

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. PENDAHULUAN**

Pada bab sebelumnya sudah dibahas latar belakang hingga manfaat penelitian ini. Selanjutnya, pada bab ini akan memaparkan mengenai dasar-dasar pemikiran analisa dan pengolahan data yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut paparan lengkap mengenai tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

#### **2.2. PRECAST CONCRETE**

##### **2.2.1. Pengertian Dasar**

*Precast concrete* atau beton pracetak merupakan suatu hasil produksi dari beton yang fabrikasinya dilakukan di pabrik atau di lapangan sementara dengan penyelesaian akhir pemasangan (*erection*) dilapangan. *Precast concrete* dapat diartikan beton yang diproduksi dengan kualitas tinggi yang dibuat dalam jumlah besar di pabrik. Dengan kata lain yang membedakan teknologi ini hanyalah proses produksinya dimana lokasi pembuatannya berbeda dengan lokasi dimana elemen yang akan digunakan.

Secara umum produk dari beton pracetak dapat dikategorikan menjadi lima kelompok, yaitu<sup>3</sup>:

1. Komponen-komponen untuk kepentingan arsitektur yang bersifat ornamen.
2. Komponen beton untuk lalu lintas, paving, kerbs.
3. Komponen struktur yang mendukung beton, seperti tiang, balok, kolom, bantalan rel, plat lantai.
4. Komponen penutup atap yang harus kedap air dan tahan terhadap cuaca.
5. Bata beton.

---

<sup>3</sup> Wulfram I. Ervianto. *Ekplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi Beton Pracetak dan Bekisting*. Andi Offset, Yogyakarta. 2006. Hal 2.

Keuntungan yang didapatkan dari penerapan teknologi pracetak ini:

- a. Waktu pelaksanaan lebih cepat, karena produksi dapat dilakukan terlebih dahulu atau tidak tergantung dengan kegiatan lainnya<sup>4</sup>.
- b. Efisiensi pekerjaan bekisting (*formwork*), karena dapat mengurangi jumlah pemakaian perancang serta *formwork* dapat dipakai berulang kali sampai batas tertentu.
- c. Pekerjaannya tidak dipengaruhi oleh cuaca, jika pengerjaannya didalam pabrik.
- d. Proses produksinya dapat dibuat bersamaan atau dalam jumlah banyak sekaligus.
- e. Terdapat nilai artistik bentuk, karena kemudahan dalam pembuatan bentuknya.
- f. Bentuk dan ukurannya yang seragam memudahkan untuk menjamin proses *erection* tepat.
- g. Elemen *precast* biasanya kualitasnya lebih tinggi.
- h. Terdapat *quality control* terhadap produk
- i. Ketahanan terhadap api lebih tinggi dibanding dengan beton konvensional, karena dibuat dengan bahan bermutu tinggi<sup>5</sup>
- j. Mereduksi biaya konstruksi.
- k. Kontinuitas produksi dapat terjaga.
- l. Durasi proyek menjadi lebih singkat.

Disamping itu, kerugian dari teknologi pra cetak ini antara lain :

- a. *Precast* tidak dapat didesain dengan ukuran terlalu besar untuk tiap elemennya, karena akan membutuhkan lahan penyimpanan yang luas.
- b. Tidak dapat memenuhi permintaan konstruksi dengan bentuk tak teratur.
- c. Dalam pemasangan (*eretion*) membutuhkan alat berat berupa Crane, dimana akan menambah elemen biaya konstruksi<sup>6</sup>.
- d. Sambungan harus lebih diperhatikan dan dikontrol<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> F. Wigbout Ing. : “ buku pedoman tentang bekisting”, hal 373.

<sup>5</sup> Harianto Harjasaputra dan Evelina widjaja, “ studi penggunaan beton pracetak sebagai alternative pembangunan gedung universitas Tarumanegara lahan 2 tahap 2”, hal 39.

<sup>6</sup> Wulfram I. Ervianto. Ekplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi Beton Pracetak dan Bekisting. Andi Offset, Yogyakarta. 2006. Hal 17.

<sup>7</sup> Ibid.

- e. Produksinya akan lebih mudah seandainya dapat dilaksanakan dalam jumlah cukup banyak elemen – elemen dengan bentuk atau penampang yang sama<sup>8</sup>.

### 2.2.2. Elemen Beton Pracetak

Adapun jenis-jenis elemen beton *precast* adalah balok, kolom, pelat atap, pelat lantai, konsol, *cladding* (penutup dinding), tiang pancang, pagar, kansteen dan lain sebagainya. Faktor yang menjadi pertimbangan dalam memproduksi elemen beton *precast* adalah<sup>9</sup>

- Jumlah modul yang diproduksi
- Jenis dan variasi modul
- Berat setiap modul
- Dimensi modul

Pada metode *precast* terdapat beberapa pengertian berdasarkan tingkatan metode pelaksanaan pembangunan yaitu<sup>10</sup>:

1. *Prefabrication*, yaitu proses pabrikasi yang dilaksanakan dengan menggunakan alat-alat khusus di mana berbagai jenis material disatukan sehingga membentuk bagian dari sebuah bangunan.
2. *Preassembly*, yaitu proses penyatuan komponen pra pabrikasi di tempat yang tidak pada posisi komponen tersebut berada.
3. *Module*, yaitu hasil dari proses penyatuan komponen pra pabrikasi, biasanya membutuhkan mode transportasi yang cukup besar untuk memindahkan ke posisi yang sebenarnya.

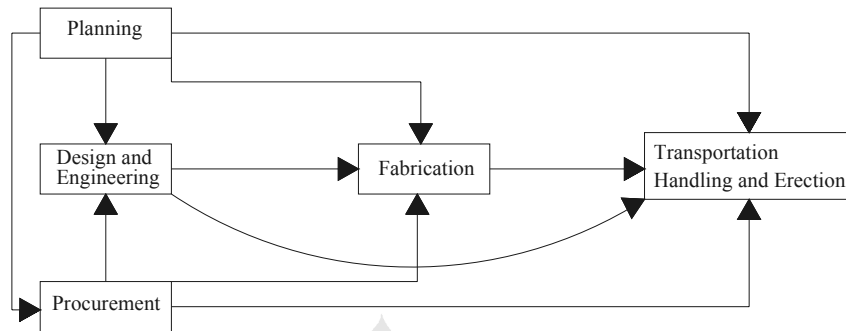
---

<sup>8</sup> F. Wigbout Ing, : “buku pedoman tentang bekisting”.

<sup>9</sup> Wulfram I. Ervianto. Op Cit. hal.18.

<sup>10</sup> Wulfram I. Ervianto. Op Cit. hal.40.

Berikut ini merupakan proses penerapan teknologi *precast*



**Gambar 2.1. Ketergantungan Antar Pihak Pada Penerapan Teknologi *Precast***

(Sumber : Wulfram I. Ervianto., 2006)

### 2.2.3. Aspek Ekonomi Teknologi *Precast*

Aspek ekonomi bisnis EPC merupakan aspek yang paling utama dan sangat diperhatikan. Hal ini erat kaitannya dalam mencapai tujuan untuk mendapatkan biaya serendah mungkin tetapi mendapatkan hasil yang maksimal. Dalam pengaplikasiannya ke dalam metode *precast* aspek ekonomis mempengaruhi berbagai faktor, yaitu :

1. Faktor biaya, berkaitan dengan biaya produksi suatu proyek.
2. Faktor waktu, berkaitan dengan durasi atau lamanya pengerjaan suatu proyek. Dalam hal ini diketahui bahwa semakin kecil durasi yang diperlukan maka akan semakin kecil pula biaya konstruksi yang dibutuhkan.
3. Faktor mutu, berkaitan dengan hasil yang dicapai dari proses pelaksanaan konstruksi. Dalam dunia konstruksi diinginkan dengan biaya serendah mungkin didapatkan hasil yang setinggi-tingginya.

## 2.3. VALUE ENGINEERING

### 2.3.1. Sejarah Perkembangan VE

*Value Engineering* dimulai di *General Electric Co.* saat berlangsungnya perang dunia kedua. Perang tersebut menyebabkan sedikitnya sumber daya sehingga Lawrence Miles dan Harry Erlicher sehingga mereka mencari alternatif-alternatif pengganti yang mereka yakini bahwa hal tersebut dapat mengurangi

biaya sekaligus meningkatkan kualitas produksinya yang mereka sebut “value analysis”.<sup>11</sup>

Pada tahun 1962, VE menjadi suatu persyaratan yang diwajibkan dalam peraturan pengadaan angkatan bersenjata *Armed Services Procurement Regulations* (ASPR). Perubahan dalam ASPR ini telah memperkenalkan VE dalam dua badan konstruksi yang terbesar di Amerika yaitu Korps Insinyur Tentara Amerika (*US Navy Bureau of Yards and Docks*). Selama tahun 1960 sampai 1970, beberapa instansi pemerintah serta kewenangan hukum lainnya telah memberlakukan VE, termasuk biro reklamasi, badan aeronautika dan ruang angkasa nasional *National Aeronautics and Space Administration* (NASA).<sup>12</sup>

### 2.3.2. Definisi Nilai

Menurut Aristotle, nilai dibagi ke dalam 7 kelas yaitu<sup>13</sup> :

1. Nilai ekonomi
2. Nilai politik
3. Nilai sosial
4. Nilai estetis/keindahan
5. Nilai etis
6. Nilai agama
7. Nilai keadilan

Dalam Kehidupan, nilai biasa dikaitkan dengan fungsi (produk) dan biaya yang sesuai. Produk dapat dikatakan tidak memiliki nilai yang baik apabila memiliki fungsi yang kurang baik maupun biaya yang tidak sesuai. Lebih tepatnya lagi nilai dapat diterjemahkan sebagai berikut<sup>14</sup>:

- Nilai selalu naik dengan penurunan biaya (dengan meningkatkan kemampuan)
- Nilai naik dengan peningkatan kemampuan (kebutuhan dan keinginan pelanggan untuk mendapatkan sesuatu yang lebih baik).

---

<sup>11</sup> <http://en.wikipedia.org>. 7 Maret 2007.8:51 PM

<sup>12</sup> Yusuf Latief. *Kuliah Value Engineering*. Kekhususan Manajemen Konstruksi Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. 2006 Hal 2

<sup>13</sup> Ibid Hal 3

<sup>14</sup> Lawrence D. Miles. *Techniques of Value Analysis in Engineering*. 2<sup>nd</sup> Edition. 1972. New York: McGraw Hill: 4-5

### 2.3.3. Definisi VE

*Value Engineering* adalah

- Suatu teknik manajemen yang telah teruji yang menggunakan pendekatan sistematis dan suatu upaya yang diatur sedemikian rupa untuk menganalisa fungsi suatu item / masalah atau sistem dengan tujuan untuk memperoleh fungsi yang diminta dengan biaya kepemilikan total yang paling kecil, tentu saja disesuaikan dengan persyaratan permintaan penampilan, rehabilitas, kualitas, dan kemudahan untuk pemeliharaan suatu proyek.<sup>15</sup>
- Metode yang skematik untuk meningkatkan nilai dari barang atau jasa yang menggunakan evaluasi fungsi. Nilai diartikan sebagai rasio dari fungsi dengan biaya. Nilai bertambah dengan peningkatan fungsi ataupun pengurangan biaya.<sup>16</sup>
- Orientasi sistem ( System Oriented) rencana kerja formal untuk mengidentifikasi dan menghilangkan biaya-biaya yang tak perlu (Unnecessary costs).<sup>17</sup>

*Value Engineering* bukanlah <sup>18</sup>:

1. Koreksi Desain (*Design Review*), *Value Engineering* tidak bermaksud mengoreksi kekurangan-kekurangan dalam desain, juga tidak bermaksud mengoreksi perhitungan-perhitungan yang dibuat oleh perencana.
2. Proses membuat murah (*A Cheapening Process*), *Value Engineering* tidak mengurangi / memotong biaya dengan mengorbankan keadaan dan performa yang diperlukan.
3. Sebuah keperluan yang dilakukan pada seluruh desain (*A Requirement done on all design*), *Value Engineering* bukanlah merupakan bagian dari jadwal peninjauan kembali dari perencana, tetapi merupakan analisis biaya dan fungsi.
4. Kontrol Kualitas (*Quality Control*), *Value Engineering* lebih dari sekedar peninjauan kembali status gagal dan aman sebuah hasil desain.

---

<sup>15</sup> Ibid Hal 4

<sup>16</sup> <http://en.wikipedia.org>. 7 Maret 2007.8:51 PM

<sup>17</sup> Lawrence D. Miles. Op cit: 3

<sup>18</sup> Yusuf Latief. Op Cit : 6

#### 2.3.4. Konsep Utama VE

VE memiliki tujuan yaitu

- Meningkatkan manfaat dengan tidak menambah biaya.
- Mengurangi biaya dengan mempertahankan manfaat
- Kombinasi keduanya.

Konsep utama metodologi VE terletak pada fungsi, biaya, dan manfaat. Untuk dapat memahami VE lebih mendalam perlu diketahui pengertian mengenai arti nilai, biaya dan fungsi. VE memiliki fokus pada analisis pada masalah nilai terhadap fungsinya, atau dengan kata lain analisis biaya didasarkan pada biaya terendah yang dapat memenuhi fungsinya.

##### 1) Nilai<sup>19</sup>

Nilai (*Value*) mempunyai arti yang sulit dibedakan dengan biaya (*cost*) atau harga (*price*). Nilai mengandung arti subyektif, apalagi bila dihubungkan dengan moral, etika, sosial, ekonomi dan lain-lain. Perbedaan pengertian antara nilai dan biaya adalah :

- a. Ukuran nilai ditentukan oleh fungsi atau kegunaannya sedangkan harga atau biaya ditentukan oleh substansi barangnya atau harga komponen-komponen yang membentuk barang tersebut.
- b. Ukuran nilai lebih condong ke arah subyektif sedangkan biaya tergantung kepada angka (*monetary value*) pengeluaran yang telah dilakukan untuk mewujudkan barang tersebut.

##### 2. Biaya<sup>20</sup>

Biaya adalah jumlah segala usaha dan pengeluaran yang dilakukan dalam mengembangkan, memproduksi dan aplikasi produk. Penghasil produk selalu memikirkan akibat dari adanya biaya terhadap kualitas, realibilitas dan *maintainability* karena akan berpengaruh terhadap biaya bagi pemakai.

---

<sup>19</sup> Yusuf Latief. *Kuliah Value Engineering*. Kekhususan Manajemen Konstruksi Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. 2006 Hal 2

<sup>20</sup> Ibid Hal 7

### 3. Fungsi<sup>21</sup>

Fungsi diartikan sebagai elemen utama dalam VE, karena tujuan VE adalah untuk mendapatkan fungsi-fungsi yang dibutuhkan dari suatu item dengan biaya total terendah

### 4. Manfaat<sup>22</sup>

Manfaat adalah nilai uang ekivalen dari kinerja produk.

### 5. Hubungan Nilai, Biaya, dan Manfaat<sup>23</sup>

Hubungan ketiga parameter di atas adalah sebagai berikut :

Nilai = manfaat/biaya

Dimana : nilai  $< 1 \rightarrow$  kinerja kurang

nilai  $\geq 1 \rightarrow$  kinerja baik

Nilai = biaya/manfaat

Dimana : nilai  $> 1 \rightarrow$  kinerja

nilai  $\leq 1 \rightarrow$  kinerja baik.

Desainer atau konsultan dalam melakukan desainnya sering terjadi ketidaksesuaian faham dengan pemilik proyek (*owner*) antara permintaan pemilik dan terjemahan desainer akan permintaan-permintaan itu kedalam rencana serta spesifikasi pekerjaannya, sehingga banyak terjadi biaya - biaya yang tidak berguna (*unnecessary cost*). Diantara sebab-sebab terjadinya biaya tak berguna yang beraneka ragam termasuk, diantaranya yang menonjol adalah :<sup>24</sup>

#### 1. Kekurangan Waktu

Setiap desainer harus menyerahkan hasil kerjanya dibatasi oleh waktu. Kalau tidak, reputasinya akan jatuh. Artinya dengan kata lain desainer tidak mempunyai cukup waktu untuk membuat alternatif, dengan cara perbandingan biaya misalnya untuk mencapai suatu hasil yang dianggap paling baik.

#### 2. Kurangnya Informasi

Kemajuan teknologi saat ini sangat pesat. Produk-produk dan informasi informasi baru masuk kepasar sangat cepat. Tidak mungkin seseorang selalu mengikuti

---

<sup>21</sup> Ibid hal 7

<sup>22</sup> Ibid Hal 7

<sup>23</sup> Ibid Hal 7

<sup>24</sup> Yusuf Latief. Op Cit : 9



perubahan ini, dan tidak mungkin pula kita bisa langsung " percaya " pada produk-produk dan informasi baru ini.

3. Kurangnya Ide

Spesialisasi sarjana itu bermacam-macam, tidak seorang pun dapat menyelesaikan semua masalah. Menggabungkan pemikiran orang banyak menjadi satu keputusan yang baik itulah masalahnya.

4. Keputusan Sementara yang jadi Permanen

Contoh :

Karena belum memperoleh informasi pasti, seorang desainer memutuskan beban jembatan pada jalan kerja 8 ton, dan dia melanjutkan kerja desainnya dengan asumsi dia akan membetulkan / merubah nanti kalau ia akan memperoleh informasi yang pasti, tetapi ternyata ia tidak pernah kembali ke hal itu. Hal ini dapat menyebabkan timbulnya " biaya tak berguna ".

5. Kesalahan membuat konsep

Selalu ada kemungkinan adanya kesalahan membuat konsep. Karena keterbatasan kita didalam memperkirakan atau meramalkan sesuatu di masa mendatang, kadang-kadang segala sesuatu yang kita kerjakan sekarang dengan berdasarkan pengalaman ilmu yang kita pelajari pada masa lalu, ternyata kurang memenuhi persyaratan perkembangan suatu pembangunan.

6. Upaya berbuat sebaik mungkin

Meskipun kita telah berupaya sebaik mungkin didalam mengerjakan sesuatu dengan kondisi sehari-hari yang berbeda-beda kadang-kadang hasilnya belum seperti yang kita harapkan. Dan lagi, tenaga sebaik apapun yang ada akan sedikit tidak berkenan kalau diperiksa oleh orang lain, apakah itu dari dalam instansi kita sendiri ataupun dari luar.

7. Tidak Adanya Kebebasan Mutlak

Kebebasan mutlak dalam membuat desain akan berpengaruh pada biaya. Tidak cukupnya dana untuk membuat suatu desain yang lengkap akan berpengaruh pada produk desain tersebut. Biaya untuk desain adalah sebagian biaya untuk proyek.

8. Politik

Politik itu sangat kompleks. Kondisi politik kadang-kadang menguntungkan, tetapi kadang-kadang merugikan di dalam mengambil keputusan. Kadang-kadang suatu alternatif dari suatu proyek tidak dapat diterima oleh penduduk setempat.

Maka dari itu desainer dan konsultan VE dituntut tidak hanya yang berilmu dan berpengalaman secara teknis, serta mau bekerja keras, tetapi juga harus bisa luwes (fleksibel) dan bisa kompromi, mau menerima pendapat orang lain.

9. Keengganan untuk Mencari Saran.

Saran orang lain kadang-kadang sangat bermanfaat bagi kita atau pekerjaan kita, meskipun kita enggan mencari, apalagi menerimanya.

10. Kebiasaan Berpikir Secara Habitual (Secara Kebiasaan)

Kebiasaan berpikir secara habitual sangat kurang baik untuk pengembangan ide yang lama maupun timbulnya ide baru.

Pada dasarnya VE dapat digeneralisasi dengan pertanyaan-pertanyaan berikut berkaitan dengan produk, perawatan dan administratif<sup>25</sup>:

1. Apakah hal tersebut mempengaruhi nilai?
2. Apakah hal ini termasuk biaya yang proposional untuk mendapatkan kegunaan yang maksimal?
3. Apakah hal ini merupakan fungsi yang dapat dibagi menjadi sub fungsi?
4. Apakah dibutuhkan penggantian saat sudah habis masa waktunya?
5. Apakah sudah memenuhi seluruh spesifikasi yang diinginkan?
6. Apakah hal tersebut memiliki fungsi yang tidak diinginkan?
7. Apakah hal yang tidak diinginkan tersebut dapat dikurangi?
8. Apakah dapat diganti yang lain?
9. Apakah ada sub pekerjaan yang merubah fungsi dasar sebenarnya?
10. Apakah fungsi dasar tersebut masih relevan?
11. Apakah ada kebutuhan atau persyaratan lain yang lebih penting dari kebutuhan sebenarnya?
12. Apakah sebaiknya diselesaikan oleh organisasi kita sendiri atau supplier?
13. Apakah ada standar prosedur untuk mendapatkan fungsi yang sesuai?
14. Apakah hal ini sangat rumit?
15. Apakah dengan peningkatan yang minimal dapat dihasilkan kemampuan yang lebih baik?
16. Apakah dapat mengurangi biaya tidak akan mengurangi efektifitas yang substansial?
17. Apakah dibutuhkan saran dari supplier?
18. Apakah juga dibutuhkan saran pengguna?

---

<sup>25</sup> Dr Michael A. Mc Ginnis, C.P.M., A.p.P, Associate Professor of Business Pen State New Kensington, *Value Analysis and Value Engineering: Basicz for Purchasing Professionals*.2005:1-2

### **2.3.5. Elemen-Elemen Pokok VE**

VE mempunyai beberapa hal yang dapat membantu tim, yang disebut sebagai alat (*toolkit*) dari analisa penilaian yaitu :<sup>26</sup>

1. Pemilihan proyek untuk studi VE.
2. Pendanaan dan harga-harga satuan untuk penilaian.
3. "life cycle costing" (O&O - *Owning & Operating Cost*)
4. Pendekatan fungsional
5. Teknik sistem analisa fungsi (FAST - *Function Analysis Systems Technique*)
6. Rencana kerja VE
7. Kreativitas
8. Menentukan dan melaksanakan program VE.

Syarat-syarat tersebut di atas sebaiknya dimanfaatkan didalam melaksanakan studi VE untuk suatu proyek.

### **2.3.6. Metodologi VE**

#### **2.3.6.1. Rencana Kerja**

Untuk mencapai hasil yang optimum dalam studi VE, adalah sangat penting untuk mengikuti sebuah rencana yang akan membawa tim beserta hasilnya dari awal sampai akhir. Rencana kerja VE merupakan suatu rencana yang pasti dari langkah - langkah yang tersusun secara sistematis untuk memudahkan penyelesaian studi. Adapun langkah - langkah rencana kerja VE menurut DOD (*Department of Defense*) USA meliputi lima tahapan yaitu<sup>27</sup> :

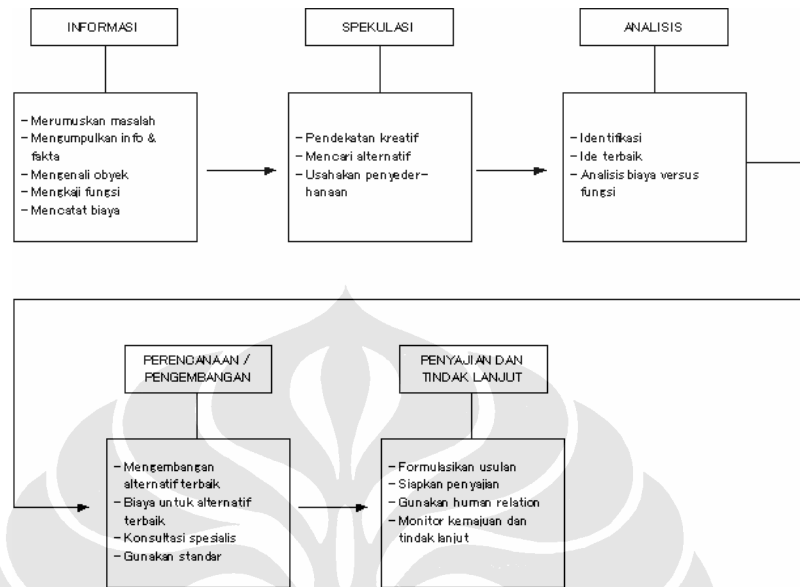
- a. Tahapan Informasi
- b. Tahapan Spekulasi
- c. Tahapan Analisis
- d. Tahapan Perencana / Pengembangan
- e. Tahapan Penyajian dan Tindakan Lanjut

---

<sup>26</sup> Yusuf Latief. Op Cit : 16

<sup>27</sup> Ibid Hal 16

Adapun skema langkah-langkah dalam proses VE terdapat dalam gambar 2 di bawah ini<sup>28</sup>.



**Gambar 2.2. Langkah – Langkah Pada Proses VE**

(Sumber : Latief, 2006)

### 1. Tahap Informasi

Tahap informasi dari proses ini meliputi kegiatan merumuskan masalah, mengumpulkan fakta, mengenal obyek dengan mengkaji fungsi dan mencatat biaya.

Sebagai langkah awal sebelum mengumpulkan informasi, harus ada kejelasan dan pengertian mengenai masalah yang dihadapi :

- Merumuskan masalah yaitu sebagai langkah awal sebelum mengumpulkan informasi, harus ada kejelasan dan pengertian tentang masalah yang dihadapi.
- Mengumpulkan informasi dan fakta dengan mengumpulkan informasi dan merumuskan jawaban atas pertanyaan yang berhubungan dengan kegunaan, biaya, harga dan fungsi dari obyek yang diselidiki.
- Mengenal obyek dengan mengkaji fungsi dan mencatat biaya.

<sup>28</sup> Ibid Hal 16

## 2. Tahap Spekulasi

Pada tahap spekulasi ini kemungkinan lain dianalisis dengan menanyakan apakah ada alternatif lain yang dapat memenuhi fungsi atau kegunaan yang sama. Alternatif yang diusulkan mungkin didapat dari pengurangan, penyerderhanaan atau modifikasi dengan tetap mempertahankan fungsinya. Pada tahap ini pula dilakukan sumbang saran (*Brainstorm*) guna mendorong penggunaan imajinasi dan pemunculan ide - ide baru tanpa memikirkan praktis atau sulit tidaknya untuk diimplementasikan.

## 3. Tahap Analisis

Pada tahap analisis ini ide-ide yang dimunculkan ditahap sebelumnya, dianalisis dan dikritik. Mulai dilakukan penilaian atau pertimbangan yang pada tahap sebelumnya sengaja tidak diadakan agar pemikiran-pemikiran yang kreatif tidak terhalang. Proses ini berurusan dengan memilih dan mengadakan keputusan (*judgement*) yang akan memberi jalan kepada pengembangan dan pemecahan yang bisa diimplementasikan, termasuk juga evaluasi ekonomi dengan menganalisis biaya terhadap fungsinya.

## 4. Tahap Perencana / Pengembangan

Pada tahap ini alternatif - alternatif yang terpilih dari tahap sebelumnya dibuat program pengembangannya, sampai menjadi usulan yang lengkap. Umumnya suatu tim tidak cukup memiliki pengetahuan yang menyeluruh dan spesifik, maka diperlukan bantuan dari luar yaitu spesialis (tenaga ahli) sesuai dengan bidangnya masing-masing. Alternatif yang memiliki aspek teknik paling baik yang akan dievaluasi lebih lanjut mengenai biaya.

## 5. Tahap Penyajian dan Tindak Lanjut

Pada tahap ini terdiri dari persiapan dan penyajian kesimpulan hasil studi VE kepada yang berkepentingan. Laporan hanya mengetengahkan fakta dan informasi untuk mendukung argumentasi, adapun laporan yang disajikan berisi penjelasan sebagai berikut :

- Identifikasi proyek

- Penjelasan fungsi masing-masing komponen dan keseluruhan komponen, sebelum dan sesudah dilakukan studi VE.
- Perubahan desain yang diusulkan
- Perubahan biaya
- Total penghematan biaya yang akan diperoleh

Adapun ringkasan rencana kerja VE dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2.1 .Ringkasan Rencana Kerja Value**

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

(Sumber : Latief.,2006)

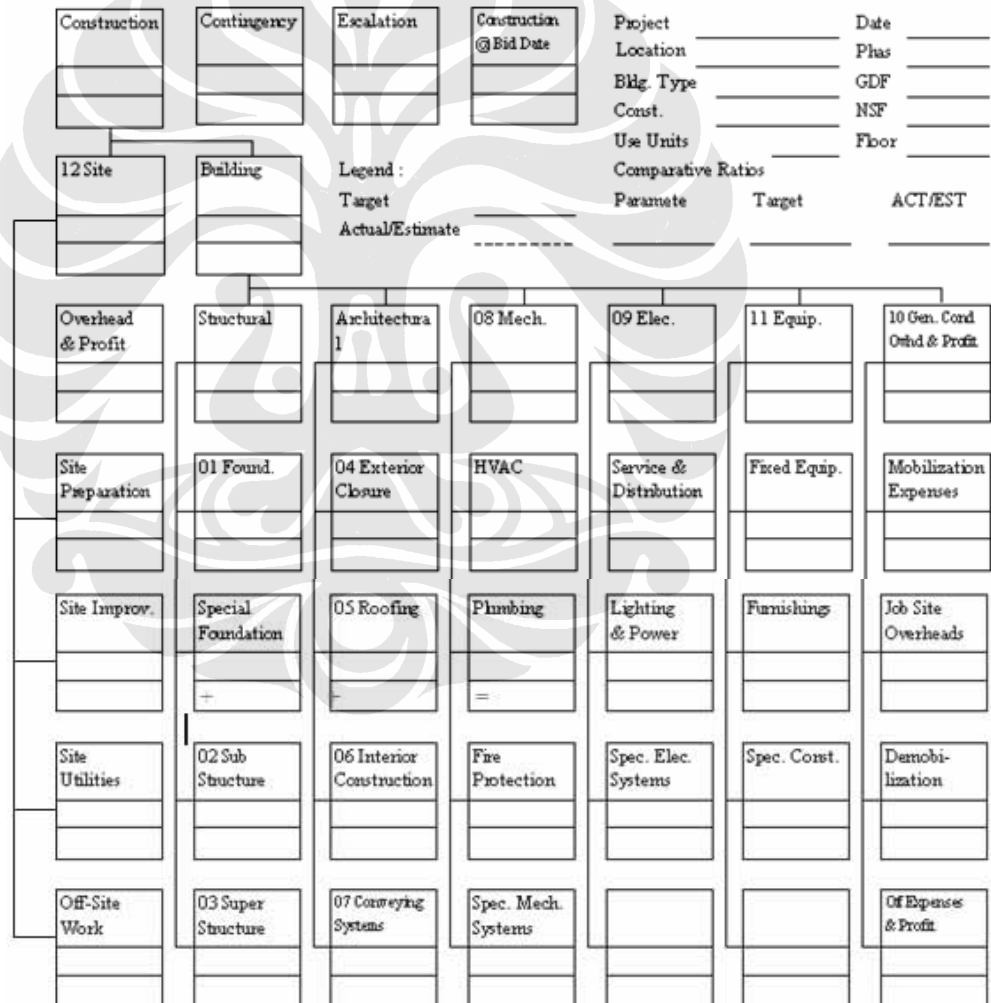
### 2.3.6.2. Model Biaya

Gambaran secara grafik distribusi biaya - biaya adalah kebutuhan yang fundamental bagi suatu sistem pengontrolan biaya atau estimasi. Untuk memenuhi kebutuhan ini berbagai macam sistem biaya yang berbeda telah dikembangkan. Model biaya dibagi tiga bagian yaitu<sup>29</sup> :

- Model-model biaya permulaan (*Initial Cost Models*)

<sup>29</sup> Ibid Hal 19

Suatu standar sistem dapat dibuat untuk menunjukkan biaya permulaan dari suatu bangunan, struktur atau bagian. Dengan menambah ruang di bawah setiap kolom, adalah memungkinkan untuk membandingkan biaya-biaya yang ditargetkan dan biaya - biaya kenyataannya. Biaya – biaya kenyataan (*Actual Costs*) tentu saja dapat merupakan estimasi biaya - biaya terakhir yang mana mendekati kebenaran pada sesuatu tahap dari perencanaan dan akan berkali-kali berubah dengan perkembangan dari perencanaan. Akhirnya, biaya-biaya kenyataan (*Actual Costs*) dapat menggambarkan harga-harga penawaran dan dapat dibandingkan dengan estimasi biaya perencanaan. Hal ini dijelaskan pada gambar 3 berikut ini.



**Gambar 2.3. Model Biaya Permulaan (*Initial Cost Models*)**

(Sumber : Latief,2006)

b. Model-model biaya nilai (*Cost worth models*)

Berdasarkan sesuatu standar model - model biaya permulaan, suatu perbandingan dapat dibuat antara biaya dari sesuatu bagian dan nilai dari bagian-bagian itu, sesuai dengan evaluasi yang dilakukan oleh *Value Analyst*. Nilai adalah suatu penetapan kuantitatif yang subjektif yang mana setiap orang akan mempunyai pandangan berbeda-beda tentang berapa besarnya ia bersedia membayar untuk sesuatu item. Hal ini biasanya ditetapkan sebagai biaya terendah yang dapat diandalkan untuk melaksanakan suatu fungsi. Tujuan dari *cost worth model* adalah untuk menentukan bagian - bagian yang mempunyai biaya yang melebihi dari pandangan pengevaluasi terhadap nilainya. Bagian - bagian ini kemudian menjadi calon - calon utama untuk dilakukan penelitian VE lebih lanjut.

**2.3.6.3.Fungsional Analisis Sistem Teknik (FAST)**

Definisi dari FAST adalah suatu metode menganalisa, mengorganisir dan mencatat fungsi-fungsi dari suatu sistem, produk, rancangan, proses, prosedur, fasilitas suplai untuk menstimulasi pemikiran dan kreatifitas. Sistem ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1964 oleh Charles V. UNIVAC *division of the sperry rand corporation*. FAST merupakan suatu diagram teknik yang memperlihatkan secara grafik fungsi-fungsi dari sebuah item, sistem atau prosedur. Hasil-hasil yang dicapai dalam studi VE sebagian besar tergantung pada keahlian dan kreatifitas yang menentukan fungsi-fungsi dari item atau sistem yang bersangkutan.<sup>30</sup>

Dalam penggunaannya FAST berfungsi untuk<sup>31</sup> :

- Membantu dalam mengorganisir daftar fungsi-fungsi.
- Membantu dalam menentukan fungsi dasar.
- Membantu dalam menentukan fungsi-fungsi yang tidak tampak dalam daftar fungsi-fungsi.
- Menambah pengertian pada perencanaan yang ada dan penentuan masalah.
- Membantu dalam mengembangkan kreatif alternatif yang berlaku.
- Memperkuat penyajian visual kepada *decision makers*.

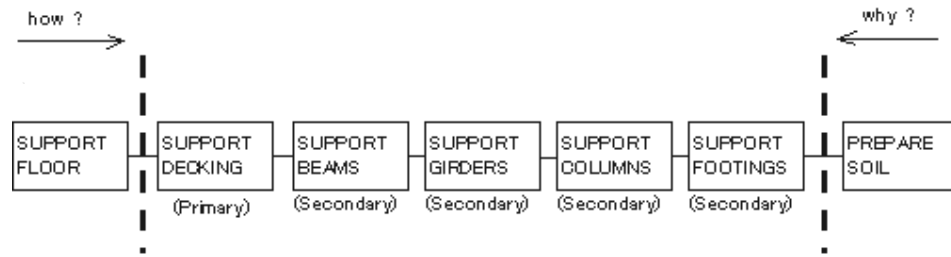
---

<sup>30</sup> Ibid Hal 23

<sup>31</sup> Ibid Hal 24



Contoh penggunaan dari FAST diagram dapat dilihat pada gambar 6 berikut



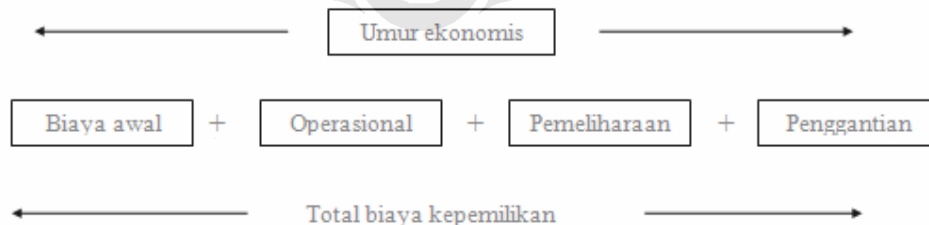
**Gambar 2.4. Contoh Penggunaan FAST**

(Sumber : Latief.,2006)

#### 2.3.6.4. Life Cycle Costing

Semua *Investor* atau pemilik proyek (*owner*) pada umumnya ingin mengetahui biaya kepemilikan dan biaya operasi seluruhnya yang harus dikeluarkan. Karena itu analisis nilai sudut pandang pihak pemilik harus memperhitungkan modal, operasi yang akan datang serta biaya perawatan bila ingin mencapai nilai maksimum. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.5. Faktor-faktor yang mempengaruhi (*life cycle cost*) dari suatu proyek terdiri dari<sup>32</sup> :

- Biaya-biaya perawatan dan pengoperasian
- Biaya energi dan pelayanan umum
- Nilai uang
- Biaya asuransi
- Pertumbuhan pendapatan yang akan datang yang telah diketahui sebelumnya.



**Gambar 2.5. Faktor yang mempengaruhi *life cycle cost*.**

(Sumber : Latief.,2006)

<sup>32</sup> Ibid Hal 25

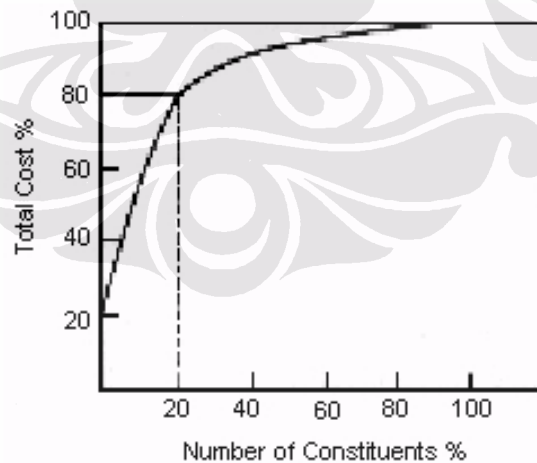
### 2.3.7. Hukum Pareto<sup>33</sup>

Para ahli VE, dalam memilih fungsi yang akan dikaji, sering menggunakan Hukum Distribusi Pareto (Vilfredo Pareto, 1848-1923, ekonom politik dan insinyur Italia). Dalam Hukum Distribusi Pareto disebutkan bahwa : “20% bagian dari suatu item memiliki bobot 80% dari biaya “.

Pada awalnya, Hukum Distribusi Pareto menggambarkan persentase pendapatan vs jumlah persentase penerimanya yaitu 80% pendapatan diterima oleh 20% masyarakat.

Hukum tersebut, walaupun tidak benar-benar tepat untuk proyek konstruksi, menyatakan bahwa sebagian kecil komponen proyek menyumbangkan sebagian besar biaya proyek. Dalam biaya yang besar tersebut umumnya terdapat biaya tak perlu (*unnecessary cost*). Oleh karenanya, pada komponen-komponen tadi terdapat potensi penghematan biaya yang besar untuk menerapkan VE.

Untuk mengidentifikasi komponen-komponen berbiaya tinggi maka dilakukanlah pengurutan biaya komponen total dari yang terbesar ke yang terkecil. Bila hasil tadi diplot ke dalam Grafik Kumulatif Persentase Komponen Pekerjaan Total vs. Kumulatif Persentase Biaya Komponen Total, maka akan didapatkan grafik untuk dianalisa secara Hukum Pareto.



**Gambar 2.6. Grafik Hukum Pareto**

(Sumber : Latief.2006)

---

<sup>33</sup> Ibid Hal 26

### 2.3.8. Value Engineering yang Optimal

*Value engineering* yang optimal atau lebih dikenal *Optimum VE* (OVE) adalah proses membandingkan alternatif-alternatif baik dari segi material dan metode yang bertujuan untuk mendapatkan kombinasi biaya yang paling kecil yang dihasilkan pada akhir produk<sup>34</sup>. OVE ini merupakan proses terintegrasi dari seluruh urutan pekerjaan konstruksi mulai dari perencanaan hingga konstruksi yang dikolaborasikan satu sama lain. Kesemuanya dilakukan untuk mengurangi biaya yang disesuaikan dengan kondisi yang paling baik.

VE yang optimal harus menghilangkan tujuh tipe ketidakefektifan (waste)

.<sup>35</sup>

- Produksi yang berlebihan baik dari segi jumlah maupun kecepatan produksi.
- Koreksi termasuk inspeksi dan perbaikan.
- Perpindahan baik material maupun informasi (non added value).
- Proses (sesuatu yang tidak menambah biaya).
- Inventaris barang (suplai kebutuhan).
- Berhenti beroperasi (waktu istirahat pekerja maupun alat).
- Aktivitas manusia atau alat yang tidak menambah nilai.

Selanjutnya ada beberapa hal yang erat kaitannya untuk mendapatkan VE yang optimal yaitu.<sup>36</sup>

- Fokus terhadap pelanggan.

Fokus yang dimaksudkan disini adalah memperhatikan kebutuhan pelanggan. Mulai dari apa yang diinginkan, kapan waktunya hingga dimana mendapatkannya.

- *Visual Analytic Tools*.

*Tools* yang dipakai adalah diagram FAST. *Tools* ini dapat menganalisa fungsi yang diinginkan dan bagaimana keterkaitan antar fungsi sehingga diharapkan muncul inovasi dari tim.

---

<sup>34</sup> NAHB Research Foundation, Inc. *Reducing Home Building Costs with Optimum Value Engineered Design and Construction*. NAHB Research Center, Inc., 400 Prince Georges Blvd., Upper Marlboro, MD 20772. November 1977:2

<sup>35</sup> Charles L. Cell and Boris Aratia Headquarters, US. Army Joint Munitions Command Rock Island Arsenal Rock Island, *Creating Value With Lean Thinking And Value Engineering*: 8-9

<sup>36</sup> Ibid 7-8

- Dukungan Operator.  
Dukungan ini sangat penting dikarenakan operator memiliki kemampuan mengevaluasi alternatif-alternatif yang diberikan. Diharapkan dengan kemampuan itu operator dapat memberikan persetujuannya.
- Dinamika tim  
Tim VE ini diharapkan memiliki latar belakang disiplin ilmu yang berbeda-beda sehingga dapat meningkatkan efektifitas.

#### **2.4. PENDEKATAN RISIKO**

Manajemen Risiko merupakan seni dan ilmu yang mengidentifikasi, mengkaji dan menanggapi risiko proyek sepanjang umur proyek demi memenuhi kepentingan tujuan proyek. Risiko adalah peristiwa atau kejadian yang mungkin terjadi yang membawa akibat atas tujuan, sasaran, strategi, target yang telah ditetapkan dengan baik, dalam hal ini adalah tujuan, sasaran, strategi, target dari proyek yang bersangkutan<sup>37</sup>.

Dalam industri konstruksi memiliki risiko dan ketidakpastian (uncertainty) lebih banyak dibandingkan sektor industri yang lainnya. Proses penyelenggaraan proyek konstruksi dimulai dari evaluasi kelayakan investasi hingga penyelesaian konstruksi dan penggunaan fasilitas yang dibangun, memerlukan waktu yang cukup panjang. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu kajian mengenai pengelolaan risiko pada tiap tahap pelaksanaan proyek. Adapun pengelolaan risiko proyek konstruksi meliputi:

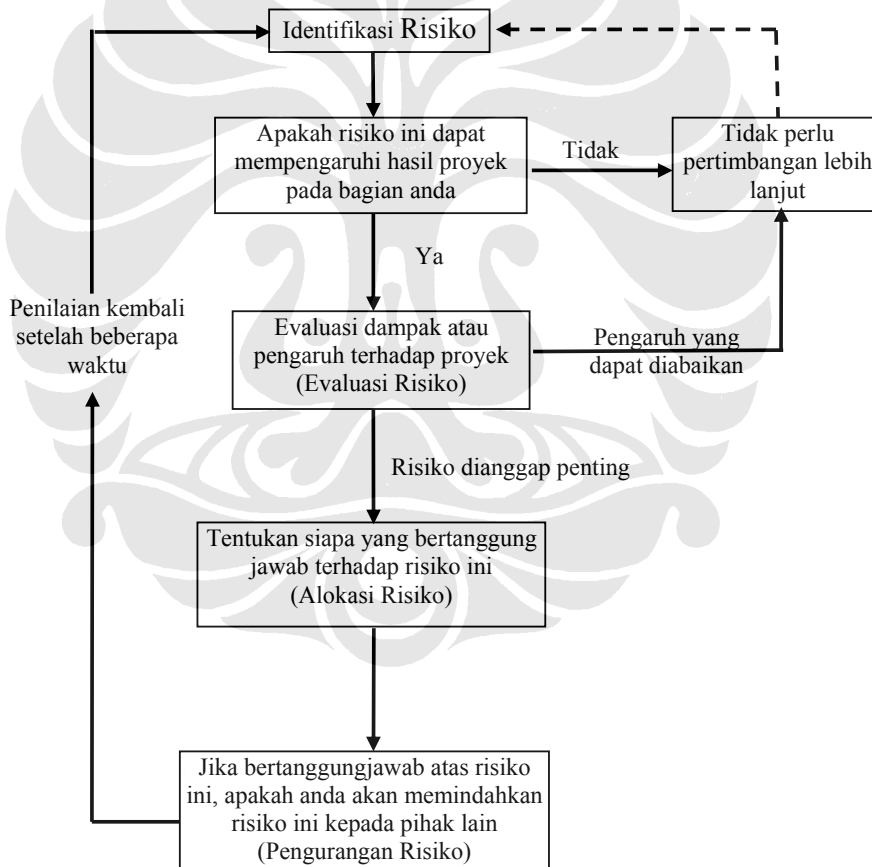
- Menetapkan sasaran
- Identifikasi risiko
- Memahami kebutuhan atau mempertimbangkan risiko
- Menganalisis dampak dari risiko tersebut
- Menetapkan siapa yang bertanggungjawab terhadap risiko tertentu

---

<sup>37</sup> Eddy Subiyanto, Kuliah Manajemen Risiko. Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia

### 2.4.1. Identifikasi Risiko

Penilaian suatu risiko akan bergantung pada dua faktor utama. Pertama pada tahapan proyek dan kedua pada kepentingan dan tanggung jawab dari pihak yang akan dinilai. Identifikasi terhadap bagian-bagian yang kritis dari risiko adalah langkah pertama setelah menetapkan sasaran untuk melaksanakan penilaian risiko dengan berhasil. Sumber-sumber utama timbulnya risiko yang umum untuk setiap proyek konstruksi adalah Fisik, lingkungan, Perancangan, Logistik, Keuangan, Aspek Hukum, Perundang-undangan, Hak atas Tanah dan Penggunaan, Politik, Konstruksi, dan Operasional<sup>38</sup>. Pola pemahaman manajemen risiko dapat digambarkan secara diagram sebagai mana terlihat pada diagram alir berikut:



**Gambar 2.7. Diagram alir manajemen risiko**

(Sumber: Subiyanto, 2006)

<sup>38</sup> Perry & Hayes (1985) "Risk and its Management in Construction Period", Institution of Civil Engineers, Proceedings, (Engineering and Management Group) 78, June, pp 499-521

Dengan demikian untuk dapat melakukan identifikasi risiko diperlukan analisis stakeholder berkaitan dengan sasaran / tujuan yang ditetapkan secara baik dengan menggunakan prinsip SMART:

**Tabel 2.2 Prinsip SMART**

S	= <i>Specific</i>	= Tajam	Jelas, tidak membingungkan, langsung (berterus terang) dan dapat dimengerti
M	= <i>Measurable</i>	= Dapat diukur	Terukur secara kuantitas, kualitas, dan atau uang
A	= <i>Agreed</i>	= Disepakati	Disepakati antara pihak-pihak yang terkait
R	= <i>Realistic</i>	= Realistis	Berada dalam batas-batas kendali & kapabilitas ybs.
T	= <i>Timebound</i>	= Ada batas waktu	Batas waktu tertentu untuk penyelesaiannya

(Sumber: Subiyanto, 2006)

Dalam menyusun sasaran / tujuan perlu ditetapkan :

- Kriteria untuk assesmen risiko
- Ketentuan toleransi risiko & level risiko yang perlu diberi tanggapan dan perlakuan (sesuaikan dengan kebijakan, tujuan dan sasaran organisasi, kepentingan para pemegang kepentingan dan persyaratan peraturan).
- Sumber daya (termasuk SDM & anggaran) yang dibutuhkan
- Standar informasi/pelaporan & rekaman-tercatat

Jenis risiko yang terpenting bagi setiap pihak tergantung pada berbagai tahapan proyek, dan peran dan tanggung jawab dari berbagai pihak yang terlibat dalam proyek. Pihak-pihak yang terlibat dalam tahap pengembangan awal adalah pemilik/ pengembang, pemberi dana, serta pihak-pihak yang berwenang seperti badan pemberi ijin atau pemerintah.

Dalam manajemen risiko mengenali Peristiwa, akibatnya terhadap sasaran/target dan kemungkinan terjadinya merupakan hal sangat penting dan untuk itu diperlukan sumber informasi / teknik / alat berupa<sup>39</sup>:

1. Rekaman-tercatat
2. Praktek dan pengalaman industri & pengalaman lain yang relevan
3. Bahan bacaan yang relevan
4. Hasil uji pemasaran
5. Hasil percobaan & prototipe
6. Wawancara berstruktur dengan pakar di area yang terkait
7. Penggunaan kelompok pakar multi disiplin
8. Evaluasi individual dengan menggunakan kuesioner
9. Penggunaan modeling komputer & modeling lainnya
10. Diagram sebab-akibat & diagram arus
11. Daftar pemeriksaan
12. Pertimbangan berdasarkan pengalaman & rekaman-tercatat
13. Brainstorming
14. Analisis sistem, dll

Tahapan berikutnya setelah mengidentifikasi risiko adalah lakukan asesmen risiko yang terdiri dari dua tahapan sebagai berikut :

1. Analisis Risiko dilakukan untuk menetapkan level risiko
2. Evaluasi Risiko dilakukan untuk
  - a. Membandingkan level risiko yang ditemukan dalam analisis
  - b. Menetapkan prioritas risiko (untuk tindakan lebih lanjut)

Untuk melakukan analisis risiko secara efektif, menurut Burby (1991), harus mempertimbangkan karakteristik berikut ini:

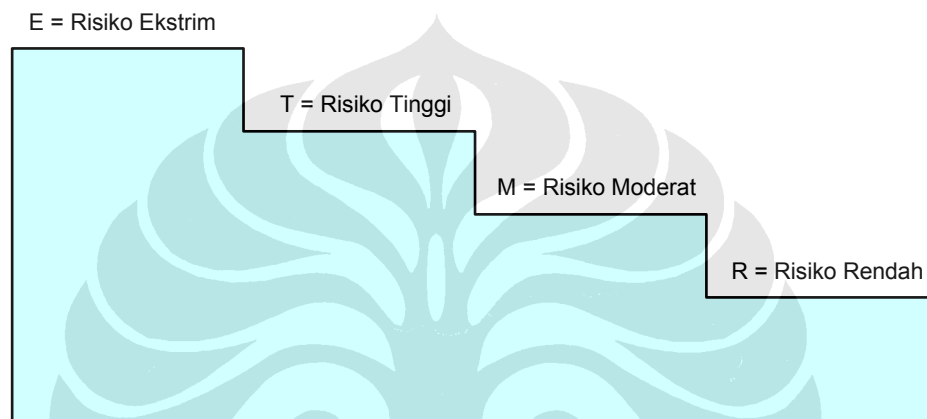
- Analisis yang dilakukan harus difokuskan pada kerugian finansial langsung daripada gangguan pelayanan atau kematian dan kerugian
- Tingkat ketidak pastian dalam setiap perkiraan output harus dapat dinilai
- Akurasi dari analisis harus sesuai dengan akurasi data dan tahapan proyek

---

<sup>39</sup> Ir. Eddy Subiyanto, MM, MT, "Risk Management" . kuliah metode konstruksi, 2006.

- Biaya dan usaha dalam melakukan analisis harus serendah mungkin yang dapat diserap oleh anggaran proyek

Analisis kepekaan (*sensitivity analysis*) biasanya dilakukan untuk memperkirakan perubahan pada Indeks Risiko bila asumsi-asumsi atau akibat yang diperkirakan berubah. Indeks risiko biasanya dihitung berdasarkan sejumlah asumsi “Jika (*What If*)”. Tingkatan akibat yang terjadi menunjukkan perubahan risiko tertentu terhadap perubahan keadaan.



Level risiko = Diukur dari kemungkinan & akibat

**Gambar 2.8. Level risiko**

(Sumber: Subiyanto, 2006)

Untuk menentukan level risiko secara bertahap dilakukan hal-hal sebagai berikut :

1. Tetapkan kriteria dampak contoh seperti pada tabel 2.3.
2. Tetapkan kriteria frekuensi contoh seperti pada tabel 2.4.
3. Menentukan level risiko didasarkan tabel matrik analisis risiko pada tabel

## 2.5. VALUE ENGINEERING DAN RISIKO

Hubungan antara *Value Engineering* dan risiko terletak pada tiap tahapan konstruksi. Hal ini kaitannya dengan VE yang dilakukan mulai dari perencanaan hingga tahapan konstruksi selesai. VE yang didasari oleh manajemen risiko harus



mencakup prinsip dan penggunaan untuk identifikasi risiko, analisa, prioritas dan mitigasi<sup>40</sup>.

Kuantifikasi risiko dalam studi VE, melalui empat tahapan proses yaitu :<sup>41</sup>

- Definisikan risiko yang akan diukur.
- Permodelan terhadap risiko tersebut.
- Pengukuran risiko yang spesifik dan permodelan tersebut.
- Estimasi nilai yang muncul akibat pengukuran tersebut.

Sebuah studi VE yang didasari dengan pendekatan risiko harus mencakup *risk assessment* dan analisa risiko. Kategori risiko yang harus diukur sebagai berikut :<sup>42</sup>

- Desain.
- Administrasi dan pernyataan kontraktual.
- Konstruksi
- Hubungan dengan *tenant* dan gambaran publik.

Pengukuran tersebut diidentifikasi dalam lima risiko yang paling penting:<sup>43</sup>

- Risiko *tenant*  
Risiko yang serius terjadi bila *tenant* tidak memperbaharui kontrak yang sudah ditandatangani bila perubahan yang dilakukan tidak memperhatikan kebutuhan mereka atau peningkatan yang dilakukan membutuhkan waktu yang lama.
- Risiko desain  
Persepsi tentang bagaimana keputusan diambil yang kaitannya dengan desain membutuhkan peningkatan teknologi akan berakibat pada biaya dan pendapatan sewa yang merupakan bagian dari risiko.
- Risiko kontraktor  
Penawaran yang kompetitif dari kontraktor harus dievaluasi sebagai ketidakpastian yang memiliki potensi dan berdampak bagi biaya dan penjadwalan.

---

<sup>40</sup> Barry Boehm USC-CSE-2005-504, Value-Based Software Engineering: Overview and Agenda,2005:7

<sup>41</sup> Glyn A.Holton.*Subjective value-at risk*, *Financial Engineering News*, 1(1),1,8-9,11.1977

<sup>42</sup> Alphonse Dell'Isola, PE. *Value Engineering:Practical Applications For Design, Construction, Maintenance,&Operation*.USA:RS Means Company, Inc:163

<sup>43</sup> Ibid Hal 164

- Risiko lingkungan  
Keberadaan material yang tidak ramah lingkungan akan berdampak bagi biaya dan penjadwalan.
- Risiko administratif  
Kompleksnya modernisasi program membutuhkan dedikasi pemilik atau tim manajemen. Absennya tim tersebut akan berdampak besar bagi peningkatan hasil termasuk pendapatan.

Pada akhirnya studi VE dengan pendekatan risiko merupakan validasi atas estimasi sebuah proyek lebih penting dari desain yang berorientasi pada tim sebagai pemegang mandat. Hal-hal yang terkait didalamnya adalah analisa risiko yang mencakup identifikasi level risiko yang spesifik atau ketidakpastian terhadap program dan kuantifikasi risiko apabila memungkinkan. Metode yang digunakan dalam analisa ini mengidentifikasi keseluruhan level mulai dari biaya *uncertainty* tersebut hingga variasi atas persentase yang didasarkan pada faktor risiko yang dihadapi. Biaya yang juga termasuk didalamnya terkait elemen risiko yang lain seperti *net cost work (security)*, kondisi umum dan pengaruh *tenant*.<sup>44</sup>

## 2.6. RUMAH SUSUN SEDERHANA MILIK (RUSUNAMI)

Rusunami sendiri didefinisikan sebagai bangunan bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang dipergunakan sebagai tempat hunian yang dilengkapi dengan kamar mandi/WC dan dapur, baik bersatu dengan unit hunian maupun terpisah dengan penggunaan komunal, yang perolehannya dibiayai melalui kredit kepemilikan rumah bersubsidi atau tidak bersubsidi yang memenuhi ketentuan. Luas bangunan untuk setiap unit hunian lebih dari 21 m<sup>2</sup> namun tidak melebihi 36 m<sup>2</sup>, sedangkan harga jual setiap hunian tidak melebihi Rp. 144.000.000 bagi orang pribadi dengan penghasilan tidak melebihi Rp. 4.500.000,-. Sementara kepemilikan tidak boleh dipindahtangankan dalam waktu 5 tahun sejak dimiliki.<sup>45</sup>

Perkotaan dengan kompleksitas permasalahan yang ada di tambah laju urbanisasi yang mencapai 4,4% per tahun membuat kebutuhan perumahan di perkotaan semakin meningkat, sementara itu ketersediaan lahan menjadi semakin

<sup>44</sup> Ibid Hal 169

<sup>45</sup> <http://www.kemenpera.go.id>.29Agustus 2007.3:48 PM

langka. Kelangkaan ini menyebabkan semakin mahalnya harga lahan di pusat kota, sehingga mendorong masyarakat berpeng-hasilan menengah-bawah tinggal di kawasan pinggiran kota yang jauh dari tempat kerja. Kondisi ini menyebabkan meningkatkan biaya transportasi, waktu tempuh, dan pada akhirnya akan menurunkan mobilitas dan produktivitas masyarakat. Sedangkan sebagian masyarakat tinggal di kawasan yang tidak jauh dari pusat aktivitas ekonomi, sehingga menyebabkan ketidak-teraturan tata ruang kota dan dapat menumbuhkan kawasan kumuh baru.<sup>46</sup>

Untuk mendekatkan kembali masyarakat berpenghasilan menengah-bawah ke pusat aktivitas kesehariannya dan mencegah tumbuhnya kawasan kumuh di perkotaan, maka direncanakan suatu pembangunan hunian secara vertikal, berupa Rumah Susun (Rusun). Dengan pembangunan Rusun di pusat-pusat kota, dengan intensitas bangunan tinggi, diharapkan dapat mendorong pemanfaatan lahan dan penyediaan PSU yang lebih efisien dan efektif. Namun semenjak Gerakan Nasional Pengembangan Sejuta Rumah (GNPSR) dicanangkan pada tahun 2003, pencapaian pasokan Rumah Susun bagi masyarakat berpenghasilan menengah-bawah masih berjalan lambat. Untuk itu diperlukan upaya percepatan pembangunan Rusun, baik milik maupun sewa, yang tidak jauh dari pusat aktivitas masyarakat, khususnya di kawasan perkotaan dengan jumlah penduduk lebih dari 1,5 jiwa.<sup>47</sup>

Tujuan Pembangunan Rumah Susun Pembangunan Rusun bertujuan untuk pemenuhankebutuhan Rusun layak huni dan terjangkau bagi masyarakat berpenghasilan menengah-bawah di kawasan perkotaan dengan penduduk di atas 1,5 juta jiwa, sehingga akan berdampak pada<sup>48</sup> :

- 1) Peningkatan efisiensi penggunaan tanah, ruang dan daya tampung kota;
- 2) Peningkatan kualitas hidup masyarakat berpenghasilan menengah-bawah dan pencegahan tumbuhnya kawasan kumuh perkotaan;
- 3) Peningkatan efisiensi prasarana, sarana dan utilitas perkotaan;
- 4) Peningkatan produktivitas masyarakat dan daya saing kota;

---

<sup>46</sup> Kebijakan Dan Rencana Strategis Pembangunan Rumah Susun di Kawasan Perkotaan Tahun 2007-2011 : 2

<sup>47</sup> Ibid Hal 3

<sup>48</sup> Ibid Hal 9

- 5) Peningkatan pemenuhan kebutuhan perumahan bagi masyarakat berpenghasilan menengah-bawah.
- 6) Peningkatan penyerapan tenaga kerja dan pertumbuhan ekonomi.

Langkah Pengembangan Rusuna<sup>49</sup>:

- Sosialisasi kepada pemerintah daerah dan masyarakat yang berpotensi untuk menempati rusuna/rusunawa.
- Memberikan bantuan teknis dalam hal perencanaan DED, pengelolaan dan pemeliharaan rusunawa, serta persiapan penghunian oleh masyarakat.
- Melaksanakan pembangunan rusunawa sebagai model percontohan.
- Sosialisasi kepada masyarakat penghuni untuk beradaptasi dengan budaya hidup di rumah susun.

## 2.7. HASIL PENELITIAN YANG RELEVAN

Beberapa penelitian yang relevan dengan studi *value engineering* ini antara lain:

- 1) Nama : Reza Mahendra  
Tahun Penelitian : 2003  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Identifikasi Komponen Biaya Proyek Bangunan Gedung Yang Berpotensi Untuk Dihemat Sesuai Hukum Pareto Dengan Metode *Value Engineering* (Studi Kasus: Proyek Bangunan Gedung Bank BNI)  
Kesimpulan Penelitian :
  - Faktor-faktor dan langkah-langkah VE sebagai *cost control*.
  - Komponen biaya proyek konstruksi Bank BNI yang dapat dihemat adalah pekerjaan struktur dan pekerjaan elektrikal.
  - Penghematan yang terjadi dari 20 proyek antara 43%-49% dari total biaya.

---

<sup>49</sup> Soenarno. "Peran Pemerintah Dalam Mewujudkan Hunian Vertikal Yang Ideal Bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah". Presentasi Menteri Permukiman dan Sarana Wilayah dalam Seminar Nasional Fakultas Teknik UGM.2004: 8

2) Nama : Togar P.T Sagala  
Tahun Penelitian : 1999  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Tinjauan Penerapan Metode *Value Engineering*  
Pada Pemilihan Jenis Pondasi sebuah Studi Kasus.

Kesimpulan Penelitian :

- Hasil perhitungan biaya awal dan *profitability consideration* ada dua alternatif pemilihan pondasi yaitu tiang franki dan tiang *precast*.
- Studi VE sebagai solusi biaya minimum untuk memenuhi fungsi utama objek studi.
- Studi VE mempunyai proses terpenting yaitu kriteria alternatif dan pembobotan.
- Penghematan yang terjadi 24,5%

3) Nama : I Wayan Suasti Mantra Yasa  
Tahun Penelitian : 2006  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Optimasi Biaya Pada Pekerjaan Struktur Proyek  
Konstruksi Bangunan Bertingkat Tinggi dengan Metode *Value Engineering*.

Kesimpulan Penelitian :

- Proyek konstruksi beton proyek gedung telkomsel merupakan item pada pekerjaan struktur yang berpotensi dihemat karena memiliki bobot 74,82% dari total proyek.
- Biaya yang berpotensi dihemat adalah 18,52% dari desain awal konstruksi beton. Penghematan tersebut terus berpotensi bertambah karena pengurangan muatan-muatan tetap pelat HCS yang diusulkan sebagai pengganti pelat konvensional. Kondisi ekspos HCS berpotensi menghemat pekerjaan finishing dan M/E.

4) Nama : Zakki Washon Nusantara  
Tahun Penelitian : 2000  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Optimasi Biaya Struktur Pelat Lantai Dengan Metode *Value Engineering* (Studi Kasus Proyek Asrama Mahasiswa UI)  
Kesimpulan Penelitian :

- Penggantian *cast insitu* dengan HCS memberikan potensial saving Rp55.327.596,00.
- Penggantian *cast insitu* dengan HCS membuat sistem lantai berubah dari *two way slab* menjadi *one way slab*. Pada *one way slab* beban yang bekerja pada balok direncanakan dipikul seluruhnya oleh balok pada arah sumbu pendek sehingga baloknya diperbesar dan pada arah sumbu panjang diperkecil. Berat sendiri HCS lebih ringan sehingga beban yang dipikul blok berkurang sehingga volume balok dapat diperkecil.
- Perubahan sistem lantai tersebut memberikan potensial saving Rp67.615.648,00.
- Peniadaan pekerjaan plafond memberikan potensial saving Rp12.715.145,70
- Penggunaan HCS menghemat Rp190.463.765,70 (sebelum PPN 10%&PPh) atau 80,73% dari penggunaan *cast insitu* hasil evaluasi tim VE UI.
- Penggunaan HCS selain menghemat juga kualitasnya baik dan waktunya lebih cepat.
- Potensial saving dapat dilanjutkan baik pada pelat, balok anak, balok induk, kolom, dan pondasi akan tetapi pada skripsi ini hanya sampai pada balok induk

5) Nama : Leonard Hasudungan  
Tahun Penelitian : 2005  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Identifikasi Kegiatan Pekerjaan Arsitektur Proyek Gedung Bertingkat Yang Berpotensi Untuk Dihemat Dengan Metode *Value Engineering* (Studi Kasus Proyek Gedung Gramedia Majalah Kebon Jeruk dan Proyek Gedung Telkomsel Buaran)

Kesimpulan Penelitian :

- Studi VE sebagai *cost control* bagi pemilik dan kontraktor walaupun dilakukan pada tahap pelaksanaan.
- Identifikasi kegiatan proyek yang termasuk pekerjaan arsitektur yang berpotensi untuk dihemat adalah pekerjaan dinding, pekerjaan kusen pintu dan jendela., dan pekerjaan lantai.
- Penghematan yang terjadi untuk pekerjaan arsitektur sebesar 5,58% (Proyek Gramedia) dan 14,51% (Proyek Telkomsel)

6) Nama : Saphira Kartika  
Tahun Penelitian : 2001  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Optimasi biaya Sabo DAM Dengan Metode *Value Engineering* (Studi Kasus Sabo DAM Gunung Merapi).

Kesimpulan Penelitian :

- Penentuan komponen yang dihemat dengan hukum pareto dan diagram FAST.
- Berdasarkan pareto dan FAST diperlukan penghematan material baja (pendesainan ulang) dikarenakan komponen baja (Expanded Metal) pada *double steel* SABO DAM berbiaya tinggi.
- Alternatif penggantinya dengan tipe *well masonry* Sabo DAM.
- Penghematan yang terjadi sebesar 76,02% dari satu buah bendungan bukan total biaya keseluruhan.

- Sabo DAM memiliki fungsi lain untuk mengurangi kerugian jiwa dan materi.

7) Nama : Harry S. Tambunan  
Tahun Penelitian : 2002  
Jenis Penelitian : Tesis  
Judul : Pengaruh Penerapan Metode *Value Engineering*  
Oleh Pihak Kontraktor Terhadap Kinerja Biaya Proyek Konstruksi  
Bangunan Industri di Wilayah Jabotabek.

Kesimpulan Penelitian :

- Tujuh variabel bebas yang mempunyai korelasi terhadap kinerja biaya yaitu:
  - a) Pengalaman Tim VE.
  - b) Pengetahuan atau keahlian tim VE dalam pengembangan ide-ide.
  - c) Spesifikasi material
  - d) Membuat alternatif-alternatif dari metode konstruksi yang dapat menghemat biaya.
  - e) Mempelajari dan menganalisa secara rinci terhadap alternatif-alternatif dari segi pelaksanaan.
  - f) Mempelajari dan menganalisa secara rinci terhadap alternatif-alternatif dari segi biaya pemeliharaan.
- Terdapat keterkaitan yang signifikan dan positif antara penerapan VE oleh kontraktor terhadap kinerja biaya proyek. Hasil regresi dibuktikan  $\text{adjusted } R^2 = 0,83$  untuk linear dan  $0,748$  untuk non linear. Nilai R merupakan kombinasi dua variabel yaitu pengetahuan atau keahlian tim VE dalam pengembangan ide-ide dan membuat alternatif-alternatif dari metode konstruksi yang dapat menghemat biaya.



## 2.8. RESUME

Pada bab ini telah dipaparkan berbagai dasar teori yang mendasari penelitian yang akan dilakukan. Dari keseluruhan dasar teori yang disajikan, hampir seluruhnya menyentuh permasalahan yang berhubungan dan saling berkaitan dengan permasalahan studi *Value Engineering* yang menjadi topik utama pada penelitian kali ini. Berikut poin-poin pemaparan di atas kita lihat bahwa tinjauan pustaka ini terdiri dari :

- *Studi Value Engineering.*  
Studi VE pekerjaan arsitektur pada proyek Rusunami Pulogebang ini menggunakan hukum pareto dan diagram FAST. Hukum Distribusi Pareto menggambarkan persentase pendapatan vs jumlah persentase penerimanya yaitu 80% pendapatan diterima oleh 20% masyarakat dan diagram FAST merupakan suatu metode menganalisa, mengorganisir dan mencatat fungsi-fungsi dari suatu sistem, produk, rancangan, proses, prosedur, fasilitas suplai untuk menstimulasi pemikiran dan kreatifitas.
- *Pendekatan Risiko.*  
Pendekatan risiko yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko dan memberikan respon terhadap risiko yang muncul akibat studi VE. Pendekatan risiko ini dilakukan selanjutnya dengan wawancara langsung dengan pakar konstruksi.
- *Rumah Susun Sederhana Milik (Rusunami)*  
Rusunami sendiri didefinisikan sebagai bangunan bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang dipergunakan sebagai tempat hunian yang dilengkapi dengan kamar mandi/WC dan dapur, baik bersatu dengan unit hunian maupun terpisah dengan penggunaan komunal, yang perolehannya dibiayai melalui kredit kepemilikan rumah bersubsidi atau tidak bersubsidi yang memenuhi ketentuan. Luas bangunan untuk setiap unit hunian lebih dari 21 m<sup>2</sup> namun tidak melebihi 36 m<sup>2</sup>, sedangkan harga jual setiap hunian tidak melebihi Rp. 144.000.000 bagi orang pribadi dengan penghasilan tidak melebihi Rp. 4.500.000,-. Nantinya dengan pendekatan pasar akan didapatkan spesifikasi material yang diinginkan oleh pasar untuk Rusunami.