

ANALISIS VALUE ENGINEERING PADA PROYEK PEMBANGUNAN PUSKESMAS MEDAN JOHOR

Liberty Herinius Ginting, Ahmad Bima Nusa

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan
axlkr13@gmail.com

Abstrak

In a project that has a large cost, there are several parts of the work whose costs have a large influence on the overall project cost. The cost of these parts of the work is influenced by several aspects, including in terms of materials, materials and dimensions, work methods, number of workers, execution time and others. The construction project for the Medan Johor Health Center building is to build a health center that meets national standards with a budget of approximately Rp. 3.8 M. This is related to the selection of designs and materials used in planning the construction of the building. Value engineering is an organized method for analyzing a problem with the aim of obtaining the desired functions with optimal costs and final results. The purpose of this paper is to determine the cost savings obtained from the application of Value Engineering and to determine the cost savings achieved before and after Value Engineering is carried out. Value Engineering analysis was carried out on the construction project of the Medan Johor Health Center which is located in the Medan Johor area. From the results of the Value Engineering analysis on the Medan Johor public health center construction project by looking at the use of materials in the work of the Column and Beam Formwork, floor and wall ceramic work, and wall plastering work, it can be concluded that savings from the calculation of Life Cycle Cost.

Keywords : Value Engineering, Construction, Public Health Center

I. Pendahuluan

Pada suatu proyek yang bernilai biaya yang besar terdapat beberapa bagian pekerjaan yang biaya pengerjaannya memiliki pengaruh yang besar pada biaya proyek secara keseluruhan. Biaya pada bagian-bagian pekerjaan tersebut dipengaruhi oleh beberapa aspek, diantaranya dari segibahan, material dan dimensi, metode pengerjaan, jumlah tenaga kerja, waktu pelaksanaan dan lain-lain. Biaya yang besar menjadi perhatian untuk dilakukan analisa kembali dengan tujuan untuk mencari penghematan biaya. Hal tersebut memunculkan banyak ide/gagasan yang dijadikan dasar pemikiran dan lebih mengarah pada penghematan biaya yang akan diperoleh dari beberapa perubahan terhadap bagian gedung.

Proyek pembangunan gedung Puskesmas Medan Johor yaitu membangun pusat kesehatan yang memenuhi standar nasional dengan anggaran kurang lebih Rp. 3.8 M. Hal tersebut terkait dalam pemilihan desain dan bahan yang digunakan dalam perencanaan konstruksi bangunan tersebut.

Rencana Anggaran Biaya pada proyek bangunan gedung disusun seoptimal dan seefisien mungkin dengan mutu dan kualitas yang tetap terjamin. Pada beberapa bagian bangunagedungadayang memiliki biaya yang besar, namun bagian tersebut masih dapat dioptimalisasi dengan cara pengefisienan kembali. (Malingkas,2013). Aspek pembiayaan yang besar menjadi pusat perhatian untuk dilakukan analisa kembali dengan tujuan untuk mencari penghematan. Hal tersebut memunculkan banyak alternatif- alternative yang dijadikan dasar untuk melakukan kajian yang sifatnya tidak mengoreksi kesalahan- kesalahan yang dibuat perencana maupun mengoreksi perhitungannya sebelumnya namun lebih mengarahkepenghematanbiaya.Olehkarenaitu

diperlukan adanya suatu Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) sehingga biaya-biaya yang tidak diperlukan dapat dihilangkan sehingga nilai atau biaya proyek tersebut dapat berkurang. (Malingkas,2013).

Rekayasa nilai (*Value Engineering*) adalah metode yang terorganisir untuk menganalisis suatu masalah dengan tujuan untuk mendapatkan fungsi-fungsi yang diinginkan dengan biaya dan hasil akhir yang optimal. Rekayasa nilai digunakan untuk mendapatkan suatu alternative atau ide yang bertujuan untuk memperoleh biaya yang lebih baik atau lebih rendah dari biaya perencanaan awal tanpa mengabaikan mutu/kualitas pekerjaan (Darmayanti, 2018).

Metode analisa rekayasa nilai dipilih dari beberapa alternatif metode karena memiliki kelebihan dalam pendekatan yang dilakukan secara sistematis. Metode rekayasa nilai dapat digunakan untuk mendapatkan keseimbangan fungsi terbaik antara biaya, keandalan dan kinerja proyek. Hasil metode rekayasa nilai adalah pengurangan biaya yang terbatas namun masih dalam batasan fungsi tanpa menghilangkan nilai-nilai kualitasnya. Metode ini juga mampu digunakan untuk menghematbiaya produksi tanpa mengesampingkan persyaratan yang telah ditetapkan, baik secara fungsi, mutu, maupun keandalan sementara yang menjadi permanen, dan seterusnya.

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah maka rumusan masalah adalah:

1. Berapa besar penghematan biaya setelah dilakukan *Value Engineering*?
2. Berapa besar perbedaan biaya total yang telah direncanakan sebelumnya dengan biaya total yang didapatkan setelah dilakukan analisis *Value Engineering* ?

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penghematan biaya yang diperoleh dari penerapan *Value Engineering*.
2. Untuk mengetahui penghematan biaya yang tercapai sebelum dan sesudah dilakukan *Value Engineering*.

Manfaat penulisan paper ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi atau rekomendasi baik kepada owner, perencana maupun pelaksana mengenai penghematan biaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimal pekerjaan.
2. Memberikan informasi serta menambah pengetahuan kepada masyarakat bahwa dengan penerapan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) dapat menghemat biaya tanpa mengurangi fungsi suatu produk atau proyek.
3. Memberikan informasi bagi mahasiswa terutama mahasiswa teknik sipil tentang cara menerapkan *Value Engineering* pada proyek konstruksi.

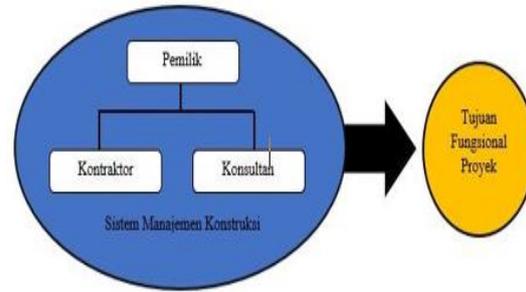
Agar penelitian ini mengarah pada latar belakang dan permasalahan yang dirumuskan maka diperlukan batasan-batasan masalah guna membatasi ruang lingkup penelitian, sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan untuk mencari alternative bahan yang paling sesuai untuk proyek ini guna meminimalisir pembengkakan biaya. Untuk analisa waktu pengerjaan tidak dihitung.
2. Penghematan biaya hanya dilakukan di beberapa item pekerjaan yang mempunyai nilai pengeluaran besar.
3. Anggaran biaya dan harga satuan diambil sesuai dengan data yang ada pada Rencana Anggaran Biaya Sebelumnya.

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Manajemen Konstruksi

Manajemen konstruksi (Gambar 1) adalah ilmu yang mempelajari dan mempraktikkan aspek-aspek terkait manajerial dan teknologi industri konstruksi, dimana sumberdaya yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat diaplikasikan agar setiap proses pembangunan memiliki perencanaan yang matang dan mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan dari pembangunan tersebut. Sumber daya dalam proyek konstruksi dapat dikelompokkan menjadi *manpower, material, machines, money, method* (Erviyanto, 2010). Mencapai tujuan ini, perlu diperhatikan pula mengenai mutu bangunan, biaya yang digunakan dan waktu pelaksanaan. Dalam rangka pencapaian hasil ini, selalu diusahakan pelaksanaan pengawasan mutu (*qualitycontrol*), pengawasan waktu (*timecontrol*), dan pengawasan penggunaan biaya (*costcontrol*). Ketiga kegiatan pengawasan ini harus dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan. Penyimpangan yang terjadi dari salah satu hasil kegiatan pengawasan dapat berakibat hasil pembangunan tidak sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan (Djojowiriono, 2002).



Gambar 1. Sistem Manajemen Konstruksi (Erviyanto, 2010)

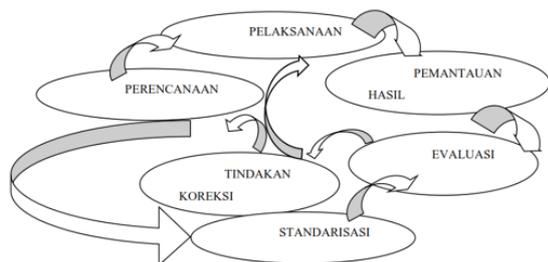
Proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok bangunan, yaitu (Erviyanto, 2005) :

1. Bangunan gedung: rumah, kantor, pabrik dan lain-lain. Ciri-ciri kelompok bangunan ini adalah :
 - a. Proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tinggal.
 - b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang relatif sempit dan kondisi pondasi pada umumnya sudah diketahui.
 - c. Manajemen dibutuhkan, terutama untuk progressing pekerjaan.
2. Bangunan sipil: jalan, jembatan, bendungan, dan infrastruktur lainnya. Ciri-ciri dari kelompok bangunan ini adalah :
 - a. Proyek konstruksi dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia.
 - b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang dan kondisi pondasi sangat berbeda satu sama lain dalam suatu proyek.
 - c. Manajemen dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan.

Proses pengendalian berjalan sepanjang daur hidup proyek guna mewujudkan performa yang baik di dalam setiap tahap. Perencanaan dibuat sebagai bahan acuan bagi pelaksanaan pekerjaan. Bahan acuan tersebut selanjutnya akan menjadi standar pelaksanaan pada proyek yang bersangkutan, meliputi spesifikasi teknik, jadwal, dan anggaran (Erviyanto, 2004). Pemantauan harus dilakukan selama masa pelaksanaan proyek untuk mengetahui prestasi dan kemajuan yang telah dicapai. Informasi hasil pemantauan ini berguna sebagai menjadi bahan evaluasi performa yang telah dicapai pada saat pelaporan. Evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan kemajuan yang dicapai berdasarkan hasil pemantauan dengan standar yang telah dibuat berdasarkan perencanaan.

Hasil evaluasi berguna untuk pengambilan tindakan yang akurat terhadap permasalahan-permasalahan yang timbul selama masa pelaksanaan. Berdasarkan hasil evaluasi ini pula tindak lanjut pelaksanaan pekerjaan dapat diputuskan dengan tepat dengan melakukan koreksi terhadap performa yang telah dicapai. Proses di atas diperlihatkan secara skematis pada Gambar 2. Sepanjang daur hidup proyek hanya sekitar 20%

kegiatan manajemen proyek berupa perencanaan, selebihnya adalah kegiatan pengendalian. Perencanaan sebagian besar dilakukan sebelum proyek dilaksanakan. Begitu proyek dimulai, fungsi manajemen didominasi oleh kegiatan pengendalian.



Gambar 2. Siklus Pengendalian Dalam Proyek Konstruksi (Ervianto, 2009)

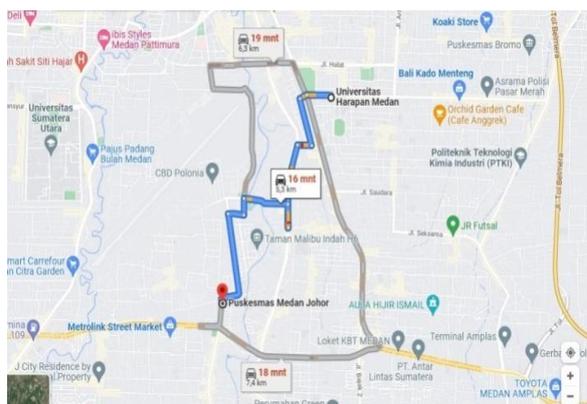
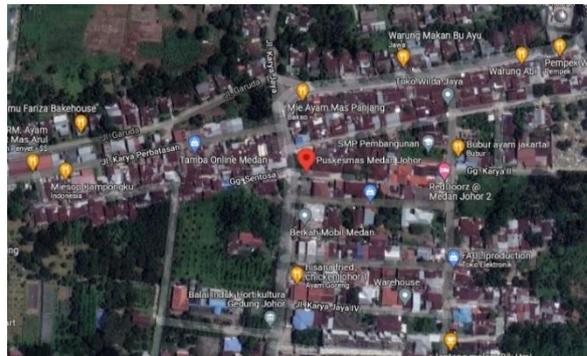
2.2 Value Engineering (VE)

Rekayasa nilai atau *value engineering* (VE) dikembangkan pertama kali oleh Lawrence D. Miles pada tahun 1940-an di perusahaan *General Electric*, dalam Kasus menyelesaikan masalah kurangnya material penting dari produk yang akan mereka produksi selama perang dunia kedua (Priyanto, 2010). Pada awalnya, VE bernama analisis nilai (*value analysis/VA*) dengan pondasi kunci adalah fungsi. Pada mulanya fungsi ini mengkaji setiap komponen bagian dari perubahan/bagian dari produk eksiting. Setelah Perkembangan zaman, metode analisis ini mengalami perubahan konteks, yaitu dari pengkajian terhadap bagian produk eksiting ke peningkatan rancangan konsep, oleh karena itu nama *value engineering* (VE) muncul sebagai bentuk penyesuaian terhadap perubahan konteks tersebut, Dimana fungsi diukur dalam kinerja yang dipersyaratkan oleh pelanggan. Sedangkan sumber daya diukur dalam jumlah material, tenaga kerja, harga, waktu dan nilai-nilai yang diperlukan untuk menyelesaikan fungsi tersebut (Priyanto, 2010).

Konsep *Value Engineering* Merupakan penekanan biaya produk atau jasa dengan melibatkan prinsip-prinsip engineering. Teknik ini berusaha untuk mencapai mutu yang minimal sama dengan yang direncanakan dengan biaya seminimal mungkin. (Iskandar, 2016). Tujuan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) adalah membedakan dan memisahkan antara yang diperlukan dan tidak diperlukan. Dimana dapat dikembangkan alternatif yang memenuhi keperluan (Meninggalkan yang tidak perlu) dengan biaya terendah tetapi kinerjanya tetap sama atau bahkan lebih baik. Diharapkan dari penerapan teknik nilai tersebut diperoleh penghematan dengan memperhatikan spek kualitas produk jadi diantaranya : Penghematan Biaya, Penghematan Waktu, Penghematan Bahan (Syahrizal, 2013).

III. Metode Penelitian

Analisis *Value Engineering* dilakukan pada proyek pembangunan gedung Puskesmas Medan Johor yang berlokasi di Medan Johor seperti pada Gambar 3.

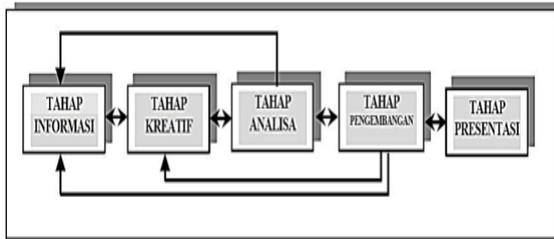


Gambar 3. Peta Lokasi Proyek (Sumber: Google Earth)

Penelitian ini menggunakan beberapa metode untuk memperoleh data – data yang dibutuhkan dalam penyusunannya. Adapun metode-metode yang digunakan untuk memperoleh data antara lain adalah:

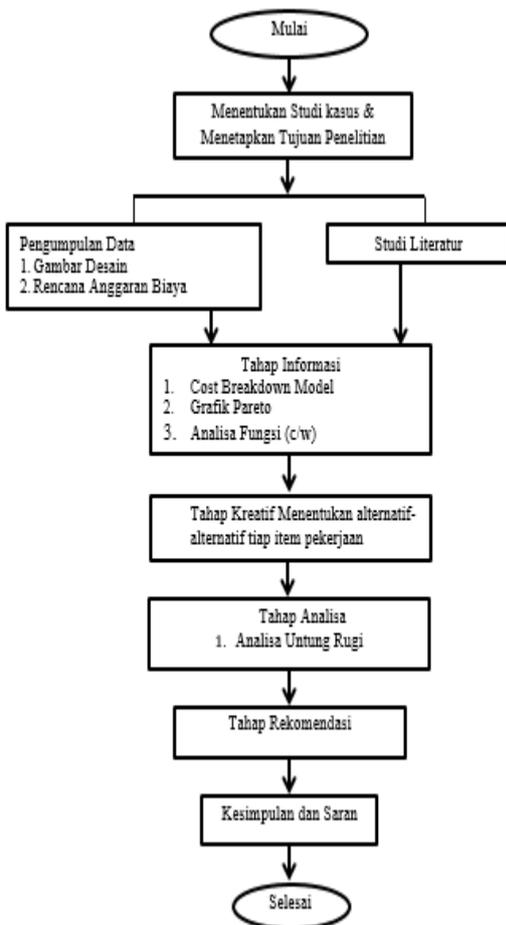
1. Metode Pengumpulan Data Primer dan Data sekunder
 - a. Data primer
Data primer merupakan data yang didapat melalui pengamatan langsung di lapangan. Data ini diperoleh melalui dengan cara melakukan survey langsung pada pelaksana yang menangani proyek tersebut.
 - b. Data sekunder
Data sekunder adalah data yang diperoleh dengan mengutip data yang sudah ada melalui narasumber di proyek. Data tersebut berupa gambar kerja, Rencana anggaran biaya (RAB) dan Rencana kerja dan syarat (RKS).
2. Metode Pustaka (*Literatur*)
Dalam metode pustaka, mengelolah bahan penelitian dengan mencari informasi terkait mengenai *Value Engineering* (VE) dengan bereferensikan dari internet, jurnal ataupun buku.

Tahapan-tahapan Analisa Rekayasa Nilai (VE) adalah seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahapan-tahapan Analisa Rekayasa Nilai

Adapun langkah dan proses penelitian pada paper ini adalah seperti pada Gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Bagan Langkah Penelitian

IV. Hasil dan Pembahasan

Setelah dibuatkan bagan *costmodel* kemudian dilakukan analisa *breakdown* (Tabel 1) untuk mengidentifikasi item pekerjaan mana yang berpotensi dilakukan *Value Engineering*, biaya dari item pekerjaan tersebut dibandingkan dengan biaya total keseluruhan proyek.

Tabel 1. Breakdown Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya	Sub Total
Pek. Persiapan	Rp. 129.014.097
Pek. Struktur Bawah	Rp. 198.742.290
Pek. Struktur Atas	Rp. 1.667.426.459
Pek. Arsitektural	Rp. 990.390.984
Pek. Sanitasi dan Elektrical	Rp. 161.235.535
Pek. Tembok Pagar	Rp. 222.281.614
Pek. Fasilitas Pendukung	Rp. 155.349.290
Sub Total	Rp. 3.524.440.268
PPN 10%	Rp. 352.444.027
Grand Total	Rp. 3.876.884.000

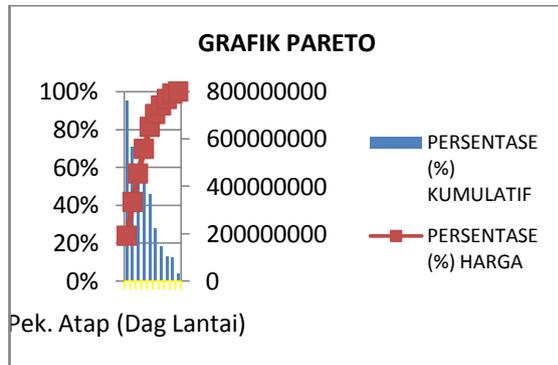
Berdasarkan data di atas, didapat item pekerjaan Struktur Atas, Pekerjaan Arsitektural, Tembok Pagar dan Struktur Bawah adalah item pekerjaan yang memakan biaya terbesar diantara biaya pekerjaan lainnya secara keseluruhan yaitu sebesar Rp. 1.667.425.459, Rp. 990.390.984, Rp. 222.281.614 dan Rp.198.742.290. Melihat fakta tersebut maka dilakukan kembali analisa *breakdown* pada item pekerjaan Struktur Atas, Struktur Bawah dan pekerjaan Arsitektural, untuk melihat pekerjaan mana yang menghabiskan banyak dana dalam proyek pembangunan Gedung Puskesmas Medan Johor ini.

Setelah analisa *breakdown* selesai kemudian dilakukan analisa *pareto* yang bertujuan untuk mengetahui biaya tertinggi pada proyek yang berpotensi dilakukan analisa *Value Engineering*. Pada hukum *pareto* berlaku: 80 % dari biaya total dikandung oleh 20% komponennya. Berikut langkah-langkah dalam pengujian hukum *pareto*:

1. Mengurutkan Biaya dari yang terbesar ke terkecil.
 2. Menjumlahkan biaya pekerjaan total secara kumulatif.
 3. Menghitung persentase biaya masing-masing pekerjaan.
 - 4.
- $$\% \text{ Biaya Pekerjaan} = \frac{\text{Biaya Pekerjaan}}{\text{total Biaya Keseluruhan}}$$
5. Menghitung persentase kumulatif
- Pada keterangan dibawah ini adalah penyajian dari hasil analisis *pareto* (Tabel 2) dan (Gambar 6) dari keseluruhan total biaya proyek.

Tabel 2. Hasil Pengujian Analisa Pareto

Daftar No.	Pekerjaan Struktur Bawah, Arsitektural dan Tembok Pagar	Struktur Atas,	Harga (Rp)	Persentase (%) Harga	Persentase (%) Kumulatif	80 % Batas
1	Pek. Atap (Dag Lantai)		759.618.833	23.82 %	23.82 %	80
2	Pek. Kolom dan Balok (L1+L2+L3)		568.863.713	17.84 %	41.66 %	80
3	Pek. Kusen dan Jendela		475.382.645	14.91 %	56.57 %	80
4	Pek. Pasangan Dinding & Plesteran		417.925.746	13.11 %	69.68 %	80
5	Pek. Penutup Lantai		368.795.904	11.56 %	81.24 %	80
6	Pek. Tembok Pagar dan Titi Akses		222.281.614	6.97 %	88.21 %	80
7	Pek. Finishing		146.212.436	4.58 %	92.79 %	80
8	Pek. Sloof		100.030.019	3.14 %	95.93 %	80
9	Pek. Pondasi		98.712.271	3.09 %	99.02 %	80
10	Pek. Tangga		31.301.597	0.98 %	100.00 %	80
Total Biaya Proyek			3.189.124.778	100.00 %		



Gambar 6. Grafik Hasil Analisa Pareto Pekerjaan Arsitektur dan Struktur

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa garis merah (garis 80 terletak pada sumbu Y, sedangkan garis 20 terletak pada sumbuX) jika diambil garis tegak lurus maka akan mendapatkan nilai, dan dari nilai yang didapatkan itulah nantinya akan dimasukkan pada rumus analisa pareto di bawah ini. Nilai dari grafik tegak lurus analisa Pareto 80 adalah kira-kira 70, sedangkan nilai dari grafik tegak lurus analisa Pareto 20 adalah kira-kira 40.

V. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari Hasil Analisis *Value Engineering* pada proyek Pembangunan Puskesmas Medan Johor dengan meninjau dari segi penggunaan material pada pekerjaan pasangan Bekisting Kolom dan Balok, pekerjaan Keramik lantai dan dinding, dan pekerjaan plesteran dinding maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penghematan dari perhitungan *Life Cycle Cost* (LCC) tiap item pekerjaan adalah sebagai berikut:
 - Untuk Pekerjaan Bekisting Kolom 30/40 sebesar Rp. 4.936.082 atau sebesar 3.30 % dari biaya desain awal.
 - Untuk Pekerjaan Bekisting Balok 30/40 sebesar 496.152,18,- atau sebesar 1.01% dari biaya desain awal
 - Untuk Pekerjaan keramik Lantai dan dinding sebesar Rp.45.948.559,-atau sebesar 16,75% dari biaya desain awal.
 - Untuk Pekerjaan Plesteran Dinding sebesar Rp. 10.166.892,- atau sebesar 5.09 % dari biaya desain awal.
2. Efisiensi Biaya yang bisa didapatkan dengan menggunakan *Value Engineering* adalah Rp. 61.547.685,18 atau sebesar 1.59% dari Rp.3.876.884.000,- total biaya proyek

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka penulis menyampaikan beberapa saran yang berkenaan dengan penerapan metode *Value Engineering* dalam suatu proyek, yaitu sebagai berikut :

1. Penerapan metode *Value Engineering*, pengembangannya tidak hanya sebatas untuk mengendalikan biaya, tapi bisa juga optimasi pengendalian waktu dan tenaga kerja. Untuk itu, diperlukan suatu tim yang berkonsentrasi pada tahap pelaksanaan pekerjaan.
2. Supaya mendapatkan penghematan yang optimal, penerapan *Value Engineering* di lakukan tinjauan secara menyeluruh pada seluruh item pekerjaan.

Daftar Pustaka

- [1]. Afandi, Ari Ahmad, *Optimasi pemanfaatan jalan Margonda Raya Depok dengan metode value engineering*. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- [2]. Kartika, D. 2011. *Penerapan Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Puskesmas Di Blitar*. *Spectra*, 9(17), 48–57.
- [3]. Lestari, D., & Bambang S, A. 2011. *Pelaksanaan Rekayasa Nilai (Value Engineering) Pada Pelaksanaan Rekayasa Nilai (ValueEngineering) pada Proyek Gedung Perkuliahan Fakultas Teknik UNDIP*.
- [4]. Dell, Isola, Alphonse. 2008. *Value Engineering: Practical Applicationfor Design Construction Maintenance & Operations*. Kingston: RS Means Company.
- [5]. Elias, Samy E. G. 1998. *Value Engineering, A Power Productivity Tool*. Great Britain : Elsevier Science.
- [6]. Priyanto, Herry. 2010. *Pengoptimalan Penerapan Value Engineering Pada Tahap Desain Bangunan Gedung Di Indonesia*. Tesis Fakultas Teknik UniversitasIndonesia.
- [7]. Untoro, Kurniawan Vincetus. 2009. *Penerapan Value Engineering dalam Penyelenggaraan Infrastruktur Bidang Ke – PU-an di Lingkungan Departemen Pekerjaan Umum Dalam Usaha Meningkatkan Efektifitas Penggunaan Anggaran*. Tesis Universitas Indonesia