

PENERAPAN VALUE ENGINEERING UNTUK EFISIENSI BIAYA PADA PROYEK BANGUNAN GEDUNG (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Variety Restaurant Batu Batam)

Indrastuti¹, Rina Mustifany^{2*}

^{1,2}Program Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Internasional Batam

²Program Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Internasional Batam
Jl. Gajah Mada Baloi Sei Ladi Batam, 29422

Email : mustifany.rina@gmail.com

Abstract

The cost efficiency of building construction projects is one of the challenges that are often faced in construction activities which of course will also be faced in the construction of the Variety Restaurant in Batu Batam. Therefore, it is mandatory that every product or service meet the good standards and achieved through the fast fulfillment in terms of time and low costs. The study using Value Engineering a good solution because it aims a structured and creative problem solving effort to achieve cost efficiency in the construction of Batu Batam Variety Restaurant or in construction building in general.

Value Engineering is carried out in several stages such as the information stage, the creative stage, the development stage and the presentation and proposal stages. By using the analysis of FAST Diagram and Pareto Diagrams, the two jobs that will be analyzed are sub-structure work and yard pavement work. The alternative solution chosen is to replace the bore pile foundation with the piling foundation and use asphalt as the main material for the pavement. The efficiency cost that could be obtained in the sub-structure work is Rp. 230,979,007.90,- or 19.4 % of the cost of the work reviewed while from the total overall project cost is 1.6 % and the savings in infrastructure work costs of Rp. Rp. 328,004,100,- or 12.8% of the cost of work reviewed and 2.14% of the total overall project cost. The total cost obtained from the savings in the Budget Plan after a VE analysis of Rp. 558,983,177.70,- or 3.7% of the total cost of the project.

Keywords : Analysis, Cost, Efficiency, Value Engineering

Abstrak

Efisiensi biaya terhadap proyek pembangunan gedung menjadi salah satu tantangan yang kerap dihadapi pada kegiatan konstruksi pada saat ini yang tentu akan dihadapi juga dalam proyek pembangunan Gedung Variety Restaurant di Batu Batam. Maka dari itu, diwajibkan setiap produk atau pelayanan jasa dapat mencapai standar yang baik dengan dicapai melalui pemenuhan waktu yang cepat dan biaya yang rendah. Karena dasar tersebut maka studi dengan menggunakan Value Engineering atau yang sering disebut rekayasa nilai adalah solusi yang baik karena dalam rekayasa nilai bertujuan sebagai upaya pemecahan masalah secara terstruktur dan kreatif untuk mencapai efisiensi biaya pada pembangunan Variety Restaurant Batu Batam.

Value Engineering ini dilakukan dalam beberapa tahap seperti tahap informasi, tahap kreatif, tahap pengembangan dan tahap presentasi dan usulan. Melalui analisa fungsi FAST Diagram dan Diagram Pareto, maka di dapatkan dua pekerjaan yang akan dianalisa yaitu pekerjaan sub-struktur dan pekerjaan perkerasan halaman. Solusi alternatif yang terpilih adalah mengganti pondasi bore pile dengan pondasi tiang pancang dan menggunakan aspal sebagai bahan utama perkerasan jalan. Biaya diperoleh dari penghematan biaya pekerjaan sub-struktur sebesar Rp. 230,979,007.90,- atau sebesar 19.4 % dari biaya pekerjaan yang ditinjau sedangkan dari biaya total proyek sebesar 1.6 % dan penghematan biaya pekerjaan infrastruktur sebesar Rp. 328,004,100,- atau sebesar 12.8 % dari biaya pekerjaan yang ditinjau dan 2.14 % dari biaya total proyek secara keseluruhan. Biaya total yang diperoleh dari penghematan Rancangan Anggaran biaya setelah dilakukan analisa VE sebesar Rp. 558,983,177.70,- atau 3.7 % dari biaya total proyek.

Kata kunci : Analisis, Efisiensi Biaya, Value Engineering

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini Indonesia mengalami pertumbuhan ekonomi yang cukup signifikan sehingga pembangunan di segala bidang berjalan dengan segala dinamika tersendiri. Permintaan yang cukup tinggi maka akan timbul masalah-masalah dalam bidang konstruksi yaitu masalah ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan tenggat waktu penyelesaian proyek, ketersediaan bahan akan konstruksi, ketersediaan energi yang dibutuhkan untuk merealisasikan proyek tersebut dan ketersediaan ruang kerja dalam proyek tersebut. Tantangan ini yang tentu akan dihadapi dalam proyek pembangunan Gedung Variety Restaurant di Batu Batam ini. Maka dari itu, diwajibkan setiap produk atau pelayanan jasa dapat mencapai standar yang baik dengan dicapai melalui pemenuhan waktu yang cepat dan biaya yang rendah. Karena dasar tersebut maka studi dengan menggunakan VE atau yang sering disebut rekayasa nilai adalah solusi yang baik karena dalam rekayasa nilai bertujuan sebagai upaya pemecahan masalah secara terstruktur dan kreatif untuk pembangunan Variety Restaurant Batu Batam.

Konstruksi suatu gedung atau bangunan sering kali dengan penggunaan anggaran yang berlebih sehingga tidak adanya perhitungan mendalam mengenai Rancangan Anggaran Biaya yang telah dihitung dan dikeluarkan. Ini dapat mengakibatkan kerugian terhadap proyek yang dirancah atau yang dikerjakan.

Proyek konstruksi sering kali terjadi pengelembungan pembiayaan yang dirasakan tidak perlu atau sekiranya bisa dikurangi khususnya di proyek pembangunan. Penelitian ditujukan pada apa saja pekerjaan yang dapat dilakukan VE, bagaimana cara memilih dan memperhitungkan jenis pondasi atau pembangunan lainnya untuk pembangunan konstruksi gedung yang lebih tepat serta efisien dan seberapa besar efisiensi biaya yang diperoleh setelah dilakukan analisis VE.

Value Engineering (VE) adalah usaha yang terorganisir yang diarahkan untuk menganalisis fungsi dari suatu sistem atau sistem dengan tujuan untuk mencapai fungsi dari item atau sistem yang diperlukan itu dengan biaya siklus hidup yang sekecil-kecilnya, namun konsisten dengan ketentuan untuk penampilan, kualitas, reabilitas, dan pemeliharaan dari item atau sistem tersebut. Sehatnya ekonomi dari suatu organisasi atau pemerintah adalah berkaitan dengan efisiensi penggunaan sumber daya yang tersedia. Kita dihadapkan dengan bertambahnya kekhawatiran bahwa berbagai sumber-sumber daya (resources) yang tersedia di dunia ini akan berkurang. Kita tidak lagi memiliki pilihan yang tidak terbatas terhadap material-material jenis energi, atau sumber-sumber tenaga kerja (Chandra, 2014).

2. Metode Penelitian

2.1. Lokasi Penelitian & Waktu Penelitian

Lokasi untuk melakukan penelitian ini yaitu di pembangunan Variety Restaurant di Batu Batam. Waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Oktober 2018 sampai dengan Januari 2019.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2. Data Penelitian

Data yang diperlukan dalam penelitian ini di kelompokkan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu data primer dan data sekunder, yang meliputi:

1. Data Primer, yang meliputi : data dan harga material yang tidak terlalu mahal pada pekerjaan yang dipilih, informasi mengenai proses atau cara baru yang lebih ekonomis untuk mengerjakan bagian-bagian konstruksi, data dan informasi tentang solusi – solusi alternatif yang akan dipilih dan informasi mengenai keadaan lapangan serta pembangunan konstruksi gedung *Variety Restaurant*.
2. Data Sekunder, yang meliputi : data teknis proyek, rencana anggaran biaya dan rencana kerja dan syarat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tahap Informasi

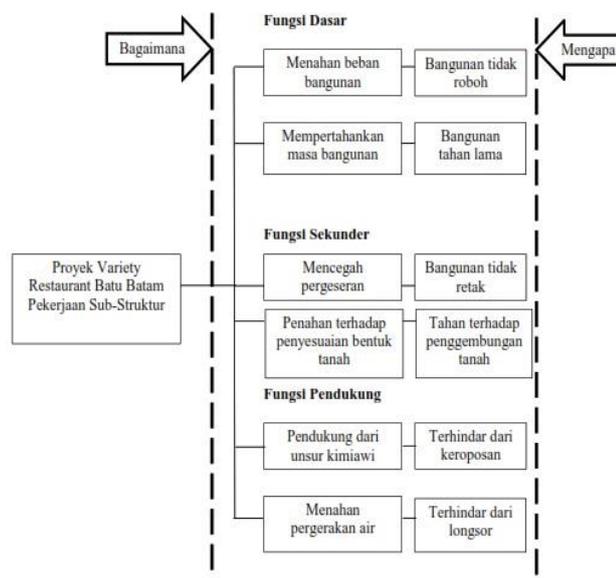
Pada penelitian ini, pekerjaan yang akan dianalisis yaitu pekerjaan yang dengan biaya tinggi atau pekerjaan yang terdapat kendala jika diterapkan dilapangan.

Dari Breakdown Cost Structure, dapat dilihat beberapa pekerjaan yang menggunakan anggaran yang tinggi antara lain adalah pekerjaan sub-struktur, pekerjaan struktur level -0.05, pekerjaan struktur level + 4.45, pekerjaan pemasangan dinding bata dan pekerjaan infrastruktur. Melalui beberapa faktor seperti cuaca, harga bahan dan upah maka ada dua yang akan dianalisa dan diefisiensikan dari beberapa pekerjaan tersebut yaitu pekerjaan sub struktur dan pekerjaan infrastuktur.

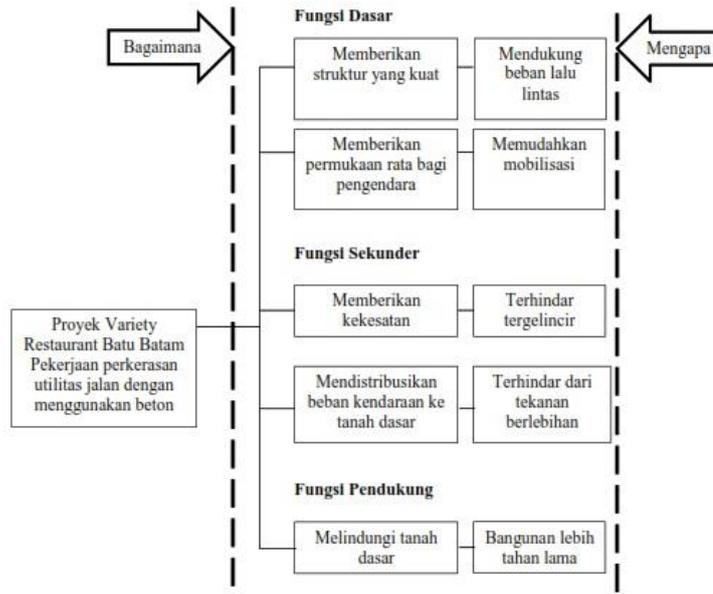
Keputusan ini juga diambil setelah berkonsultasi dengan supervisor lapangan dan proyek manager dari proyek *Variety Restaurant* ini. Setelah melakukan survey di lapangan, jika memilih pekerjaan struktur level -0.05, maka bahan alternatif yang akan diganti adalah kolom beton menjadi baja dan ini akan mengakibatkan penggelembungan biaya yang tinggi. Maka untuk mencapai efisiensi biaya, pekerjaan tertinggi kedua dan ketiga yang dipilih untuk dilakukan analisa VE. Selanjutnya akan dilakukan Breakdown Cost Structure untuk kedua pekerjaan tersebut dan juga akan dilakukannya analisis pareto untuk dapat lebih jelas komponen-komponen yang membutuhkan anggaran lebih tinggi dari komponen lain.

3.2. Tahap Analisis Fungsi

Dalam tahap analisis fungsi ini akan dilakukan analisa menggunakan metode FAST Diagram dengan menjabarkan fungsi-fungsi dari masing-masing pekerjaan yang telah dipilih.



Gambar 2. FAST Diagram untuk Pekerjaan Sub-Struktur



Gambar 3. FAST Diagram untuk pekerjaan perkerasan utilitas jalan dengan menggunakan beton

3.3. Tahap Kreatif

Tahapan ini dimulai dengan melakukan penjabaran dua alternatif solusi yang dapat digunakan untuk analisis VE ini lalu diteruskan dengan melakukan penilaian terhadap alternatif solusi tersebut.

Tabel 1. Tahap Kreatif pada Pekerjaan Sub-Struktur

Tahap Usulan		
Proyek Pembangunan Variety Restaurant		
Lokasi Batu Batam		
Pekerjaan Sub-Struktur		
1	Rencana Awal	Menggunakan pondasi bore pile
2	Usulan	Pondasi diganti dengan menggunakan pondasi tiang pancang 305 x 305 mm dengan kedalaman 6 m di 410 titik
3	Pertimbangan	Berdasarkan hasil VE dengan menggunakan metode rencana kerja VE
4	Penghematan Biaya	Rp. 230,979,007.90,-

Tabel 2. Tahap Kreatif pada Pekerjaan Perkerasan Halaman

Tahap Usulan		
Proyek Pembangunan Variety Restaurant		
Lokasi Batu Batam		
Pekerjaan Perkerasan Halaman		
1	Rencana Awal	Menggunakan perkerasan non-aspal
2	Usulan	Perkerasan halaman menggunakan bahan utama aspal
3	Pertimbangan	Berdasarkan hasil VE dengan menggunakan metode rencana kerja VE
4	Penghematan Biaya	Rp. 328,004,100,-

3.4. Tahap Pengembangan

Dengan penjabaran keuntungan dan kerugian yang dijabarkan pada tahap kreatif, maka ada dua solusi alternatif yang dipilih untuk efisiensi biaya yang akan dilakukan dalam analisa VE ini. Salah satu alternatif yang dipilih adalah mengganti pondasi bore pile dengan pondasi tiang pancang beton. Ini dipilih karena pondasi tiang pancang akan memerlukan pengerjaan yang lebih mudah, tahan lama dan biaya yang lebih murah dibandingkan menggunakan pondasi bore pile di lapangan. Alasan terbesar tidak memilih pondasi sumuran sebagai alternatif solusi terbaik karena pondasi sumuran tidak tahan terhadap gaya horizontal sehingga akan menurunkan kualitas ketahanan dari gedung Variety Restaurant tersebut. Tambahan pula, konstruksi pondasi sumuran menggunakan bahan yang cenderung boros sehingga membuat konstruksi pondasi sumuran ini lebih mahal dibandingkan dengan pengerjaan tiang pancang beton.

Alternatif solusi kedua yang dipilih adalah dengan menggunakan bahan utama aspal sebagai perkerasan jalan untuk pengerjaan utilitas jalan dan parkir. Untuk jalan aspal, biaya pembangunan relatif lebih murah dibandingkan konstruksi beton dan paving blok. Begitu juga untuk pemakaian kepada jalan dengan lalu lintas kendaraan ringan, jalan aspal lebih murah dibandingkan konstruksi jalan beton. Jalan juga akan lebih halus, mulus dan tidak bergelombang maka akan lebih nyaman dalam berkendara. Dengan kondisi tanah di konstruksi Variety Restaurant tersebut dan juga efisiensi biaya yang bisa dimaksimalkan maka solusi alternatif yang paling baik adalah mengganti bahan dasar perkerasan jalan dari beton ke aspal.

3.4.1. Analisis biaya mengganti pondasi bore pile dengan pondasi tiang pancang

Tiang Pancang pada Variety Restaurant Batu Batam sebanyak 410 titik, maka biaya yang diperoleh adalah :

$$\begin{aligned} &= 410 \text{ titik} \times \text{Rp. } 2,265,000,- \\ &= \text{Rp. } 928,650,000,- \end{aligned}$$

Biaya keseluruhan = Biaya Pondasi Tiang Pancang + Pembobokan Kepala Pile Cap + Mobilisasi dan Demobilisasi Mesin Pancang

$$\begin{aligned} \text{Biaya keseluruhan} &= \text{Rp. } 928,650,000 + \text{Rp. } 20,500,000 + \text{Rp. } 12,000,000 \\ &= \text{Rp. } 961,150,000,- \end{aligned}$$

3.4.2. Analisis biaya menggunakan aspal sebagai bahan utama perkerasan jalan

$$\begin{aligned} \text{Luas tanah} &= \frac{\text{Volume Tanah}}{\text{Tebal Timbunan Tanah}} \\ &= \frac{800}{0,3} \\ &= 2,666.7 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya perkerasan jalan dengan aspal} &= \text{Rp. } 152,000 \times 2,666.7 \\ &= \text{Rp. } 405,338,400,- \end{aligned}$$

Biaya keseluruhan = Biaya perataan, perbaikan dan pemadatan tanah dasar + Urugan Permukaan Rencana untuk Parkir dan Utilitas Jalan dengan material bauksit + Lapisan dengan aspal
= Rp. 48,000,000 + Rp. 712,080,000 + 405,338,400
= Rp. 1,165,418,400,-

3.5. Tahap Presentasi dan Usulan

Berdasarkan hasil pada tahap analisa, maka pada tahap ini Penulis merekomendasikan alternatif pengganti material awal pada pekerjaan sub-struktur dan pekerjaan perkerasan halaman.

Tabel 3. Tahap Usulan pada pekerjaan sub-struktur

Tahap Usulan		
Proyek Pembangunan Variety Restaurant		
Lokasi Batu Batam		
Pekerjaan Sub-Struktur		
1	Rencana Awal	Menggunakan pondasi bore pile
2	Usulan	Pondasi diganti dengan menggunakan pondasi tiang pancang 305 x 305 mm dengan kedalaman 6 m di 410 titik
3	Pertimbangan	Berdasarkan hasil VE dengan menggunakan metode rencana kerja VE
4	Penghematan Biaya	Rp. 230,979,007.90,-

Tabel 4. Tahap Usulan pada pekerjaan perkerasan halaman

Tahap Usulan		
Proyek Pembangunan Variety Restaurant		
Lokasi Batu Batam		
Pekerjaan Perkerasan Halaman		
1	Rencana Awal	Menggunakan perkerasan non-aspal
2	Usulan	Perkerasan halaman menggunakan bahan utama aspal
3	Pertimbangan	Berdasarkan hasil VE dengan menggunakan metode rencana kerja VE
4	Penghematan Biaya	Rp. 328,004,100,-

Dari hasil tahap analisa VE, didapatkan perbandingan biaya total rencana sebelum dan sesudah dilakukan analisa yang akan dibahas pada tabel 5 dan tabel 6.

Tabel 5. RAB Proyek Variety Restaurant Batu Batam sebelum dilakukan VE

Rancangan Anggaran Biaya		
Proyek Pembangunan Variety Restaurant		
Lokasi Batu Batam		
No	Pekerjaan	Penawaran Harga (Rp)
1	Pek. Pendahuluan/Persiapan	Rp 309,150,000.00
2	Pek. Pematangan Tanah, Galian & Urugan	Rp 470,588,370.00
3	Pek. Sub Struktur	Rp 1,192,129,077.88
4	Pek. Struktur Level -4.05	Rp 733,077,740.19
5	Pek. Struktur Level -0.05	Rp 3,437,052,937.00
6	Pek. Struktur Level +1.90 & +2.80	Rp 49,824,633.60
7	Pek. Struktur Level + 4.45	Rp 1,029,885,716.06
8	Pek. Struktur Level + 7.00	Rp 34,997,531.52
9	Pek. Struktur Level + 7.95 & + 8.95	Rp 992,480,393.89
10	Pek. Struktur Level + 12.45	Rp 950,798,177.40
11	Pek. Struktur Level + 15.95 & +16.85 & ATAP	Rp 987,101,157.50
12	Pek. Struktur Level + 20.45	Rp 34,908,777.11
13	Pek. Tangga	Rp 139,573,764.49
14	Pek. Struktur Lift	Rp 123,253,088.01
15	Pek. Bronjong	Rp 918,489,150.00
16	Pek. Pasangan Dinding Bata	Rp 1,009,964,678.25
17	Pek. Ground Water Tank & Rumah Pompa	Rp 233,127,686.44
18	Pek. Pembuatan Septictank & Resapan	Rp 36,041,884.52
19	Pek. Infrastruktur	Rp 2,559,206,574.82
20	Pek. Lain-Lain	Rp 63,436,000.00
93		
Total		Rp 15,305,087,268.68

Berdasarkan tahap usulan yang sudah dipresentasikan, maka dilakukan analisis VE dengan melakukan efisiensi pada pekerjaan sub-struktur dan pekerjaan infrastruktur. Melalui tabel 5 dan 6 akan dapat dilihat bahwa ada perbedaan total rancangan anggaran biaya keseluruhan antara sebelum dan sesudah dilakukannya analisis VE.

Tabel 6. RAB Proyek Variety Restaurant Batu Batam sebelum dilakukan VE

Rancangan Anggaran Biaya		
Proyek Pembangunan Variety Restaurant		
Lokasi	Batu Batam	
No	Pekerjaan	Penawaran Harga (Rp)
1	Pek. Pendahuluan/Persiapan	Rp 309,150,000.00
2	Pek. Pematangan Tanah, Galian & Urugan	Rp 470,588,370.00
3	Pek. Sub Struktur	Rp 961,150,000.00
4	Pek. Struktur Level -4.05	Rp 733,077,740.19
5	Pek. Struktur Level -0.05	Rp 3,437,052,937.00
6	Pek. Struktur Level +1.90 & +2.80	Rp 49,824,633.60
7	Pek. Struktur Level + 4.45	Rp 1,029,885,716.06
8	Pek. Struktur Level + 7.00	Rp 34,997,531.52
9	Pek. Struktur Level + 7.95 & + 8.95	Rp 992,480,393.89
10	Pek. Struktur Level + 12.45	Rp 950,798,177.40
11	Pek. Struktur Level + 15.95 & +16.85 & ATAP	Rp 987,101,157.50
12	Pek. Struktur Level + 20.45	Rp 34,908,777.11
13	Pek. Tangga	Rp 139,573,764.49
14	Pek. Struktur Lift	Rp 123,253,088.01
15	Pek. Bronjong	Rp 918,489,150.00
16	Pek. Pasangan Dinding Bata	Rp 1,009,964,678.25
17	Pek. Ground Water Tank & Rumah Pompa	Rp 233,127,686.44
18	Pek. Pembuatan Septictank & Resapan	Rp 36,041,884.52
19	Pek. Infrastruktur	Rp 2,231,202,475.00
20	Pek. Lain-Lain	Rp 63,436,000.00
Total		Rp 14,746,104,090.00

Penghematan = Total RAB sebelum VE – Total RAB setelah VE

$$= \text{Rp. } 558,983,177.70,-$$

4. Kesimpulan

Dari hasil analisa VE beberapa item pada proyek pembangunan Variety Restaurant Batu Batam, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Solusi alternatif dari pekerjaan sub-struktur adalah dengan mengganti pondasi bore pile dengan pondasi tiang pancang. Untuk pekerjaan infrastruktur yang mencakup pekerjaan perkerasan halaman, yaitu mengganti perkerasan jalan dengan menggunakan bahan dasar beton menjadi aspal.
2. Biaya diperoleh dari penghematan biaya pekerjaan sub-struktur sebesar Rp. Rp. 230,979,007.90,- atau sebesar 19.4 % dari biaya pekerjaan yang ditinjau sedangkan dari biaya total proyek sebesar 1.6 % dan penghematan biaya pekerjaan infrastruktur sebesar Rp. 328,004,100 atau sebesar 12.8 % dari biaya pekerjaan yang ditinjau dan 2.14 % dari biaya total proyek secara keseluruhan.

3. Biaya total yang diperoleh dari penghematan Rancangan Anggaran biaya setelah dilakukan analisa VE sebesar Rp. 558,983,177.70,- atau 3.7 % dari biaya total proyek.

5. Saran

Adapun saran yang akan diberikan sebagai acuan kepada penulis selanjutnya yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan hasil yang optimal pada metode VE harusnya dilakukan pada saat perencanaan.
2. Diperlukan inovasi dan arsitektur yang memiliki dan mengerti mengenai VE yang dapat memenuhi tuntutan kepuasan owner maupun perencana.
3. VE dapat dilakukan dengan catatan kontraktor tidak hanya mementingkan dari segi profit dan biaya pelaksanaan saja, melainkan harus ditinjau secara menyeluruh, sehingga didapatkan optimalisasi dan efisiensi yang sebenarnya.
4. Analisa VE dalam penelitian ini hanya sebatas melihat pada efisiensi untuk material dan metode pelaksanaan, maka untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan analisa VE yang akan mempengaruhi terhadap kinerja konstruksi secara keseluruhan.

6. Daftar Pustaka

- [1] Dell, Isola, Alphonse. 1974. *Value Engineering in the Construction Industry*. New York: Construction Publishing Corp., Inc.
- [2] Dell, Isola, Alphonse. 2008. *Value Engineering: Practical Application for Design Construction Maintenance & Operations*. Kingston: RS Means Company.
- [3] Priyo, Mandiyo. 2010. Aplikasi Value Engineering pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung BPKP Yogyakarta). Yogyakarta.
- [4] Ferdian, Johnneri. 2015. Penerapan Value Engineering Pekerjaan Bangunan Bawah Jembatan pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang (Studi Kasus: Penggandaan Jembatan Lamnyong Banda Aceh), Pascasarjana Universitas Syiah Kuala. Aceh.
- [5] Chandra, Suriana. 2014. *Maximizing Construction Project and Investment Budget Efficiency with Value Engineering.*, Elex Media Komputindo. Jakarta