaya Konstruksi	Rp 300.848.427,08	Rp 273.896.324,06	Rp 293.861.549,06	Rp 295.192.564,06	Rp 300.516.624,06
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 30.084.842,708	Rp 27.389.632,406	Rp 29.386.154,906	Rp 29.519.256,406	Rp 30.051.662,406
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp306.684.886,567	Rp 279.209.912,743	Rp 299.562.463,108	Rp 300.919.299,799	Rp 306.346.646,563
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp607.533.313,648	Rp 553.106.236,799	Rp 593.424.012,164	Rp 596.111.863,855	Rp 606.863.270,619
6	Saving	-	Rp 54.427.076,85	Rp 14.109.301,48	Rp 11.421.449,79	Rp 670.043,03
7	Persentase Saving Cost	-	8,9%	2,32%	1,88%	0,11%

Tabel 19. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Cat Interior

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
1	Biaya Konstruksi	Rp 281.980.395,95	Rp 273.932.816,88	Rp 283.337.690,16	Rp 272.650.334,16	Rp 271.239.603,17
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 28.198.039,595	Rp 27.393.281,688	Rp 28.333.769,016	Rp 27.265.033,416	Rp 27.123.960,317
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp287.450.815,628	Rp279.247.113,526	Rp288.834.441,348	Rp277.939.750,641	Rp276.501.651,468
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp569.431.211,574	Rp553.179.930,404	Rp572.172.131,506	Rp550.590.084,800	Rp547.741.254,634
6	Saving	-	Rp 16.251.281,17	Rp (2.740.919,93)	Rp 18.841.126,77	Rp 21.689.956,94
7	Persentase Saving Cost	-	2,85%	-0,48%	3,31%	3,81%

Tabel 20. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Closed Duduk

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Biaya Konstruksi	Rp 253.589.470,50	Rp 194.797.132,50	Rp 225.247.132,50	Rp 226.987.132,50
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 25.358.947,050	Rp 19.479.713,250	Rp 22.524.713,250	Rp 22.698.713,250
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp258.509.106,228	Rp198.576.196,871	Rp229.616.926,871	Rp231.390.682,871
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp512.098.576,728	Rp393.373.329,371	Rp454.864.059,371	Rp458.377.815,371
6	Saving	-	Rp 118.725.247,36	Rp 57.234.517,36	Rp 53.720.761,36
7	Persentase Saving Cost	-	23,18%	11,18%	10,49%

Tabel 21. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Jendela (J2)

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Biaya Konstruksi	Rp 250.203.970,66	Rp 223.787.866,66	Rp 226.625.866,66	Rp 255.005.866,66
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 25.020.397,066	Rp 22.378.786,666	Rp 22.662.586,666	Rp 25.500.586,666
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp255.057.927,687	Rp228.129.351,269	Rp231.022.408,469	Rp259.952.980,469
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp505.261.898,343	Rp451.917.217,925	Rp457.648.275,125	Rp514.958.847,125
6	Saving	-	Rp 53.344.680,42	Rp 47.613.623,22	Rp (9.696.948,78)
7	Persentase Saving Cost	-	10,56%	9,42%	-1,92%

Tabel 22. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Pintu (P1)

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Biaya Konstruksi	Rp 241.552.080,00	Rp 189.301.860,00	Rp 195.241.860,00	Rp 219.001.860,00
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 24.155.208,000	Rp 18.930.186,000	Rp 19.524.186,000	Rp 21.900.186,000
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp246.238.190,352	Rp192.974.316,084	Rp199.029.552,084	Rp223.250.496,084
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp487.790.270,352	Rp382.276.176,084	Rp394.271.412,084	Rp442.252.356,084
6	Saving	-	Rp 105.514.094,27	Rp 93.518.858,27	Rp 45.537.914,27
7	Persentase Saving Cost	-	21,63%	19,17%	9,34%

Tabel 23. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Wastafel

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Biaya Konstruksi	Rp 205.735.344,00	Rp 153.187.044,00	Rp 137.899.644,00	Rp 115.635.444,00
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 20.573.534,400	Rp 15.318.704,400	Rp 13.789.964,400	Rp 11.563.544,400
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp209.726.609,674	Rp156.158.872,654	Rp140.574.897,094	Rp117.878.771,614
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp415.461.953,674	Rp309.345.916,654	Rp278.474.541,094	Rp233.514.215,614
6	Saving	-	Rp 106.116.037,02	Rp 136.987.412,58	Rp 181.947.738,06
7	Persentase Saving Cost	-	25,54%	32,97%	43,79%

Tabel 24. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Pintu Kamar Engineering

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Biaya Konstruksi	Rp 191.252.285,00	Rp 168.806.015,00	Rp 160.906.015,00	Rp 200.406.015,00
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 19.125.228,500	Rp 16.880.601,500	Rp 16.090.601,500	Rp 20.040.601,500
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp194.962.579,329	Rp172.080.851,691	Rp164.027.591,691	Rp204.293.891,691
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp386.214.864,329	Rp340.886.866,691	Rp324.933.606,691	Rp404.699.906,691
6	Saving	-	Rp 45.327.997,64	Rp 61.281.257,64	Rp (18.485.042,36)
7	Persentase Saving Cost	-	11,74%	15,87%	-4,79%

Tabel 25. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Pintu Engineering Toilet

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Biaya Konstruksi	Rp 185.007.784,00	Rp 153.845.444,00	Rp 173.595.444,00	Rp 179.520.444,00
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 18.500.778,400	Rp 15.384.544,400	Rp 17.359.544,400	Rp 17.952.044,400
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp188.596.935,008	Rp156.830.045,612	Rp176.963.195,612	Rp183.003.140,612
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp373.604.719,006	Rp310.675.489,610	Rp350.558.639,610	Rp362.523.584,610
6	Saving	-	Rp 62.929.229,40	Rp 23.046.079,40	Rp 11.081.134,40
7	Persentase Saving Cost	-	16,84%	6,17%	2,97%

Tabel 26. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Jendela (J1B)

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Biaya Konstruksi	Rp 114.515.400,00	Rp 93.525.160,00	Rp 80.866.280,00	Rp 82.226.280,00
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 11.451.540,000	Rp 9.352.516,000	Rp 8.086.628,000	Rp 8.222.628,000
4	Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp116.736.998,760	Rp 95.339.548,104	Rp 82.435.085,832	Rp 83.821.469,832
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp231.252.398,760	Rp188.864.708,104	Rp163.301.365,832	Rp166.047.749,832
6	Saving	-	Rp 42.387.690,66	Rp 67.951.032,93	Rp 65.204.648,93
7	Persentase Saving Cost	-	18,33%	29,38%	28,20%

Tabel 27. Analisa Biaya Siklus Hidup Pekerjaan Cat Eksterior

No.	Present value	Existing Design	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
1	Biaya Konstruksi	Rp 96.373.356,66	Rp 98.063.454,18	Rp 94.514.320,38	Rp 91.852.470,03
2	Faktor P/A (n=20, i=7,5%)	10,194	10,194	10,194	10,194
3	Perawatan PerTahun	Rp 9.637.335,666	Rp 9.806.345,418	Rp 9.451.432,038	Rp 9.185.247,003
4	Present Worth of Annual Maintenance Cost (2x3)	Rp 98.242.999,781	Rp 99.965.885,188	Rp 96.347.898,193	Rp 93.634.407,946
5	Total Cost Present Value (1+4)	Rp194.616.356,443	Rp198.029.339,366	Rp190.862.218,570	Rp185.486.877,973
6	Saving	-	Rp (3.412.982,92)	Rp 3.754.137,87	Rp 9.129.478,47
7	Persentase Saving Cost	-	-1,75%	1,93%	4,69%

Tabel 28. Metode Zero one Untuk Mencari Bobot Pekerjaan Plesteran

Kriteria	Nomor Kriteria	Nomor Kriteria						Nilai Total	Ranking bobot	Bobot
		1	2	3	4	5	6			
Fungsional	1	x	0	1	0	0	0	1	1	4,76
Biaya	2	1	x	1	1	1	1	5	6	28,57
Pelaksanaan	3	0	0	x	1	1	0	2	2	9,52
Mutu	4	1	0	0	x	1	1	3	5	23,81
Estetika	5	1	0	0	0	x	1	2	4	19,05
Material	6	1	0	1	0	0	x	2	3	14,29
Jumlah bobot									21	100

Tabel 29. Metode Zero one Untuk Mencari Indeks Pekerjaan Plesteran

1. Kriteria Fungsional

Fungsi	A	B	C	D	Jumlah	Indeks
A	X	0	0	0	0	0
B	1	X	0	1	2	1/3
C	1	1	X	1	3	1/2
D	1	0	0	X	1	1/6
Total					6	

2. Kriteria Biaya

Fungsi	A	B	C	D	Jumlah	Indeks
A	X	0	0	0	0	0
B	1	X	0	0	1	1/6
C	1	1	X	1	3	1/2
D	1	1	0	X	2	1/3
Total					6	



3. Kriteria Pelaksanaan						
Fungsi	A	B	C	D	Jumlah	Indeks
A	X	0	0	0	0	0
B	1	X	0	0	1	1/6
C	1	1	X	1	3	1/2
D	1	0	1	X	2	1/3
Total					6	

4. Kriteria Mutu						
Fungsi	A	B	C	D	Jumlah	Indeks
A	X	0	0	0	0	0
B	1	X	1	1	3	1/2
C	1	0	X	1	2	1/3
D	1	0	0	X	1	1/6
Total					6	

5. Kriteria Estetika						
Fungsi	A	B	C	D	Jumlah	Indeks
A	X	0	0	0	0	0
B	1	X	0	1	2	1/3
C	1	1	X	1	3	1/2
D	1	0	0	X	1	1/6
Total					6	

6. Kriteria Material						
Fungsi	A	B	C	D	Jumlah	Indeks
A	X	0	0	0	0	0
B	1	X	1	1	3	1/2
C	1	0	X	1	2	1/3
D	1	0	0	X	1	1/6
Total					6	

Tabel 30. Matrik Evaluasi Pekerjaan Plesteran

No	Fungsi	Kriteria						Total
		1	2	3	4	5	6	
Bobot		4,76	28,57	9,52	23,81	19,05	14,29	
1	A	I = 0	0	0	0	0	0	0
		BxI = 0	0	0	0	0	0	
2	B	I = 1/3	1/6	1/6	1/2	1/3	1/2	33,3
		BxI = 1,6	4,8	1,6	11,9	6,3	7,1	
3	C	I = 1/2	1/2	1/2	1/3	1/2	1/3	43,7
		BxI = 2,4	14,3	4,8	7,9	9,5	4,8	
4	D	I = 1/6	1/3	1/3	1/6	1/6	1/6	23,0
		BxI = 0,8	9,5	3,2	4,0	3,2	2,4	

Tabel 31. Matrik Evaluasi Pekerjaan Bata Ringan

No	Fungsi	Kriteria						Total
		1	2	3	4	5	6	
Bobot		9,52	28,57	4,76	23,81	19,05	14,29	
1	A	I = 0	0	0	0	0	0	0
		BxI = 0	0	0	0	0	0	
2	B	I = 1/6	1/6	1/3	1/2	1/2	1/3	34,1
		BxI = 1,6	4,8	1,6	11,9	9,5	4,8	
3	C	I = 1/3	1/3	1/2	1/3	1/6	1/2	33,3
		BxI = 3,2	9,5	2,4	7,9	3,2	7,1	
4	D	I = 1/2	1/2	1/6	1/6	1/3	1/6	32,5
		BxI = 4,8	14,3	0,8	4,0	6,3	2,4	

Tabel 32. Matrik Evaluasi Pekerjaan Keramik

No	Fungsi	Kriteria						Total
		1	2	3	4	5	6	
Bobot		19,05	28,57	9,52	14,29	23,81	4,76	
1	A	I = 1/5	1/5	1/3	1/5	1/4	1/5	22,1
		BxI = 3 1/2	5,195	3,463	2,597	6,494	0,866	
2	B	I = 1/4	0,10	0	0,27	1/3	0	22,0
		BxI = 5,2	2,9	1,0	3,9	8,7	0,5	
3	C	I = 1/5	1/3	1/5	0	1/4	1/3	23,8
		BxI = 3,5	10,4	1,7	0,0	6,5	1,7	
4	D	I = 0	1/4	1/4	0	0	1/4	14,9
		BxI = 1,9	7,8	2,6	1,3	0,0	1,3	
5	E	I = 0,36	0	0	1/3	0	0	14,5
		BxI = 6,9	0,0	0,0	5,2	2,4	0,0	

Tabel 33. Matrik Evaluasi Pekerjaan Plafond

No	Fungsi	Kriteria						Total
		1	2	3	4	5	6	
Bobot		14,29	28,57	4,76	19,05	23,81	9,52	
1	A	I = 0	0	0	0	0	0	0
		BxI = 0	0	0	0	0	0	
2	B	I = 1/5	0,10	1/5	0,10	2/7	2/7	18,6
		BxI = 2,9	2,9	1,0	1,9	7,1	2,9	
3	C	I = 2/7	2/7	2/7	2/7	2/5	2/5	33,3
		BxI = 4,3	8,6	1,4	5,7	9,5	3,8	
4	D	I = 2/5	1/5	2/5	1/5	0,10	1/5	21,4
		BxI = 5,7	5,7	1,9	3,8	2,4	1,9	
5	E	I = 0,10	2/5	0,10	2/5	1/5	0,10	26,7
		BxI = 1,4	11,4	0,5	7,6	4,8	1,0	

Tabel 34. Matrik Evaluasi Pekerjaan Pasangan ACP

No	Fungsi	Kriteria						Total
		1	2	3	4	5	6	
Bobot		19,05	28,57	9,52	14,29	23,81	4,76	
1	A	I = 1/5	1/5	1/3	1/4	1/4	1/4	23,8
		BxI = 3 1/2	5,195	3,463	3,9	6,494	1,3	
2	B	I = 0	0,10	0	0	0	0	2,9
		BxI = 0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	C	I = 1/3	1/3	1/5	1/5	1/5	0	26,4
		BxI = 6,9	10,4	1,7	2,6	4,3	0,4	
4	D	I = 0	1/4	0	1/5	0,18	1/5	18,4
		BxI = 1,9	7,8	0,9	2,6	4,3	0,9	
5	E	I = 0,27	0	0,27	1/4	1/4	1/3	19,9
		BxI = 5,2	0,0	2,6	3,9	6,5	1,7	

Tabel 35. Matrik Evaluasi Pekerjaan Cat Interior

No	Fungsi	Kriteria						Total
		1	2	3	4	5	6	
Bobot		9,52	23,81	14,29	19,05	28,57	4,76	
1	A	I = 1/3	0	1/5	1/4	1/5	1/5	19,5
		BxI = 3 1/2	2,16	2,6	5,195	5,19	0,87	
2	B	I = 1/4	0,20	2/7	0,36	1/4	1/4	27,7
		BxI = 2,6	4,8	4,3	6,9	7,8	1,3	
3	C	I = 1/5	0	1/3	1/5	1/3	1/3	22,5
		BxI = 1,7	0,0	5,2	3,5	10,4	1,7	
4	D	I = 0	1/4	0	0	0	0	10,9
		BxI = 1,0	6,5	1,3	1,7	0,0	0,4	
5	E	I = 0	1/3	0	0	0	0	11,3
		BxI = 0,0	8,7	0,0	0,0	2,6	0,0	

Tabel 36. Matrik Evaluasi Pekerjaan Closed

No	Fungsi		Kriteria						Total
			1	2	3	4	5	6	
	Bobot		23,81	28,57	9,52	19,05	14,29	4,76	
1	A	I = BxI =	1/2 11,9	0,5 14,29	0,33 3,17	0,33 6,35	0 0	0 0	35,71
2	B	I = BxI =	0 0,0	1/2 14,3	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	14,3
3	C	I = BxI =	1/6 4,0	1/3 9,5	1/2 4,8	1/2 9,5	1/2 7,1	1/2 2,4	37,3
4	D	I = BxI =	1/3 7,9	1/6 4,8	1/3 3,2	1/3 6,3	1/2 7,1	1/2 2,4	31,7

Tabel 37. Matrik Evaluasi Pekerjaan Jendela (J2)

No	Fungsi		Kriteria						Total
			1	2	3	4	5	6	
	Bobot		23,81	28,57	14,29	9,52	19,05	4,76	
1	A	I = BxI =	0 0	0 0	0,33 4,76	0,33 3,17	0,33 6,35	0,333 1,587	15,87
2	B	I = BxI =	1/2 11,9	1/2 14,3	1/6 2,4	0 0,0	1/6 3,2	0 0,0	31,7
3	C	I = BxI =	1/6 4,0	1/3 9,5	1/6 2,4	1/6 1,6	1/6 3,2	1/6 0,8	21,4
4	D	I = BxI =	1/3 7,9	0 0,0	1/3 4,8	1/3 3,2	1/3 6,3	1/2 2,4	24,6

Tabel 38. Matrik Evaluasi Pekerjaan Handle Pintu (P1)

No	Fungsi		Kriteria						Total
			1	3	4	5	6		
	Bobot		28,57	9,52	19,05	23,81	4,76		
1	A	I = BxI =	1/6 4,76	0,33 3,17	0,33 6,35	0,33 7,94	0,33 1,59	26,19	
2	B	I = BxI =	0 0,0	1/3 3,2	0 0,0	0 0,0	0 0,0	10,3	
3	C	I = BxI =	1/2 14,3	1/6 1,6	1/3 6,3	1/6 4,0	1/6 0,8	31,7	
4	D	I = BxI =	1/3 9,5	1/6 1,6	1/6 3,2	1/3 7,9	1/2 2,4	27,0	

Tabel 39. Matrik Evaluasi Pekerjaan Wastafel

No	Fungsi		Kriteria						Total
			1	3	4	5	6		
	Bobot		23,81	4,76	19,05	14,29	9,52		
1	A	I = BxI =	0 0	0,5 2,381	0,5 9,524	0,333 4,762	0,167 1,587	18,3	
2	B	I = BxI =	1/2 11,9	1/3 1,6	1/3 6,3	1/6 2,4	1/3 3,2	39,7	
3	C	I = BxI =	1/6 4,0	1/6 0,8	0 0,0	1/6 2,4	1/6 1,6	18,3	
4	D	I = BxI =	1/3 7,9	0 0,0	1/6 3,2	1/3 4,8	0 0,0	15,9	

Tabel 40. Matrik Evaluasi Pekerjaan Pintu Kamar Engineering

No	Fungsi		Kriteria						Total
			1	3	4	5	6		
	Bobot		23,81	9,52	4,76	19,05	14,29		
1	A	I = BxI =	1/3 7,937	0,5 4,762	0,5 2,381	0 0	0 0	24,6	
2	B	I = BxI =	1/3 7,9	0 0,0	1/2 2,4	1/6 3,2	1/6 2,4	25,4	
3	C	I = BxI =	0 0,0	1/3 3,2	0 0,0	1/3 6,3	1/3 4,8	28,6	
4	D	I = BxI =	1/3 7,9	1/6 1,6	1/3 1,6	1/3 6,3	1/6 2,4	24,6	

Tabel 41. Matrik Evaluasi Pekerjaan Pintu Engineering Toilet (P5)

No	Fungsi		Kriteria						Total
			1	3	4	5	6		
	Bobot		23,81	14,29	19,05	4,76	9,52		
1	A	I = BxI =	1/3 7,937	0,333 4,762	0,3333 6,3492	0 0	0 0	28,6	
2	B	I = BxI =	0 0,0	1/3 4,8	1/3 6,3	1/6 0,8	1/3 3,2	29,4	
3	C	I = BxI =	1/3 7,9	1/6 2,4	0 0,0	1/6 0,8	1/6 1,6	22,2	
4	D	I = BxI =	1/3 7,9	1/6 2,4	1/3 6,3	1/6 0,8	1/6 1,6	23,8	

Tabel 42. Matrik Evaluasi Pekerjaan Jendela (J1B)

No	Fungsi		Kriteria						Total
			1	3	4	5	6		
	Bobot		23,81	4,76	19,05	14,29	9,52		
1	A	I = BxI =	1/3 7,937	0,167 0,794	0,1667 3,1746	0 0	0 0	21,4	
2	B	I = BxI =	1/6 4,0	1/6 0,8	1/3 6,3	1/6 2,4	1/6 1,6	24,6	
3	C	I = BxI =	1/6 4,0	1/6 0,8	1/6 3,2	0 0,0	1/3 3,2	25,4	
4	D	I = BxI =	1/3 7,9	1/2 2,4	0 0,0	1/3 4,8	0 0,0	19,8	

Tabel 43. Matrik Evaluasi Pekerjaan Cat Eksterior

No	Fungsi		Kriteria						Total
			1	3	4	5	6		
	Bobot		9,52	4,76	23,81	19,05	14,29		
1	A	I = BxI =	1/3 3,175	0,333 1,587	0,3333 7,9365	0 0	0 0	22,2	
2	B	I = BxI =	1/6 1,6	1/6 0,8	1/3 7,9	1/6 3,2	1/6 2,4	20,6	
3	C	I = BxI =	0 0,0	1/6 0,8	1/6 4,0	1/3 6,3	1/3 4,8	20,6	
4	D	I = BxI =	1/2 4,8	1/3 1,6	1/6 4,0	1/3 6,3	1/6 2,4	33,3	

Tabel 44. Rekapitulasi Hasil Matrik Evaluasi

No.	Item Pekerjaan	Ide Yang Dipakai
1	Plester Acian Dinding	Alternatif 2
2	Pasangan Bata Ringan	Alternatif 1
3	Pekerjaan Lantai Keramik	Alternatif 2
4	Plafon gypsum rangka hollow galvalume	Alternatif 2
5	Pasangan ACP	Alternatif 2
6	Cat Interior	Alternatif 1
7	Closed Duduk	Alternatif 2
8	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J2)	Alternatif 1
9	Handle Pintu (P1)	Alternatif 2
10	Wastafel Di Atas Meja	Alternatif 1
11	Pintu Kamar Daun Pintu Engineering	Alternatif 2
12	Pintu Engineering Toilet	Alternatif 1
13	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J1B)	Alternatif 2
14	Cat Eksterior	Alternatif 3

## 6. Fase Presentasi

Pada fase ini akan memberikan rekomendasi dari hasil analisa pada alternatif-alternatif yang sudah dilakukan studi rekayas nilai. Dengan berdasarkan pada analisa *Zero-one* dan penilaian *Matrik Evaluasi* maka diperoleh alternatif terpilih sebagai berikut.

Tabel 45. Rekapitulasi Alternatif Terpilih

No.	Item Pekerjaan	Desain Awal	Usulan	Penghematan Biaya	Dasar Pertimbangan
1	Plester Acian Dinding	Mortar Utama, MU-301 40kg	Giant Mortar - 260 40kg	Dapat Dihemat Hingga Rp. 146.149.766	Menghemat biaya, fungsi subsidi terpenuhi.
2	Pasangan Bata Ringan	Bata Ringan Fastcon tebal 10 cm	Dinding CLC Block merk ENVO tebal 10 cm	Dapat Dihemat Hingga Rp. 108.476.479	Menghemat biaya, fungsi subsidi terpenuhi.
3	Pekerjaan Lantai Keramik	Keramik Uk. 60x60 cm Ex Platinum	Homogenous Tile 60x60 Ex. Durafloor	Dapat Dihemat Hingga Rp. 182.971.270	Menghemat biaya, lebih awet, dan fungsi subsidi terpenuhi.
4	Plafon gypsum	Plafond Gypsum Jayaboard	Plafond Gypsum Aplus Rangka Hollow	Dapat Dihemat Hingga Rp. 12.294.009	Menghemat biaya, lebih hemat waktu, dan fungsi subsidi terpenuhi.
5	Pasangan ACP	ACP Merk SEVEN	ACP Merk Ferobond	Dapat Dihemat Hingga Rp. 6.986.878	Menghemat biaya, lebih awet, dan fungsi subsidi terpenuhi.
6	Cat Interior	Nippon Paint Spotlash	Dulux Pentelite Standart Colour	Dapat Dihemat Hingga Rp. 8.047.579	Menghemat biaya, lebih awet, dan fungsi subsidi terpenuhi.
7	Closed Duduk	Merk TOTO Type CW 660 J/SW 660 J	Closet Duduk Merk American Standard Wimpulus	Dapat Dihemat Hingga Rp. 28.342.338	Menghemat biaya, lebih awet, dan fungsi subsidi terpenuhi.
8	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J2)	Kusen Aluminium 4" Alexindo	Kusen Aluminium 4" ex Hp Metal	Dapat Dihemat Hingga Rp. 26.416.	Menghemat biaya, lebih awet, dan fungsi subsidi terpenuhi.
9	Handle Pintu (P1)	Handle Pintu Ex. Dekson CLH 1001 RF	Handle Pintu Ex. Solution L 2600	Dapat Dihemat Hingga Rp. 46.310.220	Menghemat biaya, perawatan alebih mudah, dan fungsi subsidi terpenuhi.
10	Wastafel Di Atas Meja	Merk Toto Type LW 542 J	Merk Toto Type LW 631 J	Dapat Dihemat Hingga Rp. 52.548.300	Menghemat biaya, lebih awet, dan fungsi subsidi terpenuhi.
11	Pintu Kamar Daun Pintu Engineering	Daun Pintu Kayu Kamper	Daun Pintu Kayu Meranti	Dapat Dihemat Hingga Rp. 30.346.270	Menghemat biaya, fungsi subsidi terpenuhi.
12	Pintu Engineering Toilet	Daun pintu teakwood Kayu Jati	Daun pintu Kayu Meranti Oven	Dapat Dihemat Hingga Rp. 31.162.340	Menghemat biaya, fungsi subsidi terpenuhi.
13	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J1B)	Kusen Aluminium 4" Ykk	Kusen Aluminium 4" Hp Metal	Dapat Dihemat Hingga Rp. 20.990.240	Menghemat biaya, lebih awet, dan fungsi subsidi terpenuhi.
14	Cat Eksterior	Nippon Paint Weatherbond	Kusen Aluminium 4" Superex	Dapat Dihemat Hingga Rp. 4.520.887	Menghemat biaya, lebih awet, dan fungsi subsidi terpenuhi.

Tabel 46. Rekapitulasi cost saving

No	Uraian	Biaya Existing	Biaya Hasil VE	Saving Cost	Keterangan
1	Plester acian campuran 1 : 5	Rp 926.447.500	Rp 780.297.734	Rp 146.149.766	VE
2	Pasangan bata ringan Fastcon Uk. 10x20x60 cm	Rp 906.623.812	Rp 798.147.333	Rp 108.476.479	VE
3	Keramik Uk. 60x60 Ex. Platimun	Rp 601.585.325	Rp 418.614.055	Rp 182.971.270	VE
4	Plafon gypsum 9 mm + rangka hollow galvalume	Rp 546.252.402	Rp 533.958.393	Rp 12.294.009	VE
5	Granite tile cina Uk. 60x60Cm untuk kamar mandi	Rp 451.434.293	Rp -	-	Tidak VE
6	Pasangan ACP Elv. +0.95 sampai +8.15	Rp 300.848.427	Rp 293.861.549	Rp 6.986.878	VE
7	Cat Interior Ex. Nippon Paint Spotlash	Rp 281.980.396	Rp 273.932.817	Rp 8.047.579	VE
8	Closed duduk type CW 660 J/SW 660 J Ex. TOTO Ivory	Rp 253.589.471	Rp 225.247.133	Rp 28.342.338	VE
9	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J2) Uk. 135 x 130 Cm	Rp 250.203.971	Rp 223.787.867	Rp 26.416.104	VE
10	Pintu (P1) Uk. 100 x 215 Cm	Rp 241.552.080	Rp 195.241.860	Rp 46.310.220	VE
11	Pintu Besi Tangga Darurat	Rp 225.587.280	Rp -	-	Tidak VE
12	Wastafel di atas meja type LW 542 J	Rp 205.735.344	Rp 153.187.044	Rp 52.548.300	VE
13	Pintu Kamar, Kusen & Daun Pintu Engineering	Rp 191.252.285	Rp 160.906.015	Rp 30.346.270	VE
14	Pintu Engineering Toilet (P5) Uk. 70 x 215 Cm	Rp 185.007.784	Rp 153.845.444	Rp 31.162.340	VE
15	Kolom & Balok praktis 15x15cm (BB.4 Ø. 8, Ø 6-200mm)	Rp 158.727.936	Rp -	-	Tidak VE
16	Penangan	Rp 121.108.554	Rp -	-	Tidak VE
17	Jendela Kaca Kusen Aluminium (J1B) Uk. 70 x 130 Cm	Rp 114.515.400	Rp 93.525.160	Rp 20.990.240	VE
18	Cat Eksterior Ex. Nippon Paint Weatherbond	Rp 96.373.357	Rp 91.852.470	Rp 4.520.887	VE
Total		Rp 6.058.825.616	Rp 4.396.404.874	Rp 705.562.680	

Nilai *cost saving* yang didapat dari hasil rekayasa nilai sebesar Rp. 705.562.680 atau 9,26% dari total pekerjaan arsitektur.

## PENUTUP

### Simpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada pembangunan proyek Hotel Namira Surabaya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Setelah dilakukan studi rekeyasa nilai pada pembangunan proyek Hotel Namira Surabaya khususnya pada pekerjaan arsitektural maka dapat ditemukan 14 item pekerjaan yang dapat dilakukan penerapan rekayasa nilai yaitu pada pekerjaan pemasangan bata ringan, pekerjaan plesteran dinding, pekerjaan pemasangan lantai keramik, pekerjaan pemasangan *plafon*, pekerjaan pemasangan *ACP*, pekerjaan cat *interior*, pekerjaan *closed* duduk, pekerjaan jendela kaca kusen *aluminium* (J2), pekerjaan *handle* pintu (P1), pekerjaan *wastafel*, pekerjaan pintu kamar, kusen & daun pintu *engineering*, pekerjaan pintu *engineering* toilet (P5), pekerjaan jendela kaca kusen *aluminium* (J1B), dan pekerjaan cat *eksterior*.
- Nilai penghematan dari penerapan rekayasa nilai pada pembangunan proyek Hotel Namira Surabaya diperoleh total *saving cost* sebesar Rp. 705.562.680. Sehingga jika dirubah kedalam persen, maka hasil presentase penghematan rekayasa nilai yaitu sebesar 9,26% dari 100% total biaya pekerjaan arsitektur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berawi, Muhammed Ali. 2014. *Aplikasi Value Engineering pada Industri Konstruksi Bangunan Gedung*. Jakarta: UI-Press.
- Labombang, Mastura. 2007. "Penerapan Rekayasa Nilai (Value Engineering) pada Konstruksi Bangunan". *Jurnal SMARTek*. Vol.5 (3): Hal. 147-156.
- Lestari, Sri Puji. 2011. *Penerapan Value Engineering untuk Efisiensi Biaya pada Proyek Bangunan Gedung Berkonsep Green Building (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Menteri)*. Skripsi tidak diterbitkan. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Margono, S.2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rumintang, Anna. 2008. "Analisa Rekayasa Nilai Pekerjaan Struktur Gedung Teknik Informatika UPN "Veteran" Jatim". *Jurnal Rekayasa Perencanaan*. Vol.4, No.2.