

Penerapan Konsep *Value Engineering* (VE) Pada Proyek Konstruksi

James Thoengsal^a

^a Jurusan Teknik Sipil, Universitas Teknologi Sulawesi, Jalan Talasalapang No. 51 Makassar 90221, Indonesia
Email: architect_james@yahoo.com

Abstract: Dalam industri konstruksi pada dasarnya penyimpangan-penyimpangan terhadap aspek biaya proyek menjadi hal yang menjadi risiko terbesar selain aspek waktu dan mutu dari hasil akhir suatu produk konstruksi baik berupa konstruksi gedung, jalan, jembatan, dermaga dll. Melihat permasalahan yang sering terjadi dalam industri konstruksi pada dasarnya disebabkan karena proses perencanaan dan perancangan yang kurang optimal dilakukan serta kurangnya inovasi dan kreatifitas oleh pihak penyelenggara konstruksi, melalui tulisan artikel ini maka penerapan konsep rekayasa nilai (*Value Engineering*) dapat menjadi suatu solusi yang sistematis yang dapat diterapkan dalam industri konstruksi khususnya dalam tahap-phase planning dan design. Dengan penerapan konsep VE maka potensi risiko kehilangan (*Loss*) biaya dapat ditekan pada saat konstruksi berlangsung serta dapat merangsang tumbuhnya inovasi bagi para pelaku jasa industri konstruksi.

Keywords: *Value Engineering, Inovasi, Kehilangan Biaya*

1. PENDAHULUAN

Dalam proses pelaksanaan konstruksi penyimpangan terhadap kehilangan biaya/*Loss Cost* memang merupakan hal yang tidak dapat dihindari, tetapi dengan suatu perencanaan yang baik dan optimal maka risiko kehilangan biaya tersebut dapat ditekan bahkan dapat dihindari. Dalam penulisan artikel ini akan difokuskan kepada cara-cara sistematis yang dapat dilakukan untuk mengaplikasikan metode *value engineering* (VE) pada proyek konstruksi. Adapun rumusan masalah yang menjadi acuan pada artikel ini yaitu bagaimana mengetahui tahap-tahap secara detail dalam aplikasi konsep VE serta ingin mengetahui manfaat penerapan konsep VE dan aplikasinya pada proyek konstruksi. Metode Analisa Rekayasa Nilai memiliki kelebihan, yaitu adanya upaya pendekatan yang sistematis, rapi dan terorganisir dalam menganalisa nilai (value) dari pokok permasalahan terhadap fungsi atau kegunaannya namun tetap konsisten terhadap kebutuhan akan penampilan, realibilitas, kualitas dan pemeliharaan dari proyek. Hal ini dapat menjamin adanya hasil akhir pekerjaan yang dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, Rekayasa Nilai adalah alternatif pilihan atau cara yang tepat dalam melakukan penghematan anggaran, maka Rekayasa Nilai (VE) perlu diterapkan pada proyek konstruksi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Definisi mengenai *value Engineering* (*Rekayasa Nilai*) pada initinya adalah suatu cara analisa untuk mengoptimalkan efisiensi biaya (*Efficiency Cost*) yang semula berpotensi menimbulkan pembesaran biaya pada suatu anggaran atau mereduksi biaya yang tidak diperlukan dan setelah dilakukan suatu rekayasa nilai menghasilkan suatu hasil efisiensi biaya dengan tetap berpatokan pada prinsip tidak menghilangkan kinerja, keandalan, ketahanan, mutu, fungsi, manfaat dan estetika dari suatu elemen pekerjaan yang dilakukan dalam analisis *Value Engineering*. Suatu proses rekayasa nilai harus memakai suatu inovasi dan kreatifitas dalam mereduksi suatu elemen biaya dari anggaran yang memiliki potensi pembesaran biaya, proses inovasi tersebut dapat diperoleh dari pengatahan dasar (*Basic Knowledge*), pengalaman dan informasi.

Dalam tulisan ini saya lebih memfokuskan kegunaan metode *Value Engineering* dalam penerapannya pada proyek konstruksi khususnya pada awal kegiatan konstruksi. Dalam melakukan suatu proses rekayasa nilai

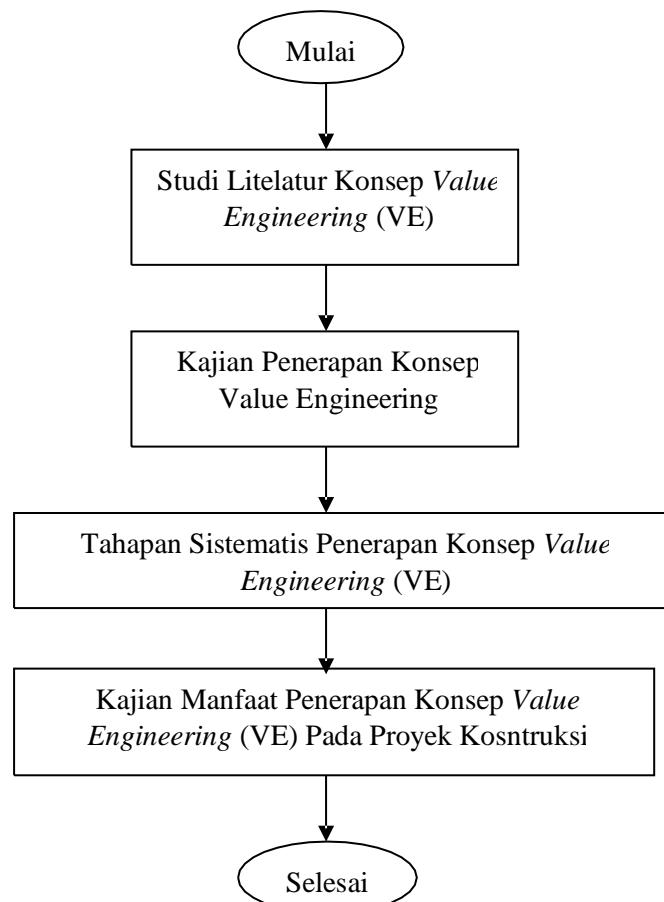
sebaiknya dilakukan pada tahap perencanaan (*Planning*) agar kita dapat mengatahui secara dini elemen-elemen biaya yang dapat kita optimalkan, hal ini dilakukan karena jika kita melakukan suatu analisis value engineering pada saat proses konstruksi berlangsung tentunya akan menyita waktu pekerjaan, biaya konsultasi tambahan, sehingga banyak kehilangan (*Loss*) yang terjadi jika dilakukan pada tahap pelaksanaan/ Konstruksi. Pengertian tersebut dapat diilustrasikan pada Gambar di bawah ini.

Suatu analisis rekayasa nilai yang dalam hal ini menyangkut proyek konstruksi setidaknya bisa mereduksi hingga 30% dari biaya total jika dilakukan dengan baik. Sebagai contoh dalam proyek sebuah jembatan beton *Prestressed Concrete* ada beberapa item pekerjaan yang jika kita lakukan suatu rekayasa nilai dapat menghemat biaya pelaksanaan, misalnya untuk item pekerjaan gelagar (*Girder*) jika dalam hal ini kita lakukan suatu inovasi dalam pelaksanaannya dengan metode tertentu kita dapat melakukan reduksi biaya, tentunya hal ini memerlukan suatu inovasi dan kreatifitas dalam mengaplikasikannya yang tetap pada prinsip tidak menghilangkan Mutu, fungsi, manfaat dan estetika dari pekerjaan tersebut.

3. METODE PENELITIAN

Metode dalam penulisan kajian artikel ini dilakukan dengan melakukan kajian literatur tentang konsep *Value Engineering* (VE) kemudian dilakukan dengan penjabaran tahap-tahap sistematis konsep VE serta memaparkan manfaat dari penerapan aplikasi VE pada proyek konstruksi. Adapun tahapan penelitian kajian konsep VE antara lain:

- a. Melakukan studi literatur pada konsep VE
- b. Melakukan penjabaran tahapan sistematis konsep VE
- c. Melakukan kajian terhadap manfaat penerapan konsep VE



Gambar 1. Bagan Alir Kajian Penerapan Konsep Value Engineering (VE)

4. HASIL

Berdasarkan hasil studi litelatur terhadap kajian penerapan *Value Engineering* (VE) maka dapat dilakukan penjabaran tahap-tahap sistematis penerapan konsep *Value Engineering* (VE) sebagai berikut:

4.1. Tahap Pengumpulan Informasi

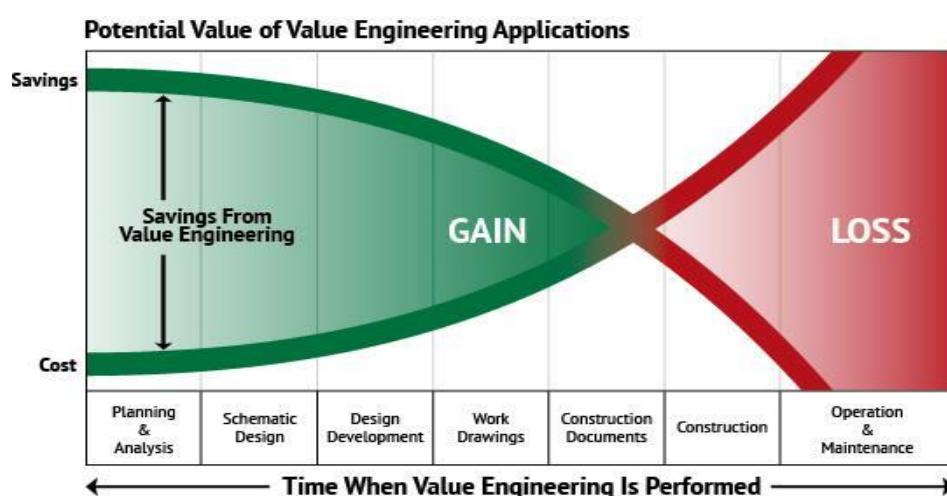
pada tahap ini para estimator VE harus mengumpulkan data-data baik data primer berupa wawancara langsung dengan pihak terkait misalnya kontraktor, owner, konsultan, dan data sekunder berupa RAB, BOQ, master schedule dan referensi lainnya. Pengumpulan data dalam hal ini diperlukan untuk mengetahui pendapat dan masukan dari pihak-pihak yang berkepentingan dalam prpyek serta dapat mengetahui karakteristik suatu proyek mulai dari item pekerjaan, harga satuan, volume pekerjaan, metode kerja, jenis peralatan dan material yang akan digunakan, durasi waktu proyek.

4.2. Tahap Analisis Fungsi (Function Analysis)

Pada tahap ini dilakukan suatu analisis fungsi dengan mengidentifikasi elemen-elemen pekerjaan yang berpotensi memiliki tingkat biaya yang tinggi dengan melakukan *breakdown cost* terlebih dahulu dimana mengacu pada hukum Pareto. Hukum Pareto berbunyi 20 % dari total item pekerjaan mewakili 80% dari total suatu anggaran proyek, dengan kata lain akan dilakukan proses seleksi item pekerjaan yang memiliki potensi biaya terbesar dalam suatu proyek. Kemudian setelah item pekerjaan yang berpotensi VE telah diperoleh maka tahap selanjutnya dilakukan suatu proses analisis fungsi dengan menggunakan persamaan ratio *Cost/Worth* (C/W) dimana menganalisis antara biaya elemen dengan biaya fungsi elemen tersebut.

$$\text{Index Function Analysis} = \text{Cost/ Worth} \quad (1)$$

Dimana Cost merupakan biaya total dari suatu item pekerjaan dan worth merupakan bentuk biaya yang hanya memiliki nilai fungsi terhadap item pekerjaan. Dalam tahap analisis fungsi jika index diperoleh > 1.5 maka pada umumnya dari beberapa referensi item pekerjaan tersebut memiliki potensi dilakukan rekayasa VE. Ada pula model analisis fungsi yang biasa digunakan yaitu dengan metode *Function Analysis System Technique* (FAST).



Gambar 2. Siklus Dampak Penerapan Konsep Value Engineering (VE)

4.3. Tahap Kreatifitas dan Inovasi

pada tahap ini tim VE diharapkan menggunakan inovasi dan kreatifitas dalam mengolah elemen biaya yang berpotensi menimbulkan kehilangan biaya (*Loss Cost*) dengan tetap mengacuh pada prinsip tidak mengurangi kinerja, keandalan, ketahanan, mutu, manfaat, fungsi dan estetika pada suatu elemen pekerjaan yang dipilih dalam penerapan rekayasa konsep VE, dimana pada tahap inilah biasanya yang paling sulit dalam implementasinya. Pada tahap ini akan melahirkan beberapa alternatif dan inovasi yang telah ditentukan yang kemudian dapat dijadikan pertimbangan dalam pengambilan suatu keputusan. Proses kreatifitas dan inovasi dalam tahap ini dapat diperoleh dari ilmu pengetahuan dasar (*basic knowledge*), pengalaman/*experiences*, informasi-informasi terbaru dsb. Jika beberapa alternatif dari proses inovasi telah ditentukan maka dapat

dilakukan suatu studi wawancara dan sharing pendapat dengan pihak-pihak yang paham/ahli terhadap alternatif yang akan diajukan untuk analisis lanjutan pada konsep VE.

4.4. Tahap Pengembangan/Development

pada tahap ini dilakukan analisis lanjutan setelah terpilihnya suatu alternatif dalam proses rekayasa nilai pada elemen biaya yang akan direduksi. Tahap ini dilakukan dengan analisis *Life Cycle Cost* (LCC), dengan tujuan untuk mengtahui manfaat jangka panjang dari beberapa alternatif inovasi yang telah ditentukan baik dari aspek prediksi biaya awal (*Initial Cost*), biaya perbaikan (*Replacement/Repair Cost*), biaya pemeliharaan dan operasional (*Maintanance and Operational*) serta prediksi biaya sisa (*Salvage Cost*), kemudian dilakukan analisis kumulatif terhadap biaya-biaya serta manfaat/benefit yang mungkin diperoleh selama umur dari alternatif yang akan dipilih. Alternatif-alternatif tersebut kemudian dijumlahkan secara keseluruhan dan selanjutnya dipertimbangkan jika memiliki potensi biaya yang terendah. Namun hal ini juga bukan saja dilihat dari aspek biaya saja melainkan harus dikaji secara komprehensif dari beberapa aspek penting lainnya.

$$\text{Life Cycle Cost (LCC)} = (- \text{Initial Cost} + \text{Benefit/Revenue} - \text{Repair Cost} - \text{Replacement Cost} - \text{Maintanance/Operational Cost} + \text{Salvage}) \quad (2)$$

4.5. Tahap Analisis Keputusan

Pada tahap ini dilakukan suatu proses analisis pengambilan keputusan dengan tujuan untuk merangkumkan seluruh laporan kesimpulan dari alternatif yang telah dianalisis yang berfungsi dalam pengambilan suatu keputusan oleh pihak yang akan berwenang membuat keputusan (*Decision Maker*). Dalam tahap ini ada beberapa variabel kriteria yang dianalisis dalam menentukan tingkat rangking (peringkat) dari alternatif-alternatif yang telah dianalisis. Pada tahap analisis pengambilan keputusan dilakukan dengan menggunakan metode-metode analisis pengambilan keputusan yang baku sehingga output dari hasil analisis dapat berupa urutan yang merangkumkan tingkat skor nilai /rangking dari masing-masing alternatif VE yang dianalisis. Adapun parameter aspek kriteria yang umum digunakan dalam pemilihan suatu keputusan dalam proses VE antara lain

- a. Aspek Kinerja (*Performance*)
- b. Aspek Ketahanan (*Durability*)
- c. Aspek Keandalan (*Reability*)
- d. Aspek Biaya (*Life Cycle Cost-LCC*)
- e. Aspek Mutu (*Quality*)
- f. Aspek Pelaksanaan (*Construction Workability*)
- g. Aspek Estetika (*Estetic*)
- h. Aspek Lingkungan (*Enviroment*)
- i. Aspek Legalias (*Legal*)

4.6. Tahap Rekomendasi

Tahap ini merupakan tahap penyajian dari hasil analisis pengambilan keputusan secara keseluruhan yang kemudian diserahkan kepada pihak-pihak yang berotoritas dalam pengambilan keputusan dari alternatif VE tersebut.

4.7. Tahap Pengambilan Keputusan

Tahap ini merupakan tahap suatu pengambilan keputusan dari rekomendasi yang dipaparkan dilihat dari kepentingan semua pihak dalam memutuskan alternatif VE yang ideal pada pelaksanaan proyek tersebut tanpa merugikan pihak-pihak penyelenggara konstruksi.

4.8. Tahap Implementasi

Tahap ini merupakan tahap eksekusi dari alternatif yang telah diputuskan oleh pihak-pihak yang berkepentingan dalam kegiatan tersebut untuk dilaksanakan di lapangan serta dilakukan proses pengontrolan secara aktual untuk mengevaluasi kinerja dari penerapan VE pada phase konstruksi.

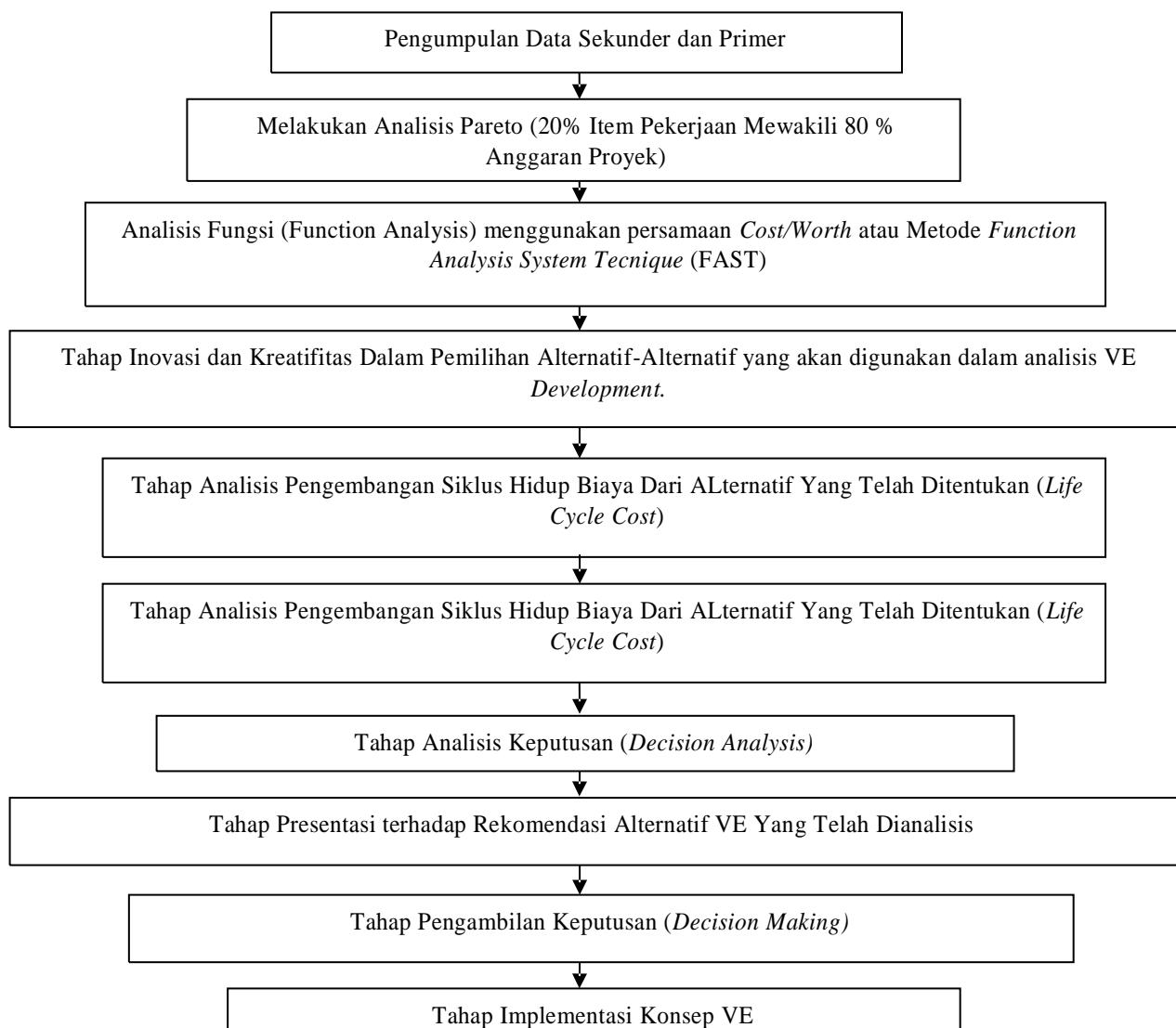
Dalam realita di lapangan suatu proses rekayasa nilai dalam pelaksanaannya sering terbentur oleh pihak-pihak yang terlibat di dalamnya, misalnya jika konsultan perencana atau arsitek telah membuat suatu perencanaan teknis dan kemudian disisi lain pihak Value Engineer ingin mengubah desain tersebut dengan tujuan mereduksi biaya konstruksi, maka hal demikian dapat memicuh timbulnya konflik internal dan presepsi dalam suatu organisasi. Hal tersebut tidak perlu terjadi jika sebelumnya dilakukan korordinasi antara semua

pihak baik owner, konsultan, kontraktor dan tim VE agar komunikasi yang terjadi tidak merugikan sesama pihak, dalam hal ini perlu/pendekatan komunikasi dan koordinasi dalam melakukan suatu konsep Value Engineering.

4.9. Manfaat Penerapan Konsep Value Engineering Pada Sektor Konstruksi

Dalam penerapan VE khusunya pada industri konstruksi manfaat secara umum yang dapat diberikan yaitu:

- Dapat mencegah dan mereduksi timbulnya potensi biaya yang tidak perlu (*Loss Cost*) pada item pekerjaan konstruksi.
- Dapat mencegah terjadinya pemebengkakan biaya pada akhir pelaksanaan proyek konstruksi.
- Dapat menciptakan peningkatan budaya, daya inovasi dan kreatif bagi para insinyur penyelenggara konstruksi baik dari lembaga konsultan, kontraktor maupun pihak pemilik proyek/owner.
- Dapat melahirkan para pakar-pakar *Value Engineers Specialist* sebagai suatu cabang ilmu keteknikan yang berorientasi kepada kinerja tim dari beberapa disiplin bidang keinsinyuran.
- Dapat menjadi suatu pembelajaran bagi pihak penyelenggara kosntruksi bahwa proses perencanaan dan perancangan suatu proyek konstruksi harus dilakukan secara matang dan optimal dalam hal ini konsep penerapan VE dapat dilakukan pada phase ini dikarenakan tingkat kompleksitas yang tinggi pada phase pelaksanaan.



Gambar 3. Sistematika Prosedur Penerapan Konsep Value Engineering (VE)

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan terhadap kajian sistematis pelaksanaan konsep Value Engineering (VE) maka dapat disimpulkan bahwa konsep VE memiliki beberapa tahapan sistematis yang lazim digunakan guna mereduksi tingkat disefisiensi biaya/kehilangan biaya yang tidak perlu yang berpotensi timbul pada saat phase pelaksanaan/konstruksi serta beberapa manfaat yang dapat diberikan dari penerapan konsep VE yang menjadi suatu nilai tambah tersendiri jika diaplikasikan dalam proyek konstruksi . Adapun saran dalam tulisan artikel ini yaitu dapat menambah masukan untuk dilakukan suatu penelitian lanjutan untuk mengatahui seberapa besar pengaruh penerapan konsep VE pada beberapa kasus proyek konstruksi.

6. REFERENSI

- Imam Soeharto (2001). Manajemen Proyek. Jilid 2 edisi kedua. Penerbit Erlangga. Jakarta. John Kelly, Steven Male. 1993. *Value Management In Design And Construction*. E & FN SPON. London.
- Nugraha Paulus. Natan Ishak, R. Sujipto. (1985). Manajemen Proyek Konstruksi. Jilid 1 cetakan pertama. *Penerbit Kartika Yudha. Surabaya Nugraha Paulus.*
- Suharto Imam. (2001). Manajemen Proyek (Dari Konseptual sampai Operasional). *Erlangga*. Jakarta. a Zimmerman, Larry W dan Glen D Hart . (1982). Value Engineering A Practical Approach For Owners, Designers And Contractors. *Van Nostrand Reinhold*. New York
- www.jamesthoengsal.blogspot.com. *Value Engineering*.