
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENDAHULUAN

Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) adalah salah satu teknik untuk mengendalikan biaya yang memiliki potensi keberhasilan cukup besar, dengan menggunakan pendekatan analisa nilai terhadap fungsinya. Dilakukan dengan cara menekankan pengurangan biaya sejauh mungkin dengan tetap mempertahankan tingkat kualitas dan ketahanan sesuai yang diharapkan (Soeharto, 2001).

Rekayasa nilai secara umum adalah kegiatan yang menyangkut usaha optimalisasi kualitas ataupun kuantitas penggunaan material dalam kegiatan proyek konstruksi. Dengan kata lain, rekayasa nilai adalah suatu usaha agar tujuan proyek konstruksi dapat diwujudkan dengan biaya yang paling murah, metode pelaksanaan yang mudah, dan dalam waktu yang singkat.

Kajian rekayasa nilai dapat dilakukan oleh perencana bersama pelaksana pekerjaan untuk meneliti peluang penghematan biaya tanpa mengurangi kinerja konstruksi keseluruhan, yang tentunya akan menguntungkan semua pihak yang terlibat.

2.2 VALUE ENGINEERING (REKAYASA NILAI)

2.2.1 Definisi Rekayasa Nilai

Rekayasa nilai mempunyai beberapa definisi antara lain:

1. Dari *Society of American Value Engineers*, definisi rekayasa nilai adalah usaha yang terorganisasi secara sistematis dan mengaplikasikan suatu teknik yang telah diakui, yaitu teknik mengidentifikasi fungsi produk atau jasa yang bertujuan memenuhi fungsi yang diperlukan dengan harga yang terendah (paling ekonomis).

Sumber: Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional, Imam Soeharto, 1995

-
-
2. Rekayasa Nilai (Value Engineering) adalah suatu teknik dalam merencanakan suatu produk dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan biaya – biaya yang tidak perlu tanpa mengorbankan kualitas produk.

Sumber: Manajemen, Ali Basyah Siregar dan Tma Ari Samadhi, 1987

3. L. D. Mile mendefinisikan rekayasa nilai sebagai berikut :

Teknik nilai adalah suatu pendekatan yang terorganisir dan kreatif yang bertujuan untuk mengadakan pengidentifikasian yang tidak perlu. Biaya yang tidak perlu ini adalah biaya yang tidak memberikan kualitas, kegunaan sesuatu yang menghidupkan, penampilan yang baik ataupun sifat yang diinginkan oleh konsumen.

Sumber: Manajemen Konstruksi Profesional edisi kedua, Donald S. B, Boyd C. P. JR dan Sudinarto, 1995

4. L. W. Crum mendefinisikan rekayasa nilai sebagai berikut :

Value engineering is an organised method of revealing and removing unnecessary cost, and managers are strongly advised to adhere to it's principle in order to obtain the maximum benefit from the team's efforts.

Dari definisi tersebut dijelaskan bahwa rekayasa nilai adalah suatu metode terorganisir untuk menghilangkan biaya tidak perlu dengan prinsip memperoleh manfaat yang maksimum dari suatu usaha.

Sumber: Crum, L. W., DFC, CEng, FRAes, *Value engineering: The Organised Search for Value*, 1971

2.2.2 Tujuan Rekayasa Nilai

Tujuan rekayasa nilai adalah membedakan dan memisahkan antara yang diperlukan dan tidak diperlukan dimana dapat dikembangkan alternatif yang memenuhi keperluan (dan meninggalkan yang tidak perlu) dengan biaya terendah tetapi kinerjanya tetap sama atau bahkan lebih baik. Diharapkan dari penerapan teknik nilai tersebut diperoleh penghematan diantaranya :

1. Penghematan biaya,
2. Penghematan waktu,
3. Penghematan bahan,

Dengan memperhatikan aspek kualitas dari produk jadi.

Sumber: Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional, Imam Soeharto, 1995

2.2.3 Pengertian Nilai (*Value*)

Pengertian nilai dapat dibedakan atas :

- a. Nilai bagi pemakai produk (konsumen) dan
- b. Nilai bagi pembuat produk (produsen)

Nilai bagi konsumen merupakan ukuran sampai sejauh mana pemakai bersedia mengorbankan sesuatu untuk memiliki suatu produk. Sedangkan nilai bagi produsen menunjukkan pengorbanan produsen dalam menawarkan suatu produk kepada konsumennya.

Pengertian nilai masih dapat dibedakan lagi menjadi :

- a. Nilai kegunaan : menyatakan tingkat kegunaan dan pelayanan yang dapat diberikan oleh suatu produk.
- b. Nilai *prestise* : nilai yang mengaitkan suatu produk dengan *image* yang menyebabkan daya tarik untuk memilikinya.
- c. Nilai tukar : merupakan ukuran pengorbanan finansial yang diberikan konsumen untuk dapat memiliki suatu produk.
- d. Nilai biaya : merupakan hasil penjumlahan dari biaya – biaya seperti bahan, tenaga, biaya tak langsung, dan biaya yang harus dikeluarkan untuk membuat produk tersebut.

Sumber: Manajemen, Ali Basyah Siregar dan Tma Ari Samadhi, 1987

2.2.4 Biaya

Biaya (*cost*) adalah jumlah semua usaha dan pengeluaran yang dilakukan dalam mengembangkan, memproduksi dan mengaplikasikan produk. Produsen selalu memikirkan akibat dari adanya biaya terhadap kualitas, ketahanan, dan pemeliharaan karena akan berpengaruh pada biaya bagi pemakai.

Biaya adalah sesuatu yang harus diberikan atau didahulukan (diberikan pada awal) untuk mendapatkan barang dan atau jasa. Biaya adalah sesuatu yang harus dibayarkan oleh pembeli dan biasanya berupa sejumlah uang

Biaya terbesar (yang sering mengandung biaya tak perlu) antara lain biaya :

- a. Material, secara singkat adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli material seperti berupa kayu, besi, baja, batu, pasir dan sebagainya, serta instrumen atau bagian-bagian lain yang siap dipakai.
- b. Tenaga kerja, adalah biaya yang dikeluarkan untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi. Biaya tenaga kerja diperhitungkan terhadap waktu kerja.
- c. *Overhead*, terdiri dari macam-macam elemen, seperti pembebanan bagi operasi perusahaan misalnya pemasaran, kompensasi pimpinan, sewa kantor, termasuk pajak, asuransi, administrasi.

2.2.5 Fungsi

Menurut Crum (1971), Fungsi adalah apa saja yang dapat diberikan atau dilakukan oleh suatu produk yang dapat digunakan untuk bekerja.

Fungsi tak perlu adalah apa saja yang diberikan dan tidak mempunyai nilai kegunaan, nilai tambah, nilai tukar atau nilai estetika.

L. Miles menerangkan kategori fungsi sebagai berikut :

- Fungsi dasar, yaitu alasan pokok sistem itu terwujud. Contohnya konstruksi pondasi, fungsi pokoknya menyalurkan beban bangunan kepada tanah dasar, hal tersebut yang mendorong pembuatan konstruksi pondasi. Sifat-sifat fungsi dasar adalah sekali ditentukan tidak dapat diubah lagi. Bila fungsi dasarnya telah hilang, maka hilang pula nilai jual yang melekat pada fungsi tersebut.
- Fungsi sekunder, adalah kegunaan tidak langsung untuk memenuhi dan melengkapi fungsi dasar, tetapi diperlukan untuk menunjangnya. Fungsi sekunder seringkali dapat menimbulkan hal-hal yang kurang menguntungkan. Misalnya struktur pondasi *Basement* dapat digunakan sebagai ruang parkir atau penggunaan lainnya, tetapi dapat mengakibatkan terjadinya perubahan muka air tanah. Jika fungsi sekunder dihilangkan, tidak akan mengganggu kemampuan dari fungsi utama.

- Fungsi tak perlu adalah apa saja yang diberikan dan tidak mempunyai nilai kegunaan, nilai tambah, nilai tukar atau nilai estetika.

Fungsi suatu benda dapat juga diidentifikasi dengan menggunakan kata kerja dan kata benda, seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Identifikasi fungsi

(sumber : *Manajemen Proyek Jilid 2, Iman Soeharto*)

Nama Benda	Fungsi	
	Kata Kerja	Kata Benda
Crane	Mengangkat, memindah	Barang
Genteng	Menahan	Air, Sinar matahari
Pondasi	Menerima, menyalurkan	Beban

Hubungan antara nilai, biaya dan fungsi dapat dijabarkan dengan rumus berikut.

Bagi produsen:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Fungsi}}{\text{Biaya}}$$

Bagi konsumen:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Manfaat}}{\text{Biaya}}$$

Dari rumus tersebut di atas, maka nilai dapat ditingkatkan dengan cara berikut.

- Meningkatkan fungsi atau manfaat tanpa menambah biaya.
- Mengurangi biaya dengan mempertahankan fungsi atau manfaat.
- Kombinasi dari keduanya.

Hubungan antara nilai, kualitas dan kehandalan. Pengurangan biaya asli tidak boleh mengakibatkan terjadinya penurunan tingkat mutu dan kehandalan produk. Mutu dan kehandalan yang terlalu tinggi di luar kebutuhan konsumen

sama dengan pemborosan biaya produksi dan penggunaan material yang berlebihan. Tetapi biaya terendah bukan berarti nilai terbaik, karena pada suatu keadaan, biaya terendah akan menunjukkan nilai yang terburuk.

2.3 TEKNIK-TEKNIK REKAYASA NILAI

Agar Rekayasa Nilai mencapai tujuannya, perlu penggunaan teknik-teknik khusus. Teknik-teknik tersebut berdasarkan atas pemahaman bahwa Rekayasa Nilai sangat berkaitan dengan sikap dan perilaku manusia sebagai pelakunya, masalah pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. Teknik-teknik berikut ini digunakan terutama untuk pekerjaan rekayasa desain pada awal proyek. Teknik-teknik yang terpenting adalah :

1. Bekerja atas dasar spesifik. Mengarahkan analisa persoalan pada bagian-bagian atau area yang spesifik. Pilih topik tertentu untuk dipelajari secara mendalam, konsentrasi sampai menjumpai inti persoalan. Usulan yang bersifat umum akan lebih mudah dibantah. Sebaiknya masalah khusus didukung oleh fakta yang mengundang tanggapan positif.
2. Dapatkan informasi dari sumber terbaik. Sumber informasi yang tepat dan terbaik diusahakan dari berbagai sumber untuk dikaji dan dipilih. Para ahli yang dilibatkan juga dapat dianggap sebagai sumber informasi yang baik.
3. Hubungan antar manusia. Keberhasilan program Rekayasa Nilai tergantung pada pengertian dasar hubungan antar manusia, bagaimana bekerja sama dengan semua pihak. Contohnya, mutu informasi yang didapatkan tergantung pada sikap dan kerjasama dengan narasumber.
4. Kerjasama tim. Sifat program Rekayasa Nilai adalah usaha bersama dari berbagai pihak, maka prosesnya dilakukan oleh suatu tim yang dibentuk untuk dapat bekerja secara efektif.
5. Mengatasi rintangan. Untuk mencapai kemajuan, rintangan bukanlah hal asing yang akan ditemui. Mengkaji secara sistematis dan seksama dengan mengklasifikasikan jenis dan sebab rintangan akan mempermudah langkah antisipasinya.

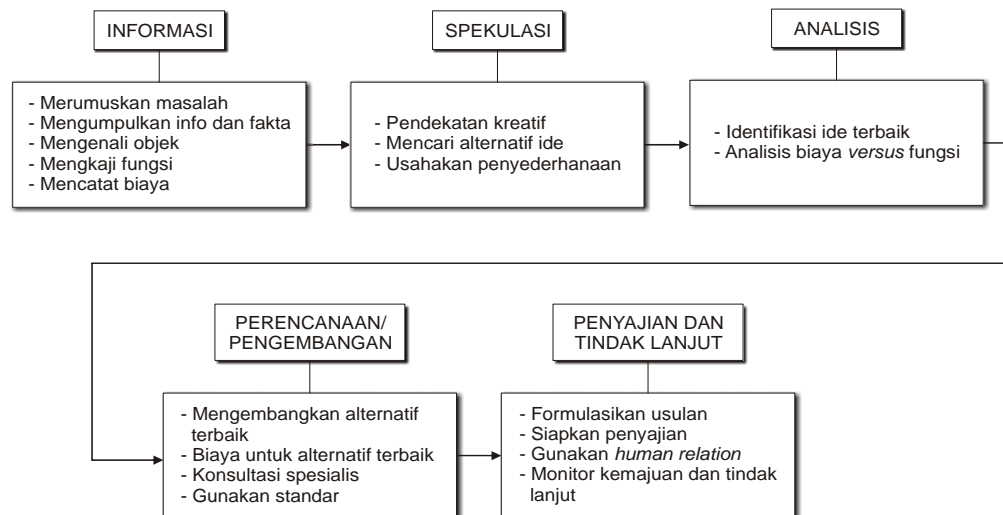
2.4 LANGKAH PELAKSANAAN

Menurut Soeharto (2001), proses pelaksanaan rekayasa nilai mengikuti suatu metodologi berupa langkah sistematis berupa Rencana Kerja Rekayasa Nilai (RK-RN) (*value engineering job plan*). Dengan urutan; Mendefinisikan Masalah, Merumuskan Pendapat, Kreativitas, Analisis, dan Penyajian. Sebenarnya terdapat bermacam interpretasi terhadap urutan langkah RK-RN, seperti yang pada tabel berikut, yang disusun oleh L. Miles dan *Department Of Defense – USA (DOD)*, dengan sistematika dan pendekatan yang sama.

Tabel 2.2 Proses Rencana Kerja Rekayasa Nilai

(sumber : *Manajemen Proyek Jilid 2, Iman Soeharto*)

L. Miles	DOD
1. Informasi	1. Informasi
2. Spekulasi	2. Spekulasi
3. Analisis	3. Analisis
4. Perencanaan	4. Pengembangan
5. Eksekusi	5. Penyajian dan tindak lanjut
6. Penyajian	



Gambar 2.2 Langkah-langkah proses rekayasa nilai

(sumber : *Manajemen Proyek Jilid 2, Iman Soeharto*)

2.4.1 Tahap Informasi.

Tahap informasi dalam Rekayasa Nilai merupakan pondasi dasar bagi setiap penyelidikan nilai. Dalam tahap ini, semua informasi yang penting dikumpulkan untuk memahami dengan seksama obyek yang diselidiki. Informasi tersebut kemudian dianalisa untuk menemukan fungsi-fungsi obyek, sehingga dapat diklasifikasikan sebagai fungsi utama atau sekunder. Tahap ini meliputi langkah-langkah:

- a. Merumuskan Masalah. Sebelum mengumpulkan informasi, harus ada kejelasan dan pengertian mengenai masalah yang dihadapi. Dalam suatu proyek, harus diketahui tujuan dan potensi-potensi masalah yang dapat muncul selama pelaksanaan.
- b. Mengumpulkan Informasi dan Fakta. Informasi dikumpulkan untuk merumuskan jawaban dari pertanyaan tentang kegunaan, biaya, harga dan fungsi dari obyek yang diteliti berdasarkan atas fakta.
- c. Mengenali Obyek, Mengkaji Fungsi dan Mencatat Biaya. Setelah mendapatkan informasi, dilanjutkan dengan pengenalan fakta obyek dari berbagai aspek teknis, pengadaan, pabrikasi, fungsi, dan biaya.

2.4.2 Tahap Spekulasi

Pada tahapan ini ide-ide diproduksi dan dilakukan pemikiran terhadap alternatif-alternatif lain yang dapat memenuhi kegunaan atau fungsi yang sama. Ketidakmampuan untuk menghasilkan ide baru adalah salah satu penyebab utama biaya tak perlu. Alternatif yang diusulkan mungkin dapat diperoleh dari usaha pengurangan komponen, penyederhanaan, atau modifikasi dengan tetap mempertahankan fungsi utama obyek. Dalam tahap spekulasi ini juga dipraktekkan penggunaan imajinasi dan pemunculan ide-ide baru yang mungkin tanpa memikirkan aspek kepraktisan maupun tingkat kesulitan dalam implementasinya. Ide-ide dan gagasan dapat diperoleh dari personil yang bekerja langsung di lapangan, dari *vendor*, ataupun dari pihak perencana. Tujuannya adalah untuk mendengar dan mencatat pertanyaan, ide atau pemikiran yang

berkembang sebanyak mungkin, untuk kemudian menganalisisnya.

Dalam tahap kreatif ini, pembuatan ide dapat dikembangkan lebih luas dengan melakukannya dalam sebuah kelompok yang anggotanya dari bidang kerja yang berbeda. Dalam kelompok tersebut dipraktekkan apa yang dikenal sebagai *brainstorming* (pemunculan ide hasil pemikiran secara bebas). Saat berlangsung rapat berlaku peraturan:

- Kritik tidak diijinkan, penilaian ditunda sampai dengan evaluasi yang akan datang.
- Mendorong adanya ide-ide yang diluar kebiasaan atau tidak konvensional.
- Lebih banyak ide lebih baik.

Fungsi-fungsi pemikiran secara luas menurut Crum (1971), adalah :

- Menyerap informasi, yaitu kemampuan untuk mengamati dan menerapkan konsentrasi.
- Mempertahankan informasi, kemampuan untuk menghafal dan mengingat kembali.
- Penilaian, kemampuan untuk menganalisa dan menentukan pilihan.
- Mengkreasi ide, kemampuan untuk memvisualisasikan ide, memprediksi dan menghasilkan ide.

Manusia belajar melalui dua fungsi yang disebut pertama, dan berfikir melalui dua fungsi yang terakhir. Melalui pengalaman, manusia belajar untuk menerapkan teknik-teknik yang telah dipelajari. Berikut ini beberapa pertanyaan kreatif yang mungkin muncul.

- a. Apakah bagian tersebut benar-benar diperlukan?

Mungkin dalam suatu desain konstruksi tertentu perlu dipertanyakan secara detail kegunaan bagian-bagian konstruksinya, dan setelah terjadi pemikiran ulang mungkin dapat diketahui bahwa bagian tersebut sebenarnya dapat ditinggalkan tanpa mengurangi fungsi konstruksi keseluruhan.

- b. Dapatkah digunakan material yang tidak terlalu mahal?

Misalnya haruskah menggunakan struktur kuda-kuda beton atau kayu? Bagaimana perbandingan biaya dan kinerjanya jika menggunakan material

konstruksi baja ringan?

- c. Apakah sudah ditemukan proses atau cara baru yang lebih ekonomis untuk mengerjakan bagian-bagian konstruksi?

Teknik pelaksanaan pekerjaan selalu mengalami kemajuan seiring perkembangan jaman. Mutunya semakin baik, dengan harga yang semakin ekonomis pula. Dalam menerapkan rekayasa nilai, harus mengikuti perkembangan tersebut, misalnya dari katalog, brosur, atau penjelasan langsung dari pemasok.

- d. Sudahkah diusahakan penyederhanaan?

Pihak pemilik proyek dan perencana seringkali menginginkan terwujudnya suatu konstruksi yang prima dan ideal, yang berakibat pada desain yang terlalu kompleks, tetapi masih memungkinkan diadakannya penyederhanaan agar dapat lebih memudahkan pengerjaan dan pemeliharaan konstruksi.

Tabel 2.3 Format formulir perbandingan sifat-sifat berbagai alternatif.

(sumber : *Manajemen Proyek Jilid 2, Iman Soeharto*)

Nama Alternatif	Fungsi	Reliabilitas	Pemeliharaan	Produksibilitas	Nilai Fungsional	Biaya
1.
2.
3.

Hambatan berfikir kreatif :

- a. Kekurangan pengetahuan (informasi).

Lebih banyak fakta yang didapat, maka semakin besar potensi untuk menghasilkan lebih banyak ide. Pengetahuan saja tidak menjamin munculnya ide-ide cemerlang, pengetahuan harus dimanipulasi secara efisien untuk mendapatkan hasil yang efektif.

b. Kebiasaan.

Sering ditemukan pemikiran yang menyatakan bahwa solusi yang terdahulu adalah lebih baik daripada yang baru sehingga menjadi penghalang bagi kemampuan alami pikiran untuk menyusun kembali elemen-elemen pengetahuan. Pemikiran kreatif akan memberi dampak pelarian dari pola kebiasaan yang disebabkan oleh pengalaman-pengalaman terdahulu.

c. Sikap.

Jika suatu pendekatan masalah dilakukan dengan kepercayaan bahwa hal itu sulit dipecahkan, maka tidak akan ada kesempatan untuk memecahkan masalah tersebut. Optimis dalam memecahkan masalah adalah sangat penting, tidak masalah betapa sulitnya masalah tersebut. Dan dengan optimisme tersebut orang akan memecahkan masalah dengan memaksa dirinya untuk berfikir dan melanjutkan usahanya sampai menghasilkan suatu solusi.

Menurut Alex Osborne, *Chairman of the Creative Education Foundation*, New York. Proses pemecahan masalah terdiri dari :

1. Pencarian fakta.
 - a. Perumusan masalah, mengidentifikasi masalah.
 - b. Persiapan, mengumpulkan dan menganalisa data yang berhubungan dengan masalah.
2. Pencarian ide.
 - a. Mengkreasi ide.
 - b. Pengembangan ide, mengambil ide yang telah dihasilkan, menambahkan yang lainnya, memproses kembali dengan modifikasi dan kombinasi terhadap ide.
3. Pencarian solusi.
 - a. Evaluasi, memeriksa solusi melalui pengujian.
 - b. Pengambilan solusi, memilih dan menerapkan solusi final.

2.4.3 Tahap Analisis

Ide-ide dan pemikiran yang telah muncul sebelumnya akan mengalami analisa dan kritik pada tahap ini. Penyaringan dan kombinasi antara kepentingan proses produksi, pemasaran dan fungsi akan mengalami kristalisasi, artinya yang pada tahap sebelumnya masih berupa ide dan pemikiran, kini meningkat pada pemecahan secara konkrit. Proses ini berkaitan dengan pemilihan dan pemberian keputusan yang akan memberi jalan pengembangan pemecahan yang bisa diimplementasikan. Pertanyaan yang mungkin muncul dalam tahap ini antara lain:

- a. Apakah ide tersebut bisa dilaksanakan?
- b. Dapatkah ide tersebut dilaksanakan dengan metode yang lebih praktis?
- c. Apakah ide tersebut akan memenuhi keinginan pemilik proyek, pasar dan pelanggan?

Untuk menangani tahap analisa, diperlukan personil yang berpengalaman mengenai pengetahuan luas berkaitan dengan obyek yang dikaji.

2.4.4 Tahap Pengembangan

Dalam tahap ini, dikembangkan alternatif-alternatif yang telah terpilih melalui tahap analisa dibuatkan program pengembangannya sampai menjadi usulan yang lengkap. Untuk pengkajian yang lebih menyeluruh dan spesifik, ada baiknya mendatangkan tenaga ahli spesialis sesuai dengan obyek yang dikaji. Program pengembangan dibuat berdasarkan rencana detail dari ide terevaluasi yang berguna untuk memperoleh semua informasi relevan untuk bisa mengembangkan program tersebut menjadi proposal yang dapat diterima serta untuk mengimplementasikannya.

Setiap aspek yang relevan dengan kemampuan, desain, mutu, manufaktur, pengemasan dan pemasaran harus dipahami sebagai usaha merubah ide yang sudah dievaluasi menjadi sebuah proposal yang dapat diajukan.

Menurut Crum (1971), program pengembangan tersebut dicapai melalui langkah-langkah:

1. Persiapan kriteria daftar pemeriksaan penyelidikan ide yang meliputi :
 - a. Daya guna
 - b. Desain
 - c. Perakitan
 - d. Pengemasan dan Penyimpanan.
 - e. Pemasaran.
2. Penyiapan tabel kegiatan untuk menjawab pertanyaan daftar pemeriksaan.
Daftar pemeriksaan diatas selanjutnya dikerjakan melalui pertanyaan demi pertanyaan dan diberi catatan tambahan kebutuhan kegiatan.
3. Membentuk wilayah fungsional.
Langkah yang diambil adalah untuk manguraikan tiap ide ke dalam fungsi tertentu, seperti fungsi mekanikal, elektrikal dan sebagainya, dan diuraikan lebih lanjut lagi ke dalam fungsi utama yang dibutuhkan.
4. Pemeriksaan langkah-langkah proses.

Berikut ini membahas bagaimana kesulitan-kesulitan yang ada dapat diselesaikan dalam proses pengembangan ide menuju tahap penerimaan menurut Crum (1971).

1. Berdiskusi dengan para ahli.
Beberapa pertanyaan daftar pemeriksaan kegiatan membutuhkan jawaban yang bisa diperoleh dengan cara diskusi bersama para ahli. Faktor penting lain dari kerjasama dengan para ahli adalah untuk memastikan bahwa semua data yang dibutuhkan akan tersedia.
2. Mengantisipasi defisiensi.
Dengan adanya diskusi antara tim dengan para ahli, maka defisiensi dan kelemahan dalam suatu ide yang dibahas akan terekspose. Beberapa dari defisiensi dan kelemahan tersebut akan diatasi selama diskusi.
3. Pemeriksaan pengembangan ide.
Ide-ide yang ada dikembangkan melalui diskusi ulang, pengumpulan data

lebih lanjut, serta mencocokkannya dengan pertanyaan daftar pemeriksaan untuk memastikan bahwa kualitas dan nilai potensial telah dijaga.

4. Hambatan-hambatan ide.

Selama tahap ini dan selanjutnya dalam Rekayasa Nilai, anggota tim akan menemui banyak kesulitan, hambatan-hambatan yang muncul lebih banyak merupakan perlawanan atas perubahan terhadap sesuatu yang dirancangnya sendiri. Sayangnya banyak orang yang memilih menjaga reputasi dirinya daripada menghemat uang perusahaannya.

5. Mengantisipasi penghalang.

Dengan mengenali penghalang, tim dipersiapkan untuk menghadapinya ketika penghalang tersebut muncul. Pendekatan yang paling umum adalah berkonsultasi dengan para ahli secara berkelanjutan. Secara singkat, cara untuk menghadapi penghalang antara lain:

- Menerima bahwa keberadaan halangan adalah normal.
- Jangan terlalu banyak membantah.
- Bertanya dalam bentuk yang positif.
- Bertindak cepat dalam mencari data yang lebih banyak.
- Menanggapi dengan positif setiap usulan untuk pengembangan.
- Menjaga agar semua yang terlibat bisa mendapatkan informasi kemajuan.

6. Pemilihan akhir.

Proses pemilihan melibatkan presentasi dari tiap ide untuk menunjukkan tingkat pengembangan nilai yang dicapai, dan membandingkan desain yang telah ada.

2.4.5 Tahap Penyajian dan Tindak Lanjut

Pada tahap ini dilakukan persiapan dan penyajian kesimpulan dari hasil proses rekayasa nilai kepada pihak yang berkepentingan. Laporan hanya memaparkan secara jelas mengenai fakta dan informasi tentang perbandingan antara penilaian aspek teknis dan biaya desain awal terhadap hasil kajian rekayasa nilai untuk mendukung argumentasi yang disampaikan. Dalam laporan rekayasa

nilai tersebut berisi antara lain sebagai berikut.

- Identifikasi obyek atau proyek.
- Penjelasan fungsi masing-masing bagian dan keseluruhan obyek, sebelum dan sesudah dilakukan kajian rekayasa nilai.
- Perubahan desain berupa pengurangan, peningkatan yang diusulkan.
- Perubahan biaya.
- Total penghematan biaya yang akan diperoleh.

Bila diminta, dapat pula dilaporkan keterangan teknis yang menyatakan bahwa kinerja proyek secara keseluruhan tidak akan terganggu oleh adanya perubahan akibat penerapan rekayasa nilai.

Tahap akhir dari keseluruhan Rencana Kerja Rekayasa Nilai adalah penyerahan proposal akhir untuk mendapatkan persetujuan. Setelah itu Rekayasa Nilai berkelanjutan diterapkan pada tingkat desain, pengembangan, manufaktur, pengujian, pengemasan dan pelayanan untuk memastikan bahwa tidak ada biaya tak perlu yang muncul. Catatan penyelidikan Rekayasa Nilai dibuat sebagai referensi dan digunakan sebagai bahan pelatihan.

Masih ada tantangan besar yang menghadang, yaitu memenangkan dukungan manajemen untuk menerima proposal dan mengimplikasikan perubahan yang diusulkan oleh proposal. Dengan demikian sangat penting untuk memperhatikan mutu proposal presentasi dan implementasi rencana dalam usaha memperoleh persetujuan.

Setiap proposal harus didukung dengan presentasi yang menarik jika mengharapkan untuk disetujui. Dengan demikian, mempersiapkan presentasi adalah suatu tugas cukup penting.

Langkah pertama yang diambil adalah untuk memahami proses dan prosedur dari proposal yang akan diuji, diakui, diterima dan diimplementasikan.

Berikutnya menentukan informasi yang akan dipresentasikan. Karena banyaknya data penting yang diperoleh selama tahap informasi, maka perlu ditambah dengan deskripsi yang dilengkapi dengan sketsa yang sesuai, hasil pengujian dan perkiraan keuntungan teknis dan ekonomis, serta contoh dari

produk, akan menambah tingkat komprehensif dari sebuah proposal.

Menurut Crum (1971), untuk memastikan bahwa semua informasi yang relevan telah dikumpulkan untuk presentasi, ada tiga bagian yang harus diperiksa, secara umum adalah sebagai berikut:

Bagian 1. Desain awal.

- Gambaran desain dasar.
- Komponen dasar yang dipakai.
- Perhitungan biaya awal.
- Performa dan kehandalan awal.
- Keuntungan awal.

Bagian 2. Desain yang diusulkan.

- Deskripsi dari proposal.
- Contoh model produk.
- Laporan hasil pengujian.
- Perkiraan keuntungan atau kerugian.

Bagian 3. Implementasi (pelaksanaan).

- Meningkatkan penerimaan dan persetujuan alokasi finansial.
- Proposal kategori persetujuan.
- Mendapatkan prioritas.
- Tanggal mulai dan tanggal pelayanan.
- Persetujuan prosedur monitoring Rekayasa Nilai.
- Persetujuan tanggal pelaporan perkembangan kemajuan.

2.4.6 Implementasi

Sebaik apapun usulan atau rekomendasi dalam laporan hasil kajian rekayasa nilai tidak akan bermanfaat jika tidak ditindak lanjuti dengan implementasi. Tahap implementasi dilaksanakan setelah penyajian presentasi dan laporan selesai, dan usulan dinyatakan diterima oleh pihak manajemen. Tetapi disetujuinya usulan oleh manajemen belum tentu segera diikuti dengan implementasi di lapangan. Karena kompleksitas permasalahan yang masih perlu dihadapi di lapangan, yang

umumnya berkisar pada masalah tersedianya sumber daya dan skala prioritas dibandingkan dengan pekerjaan-pekerjaan lainnya.

Laporan kemajuan harus dibuat secara berkala. Penyusunan sebuah laporan umum harus disebarakan pada semua personel yang berkepentingan, dengan menyebutkan desain sebelum dan sesudah, serta hasil yang diraih. Laporan dapat membantu untuk menjaga keberlanjutan kesadaran nilai dan pengembangannya, lebih lanjut laporan juga dapat digunakan untuk menyiapkan bahan pelatihan yang berharga.

Tabel 2.4 Ringkasan Rencana Kerja Rekayasa Nilai

(sumber : *Manajemen Proyek Jilid 2, Iman Soeharto*)

Rencana Kerja Rekayasa Nilai	Pendekatan	Pertanyaan	Teknik Pemecahan
1. Informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Tentukan persoalan, parameter, atau obyek • Teliti latar belakang • Mengkaji fungsi • Mengkaji biaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah obyek yang dimaksud? • Berapa biayanya? • Apa gunanya? • Apa fungsinya? 	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja spesifik • Kumpulkan fakta • Dapatkan sumber informasi terbaik • Tentukan fungsi
2. Spekulasi	<ul style="list-style-type: none"> • Munculkan alternatif • Dapatkan ide baru 	<ul style="list-style-type: none"> • Adakah barang atau peralatan lain yang bisa menggantikan tugasnya? 	<ul style="list-style-type: none"> • Sikap kreatif • Kerjasama tim • Usaha penyederhanaan
3. Analisis	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi alternatif • Pilih ide terbaik 	<ul style="list-style-type: none"> • Manakah ide yang terbaik? • Berapa besar biayanya? 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendalaman terhadap ide • Besarnya biaya masing-masing ide • Gunakan <i>business judgement</i>
4. Pengembangan	<ul style="list-style-type: none"> • Kembangkan alternatif • Pilih alternatif terbaik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mana alternatif terbaik? • Berapa besar biaya? 	<ul style="list-style-type: none"> • Atasi rintangan • Bandingkan standar • Bandingkan biaya
5. Penyajian dan Tindak lanjut	<ul style="list-style-type: none"> • Kesimpulan tentang alternatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan presentasi • Formulasi usulan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapatkan keputusan • Rencanakan tindak lanjut

2.4.7 Pengorganisasian Untuk Rekayasa Nilai.

Bagian ini menerangkan kebutuhan penting untuk keberhasilan penerapan Rekayasa Nilai.

Ketika sebuah perusahaan telah memutuskan bahwa Rekayasa Nilai harus diterapkan, maka kegiatan berikutnya adalah Program Rekayasa Nilai atau disebut juga Kampanye Pengurangan Biaya.

Ada beberapa kebutuhan yang harus dipenuhi untuk memastikan kesuksesan, antara lain:

1. Dukungan manajemen puncak.

Manajemen menyediakan semua sumber daya yang dibutuhkan seperti tenaga kerja, pelatihan, akomodasi dan dukungan pelayanan agar tujuan Program Rekayasa Nilai dapat ditingkatkan, berlanjut dan terpenuhi dengan sukses.

2. Cakupan Program Rekayasa Nilai.

Manajemen puncak harus menentukan dengan jelas cakupan dari maksud mereka dengan menerapkan hal-hal sebagai berikut :

- Pengembangan nilai produk diukur melalui pengurangan biaya dan peningkatan manfaat.
- Pengembangan keterampilan semua personel yang terlibat dalam usaha peningkatan nilai dicapai sebagai suatu yang penting.

3. Mutu dari tiap penyelidikan Rekayasa Nilai.

Ada tiga keputusan penting yang harus diambil untuk memastikan bahwa tiap penyelidikan Rekayasa Nilai memiliki kesempatan keberhasilan :

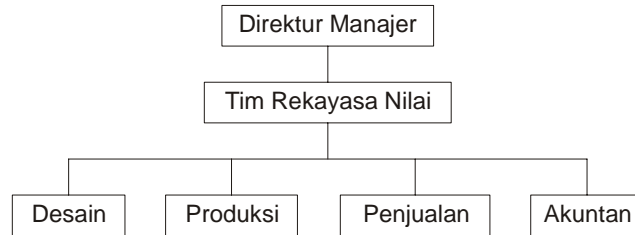
- Pemilihan produk yang diteliti atau diselidiki didasarkan pada keuntungan maksimum untuk potensi usaha minimum.
- Durasi penyelidikan, periode tertentu dari investigasi harus ditawarkan pada anggota tim, diperhitungkan terhadap beban kerja dan target penyelesaian.
- Jumlah personel, idealnya suatu tim terdiri dari personel yang spesialis dalam bidangnya, seperti : desain, pengembangan, manufaktur,

pembelian, mutu, laboratorium bahan, riset, akuntansi, pelayanan.

4. Struktur organisasi.

Berikut ini contoh-contoh struktur organisasi Rekayasa Nilai.

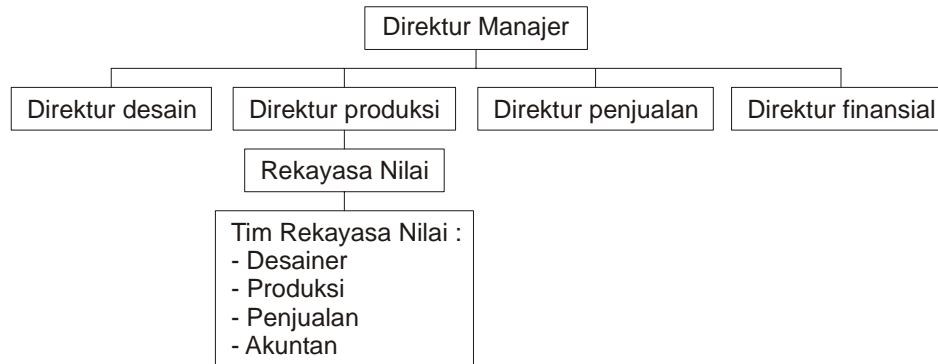
Untuk perusahaan kecil.



Gambar 2.1 Struktur organisasi Rekayasa Nilai untuk perusahaan kecil.

(sumber : *Value Engineering The Organised Search For Value*, L.W. Crum)

Untuk perusahaan dengan direktur-direktur fungsional.



Gambar 2.2 Struktur organisasi Rekayasa Nilai perusahaan dengan direktur fungsional.

(sumber : *Value Engineering The Organised Search For Value*, L.W. Crum)

5. Hubungan internal.

Anggota tim harus bekerja sama dengan cara yang mungkin belum pernah mereka lakukan sebelumnya. Hubungan yang buruk dapat berkembang antar departemen yang satu dengan yang lainnya. Proposal presentasi Rekayasa Nilai juga harus disebarakan kepada semua bagian yang terlibat.

6. Mutu staf Rekayasa Nilai.

Bagaimanapun baiknya program Rekayasa Nilai dan organisasi, keberhasilan utama tergantung pada mutu staf tim Rekayasa Nilai. Mutu tersebut didasarkan pada kriteria:

- Kebutuhan dasar, umur staf idealnya dimulai pada rentang 28 sampai 40 tahun, berpengalaman antara 8 sampai 15 tahun di dunia industri. Mempunyai tingkat intelegensi diatas rata-rata, mempunyai catatan kehadiran yang baik, dapat berkomunikasi baik dengan orang yang lebih dewasa, berpenampilan baik.
- Pendidikan, lebih dipilih lulusan perguruan tinggi atau universitas yang terakreditasi baik serta dari jurusan teknik atau sains, hal itu didukung oleh pelatihan di perusahaan.
- Pengalaman, dibutuhkan pengalaman yang cukup untuk menghadapi tantangan permasalahan nilai yang selalu berkembang dalam dunia industri.
- Ciri kepribadian, seseorang dengan ciri kepribadian khusus akan menentukan kemampuan untuk menyampaikan atau menjual idenya dan membuat ide tersebut dapat diimplementasikan.

7. Program pelatihan.

Pelatihan dalam Rekayasa Nilai adalah sangat penting untuk semua anggota tim yang terlibat. Bentuk dan jumlah pelatihan harus disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat keterlibatan personel dalam usaha pencapaian nilai. Pelatihan tersebut dibagi menjadi beberapa tipe sebagai berikut:

- Pelatihan untuk manajer jajaran atas.
- Pelatihan untuk semua personel sebagai kebutuhan pendekatan disiplin pencapaian sasaran nilai.
- Pelatihan untuk anggota tim Rekayasa Nilai.
- Pelatihan lebih lanjut untuk Rekayasa Nilai.

Untuk memenuhi kebutuhan dunia industri, maka perguruan tinggi dan universitas harus mencetak lulusan yang memiliki pengetahuan mengenai

Rekayasa Nilai, dengan cara memasukkan bahasan Rekayasa Nilai pada kurikulum akademik. Program pelatihan di perusahaan diadakan bersama konsultan Rekayasa Nilai yang berkompeten serta berkemauan untuk menularkan pengetahuan dan pengalamannya. Rekayasa Nilai tidak dapat memberikan kontribusi secara efektif terhadap target biaya, kecuali manajemen puncak mendukung sepenuhnya program Rekayasa Nilai ini.