

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Pada awalnya *Value Engineering* lahir di Amerika Serikat (USA) pada perang dunia II. Sehingga bukan merupakan konsep yang baru, metoda ini sudah lama dikembangkan dan diaplikasikan pada industri-industri maju dan proyek-proyek di dunia. Konsep dan pemikirannya lahir dari sebuah perusahaan *General Electric Company*, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang *manufacturing*. (Iman Soeharto, 2001)

Setelah Perang Dunia II berulah metoda ini berkembang menjadi *Value Engineering*. Metoda ini akhirnya berkembang menjadi suatu konsep fungsional yang merupakan suatu pendekatan untuk memecahkan berbagai permasalahan. Dan dijumpai kenyataan bahwa dengan penggunaan biaya yang lebih rendah dan substitusi bahan, mutu dari produk tidak akan berkurang, bahkan lebih baik dan lebih murah harganya. Penerapannya di dalam industri konstruksi dimulai sejak akhir tahun 1960-an atau awal 1970-an.

2.2. Perkembangan Value Engineering di Indonesia

Value Engineering mulai diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1986 oleh Bapak Dr. Ir. Suriana Chandra melalui seminar-seminar di berbagai kota. Pada tahun itu juga metoda ini berhasil digunakan pada Proyek Pembangunan

Jalan Layang Cawang. Sehingga pada tahun 1987 Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), Departemen Keuangan, dan Direktorat Jenderal Cipta Karya menganjurkan pemakaian *Value Engineering* di Indonesia untuk seluruh pembangunan rumah dinas dan gedung Negara dengan nilai proyek di atas 1 milyar rupiah.

Namun sejak periode tahun 1990-an sampai dengan awal tahun 2003, perkembangan *Value Engineering* di Indonesia tidak banyak diketahui. Karena kurangnya regulasi dari pemerintah yang menyinggung penerapan program *Value Engineering*. Baru mulai awal tahun 2007 perkembangan penerapan *Value Engineering* kembali mulai terasa. Departemen Pekerjaan Umum (DPU) telah mengeluarkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) bagi tenaga ahli *Value Engineering* sebagai bentuk pengakuan atas profesi *Value Engineering*. Dan pada akhirnya terbentuk Himpunan Ahli *Value Engineering* Indonesia (HAVEI).

Pada saat itu juga penerapan *Value Engineering* pada proyek-proyek konstruksi mulai tampak meskipun umumnya dilakukan oleh proyek-proyek swasta. Sedangkan pada proyek pemerintah sebenarnya metoda *Value Engineering* telah diterapkan secara terbatas oleh kontraktor untuk mendapatkan manfaat peningkatan nilai. Sayangnya hal ini hanya dilakukan secara internal instansi kontraktor dan penghematan yang dihasilkan menjadi keuntungan bagi kontraktor semata. Perkembangan metoda *Value*

Engineering kedepan tampaknya akan lebih menjajikan dibandingkan masa-masa sebelumnya.

2.3 **Pengertian Value Engineering**

Value Engineering 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 paling ekonomis (Iman Soeharto, 2001).

Menurut Zimmerman dan Hart (1982) *Value Enginnering* adalah penerapan suatu teknik manajemen melalui pendekatan yang sistematis dan terorganisasi dengan menggunakan analisis fungsi pada suatu proyek atau produk sehingga diperoleh hasil yang mempunyai keseimbangan antara fungsi dengan biaya, keandalan, mutu dan hasil guna (*Performance*).

Dengan kata lain *Value Engineering* atau rekayasa nilai merupakan suatu pendekatan sistematis dan kreatif dalam mengidentifikasi fungsi-fungsi, menetapkan nilai, dan mengembangkan gagasan atau ide-ide untuk mendapatkan berbagai alternatif yang dapat digunakan untuk melaksanakan fungsi-fungsi dengan biaya yang lebih rendah, tanpa mengurangi mutu dan nilai.

2.4 **Tujuan Value Engineering**

Value Engineering adalah *proven management technique* yang dapat mengatasi dan mengurangi biaya konstruksi yang berhubungan dengan

masalah-masalah teknik. *Value Engineering* tidak mengurangi biaya proyek dengan menekan harga satuan mengorbankan kualitas dan penampilannya.

Value Engineering bertujuan untuk menganalisa fungsi dari suatu item atau sistem dengan tujuan untuk mencapai fungsi yang diperlukan dengan biaya yang seringan-ringannya, tanpa harus mengorbankan atau mengurangi kualitas, fungsi dan estetika dari bangunan yang sudah direncanakan.

2.5 Waktu Penerapan *Value Engineering* atau Rekayasa Nilai

Dalam pelaksanaannya, *Value Engineering* dapat dilaksanakan dalam berbagai macam tahapan proyek yaitu:

1. *Value Engineering* pada tahap perencanaan proyek

Pada tahap perencanaan proyek ini biasanya *Value Engineering* diterapkan, karena dalam tahap ini masih bisa dilakukan perubahan-perubahan desain dan tidak memerlukan biaya tambahan dari perubahan-perubahan itu. Pada tahap ini perubahan-perubahan terus dilaksanakan dan dihubungkan dengan biaya yang dikeluarkan. Perubahan ini terus berkembang melaju dengan penghitungan biaya sampai akhirnya ditemukan perubahan-perubahan yang tidak berarti dalam penentuan mutu suatu proyek.

2. *Value Engineering* pada tahap pelelangan dan pelaksanaan

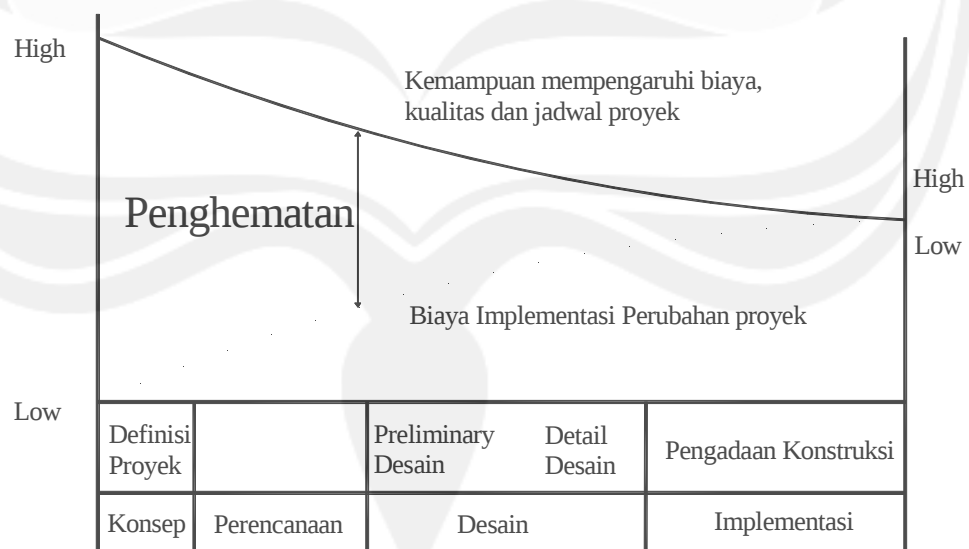
Pada tahap ini *Value Engineering* mungkin terjadi apabila:

- a. Satu bagian atau sistem telah diteliti oleh tim rekayasa nilai pada tahap sebelumnya dan memerlukan penelitian lebih lanjut sebelum

diputuskan. Meskipun terjadi keterlambatan akibat penelitian tersebut, mungkin akan menguntungkan untuk diteruskan apabila penghematan yang dihasilkan sangat besar.

- b. Pada tahap perencanaan belum pernah diadakan studi rekayasa nilai, maka aplikasi rekayasa nilai pada tahap ini akan memberikan penghematan yang potensial.
- c. Setelah tahap pelelangan, kontraktor merasa perlu meneliti suatu bidang pekerjaan berdasarkan pengalaman, yang mana pekerjaan tersebut masih bisa menurunkan biaya pelaksanaan tanpa harus mengorbankan kualitasnya.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut ini



Gambar 2.1 Kurva Pengaruh Waktu Penerapan *Value Engineering*
 Sumber : Zimmerman dan Hart, (1982) dan Carlk 1999 dalam Dodi Erga Wijaya hal. 9

2.6 **Beberapa Istilah Dalam Value Engineering**

Value Engineering atau rekayasa nilai merupakan suatu pendekatan sistematis dan kreatif dalam mengidentifikasi fungsi-fungsi, menetapkan nilai, dan mengembangkan gagasan atau ide-ide untuk mendapatkan berbagai alternatif yang dapat digunakan untuk melaksanakan fungsi-fungsi dengan biaya yang lebih rendah, tanpa mengurangi mutu dan nilai. Dengan kata lain, *Value Engineering* bermaksud memberikan sesuatu yang optimal bagi sejumlah uang yang dikeluarkan, dengan memakai teknik yang sistematis serta mengembangkan sejumlah alternatif untuk menganalisis dan mengendalikan total suatu produk yang memungkinkan tercapainya fungsi tersebut dengan biaya total minimum tanpa mengurangi mutu dan kualitas.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa *Value Engineering* bukanlah :

- a. *Cost Cutting Process*, yaitu proses menurunkan biaya dengan menekan harga satuan tetapi mutu dan penampilan dari suatu produk atau proyek tidak dipertahankan.
- b. Mengendalikan mutu dari suatu produk atau proyek, tetapi berusaha mencari produk dengan kualitas yang baik dan biaya yang seminimal mungkin.
- c. *Re-design* atau desain ulang, mengoreksi kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh perencana atau melakukan penghitungan ulang yang sudah dibuat oleh perencana.

Terdapat beberapa istilah dalam *Value Engineering* yaitu :

a. Nilai (*Value*)

Nilai adalah suatu ukuran kepuasan konsumen terhadap suatu barang yang menunjukkan kegunaan, kualitas, keandalan dan harga dari barang tersebut.

Dalam studi *Value Engineering* terdapat empat jenis nilai :

1. Nilai guna (*Use Value*), yaitu suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar kegunaan suatu produk proyek akibat sudah terpenuhinya suatu fungsi yang umumnya dipengaruhi oleh kualitas dan sifat suatu produk proyek tersebut.
2. Nilai kebanggaan (*Esteem Value*), yaitu nilai yang menunjukkan seberapa besar kemampuan produk proyek untuk menimbulkan keinginan konsumen untuk memilikinya atau dengan kata lain rasa kebanggaan memiliki produk proyek tersebut.
3. Nilai tukar (*Exchange Value*), yaitu nilai yang menunjukkan seberapa besar keinginan konsumen untuk berkorban mengeluarkan biaya atau menukar dengan sesuatu untuk mendapat produk tersebut.
4. Nilai biaya (*Cost Value*), yaitu nilai yang menunjukkan seberapa besar total yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk dan memenuhi semua fungsi yang diinginkan.

Nilai (*Value*) secara konsep merupakan rasio antara harga (*Worth*) dengan biaya (*Cost*), yang dirumuskan sebagai berikut menurut (Iman Soeharto, 2001).

$$\text{Rasio} = \text{Cost} / \text{Worth}$$

Rasio > 1, jelas terjadi penghematan jika dilakukan *Value Engineering*

Rasio = 1, kemungkinan tidak terjadi penghematan jika dilakukan *Value Engineering*.

Rasio < 1, tidak mungkin terjadi penghematan, karena biaya yang dikeluarkan tidak memenuhi fungsi yang diharapkan.

b. Biaya (*Cost*)

Biaya adalah sejumlah uang, waktu, tenaga dan lain-lain yang diperlukan untuk memperoleh suatu fasilitas produk baik berupa barang ataupun jasa yang diinginkan.

c. Harga (*Worth*)

Harga adalah jumlah uang, waktu dan lain-lain yang dibutuhkan untuk memperoleh suatu fasilitas dan memenuhi suatu fungsi.

2.7 Dasar Pemikiran *Value Engineering*

Dasar pemikiran yang mendasari perlunya *Value Engineering* adalah bahwa setiap kegiatan konstruksi selalu terdapat biaya-biaya yang tidak diperlukan. Biaya tersebut tidak terlihat atau disadari oleh pemilik, perencana,

maupun pelaksana kegiatan tersebut. Pada umumnya disebabkan oleh beberapa hal :

1. Kekurangan waktu.

Setiap perencana mempunyai batas waktu untuk menyerahkan hasil perencanaanya. Apabila ia tidak menyerahkan hasil tersebut tepat pada waktunya, reputasinya akan terpengaruh. Dengan kata lain perencana hanya mempunyai waktu yang terbatas untuk menyelesaikan perbandingan biaya dalam alternatif desainnya untuk mencapai nilai yang diinginkan.

2. Kekurangan informasi.

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

3. Kekurangan ide-ide.

Setiap ahli mempunyai spesialisasinya masing-masing, tidak ada orang yang dapat mengetahui semua bidang. Kadang-kadang kita tidak menyadari bahwa kombinasi yang ideal dari beberapa ahli dapat menghasilkan desain yang terbaik.

4. Keadaan sementara yang menjadi permanen.

Perencana didesak oleh waktu untuk mengambil keputusan. Keputusan sementara ditetapkan dengan maksud untuk mengadakan

perubahan. Hal ini sering terjadi pada penentuan spesifikasi. Misalnya pada awal perencanaan, beban lantai ditentukan sangat tinggi dan perencana bermaksud untuk mengubah spesifikasi tersebut apabila perencana telah mendapat informasi lebih lanjut dan lebih lengkap mengenai kebutuhan penggunaan konstruksi yang sedang direncanakan. Jadi dengan informasi yang diperolehnya perencana menentukan kriteria yang tinggi, sehingga konstruksi berada pada posisi yang aman, dengan maksud untuk mengkaji kembali masalah penentuan beban tersebut itu apabila ada waktu tersisa. Tetapi dengan jadwal kerja yang sangat padat masalah tersebut tidak pernah ditelaah kembali dan dengan hal demikian hal yang ditentukan pada awal perencanaan tersebut menjadi permanen. Jadi hal yang pada awalnya merupakan keadaan yang menjadi sementara secara tidak disengaja menjadi permanen dan menimbulkan biaya yang tidak diperlukan.

5. Konsepsi yang salah (*Misconceptions*).

Semua orang dapat mempunyai kesalahan konsepsi mengenai sesuatu yang telah diyakini berdasarkan pengalaman karena tidak mengikuti perkembangan selanjutnya yang dapat merubah konsepsi yang salah tersebut. Hal ini dapat terjadi pada seorang perencana dalam menetapkan alternatif desainnya.

6. Sikap (*Attitudes*).

Sikap seseorang kadang-kadang mempengaruhi pandangan-pandangan atau pemikiran-pemikirannya. Seseorang cenderung untuk bersikap defensive apabila pekerjaannya dianalisa oleh bagian lain dari organisasinya atau pihak luar. Ada perencana yang bersifat fleksibel dan terbuka untuk kompromi, ada juga mereka yang bersifat kaku. Sikap seorang perencana yang tidak fleksibel sering tercermin dalam kualitas desainnya.

7. Kekurangan biaya perencanaan.

Ketidaktersediaan biaya yang layak untuk menyelesaikan suatu pekerjaan perencanaan dapat mempengaruhi produk dari perencanaan tersebut. Kekurangan biaya pada perencanaan adalah bagian yang kecil dari biaya proyek tetapi sebaliknya sangat mempengaruhi biaya total dari keseluruhan biaya *life-cycle* proyek.

8. Keadaan politik yang tidak menentu.

Politik kadang menguntungkan bagi kemajuan proyek tetapi kadang juga merugikan, kadang biaya yang paling ringan untuk suatu proyek belum tentu diterima oleh lingkungan dimana proyek tersebut akan didirikan. Oleh sebab itu perencana atau *Value Engineering Consultant* diperlukan tidak hanya memiliki pengetahuan teknik, berpengalaman dan kerja keras, melainkan juga harus fleksibel dan terbuka untuk berunding.

9. Kebiasaan (*Habitual Thinking*).

Kebiasaan menggunakan alternatif desain yang sama secara terus-menerus karena sudah teruji ada baiknya dan buruknya. Kebaikannya adalah memungkinkan kita membangun ketrampilan dan melaksanakan perencanaan dengan cepat dan memberikan respon yang cepat pula. Tetapi mungkin ada alternatif lain yang lebih efisien dan dengan biaya yang lebih kecil. Kebiasaan-kebiasaan ini yang sering menimbulkan biaya-biaya yang tidak diperlukan pada suatu proyek.

2.8 **Hukum Pareto**

Hukum Pareto atau hukum 80/20, yang ditemukan ekonom Italia, Vilfredo Pareto (1849-1923), menyatakan 80% keluaran dihasilkan oleh 20% masukan. 80% akibat dihasilkan oleh 20% sebab, atau 80% hasil datang dari 20% usaha. Dalam rangka efisiensi, kegiatan rekayasa nilai dapat digunakan Hukum Pareto yang menyatakan 80% biaya total dari suatu sistem ditentukan oleh biaya dari 20% komponennya untuk mendapatkan bagian yang paling strategis untuk dikaji. ([www. Rudy Susanto.com/2007/06/11](http://www.RudySusanto.com/2007/06/11))

Menurut pengalaman empiris, Hukum Pareto tidak dapat sepenuhnya bisa ditepati, tetapi dapat menjadi arahan yang efektif untuk menetapkan komponen-komponen yang strategis dikaji.

2.9 Analisis Fungsi

Fungsi merupakan pokok pembahasan dalam Value Engineering study pendekatan fungsional merupakan suatu usaha untuk menurunkan biaya proyek. Dalam pendekatan fungsional terdapat 3 (tiga) teknik yang berkaitan satu dengan yang lainnya. Adapun ketiga teknik itu adalah :

1. Definisi fungsional (*functional definition*).
2. Evaluasi fungsional (*functional evaluation*).
3. Alternatif fungsional (*functional alternative*)

Teknik-teknik dikaitkan menjadi satu dalam suatu sistem yang disebut sebagai Sistem Evaluasi Fungsional (*Functional Evaluation Sistem*).

1.1 Definisi fungsional

Fungsi dapat dibedakan sebagai suatu tujuan dasar atau penggunaan yang diinginkan dari suatu bagian. Fungsi juga merupakan karakteristik dari suatu produk yang membuatnya bekerja atau laku dijual, atau dapat juga disimpulkan bahwa fungsi merupakan sesuatu yang menyatakan alasan bagi pemilik atau pemakai dalam membeli suatu produk.

Cara menganalisis fungsi dalam metoda *Value Engineering*, fungsi harus ditentukan dalam 2 (dua) kata yaitu kata kerja dan kata benda. Kata kerja digunakan untuk menjawab pertanyaan “ Apa yang dikerjakan ? “. Sehingga pertanyaan ini memusatkan perhatian pada fungsi. Pertanyaan yang demikian akan menjawab dengan sebuah kata

kerja yang memerlukan tindak lanjut, dan tindak lanjut dari jawaban di atas merupakan suatu kata benda yang merupakan jawaban atas pertanyaan “ Terhadap apa yang dikerjakan itu ? “. Contoh penggunaan dua kata kerja tersebut adalah mengurangi beban.

Dalam *Value Engineering* fungsi dibedakan menjadi dua macam yaitu :

a) Fungsi Dasar

Fungsi ini merupakan dasar atau ketentuan yang diperlukan untuk dapat terwujudnya suatu item atau bagian, dan merupakan jawaban atas pertanyaan “ Apa yang dilakukan ? “. Suatu item dapat memiliki lebih dari satu fungsi dasar tergantung dari kebutuhan pemakaiannya. Sebagai contoh dinding dapat ditentukan fungsinya sebagai penutup ruangan, namun dalam analisis lebih lanjut dapat ditentukan bahwa dinding ini mempunyai dua fungsi utama yaitu, melindungi ruangan dan menutup interior.

b) Fungsi Kedua

Fungsi ini merupakan jawaban atas pertanyaan “ Apa lagi yang dikerjakan ? “. Fungsi kedua ini merupakan fungsi penunjang yang sering kali tidak begitu penting bagi penampilan fungsi utama. Disini tim *Value Engineering* harus dapat memisahkan antara fungsi dasar, fungsi kedua yang diperlukan serta fungsi kedua yang tidak penting.

Dan fungsi kedua yang tidak penting ini harus dibuang. Dengan demikian biaya total yang diperlukan proyek dapat dihemat tanpa mengurangi keandalan, serta kualitas dari proyek yang dihasilkannya.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam table berikut, dalam mengidentifikasi fungsi.

Tabel 3.1
Identifikasi Fungsi dengan Menggunakan Kata Kerja dan Kata Benda
(Iman Soeharto, 2001 hal. 252)

Jenis Peralatan	Fungsi	
	Kata Kerja	Kata Benda
1. Truk	Mengangkut	Barang
2. Pompa	Mendorong	Air
3. Cangkul	Menggali	Tanah

Dari analisis identifikasi fungsi yang diperlihatkan oleh Tabel 3.1 dapat dilihat bahwa fungsi utama truk adalah mengangkut barang, sedangkan fungsi kedua dapat dicari setelah fungsi utama, misalnya menarik mobil dan sebagainya. Dan apabila fungsi-fungsi tersebut dihubungkan dengan biaya yang digunakan, maka bis dilihat antara fungsi utama dan fungsi kedua manakah yang menelan biaya yang besar, dan apabila fungsi utama menelan biaya yang lebih besar dari fungsi kedua maka perhatian kita fokuskan kepada fungsi utama, demikian pula sebaliknya.

1.2 Evaluasi Fungsional

Evaluasi fungsional merupakan pendekatan sistem yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan tentang item yang akan dianalisis.

Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah :

- a. Apa itu ?
- b. Apa yang dilakukan ?
- c. Berapa biaya yang diperlukan untuk dapat memenuhi fungsi utama ?
- d. Adakah cara lain untuk memenuhi fungsi utama ?
- e. Kalau ada berapa biayanya ?

Pertanyaan-pertanyaan tersebut di atas saling berkaitan dan saling melengkapi.

1.3 Alternatif Fungsional

Dari keseluruhan fungsi yang ada baik itu fungsi utama maupun fungsi kedua harus dihitung dan diketahui semua biaya yang terlibat didalamnya. Apabila sudah diketahui semua biaya-biaya yang ada maka alternatif-alternatif baru dapat ditampilkan dengan biaya yang baru pula. Kemudian alternatif-alternatif baru yang mempunyai biaya yang baru dibandingkan dengan desain awal yang juga telah diketengahkan biayanya. Dari sini dapat dilihat bahwa alternatif fungsi dapat digunakan oleh tim *Value Engineering* untuk membandingkan antara alternatif-alternatif yang baru dibuat dengan desain awal.

2.10 **Brainstorming**

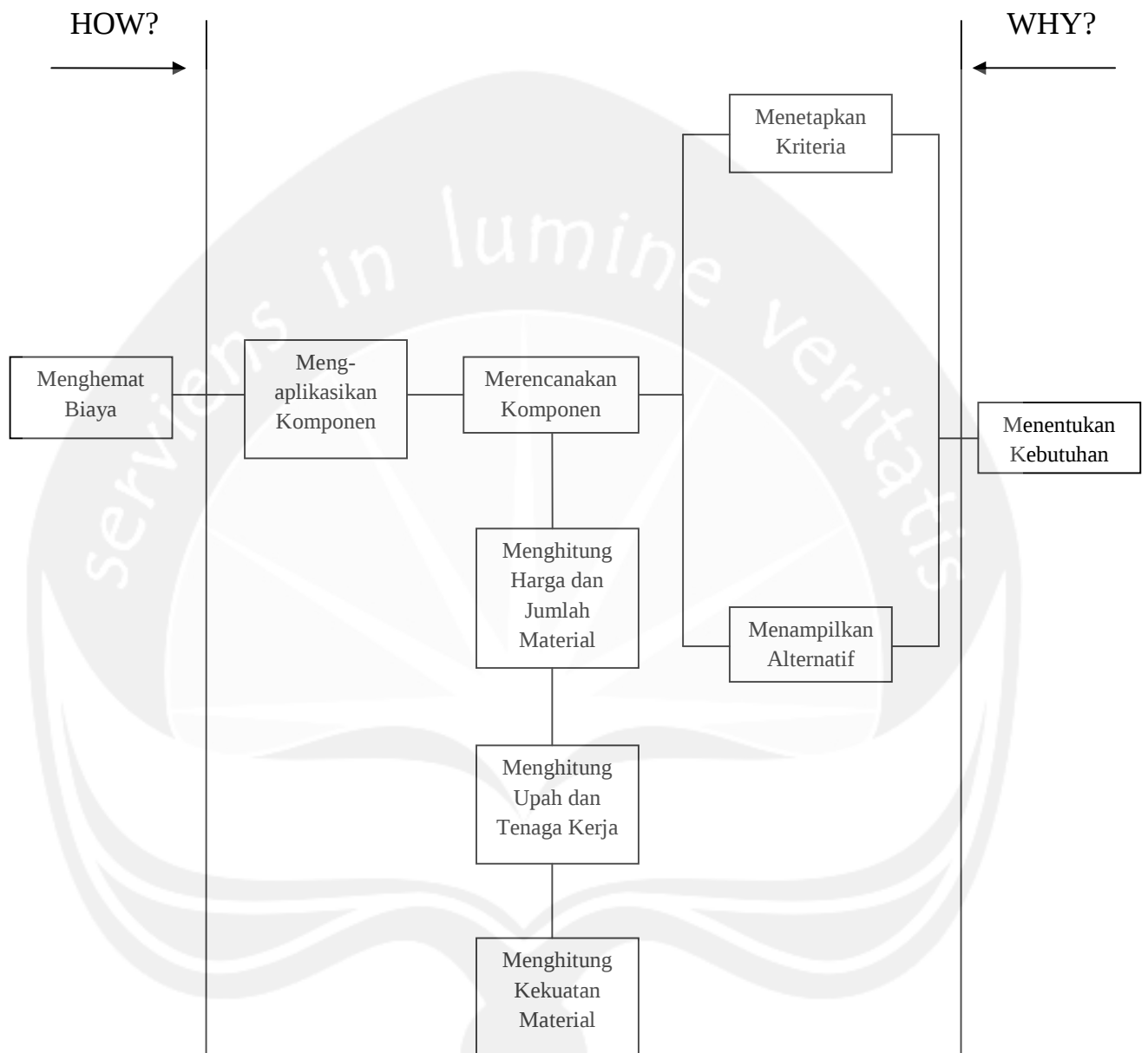
Brainstorming adalah metoda yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan mengadakan diskusi kelompok. Metoda ini diperkenalkan pertama kali oleh Alex.F.Osborn pada tahun 1963. Teknik ini sering digunakan karena prosedur pelaksanaannya mudah, caranya mudah dipahami dan memberikan hasil yang cukup baik. Dalam metoda ini gagasan-gagasan yang timbul diinventarisir untuk kemudian dicatat dan dievaluasi dan yang diharapkan dapat memberikan hasil yang baik dan sesuai tujuan.

2.11 **FAST (Functional Analysis Sistem Technique)**

Fast(Functional Analysis Sistem Technique) yaitu suatu metoda untuk menganalisis, mengkoordinasi dan mencatat fungsi-fungsi dari suatu sistem secara terstruktur. Dengan menggunakan metoda ini nantinya akan dapat dibangun suatu diagram yang menggambarkan fungsi-fungsi setiap elemen dalam suatu proyek secara sistimatis dan dapat dicari hubungan antara masing-masing fungsi serta batasan lingkup permasalahan yang dikaji dengan menggunakan dua buah pertanyaan yaitu :

- Bagaimana (How)
- Mengapa (Why)

Dalam kasus ini diagram FAST dapat dilihat pada Gambar 4.3 Untuk lebih detailnya mengenai diagram FAST pembaca dapat melihat Value Standard and Body of Knowledge (2007).



Gambar 3.1 Identifikasi Fungsi Dengan Diagram FAST

Value Standard and Body of Knowledge (2007).

2.12 Matrik Kelayakan

Dalam matrik kelayakan ini akan ditampilkan kriteria-kriteria kelayakan untuk mempertimbangkan alternatif-alternatif yang akan dipilih. Pemberian nilai untuk matrik ini didasarkan pada angka 0-5, nilai 0 merupakan nilai terendah hingga 5 merupakan nilai tertinggi. Untuk lebih jelas dapat dilihat mengenai pembuatan matrik kelayakan pada Tabel 3.2 berikut :

Table 3.2
Matrik Kelayakan

No	Alternatif	Kriteria				Total	Rangking
		A	B	C	D		
1	Alt,1						
2	Alt,2						
3	Alt,3						
4	Alt,4						
.	.						
.	.						
N	Alt.n						

2.13 Metoda Zero-One

Metoda ini digunakan dengan tujuan untuk menentukan urutan prioritas dari kriteria-kriteria yang telah tercantum. Pada metoda ini akan digunakan suatu matrik bujur sangkar (matrik kelayakan) yang membandingkan antar setiap dua kriteria (berpasangan). Untuk kriteria yang kurang penting akan diberi nilai 0 (nol) dan untuk kriteria yang lebih penting akan diberi nilai 1 (satu). Pada bagian diagonal matrik akan diberi tanda silang

(x) karena pada bagian ini kriteri yang ada dibandingkan dengan kriteria itu sendiri. Pemberian nilai dilakukan dengan menggunakan pertanyaan “ Apakah kriteria A lebih penting daripada kriteria B ? “. Jika “ Ya “ akan diberi nilai 1, sedangkan jika “ Tidak “ akan diberi nilai 0, demikian seterusnya sampai semua kriteria dibandingkan hasil penilaian diperoleh dengan menjumlahkan nilai-nilai setiap baris untuk kemudian ditulis pada kolom sebelah kanan.

Selanjutnya dilakukan pembobotan dengan mencantumkan kriteria-kriteria sesuai dengan nilai yang didapat. Untuk kriteria dengan nilai tertinggi diletakkan sebelah kiri, sedangkan kriteria yang memiliki nilai rendah diletakkan sebelah kanan. Kemudian baris bobot mencantumkan urutan perolehan nilai dari 1,2,3...dan seterusnya. Untuk baris bobot kriteria memperlihatkan bobot nilai yang diperoleh tiap kriteria sesuai dengan tingkat nilai nyata yang diperolehnya, bobot kriteria berkisar antara 0 hingga 10.

Tabel 3.3
Matrik Zero-One

Kriteria	A	B	C	...	...	...	Z	Jumlah
A	X							
B		X						
C			X					
.				X				
.					X			
.						X		
Z							X	

Keterangan : 1 = lebih penting; 0 = kurang penting; X = fungsi yang sama

Tabel 3.4
Pembobotan Metoda Zero-One

Kriteria						
Bobot						
Bobot						
Kriteria						

2.14 Matrik Evaluasi

Pada matrik evaluasi akan dilakukan penilaian terhadap alternatif-alternatif yang ditampilkan, penilaian dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Cara pembuatan matrik evaluasi adalah sebagai berikut:

- a) Menentukan alternatif-alternatif solusi yang mungkin digunakan.
- b) Menetapkan kriteria-kriteria yang berpengaruh (sesuai metoda zero-one).
- c) Menetapkan bobot masing-masing kriteria (sesuai dengan hasil pembobotan pada matrik zero-one).
- d) Memberikan penilaian pada setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria (penilaian dilakukan pada beberapa orang).
- e) Memilih total masing-masing alternatif.
- f) Memilih alternatif terbaik berdasarkan nilai total terbesar.

Dari penjelasan di atas untuk lebih jelasnya dapat dilihat cara pembuatan Matrik Evaluasi pada table 3.5 berikut :

Tabel 3.5
Matrik Evaluasi

Kriteria	I	II	III		Total Jumlah	Rangking
Bobot kriteria (0)						
Alternatif	Faktor Kepuasan (s)				(s) x (0)	
Alternatif 1 (s) x (0)						
Alternatif 2 (s) x (0)						
.....						
Alternatif n (s) x (0)						