

## **BAB III**

### **STUDI PUSTAKA**

#### **3.1 VALUE ENGINEERING**

##### **3.1.1 Pengertian Value Engineering**

Sebagai negara yang berkembang, Pemerintah Indonesia berusaha menjalankan Program Efisiensi, menginginkan penghematan atau efisiensi didalam menggunakan biaya pembangunan yang terus meningkat sesuai dengan meningkatnya laju pembangunan dan pertumbuhan ekonomi yang direncanakan dalam rangka menghadapi tinggal landasnya proses pembangunan Bangsa dan Negara Republik Indonesia.

Usaha-usaha pemerintah untuk mengadakan penghematan biaya pembangunan diantaranya yaitu dengan penerapan proses Assistensi Dana Proyek di Bappenas, Kementerian Keuangan, dan proses Penetapan Pemenang Tender di Sekretariat Negara. Disamping usaha-usaha yang telah dijalankan Pemerintah tersebut diatas pengalaman dari negara-negara maju terutama di U.S.A. telah membuktikan bahwa Aplikasi “*Value Engineering dan Analysis*” merupakan salah satu alat yang memegang peranan penting dalam usahanya untuk mencapai efisiensi penggunaan dana yang berkurang ini.

Menurut Dr. Ir. S. Chandra tahun 1987 bahwa *Value Engineering* Program adalah *Proven Management Technique* yang menggunakan *systematic approach*, dan usaha yang terorganisir yang diarahkan untuk menganalisa fungsi dari suatu item atau *system* dengan tujuan untuk mencapai fungsi yang diperlukan itu dengan biaya yang seringan-ringannya, konsisten dengan ketentuan untuk penampilan, realibilitas, kualitas, dan pemeliharaan dari proyek tersebut. *Value Engineering* Program dapat mengurangi biaya proyek dengan jalan mengurangi biaya-biaya yang tidak diperlukan yang berhubungan dengan masalah teknik.

Pada beberapa tahun terakhir ini penggunaan *Value Engineering* meningkat dengan pesat sekali, hal ini disebabkan diantaranya :

- Meningkatnya dengan pesat biaya konstuksi pada 10 tahunan terakhir ini
- Kekurangan dana atau biaya untuk pembangunan

- Suku bunga yang cukup tinggi terhadap dana-dana yang dipergunakannya
- Meningkatnya inflasi setiap tahun
- Kemajuan teknologi yang sangat pesat, sering kali kita menjumpai bahwa hasil perencanaan dan metoda yang dipakai jauh tertinggal dengan *scientific progress*
- Pemilik proyek sering kali menghadapi suatu hasil perencanaan atau pekerjaan yang terlampau mewah dan mahal, yang tidak terjangkau dengan dana-dana yang tersedia, sebaliknya kemewahan tersebut sama sekali tidak menunjang fungsi utama (*basic function*) yang dibutuhkan. Perencanaan atau pekerjaan yang tidak diperlukan itu seringkali terdapat didalam perencanaan, diantaranya mungkin disebabkan kurang selarasnya komunikasi dan hubungan antara pemilik proyek yang menentukan keperluan-keperluannya, dan designer yang menerapkan keperluan-keperluan tersebut didalam bentuk gambar-gambar dan spesifikasi.
- Dengan mengambil keuntungan dari kemajuan teknologi dalam material dan metoda konstruksi, dan menggunakan kemampuan kreatif pada setiap perencanaan, dalam batas-batas tertentu kita masih dapat mengatasi peningkatan biaya konstruksi ini.
- Untuk memperoleh fasilitas yang kita perlukan dengan dana yang tersedia, kita harus memanfaatkan usaha kita untuk mencapai fungsi utama yang diperlukan dengan biaya seminimal mungkin, ini adalah usaha dari *value engineering* melalui *systematic* dan *organized approach*.

*Value Engineering* adalah :

- *Multidisciplined Team Approach*, terdiri dari Pemilik Proyek dan *Value Engineering Consultant*.
- *Proven Management Technique*.
- *Oriented System*, untuk menentukan dan menghilangkan *unnecessary cost*.
- *Oriented Function*, untuk mencapai fungsi yang diperlukan sesuai dengan nilai yang diperoleh dan biaya yang dikeluarkan.
- *Life Cycle Cost Oriented*, meneliti jumlah biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh dan mengoperasikan fasilitas yang diperlukan.

*Value Engineering* bukan :

- *Cost Cutting Process*, menurunkan biaya proyek dengan jalan menekan harga satuan, atau mengorbankan kualitas.
- *Design Review*, mengoreksi hasil desain yang ada.
- *A Requirement Done on All Design*, bukan menjadi keharusan dari setiap *designer* untuk melaksanakan *Value Engineering Programs*.

### 3.1.2 Unsur-unsur Utama *Value Engineering*

*Value Engineering* mempunyai beberapa kemampuan yang dapat dipakai sebagai alat bagi *Value Analysis*. Kemampuan itu dikenal sebagai unsur-unsur utama dari *Value Engineering*, adapun unsur-unsur utama tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Pemilihan proyek-proyek untuk *Value Engineering Study*
- b) Penentuan harga untuk *Value*
- c) Biaya Siklus Hidup (*The Life Cycle Costing*)
- d) Fungsional *Approach* (*The Functional Approach*)
- e) *Functional Analysis System Technique* (FAST)
- f) Rencana Kerja *Value Engineering*
- g) Kreatifitas
- h) Menetapkan dan mempertahankan *Value Engineering*
- i) *Human Dynamics* (kebiasaan, penghalang, dan sikap)
- j) Hubungan antara Pemberi Tugas, Konsultan Perencana, dan Konsultan *Value Engineering*.

Setiap unsur diatas adalah dipergunakan didalam *Value Engineering Study* atau unsur-unsur tersebut perlu diarahkan didalam memimpin *Value Engineering Study* untuk suatu proyek.

- *Value Methodology*

*Value Methodology* timbul didalam tiga nama yang berbeda, yang mana masing-masing dipakai didalam memberikan penjelasan mengenai *methodology* dan prosedurnya. Pada keadaan yang berbeda *Value Program* dikenal sebagai *Value Engineering*, *Value Analysis*, dan *Value Management*.

Apabila bekerja dibidang *Value* maka ketiga istilah tersebut akan menjelaskan aplikasi dari *Value Techniques* sebagai berikut ini :

- *Value Engineering* :  
Menjelaskan *Value Study* pada suatu proyek yang sedang dikembangkan. Menganalisa biaya dari proyek tersebut yang sedang direncanakan.
- *Value Analysis* :  
Menjelaskan *Value Study* dari suatu proyek yang sedang dibangun atau telah direncanakan, dan mengadakan analisa untuk mengetahui apabila ada bagian yang dapat diperbaiki.
- *Value Management* :  
Meneliti dan menetapkan *methodology* dan *techniques* yang dipakai pada pekerjaan *Value*, akan tetapi tidak membedakan antara *engineering* dari suatu bangunan atau fasilitas dan analisa dari suatu *product*. *Value Management* dipakai untuk menjelaskan seluruh bidang *Value*.

Menurut Dr. Ir. S. Chandra dalam bukunya “Aplikasi *Value Engineering & Analysis* Pada Perencanaan Dan Pelaksanaan Untuk Mencapai Program Efisiensi”, bahwa *study* telah membuktikan dimana setiap *design* terdapat item biaya yang tidak diperlukan, terlepas bagaimanapun bagusnya *team design* tersebut. Adalah tidak mungkin membawa semua detail perencanaan yang begitu banyak dari suatu proyek untuk mencapai keseimbangan fungsional yang terbaik antara biaya, penampilan, realibilitas tanpa mengadakan *Value Engineering Review*.

Meskipun penemuan Thomas Edison pun telah disempurnakan oleh penerusnya. Apabila perencana dan pemilik proyek telah menyadari akan hal ini, maka menjadi mudah bagi mereka untuk menerima kenyataan bahwa suatu *Value Engineering study team* akan menghasilkan suatu ide yang bermanfaat bagi proyek. Perlu diperhatikan bahwa sebenarnya sasaran dari *value consultant* adalah serupa dengan *designer*, yang mana untuk menjamin bahwa *design* yang dihasilkan harus memenuhi fungsi yang diperlukan oleh Pemilik Proyek dengan biaya yang seringannya.

### 3.1.3 Sebab-Sebab Timbulnya Biaya-Biaya Yang Tidak Diperlukan

Ada beberapa sebab-sebab mengapa biaya yang tidak diperlukan (*unnecessary costs*), atau nilai kurang (*poor value*) timbul didalam *design*. Pemilik Proyek mempunyai pengaruh terhadap nilai dari suatu proyek, sebab mereka menetapkan *criteria* utama dari *design*, karena mereka mengoperasikan dan mengendalikan fasilitas-fasilitas tersebut.

Menurut Dr. Ir. S. Chandra dalam bukunya “Aplikasi *Value Engineering & Analysis* Pada Perencanaan Dan Pelaksanaan Untuk Mencapai Program Efisiensi”, timbulnya biaya yang tidak diperlukan atau Nilai Kurang, pada umumnya disebabkan oleh beberapa hal-hal yang tersebut dibawah ini :

1. Kekurangan Waktu

Setiap Perencana mempunyai batas waktu untuk menyerahkan hasil perencanaannya. Apabila ia tidak menyerahkan tepat pada waktunya, maka reputasinya akan terpengaruh. Dalam kata lain, perencana hanya memiliki waktu yang terbatas untuk membuat perbandingan biaya untuk mencapai nilai yang diinginkan.

2. Kekurangan Informasi

Material dan produk-produk baru terus menerus memasuki pasaran, dan tidak mungkin untuk mengetahui semua perubahan-perubahan ini. Demikian pula sulit untuk menerima semua produk yang baru itu sebelum terbukti integritasnya.

3. Kekurangan Ide

Setiap *expert* mempunyai spesialisasinya masing-masing, tidak ada orang yang dapat menguasai keahlian dalam semua bidang.

4. Keadaan Sementara yang Menjadi *Permanent*

Perencana didesak oleh waktu untuk mengambil keputusan. Keputusan sementara ditetapkan dengan maksud untuk mengadakan perubahan kemudian. Ini sering kali terjadi pada spesifikasi. Beban lantai ditentukan 250 kg/m<sup>2</sup>. Perencana bermaksud untuk merubah spesifikasi itu apabila ia mendapat informasi lebih lanjut, namun ia harus segera menyelesaikannya. Ini berarti ia menetapkan *criteria* yang tinggi dengan tujuan untuk kembali pada problem itu apabila waktu mengizinkan. Tetapi ia tidak pernah kembali

pada problem itu, dengan demikian keadaan tersebut menjadi *permanent*. Ini adalah keadaan sementara yang tidak disengaja menjadi *permanent* dan menimbulkan biaya yang tidak diperlukan.

#### 5. *Misconceptions*

Kita semua mempunyai kesalahan konsep secara jujur. Pengalaman terkadang memberi kita kesalahan konsep secara jujur, sebab kita tidak mengikuti perkembangan berikutnya yang merubah kenyataan yang kita percaya dari pengalaman kita terdahulu.

#### 6. Kekurangan Biaya Perencanaan

Tidak menyediakan biaya yang semestinya untuk menyelesaikan suatu pekerjaan perencanaan dapat mempengaruhi hasil produk dari perencanaan tersebut. Jalan pintas untuk bekerja menurut dana dan waktu yang tersedia sering kali menambah biaya yang tidak diperlukan didalam perencanaan. Kekurangan biaya perencanaan adalah bagian yang kecil dari biaya proyek, sebaliknya sangat mempengaruhi biaya total dari seluruh proyek.

#### 7. Sikap (*ATTITUDES*)

Kita semua menyadari bahwa sikap kita kadang-kadang terbawa oleh pandangan-pandangan atau pemikiran-pemikiran kita.

Meskipun yang terbaik diantara kita berusaha mempertahankan pandangan atau pemikirannya apabila pekerjaan kita dianalisa oleh bagian lain dari organisasi kita atau dari pihak luar.

#### 8. Politik

Politik adalah kompleks sekali. Dimana banyak orang dan pandangan yang berbeda yang harus diikuti. Pada saat tertentu politik adalah menguntungkan bagi proyek dan pada saat lain kita harus memilih alternatif yang diberikan yang bukan merupakan alternatif yang terbaik. Seringkali alternatif dengan biaya yang paling ringan untuk suatu proyek belum tentu dapat diterima oleh lingkungan dimana proyek akan didirikan.

Oleh karenanya, perencana dan *Value Engineering Consultant* diperlukan tidak hanya memiliki pengetahuan teknik, berpengalaman dan kerja keras, namun juga perlu flexible dan terbuka untuk berunding.

9. Kebiasaan (*Habitual Thinking*)

Kebiasaan ini ada baik dan buruknya, kebbaikannya adalah memungkinkan kita membangun ketrampilan dan mengerjakannya dengan cepat dan juga memberikan respon yang cepat.

Seringkali ada kejelekkannya pada perencanaan apabila elemen-elemen tertentu diulang-ulangi yang seharusnya diubah. Kebiasaan-kebiasaan ini seringkali menimbulkan biaya-biaya yang tidak diperlukan pada suatu proyek.

10. Enggan Mendapat Saran (*Reluctance to seek Advice*)

11. Hubungan Masyarakat yang kurang serasi (*Poor Human Relation*)

### 3.1.4 Waktu Mengaplikasikan *Value Engineering*

*Value Engineering* Program dapat diaplikasikan pada setiap saat sepanjang waktu berlangsungnya proyek itu, dari awal hingga selesainya pelaksanaan pembangunan proyek tersebut.

Seringkali proyek telah berjalan tanpa diadakan *Value Study*. Hal yang demikian ini seharusnya tidak terjadi, adalah penting sekali bagi *Value Consultant* untuk menjamin dan meyakinkan bahwa setiap proyek akan dapat mencapai suatu penghematan biaya melalui usaha *Value Engineering*. Lebih praktis apabila *Value Engineering* dapat diaplikasikan pada saat tertentu dalam tahap perencanaan untuk mencapai hasil yang maksimal.

Waktu adalah sangat penting, secara umum bahwa *Value Engineering Program* harus dimulai sejak dini pada tahap konsep dan secara kontinyu pada *interval* sampai selesainya perencanaan.

1. Tahap Perencanaan

Aplikasi *Value Engineering* harus diusahakan pada tahap konsep perencanaan. Karena pada saat ini, kita mempunyai *flexibilitas* yang maksimal untuk mengadakan perubahan-perubahan tanpa menimbulkan biaya untuk *redesign*. Dengan berkembangnya proses perencanaan, biaya untuk mengadakan perubahan-perubahan akan bertambah, sampai akhirnya mencapai suatu titik dimana tidak ada penghematan yang dapat dicapai.

Pada tahap perencanaan ini, Pemilik Proyek menetapkan :

- Tujuan (*goals*)
- Keperluan-keperluan (*requirements*)
- Kriteria-kriteria yang bersangkutan (*applicable criteria*)

Perencana (*Designer*) menetapkan :

*Objectives* dari proyek dan kerangka biaya yang menjadi rencana anggaran pembiayaan untuk menentukan batas-batas dari :

- Tujuan (*goals*), Keperluan-keperluan (*requirements*), Kriteria-kriteria yang bersangkutan (*applicable criteria*).

Menurut Dr. Ir. S. Chandra, *Study* telah membuktikan bahwa perencana mempunyai pengaruh yang terbesar pada biaya dari suatu proyek. Demikian Pemilik Proyek yang menetapkan keperluan-keperluan dan kriteria mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap biaya proyek.

Oleh karena itu *Value Engineering study* yang dilaksanakan pada tahap konsep perencanaan mempunyai potensi yang besar untuk meningkatkan kualitas dan menurunkan biaya. Pada tahapan ini, *Value Engineering study* dapat membantu Pemilik Proyek untuk :

- Menetapkan keperluan-keperluan yang sebenarnya dari proyek tersebut, yang mana memerlukan pengertian yang lengkap terhadap fungsi utama yang akan ditampilkan didalam perencanaan.
- Koordinasi yang terpadu antara *Value Engineering specialist*, Pemilik Proyek dan Perencana meneliti secara mendalam, menyeluruh dan menyatakan dengan tegas kebenaran dari semua keperluan-keperluan dan menghilangkan kesimpang siuran.

## 2. Tahap Akhir Perencanaan (*Late Design Stage*)

Dengan kemajuan perencanaan dari konsep, *programming*, *schematic*, pengembangan (*design development*), sampai ke detail perencanaan (*final design*), *Value Engineering* perlu menyertai kemajuan perencanaan ini. Terutama *Value Engineering analysis* harus menyertai setiap penyerahan tahapan perencanaan itu agar dapat memberikan pengarahan kepada perencana dan menjamin bahwa pertimbangan dari segi nilai atau biaya telah dikemukakan kepada Pemilik Proyek guna mendapatkan perhatian didalam mengambil keputusannya.

Minimum *Value Engineering* ini harus dilaksanakan pada tahap pengembangan *design* dan menyertai penyampaian hasil dari Tahapan pengembangan perencanaan ini. Pada tahap ini, hasil konsep perencanaan telah diputuskan, bentuk dan ukuran-ukuran telah diketahui yang mana memungkinkan untuk memberikan kepastian yang lebih teliti didalam menentukan biaya-biaya dari system arsitektur dan struktur yang akan dipakai.

Selanjutnya, *Value Engineering study* ini dapat menguntungkan juga untuk dilaksanakan pada akhir dari tahapan perencanaan, namun elemen-elemen yang dapat diubah tanpa mengakibatkan pengunduran waktu dan penambahan biaya untuk merubah perencanaan berkurang dibandingkan tahapan-tahapan sebelumnya, dan sangat tergantung dengan keadaan *time schedule* dari proyek pada saat dimana *Value Engineering study* akan dilaksanakan.

### 3. Tahap Pelelangan dan Pelaksanaan (*Preconstruction-Construction Stage*)

*Value Engineering analysis* dapat diaplikasikan pada tahap pelelangan dan pada tahap pelaksanaan. Hal ini dapat terjadi dan dimungkinkan dalam situasi :

- Apabila suatu item atau *system* telah diteliti oleh *Value Engineering study* pada tahapan sebelumnya, yang mana memerlukan penelitian lebih lanjut sebelum diputuskan. Misalnya suatu item atau *system* telah diteliti oleh *Value Engineering study* pada tahap pengembangan perencanaan, yang mana memerlukan *testing* atau *research* sebelum diputuskan. Meskipun terjadi kelambatan dengan proses yang demikian, mungkin akan menguntungkan untuk diteruskan apabila dapat memberikan potensi penghematan biaya dan peningkatan kualitas yang sangat besar.
- Apabila pada tahapan perencanaan belum diadakan *Value Engineering analysis*, maka aplikasi *Value Engineering* yang dilaksanakan pada tahapan ini dapat memberikan potensi penghematan biaya dan peningkatan kualitas yang sangat besar.
- Apabila kontraktor meneliti suatu bidang pekerjaannya dimana dapat ditingkatkan kualitasnya dan atau menurunkan biayanya. Keadaan ini sering timbul apabila dalam perjanjian pemborongan atau kontraknya terdapat pasal *Value Engineering Incentive Clause* yang mana kontraktor dengan bantuan

dari *Value Engineering Consultant* akan mendapatkan pembagian dari penghematan yang dapat dihasilkannya (*savings sharing*).

### **3.2 VALUE ENGINEERING PADA TAHAP PERENCANAAN**

Sebagai pemilik proyek, istimewa bagi perusahaan yang berorientasi pada manajemen, menaruh perhatian terhadap manfaat dari *Value Engineering*, mereka menetapkan *Value Engineering* sebagai ketentuan didalam tahap perencanaannya.

Aplikasi dari analisa fungsional diperlukan pada bagian-bagian tertentu pada tahap perencanaan, dimulai dengan kriteria dan dilanjutkan pada perencanaan pendahuluan (*preliminary*) dan akhir perencanaan (*final design*).

Hasil dari *Value Engineering* studi memberikan bimbingan menerus pada team perencanaan. Perlu diperhatikan bahwa usaha dari *Value Engineering* semacam ini harus dilakukan oleh personil yang sama sekali terpisah dari *team* perencanaan. Apabila didalam perusahaan perencana tersebut tidak mempunyai tenaga ahli yang mengerti *Value Engineering*, ia perlu mengadakan training atau mendapatkan bantuan dari *value consultant*.

Pada akhir dari tahap perencanaan ini, perencana biasanya diharuskan untuk menyampaikan laporan tentang usaha penghematan seluruhnya. Biaya yang dibayarkan untuk aktivitas-aktivitas ini berdasarkan pada tingkatan usahanya, kecuali untuk training, melampaui dan diatas dari usaha dan biaya perencanaan yang normal. Perlu diketahui bahwa perencanaan dengan memberikan *Value Engineering* Program ini, biasanya memerlukan biaya tambahan untuk *Value Engineering team*, tentunya hal ini tergantung dari kepercayaan dari pemilik proyek bahwa ia akan mendapatkan hasil yang lebih baik dengan mengaplikasikan *Value Engineering*.

Dapat pula pemilik proyek mendapatkan bantuan dari *value consultant* atau melakukan *value study* itu dengan kemampuan teamnya sendiri. Hal demikian ini sering dilakukan oleh departemen-departemen pemerintahan.

### **3.3 VALUE ENGINEERING PADA TAHAP PELAKSANAAN**

Perencana dapat pula menyertakan suatu *Value Engineering Incentive Clause* dalam dokumen kontrak yang dipersiapkannya.

Ide ini untuk memberikan manfaat bagi pemilik proyek dari pengalaman praktek yang dimiliki oleh kontraktor dan mendorongnya dengan bantuan dari value engineering consultant untuk menyampaikan *Value Engineering Consultant* untuk menyampaikan *Value Engineering Change Proposal (VECPs)* yang mana akan menghemat biaya tanpa mengurangi dan mempengaruhi baik lingkup pekerjaan maupun kualitas dari proyek. Sebagai *incentive*, kontraktor dengan bantuan *Value Engineering Consultant* memperoleh 50% dari hasil penghematan yang dapat dihasilkannya.

Bagaimanapun, perlu diingat bahwa kepentingan yang terbaik dari pemilik proyek akan dilayani dengan jalan membuka semua kemungkinan untuk meningkatkan nilai, termasuk pula ide-ide yang berasal dari kontraktor. Perencana juga harus memahami bahwa ia melakukan pengontrolan lengkap terhadap perencanaannya dan harus sejalan dengan perubahan-perubahan yang diusulkan itu. Persesuaian ini hanya dapat dinyatakan setelah ia meneliti setiap usulan itu secara detail, usaha penelitian ini perlu diberikan pembayaran. Lebih jauh, apabila usulan tersebut memerlukan perencanaan kembali, perencana harus dibayar untuk tambahan usaha yang diberikannya.

### **3.4 PERTIMBANGAN KODE ETIK**

Beberapa konsultan perencana yang belum mengenal metodologi dan objektif dari *Value Engineering* berpendapat bahwa penelitian hasil perencanaannya oleh *Value Engineering Consultant* atau pengajuan *Value Engineering Change Proposal (VECPs)* oleh kontraktor dengan bantuan *Value Engineering Consultant* adalah melanggar kode etik, yang mana menyebabkannya berusaha untuk melindungi hasil pekerjaannya, Sebenarnya masalah kode etik ini telah dipelajari dengan seksama oleh *American Institute of Architects (AIA)* dan *National Society of Professional Engineers (NSPE)*. Kedua organisasi tersebut telah mengeluarkan pernyataan yang membuat keadaan menjadi jelas, bahwa sehubungan dengan *standard of ethical practice* dari *Value Engineering dan Analysis*, penelitian hasil perencanaan dari konsultan perencana oleh *Value Engineering Consultant* adalah tidak melanggar kode etik dan merupakan praktek yang dapat diterima. Batasan-batasannya adalah konsultan perencananya perlu diberitahu atau diikuti sertakan didalam pembahasan

*Value Engineering* dan analysis yang dilakukan oleh *Value Engineering Consultant* atau konsultan lain tersebut tidak akan berbuat jahil atau lebih jauh mempunyai motif lain.

#### Peranan Kontraktor Pada *Value Engineering*

*Value Engineering* Program harus dilaksanakan secara terpadu, hal mana agar mengizinkan ikut sertanya pemilik proyek, perencana dan kontraktor. Kontraktor perlu memperoleh kesempatan untuk meningkatkan nilai pada tahap pelaksanaan.

Bagaimanapun juga, sehubungan dengan pengalamannya dan pengetahuannya atas biaya konstruksi, harga material, seringkali kontraktor dapat memberikan usulan perubahan yang mana memberikan penampilan fungsional yang sama, bahkan lebih baik, dan disertai dengan pengurangan biaya kontrak.

Akhir-akhir ini berbagai macam variasi dari ketentuan-ketentuan *Value Engineering* telah dipakai. Namun pada dasarnya terdapat 2 jenis yang umumnya diketahui dan dikenal dengan *Value Engineering Incentive Clause* dan *Value Engineering Program Requirements Clause*.

### **3.5 VALUE ENGINEERING INCENTIVE CLAUSE**

Metoda yang umumnya dipakai agar memperkenankan kontraktor untuk mengajukan proposal adalah *Value Engineering Incentive Clause*.

Ketentuan ini menghendaki agar kontraktor dengan bantuan dari *Value Engineering Consultant* dapat mengajukan *Value Engineering Change Proposal* (VECP). Yang mana kontraktor bersama dengan *Value Engineering Consultant* dan pemilik proyek akan membagi penghematan biaya yang dihasilkan dari VECP yang disetujui dan di implementasikan. Pada umumnya ratio perbandingan pembagian penghematan biaya tersebut adalah 50 : 50, namun hal ini dapat berbeda-beda sesuai dengan ketentuan dan kebutuhannya yang ditentukan didalam kontrak. VECP yang dapat diteriam oleh pemilik proyek harus memenuhi dua ketentuan :

- Perlu adanya perubahan atau *addendum* didalam kontrak
- Perlu adanya penurunan biaya kontrak bagi pemilik proyek

#### A. Daftar isi VECP

VECP harus dilengkapi dengan informasi-informasi yang berikut ini :

- 1) Pernyataan perbedaan diantara perencanaan yang ada dan yang diusulkan
- 2) Bagian-bagian menurut ketentuan-ketentuan dalam kontrak
- 3) Estimasi biaya sebelum dan sesudah perubahan
- 4) Pernyataan dari beberapa pengaruh terhadap perubahan yang diusulkan yang mungkin ada pada Collateral Costs
- 5) Waktu dimana VECP harus diimplementasikan untuk memperoleh penghematan maksimum
- 6) Pernyataan bagaimana perubahan itu mungkin akan mempengaruhi waktu yang bermanfaat untuk penghuniannya

#### B. Memproses VECP

Setelah VECP diterima, pemilik proyek atau konsultan perencananya harus meneliti isi dari usulan tekniknya. Pertanyaan-pertanyaan yang mana yang perlu dijawab adalah :

- ❖ Apakah rencana yang diusulkan menampilkan semua fungsi yang diperlukannya?
- ❖ Apakah usulan tersebut menguntungkan pemilik proyek, ekonomis dalam biaya siklus hidup, apabila VECP diimplementasikan?
- ❖ Apakah estimasi biaya penghematannya telah memadai (*reasonable*)?

#### C. Ketentuan-ketentuan *Incentive Clause*

Kata-kata yang jelas dan singkat memberikan kejelasan dan kemudahan untuk dimengerti, dan konsekuensinya kurang menimbulkan problem administrative.

*Value Engineering Incentive Clause* harus mengandung pernyataan bahwa keputusan dari pemilik proyek adalah final dan VECP tidak akan menimbulkan perselisihan.

Pernyataan-pernyataan lain yang diperlukan :

- ❖ Pemilik proyek dapat menyetujui seluruh atau sebagian dari VECP
- ❖ Kontraktor harus melaksanakan pekerjaannya sesuai dengan kontrak, kecuali persetujuan untuk mengimplementasikan VECP telah diberikan

- ❖ Pemilik proyek tidak akan bertanggung jawab atas keterlambatan yang disebabkan dari penelitian proposal tersebut

### **3.6 PROGRAM REQUIREMENTS CLAUSE**

Ketentuan semacam ini mengharuskan kontraktor untuk melakukan *Value Engineering study* pada bagian yang ditetapkan, yang mana kontraktor dibayar oleh Pemilik Proyek sebagai bagian yang terpisah dari kontrak. Ketentuan dengan *Program Requirements Clause* dapat pula diizinkan adanya *incentive sharing* untuk proposal-proposal yang diajukan secara individual, namun dalam hal ini proporsi pembagian penghematannya bagi kontraktor dan *Value Engineering Consultant* adalah lebih kecil dibandingkan pada *Value Engineering Incentive Clause*. Alasan utama pendekatan Program Requirement ini adalah untuk menjamin pertimbangan nilai dilakukan secara kontinyu, dimulai dengan tahap awal dari proyek.

Dalam perkembangan yang berhubungan dengan industry konstruksi belakangan ini, instansi-instansi seperti *U.S Army Corps of Engineers*, *Environmental Protection Agency*, dan *General Services Administration* telah menetapkan *modified Value Engineering Program Requirements* untuk perencanaan dan construction management services.

Pengalaman menunjukkan bahwa apabila Pemilik Proyek mengambil inisiatif mendorong kontraktor dengan bantuan *Value Engineering Consultant* untuk menyampaikan VECP, maka usulan tersebut tidak lama akan disampaikannya. Nampaknya tidak ada kesalahan apabila merundingkan bagian-bagian yang sulit pelaksanaannya atau biayanya tinggi dengan kontraktor dengan bantuan *Value Engineering Consultant* dan menyarankannya untuk mempelajari bagian tersebut sebagai salah satu bagian untuk VECP.

Pendekatan demikian ini memperkenalkan kontraktor mengetahui bahwa Pemilik Proyek serius tentang *Value Engineering* dan penghematan biaya dengan menggunakan *Value Engineering Consultant Incentive Clause*.

### **3.7 MENCAPAI KEBERHASILAN V.E INCENTIVE PROGRAM**

Kebhasilan atau kegagalan partisipasi kontraktor diisyaratkan pada pandangan dan tindakan-tindakan dari berbagai pihak. Pengaturan yang baik akan

menguntungkan kedua belah pihak yaitu Pemilik Proyek dan Kontraktor yang dibantu oleh *Value Engineering Consultant* untuk mencapai keberhasilan dari *Value Engineering Incentive Program*.

❖ Proposal yang disampaikan oleh kontraktor dengan bantuan *Value Engineering Consultant* harus diteliti dengan baik dan menyeluruh dengan semangat saling percaya dan kerja sama yang baik. Penelitian harus secara objektif dan ditunjang dengan alasan-alasan teknis untuk langkah-langkah yang diambil terhadap proposal tersebut. Perhatian khusus harus diambil apabila persetujuan tidak diberikan, hal ini untuk menghindari kontraktor dengan bantuan *Value Engineering Consultant* menjadi segan untuk melanjutkan penelitiannya dalam mencari jalan yang lebih baik untuk menyelesaikan pekerjaannya dengan biaya yang lebih rendah.

Kontraktor harus didorong untuk memasukkan proposal yang selanjutnya dan perlu diperhatikan bahwa pemikiran yang baik dan seluruhnya tersusun dalam dokumen sebagai proposal mempunyai kesempatan yang baik untuk memperoleh persetujuan.

❖ Pemilik Proyek harus mengerti bahwa pembayaran yang diberikan kepada kontraktor dibawah *Value Engineering Incentive Clause* adalah sepenuhnya diperoleh sebagai hasil dari *enthusiasm* yang mana kontraktor meneliti untuk mendapatkan jalan yang lebih baik untuk melaksanakan pekerjaannya.

❖ Apabila proposal tidak memenuhi ketentuan-ketentuan teknik atau kriteria, masih ada kemungkinan untuk memperoleh persetujuan sebagian dari proposal itu. Alternatifnya kontraktor dapat diminta untuk merubah proposal tersebut agar dapat mengatasi dan memenuhi objektif yang sebenarnya. Evaluasi secara objektif, bersama dengan pemikiran sehat yang mana memungkinkan proposal dapat diterima, hal ini akan meyakinkan kontraktor dengan bantuan *Value Engineering Consultant* keterbukaan dari Pemilik Proyek, dan mendorong pengusulan yang berikutnya.

❖ Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi kontraktor. Kebanyakan adalah subjektif dan sulit untuk dievaluasi. Namun beberapa indikasi dan penampilan *incentive* program dapat ditingkatkan dengan mendata jumlah proposal-proposal yang dimasukkan dan membandingkan dengan norma berdasarkan pengalaman yang lampau.

### **3.8 ANALISIS STRUKTUR**

Dalam melakukan perhitungan struktur kami menggunakan program SAP 2000 versi 10 yang merupakan perangkat lunak yang dikeluarkan oleh CSI (*Computer and Structur, Inc*) untuk analisis dan desain struktur yang berorientasi obyek. Data-data yang harus diinput antara lain data material, data pembebanan meliputi beban hidup, berat sendiri struktur, beban angin, serta beban gempa. SAP2000 merupakan program versi terakhir yang paling lengkap dari seri-seri program analisis struktur SAP, baik SAP80 maupun SAP90. Keunggulan program SAP2000 antara lain ditunjukkan dengan adanya fasilitas untuk desain elemen, baik untuk material baja maupun beton. Disamping itu juga adanya fasilitas desain baja dengan mengoptimalkan penampang profil, sehingga pengguna tidak perlu menentukan profil untuk masing-masing elemen, tetapi cukup memberikan data profil secukupnya dan program akan memilih sendiri profil yang paling optimal atau ekonomis.