

**PENGUKURAN KINERJA DAN PEMERINGKATAN KONTRAKTOR  
JASA KAPAL TANKER MINYAK DENGAN METODA  
*Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)***



**TESIS**

**Ridwan  
0606004533**

**PROGRAM PASCA SARJANA TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA  
JAKARTA  
2008**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENGUKURAN KINERJA DAN PEMERINGKATAN KONTRAKTOR  
JASA KAPAL TANKER MINYAK DENGAN METODA  
*Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)***

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Megister**

**Ridwan  
0606004533**

**PROGRAM PASCA SARJANA TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA  
JAKARTA, 2008**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tesis ini diajukan oleh

Nama :Ridwan  
NPM :0606004533  
Program Studi :Teknik Industri  
Judul Tesis :PENGUKURAN KINERJA DAN PEMERINGKATAN  
KONTRAKTOR JASA KAPAL TANKER MINYAK  
DENGAN METODA *Multi-Attribute Utility Theory*  
(MAUT)

**Diajukan untuk melengkapi sebagai persyaratan mengikuti Sidang Tesis dalam memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Megister pada ProgramPascasarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.**

**DEWAN PENGUJI**

Pembimbing : Ir. M Dachyar Msc  
Pembimbing : Ir. Yadrifil Msc  
Penguji : Dr. Ir. T. Yuri. M. Zagloel. MengSc  
Penguji : Armand Omar Moeis. ST. MSc

Jakarta, 11 Juni 2008

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Penyusunan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Megister Teknik Jurusan Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tesis ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir.M Dachyar Msc, selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Yadrifil Msc, selaku pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran didalam mengarahkan penulis dalam penyusunan tesis ini.
2. Orangtua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material maupun moril.
3. Bpk Dodi, Ibu Fatimah dan Bpk Santo yang telah memberikan bantuan administrasi.
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan saudara-saudara semua. Dan semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 11 Juli 2008

Penulis

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS  
(Hasil Karya Perorangan)**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ridwan  
NPM/NIP : 0606004533  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Tesis

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PENGUKURAN KINERJA DAN PEMERINGKATAN KONTRAKTOR  
JASA KAPAL TANKER MINYAK DENGAN METODA  
*Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)*

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 11 Juli 2008  
Yang menyatakan

( Ridwan )

## ABSTRAK

Nama : Ridwan  
Program studi : Teknik Industri  
Judul : PENGUKURAN KINERJA DAN PEMERINGKATAN  
KONTRAKTOR JASA KAPAL TANKER MINYAK DENGAN  
METODA *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT)

Penelitian ini berfokus pada pengukuran kinerja kontraktor jasa kapal tanker minyak yang mendistribusikan minyak keseluruhan Indonesia melalui jalur perairan. Model dan pengolahan data menggunakan metoda *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang merupakan teori pengambilan keputusan dengan multi kriteria dan multi alternatif

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan kuisioner, sedangkan analisis dilakukan dengan merujuk pada standar dan pendapat para ahli di perusahaan yang bersangkutan.

Dari analisis terhadap hasil wawancara, didapat pengukuran kinerja terhadap 7 kontraktor kapal tanker minyak dan diperingkatkan dengan hasil Berlian Laju Tanker pada peringkat pertama diikuti oleh Puteri maju sukses pada peringkat 2, Humpuss intermodal pada peringkat 3, Pelumin pada peringkat 4, Sukses ocean K Line pada peringkat 5, Bumi International Tanker pada peringkat 6 dan Karsa Wiyana pada peringkat 7. Dari 7 kontaktor tersebut terdapat 3 kontraktor yang memiliki nilai dibawah 14,4 (target pencapaian 60% dikategorikan baik) yaitu Sukses ocean K Line pada peringkat, Bumi International Tanker dan Karsa Wiyana yang harus diperbaiki.

Kata kunci :

Pengukuran kinerja kontraktor, Transportasi laut, *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).

**ABSTRACT**

*Name : Ridwan*  
*Study Program: Industrial Engineering*  
*Title : PERFORMANCE EVALUATION AND RATING OF OIL TANKER'S CONTRACTORS WITH Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)*

*This research focus at measurement for performance of oil tanker's contractors that distributing oil for Indonesia through territorial water band. Model and data processing with Multi Attribute Utility Theory ( MAUT) method representing theory of multi criteria and multi alternative decision making*

*Data collecting conducted with interview and questionnaire, while analysis is done refer to standard and expert's opinion of the company.*

*From analysis to result interview, got a performance measurement to 7 contractors of oil tanker and rating with Berlian Laju Tanker at the first followed by Puteri Maju Sukses at 2<sup>nd</sup>, Humpuss Intermodal at 3<sup>th</sup>, Pelumin at 4<sup>th</sup>, Sukses Ocean K Line at 5<sup>th</sup>, Bumi International Tanker at 6<sup>th</sup> and Karsa Wiyana at 7<sup>th</sup>.*

*From 7 contractors, there are 3 contractor owning value under 14,4 ( attainment 60% of total performance ) that is Sukses ocean K Line , Bumi International Tanker and Karsa Wiyana have to be improved.*

*Key words:*

*Contractor performance measurement, Ocean transportation, Multi Attribute Utility Theory (MAUT).*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Diagram Keterkaitan masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.7 Metodologi Penelitian.....	4
1.8 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN LITERATUR.....</b>	<b>7</b>
0.1. <i>Outsourcing</i> di perusahaan.....	7
2.1.1 Keuntungan <i>Outsourcing</i> .....	7
2.1.2 Kerugian <i>Outsourcing</i> .....	8
0.2. Pengukuran Kinerja .....	8
0.3. Konsep Pengukuran Kinerja Transportasi Laut .....	10
0.4. Proses Pengambilan keputusan .....	13
2.3.1 Kriteria tunggal vs multi kriteria , Alternatif terbatas vs alternatif tidak terbatas.....	17
2.3.2 <i>Multi-Attribute decision making</i> .....	18
2.3.3 MAUT metoda .....	21
<b>BAB 3 PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>28</b>
3.1. Data Umum Perusahaan.....	28
3.2. DeTesis Perusahaan.....	28
3.2.1 Tugas PERTAMINA Perkapalan : .....	28



3.2.2	Bisnis Utama:.....	28
3.2.3	Budaya Organisasi:.....	29
3.2.4	Profil Pekerja.....	30
3.2.5	Peraturan Perundangan yang berlaku .....	30
3.2.6	Peran dari Pemasok .....	31
3.2.7	Struktur Organisasi.....	31
3.3.	Data Primer .....	32
3.3.1	Key Performance Index (attribute).....	32
3.3.2	Hasil survei tingkat kepentingan attribute .....	34
3.3.3	Penilaian Utility dari masing-masing alternatif terhadap attribute .	35
2.1.3	Tingkat kepentingan masing-masing kriteria ( <i>attribute weight</i> ).....	36
2.1.4	Total pembobotan dan penilaian total .....	39
BAB 4	ANALISA DATA.....	41
4.1	Pemilihan sampel survei .....	41
4.2	Analisa .....	41
BAB 5	KESIMPULAN.....	44
5.1	Kesimpulan .....	44
DAFTAR BACAAN	.....	45

**DAFTAR GAMBAR**

(Gambar 1.1 Diagram Keterkaitan Masalah).....	2
(Gambar 1.2 Diagram Alir Metodologi Penelitian).....	5
(Gambar 2.1 Johansson matrix).....	9
(Gambar 2.2 Pohon penilaian kinerja transportasi laut) .....	12
(Gambar 2.3 Proses Pengambilan Keputusan).....	13
(Gambar 2.4 Pendefinisian Masalah) .....	14
(Gambar 2.5 Pendefinisian kebutuhan).....	14
(Gambar 2.6 Mengidentifikasi alternatif) .....	15
(Gambar 2.7 Mengidentifikasi Kriteria).....	15
(Gambar 2.8 Evaluasi alternatif terhadap kriteria) .....	17
(Gambar 2.9 Matrix keputusan) .....	18
(Gambar 2.10 Konsep dasar <i>multi-attribute decision making</i> ) .....	22
(Gambar 2.11 <i>Tree of attributes with utility functions and options</i> ) .....	23
(Gambar 3.1 Struktur organisasi) .....	31
(Gambar 3.2 <i>Value tree attribute</i> pengukuran kinerja).....	33
(Gambar 4.1 Pencapaian kinerja kontraktor) .....	43

**DAFTAR TABEL**

(Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan) .....	26
(Tabel 2.2 <i>Random Index</i> ).....	27
(Tabel 3.1 Hasil survei tingkat kepentingan <i>sub-attribute</i> ) .....	34
(Tabel 3.2 Hasil survei tingkat kepentingan <i>attribute</i> ).....	35
(Tabel 3.3 Penilaian kinerja ( <i>utility</i> )).....	35
(Tabel 3.4 Pembobotan <i>attribute quality</i> ).....	36
(Tabel 3.5 Pembobotan <i>attribute service</i> ).....	36
(Tabel 3.6 Pembobotan <i>attribute cost</i> ) .....	37
(Tabel 3.7 Pembobotan <i>attribute cycle time</i> ) .....	37
(Tabel 3.8 Pembobotan <i>attribute utama</i> ) .....	37
(Tabel 3.9 Pemeringkatan <i>sub-attribute</i> ) .....	38
(Tabel 3.10 Penilaian kinerja total) .....	39
(Tabel 3.11 Pemeringkatan Kontraktor) .....	40



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Dengan dibukanya pasar retail bahan bakar minyak (BBM) dan public service obligation (PSO) di Indonesia maka monopoli yang selama ini dinikmati hanya oleh satu perusahaan segera berakhir, kondisi ini diperparah lagi dengan semakin tingginya harga minyak mentah dunia yang mengakibatkan meningkatnya biaya operasional pendistribusian. Hal-hal tersebut memaksa perusahaan yang bergerak dibidang jasa pendistribusian untuk untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi guna mempertahankan eksistensinya.

PT X merupakan perusahaan yang beroperasi dalam bidang energy dan sumber daya minyak dan gas serta bisnis penunjang lainnya termasuk distribusi bahan bakar. Kontraktor jasa kapal tanker merupakan bagian penting dari *supplay chain management* dalam mendistribusikan hasil produksi untuk diolah kembali maupun untuk dipasarkan, sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja kontraktor berdasarkan kriteria-kriteria penilaian yang ada. Dimana hasil pengukuran ini dapat digunakan untuk menilai keberhasilan dan sebagai dasar dalam perencanaan strategis masa akan datang dalam mencapai tujuan yang telah ditentukan. Selanjutnya pihak manajemen perusahaan dapat menentukan apakah satu jasa perkapalan dapat dipertahankan atau tidak untuk pekerjaan berikutnya.

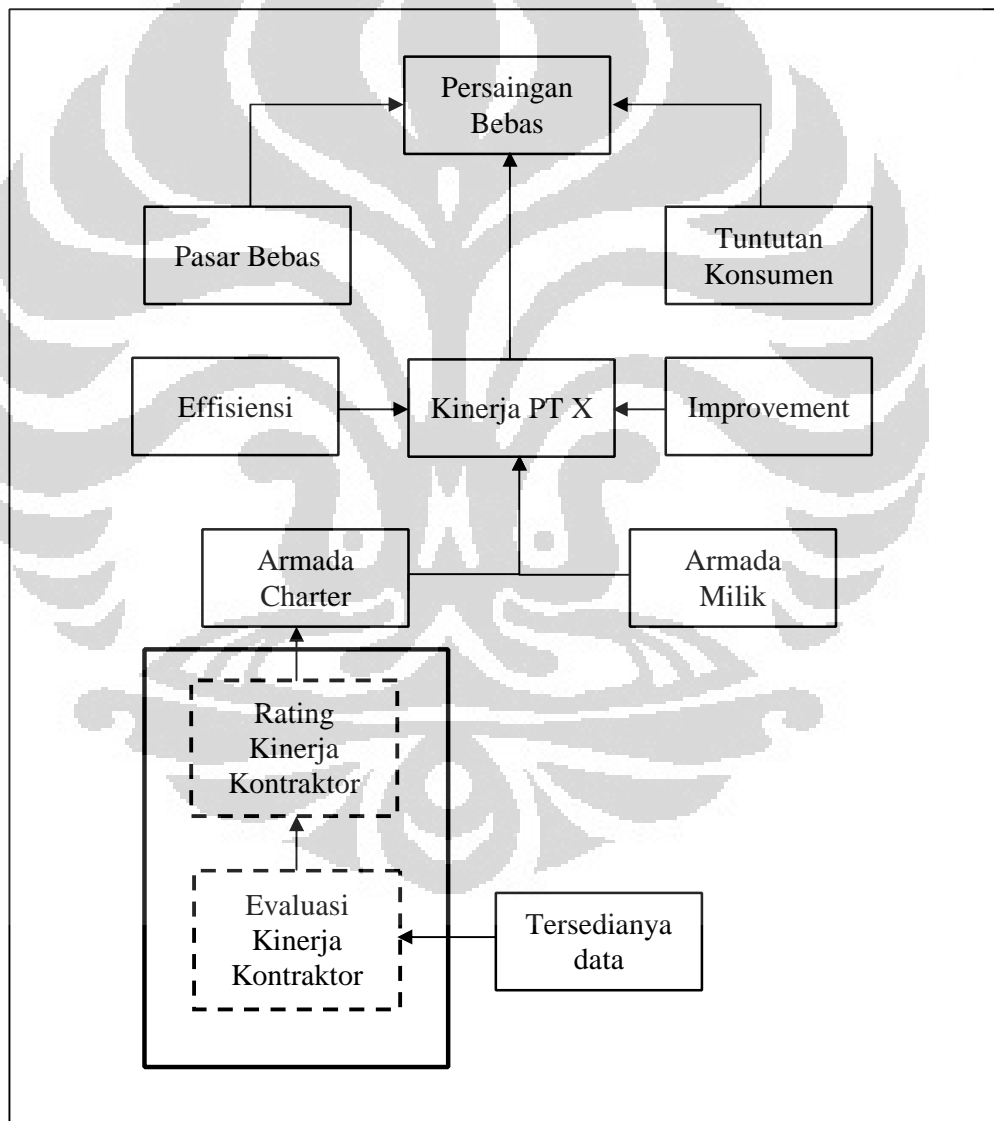
Saat ini belum dilakukan penilaian kinerja dan pemeringkatan terhadap kinerja kontraktor jasa perkapalan, sehingga tidak ada perbandingan antar masing-masing kontraktor. Hal ini mengakibatkan belum adanya evaluasi secara menyeluruh terhadap hasil kerja yang telah dicapai dalam suatu pekerjaan pendistribusian bahan bakar dan berakibat belum optimalnya perbaikan yang dilakukan oleh kontraktor operator kapal pada pekerjaan berikutnya.

Dalam penelitian ini diharapkan terciptanya penilaian kinerja serta pemeringkatan kontraktor jasa perkapalan yang akan digunakan untuk perbandingan antar kontraktor dalam dimensi kualitas (*quality*), pelayanan (*service*), biaya (*cost*) dan waktu operasional (*cycle time*) selanjutnya hasil penilaian tersebut dapat digunakan untuk perbaikan berkesinambungan (*continouse improvement*) serta meningkatkan kompetisi yang sehat dalam

memberikan jasa pelayanan kapal tanker sebagai sarana angkutan yang murah dan banyak digunakan dalam pendistribusian bahan bakar di Indonesia yang merupakan negara kepulauan.

## 1.2 Diagram Keterkaitan masalah

Diagram keterkaitan masalah yang diangkat dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



(Gambar 1.1 Diagram Keterkaitan Masalah)

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan diagram keterkaitan masalah, maka permasalahan utama yang dibahas adalah :

1. menentukan kriteria-kriteria evaluasi kinerja
2. menentukan bobot kepentingan masing-masing criteria
3. pengukuran kinerja kontraktor (*utility*) terhadap kriteria (*attribute*)
4. pemeringkatan kontraktor berdasarkan kinerja secara total

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk mengukur kinerja kontraktor kapal tanker minyak dan memeringkatkannya berdasarkan pencapaian secara total untuk digunakan dalam menilai keberhasilan dan sebagai dasar dalam perencanaan strategis masa akan datang.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini akan ditentukan kriteria evaluasi kinerja dan pemeringkatan kontraktor jasa kapal tanker dengan memperhatikan indikator-indikator yang telah ditetapkan dan akan digunakan untuk menilai keberhasilan dan sebagai dasar dalam perencanaan strategis masa akan datang.

### 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan yang digunakan yaitu:

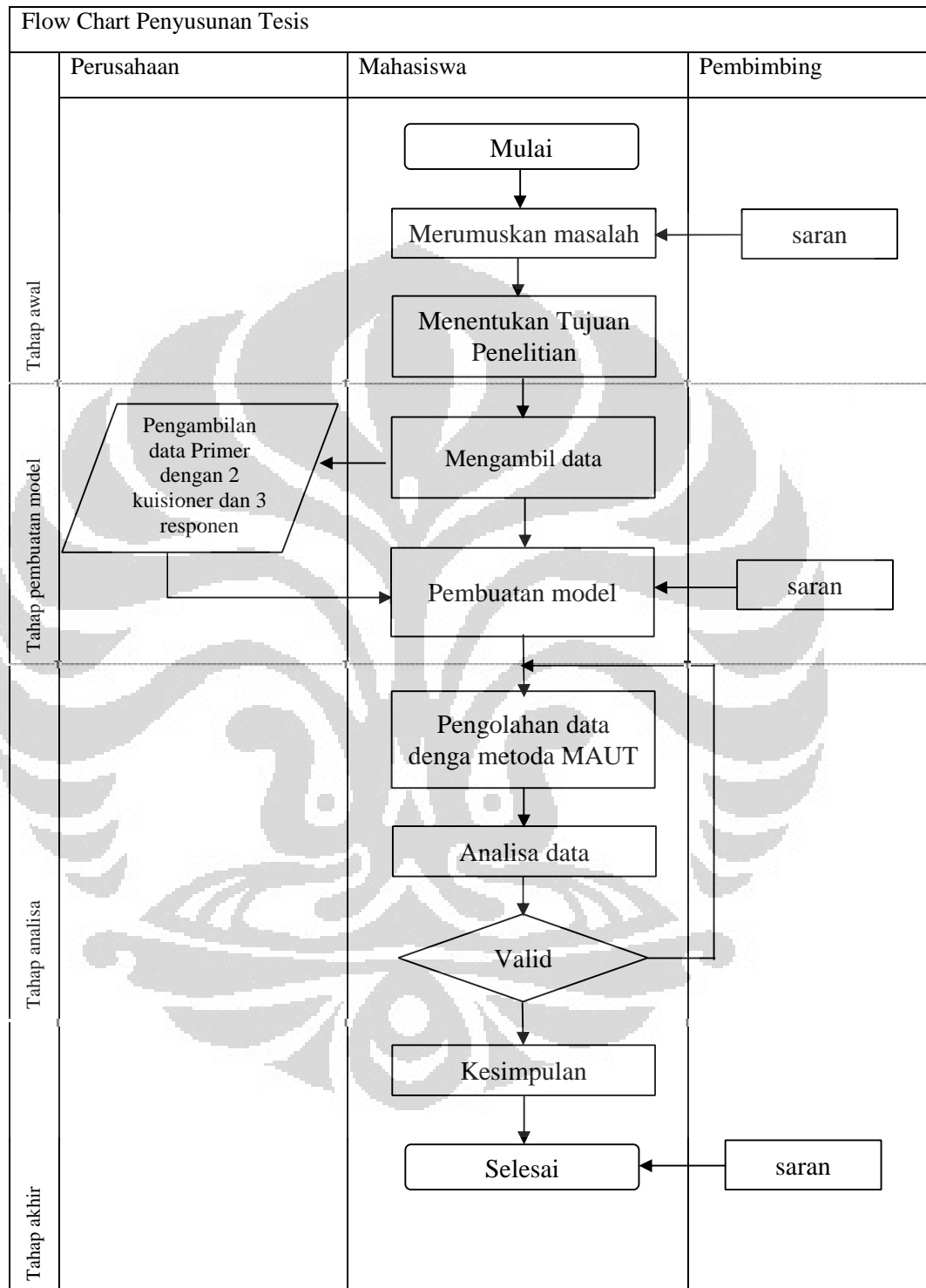
1. Penelitian hanya dilakukan pada satu perusahaan, yaitu PT X dengan objek observasi terhadap 7-kontraktor dengan jumlah kapal terbesar.
2. Penelitian ini menggunakan metoda *Multi-Attribute Utility Theory* ( MAUT).

## 1.7 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dapat dibagi menjadi beberapa tahap, adapun kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam setiap tahap adalah sebagai berikut:

1. Tahap awal
  - Merumuskan permasalahan, yaitu melalui studi pustaka dan melakukan konsultasi dan diskusi dengan pihak perusahaan
  - Menentukan tujuan penelitian
2. Tahap pengumpulan data
  - Studi pustaka, yang dimaksudkan untuk mencari gambaran teoritis dengan membaca dan mempelajari teori serta sumber referensi lain yang berkaitan dengan topik penelitian
  - Melakukan wawancara, diskusi serta konsultasi dengan pihak perusahaan dengan maksud untuk mencari data dan pemecahan permasalahan
3. Tahap perancangan
  - Menentukan variabel-variabel yang berpengaruh dalam penyusunan model
4. Penyusunan model berdasarkan teori yang ada dan dengan melihat kondisi nyata di lapangan serta berdasarkan data-data yang diperoleh
5. Tahap simulasi dan analisis
6. Menganalisis hasil simulasi guna melihat alternatif
7. Tahap akhir, berisi kesimpulan yang merupakan ringkasan dari penelitian yang dilakukan

Untuk lebih jelasnya, diagram alir (*flowchart*) metodologi penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar berikut:



(Gambar 1.2 Diagram Alir Metodologi Penelitian)



### 1.8 Sistematika Penulisan

Agar penelitian ini dapat dimengerti dengan baik dan bersifat sistematis, maka penelitian ini akan dibagi dalam 5 bab dan setiap bab juga akan dibagi lagi menjadi beberapa sub-sub bab. Bab pendahuluan memberikan gambaran umum tentang tugas akhir secara keseluruhan. Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, diagram keterkaitan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini.

Bab II berisi teori-teori yang berkaitan dengan key performance index dari kinerja perusahaan penyedia jasa transportasi laut terutama jasa kapal tanker dan metode pengambilan keputusan dan *Multi-Attribute Utility Theory* ( MAUT). Pada bab pengumpulan data ditampilkan profil perusahaan tempat penelitian dilakukan dan juga berisi data-data yang dikumpulkan guna pengukuran kinerja. Bab selanjutnya yaitu bab analisa data.

Bab penutup berisi tentang kesimpulan yang telah diambil yang merupakan hasil ringkasan dari bab-bab sebelumnya.

## BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

### 0.1. *Outsourcing* di perusahaan

*Outsourcing* digambarkan sebagai “ suatu proses dimana aktivitas biasanya dilakukan secara internal menjadi dikontrak kepada pihak lain untuk pelaksanaannya”<sup>1</sup>. *Outsourcing* merupakan salah satu akibat dari kebutuhan perusahaan untuk menghasilkan produk atau jasa dimana perusahaan tersebut tidak memiliki kompetensi secara teknologi, *Outsourcing* dalam memproduksi barang dan jasa telah dilakukan sejak abad ke 18 di Eropa dan Australia mendominasi sepanjang revolusi industri. Di Inggris *outsourcing* diterapkan dalam pemeliharaan dan penerangan jalan raya pada abad ke 18 sampai 19. Dalam tahun-tahun belakangan ini *outsourcing* menjadi pilihan penting dalam sektor bisnis.

#### 2.1.1 Keuntungan *Outsourcing*

Banyak perusahaan yang memilih melakukan *Outsourcing* dikarenakan alasan berikut :

1. Peningkatan perusahaan dengan memusatkan pada aktivitas utama dengan memiliki kemampuan inti yang kompetitif.
2. Akses ke penyalur kelas dunia dengan spesialisasi personel dan teknologi baru.
3. Dengan *Outsourcing* berbagi resiko investasi dengan kontraktor.
4. Mengurangi investasi dalam bentuk aset atas sumber daya manusia dan modal.
5. Meningkatkan likuiditas dana dengan memindahkan aset kepada kontraktor.
6. Mengurangi biaya dan mengikatkan kendali biaya melalui pencapaian kontraktor, juga memindahkan biaya tetap (*fix cost*) menjadi biaya tidak tetap (*variabel cost*).
7. Persediaan sumber daya yang tidak tersedia secara internal.
8. Peningkatan fleksibilitas perusahaan terhadap perubahan kondisi bisnis akan kebutuhan produk/jasa dan perubahan teknologi.

---

<sup>1</sup> Pirkatis, V., and Nikitos, N. (2006) “*Outsourcing in Shipping Companies: States of The Art Review*”, Eurpen Journal of Purchasing and Supply Management, Greece. Hal. 2

9. Meningkatkan kompetisi antar para penyalur sehingga meningkatkan avaiabilas atas produk dan jasa di masa datang.

### **2.1.2 Kerugian *Outsourcing***

Selain memiliki kelebihan *outsourcing* juga memiliki kelemahan-kelemahan sebagai berikut :

1. Akan menghilangkan kemampuan utama
2. Kontraktor dapat memperluas ke dalam bisnis kita
3. Akan menghilangkan kendali perusahaan
4. Akan menjadi tergantung pada kontraktor
5. Akan menghilangkan ketrampilan lintas fungsional, jaringan informal, dan pemahaman perusahaan
6. Akan hilang[kan kendali atas kontraktor

### **0.2. Pengukuran Kinerja**

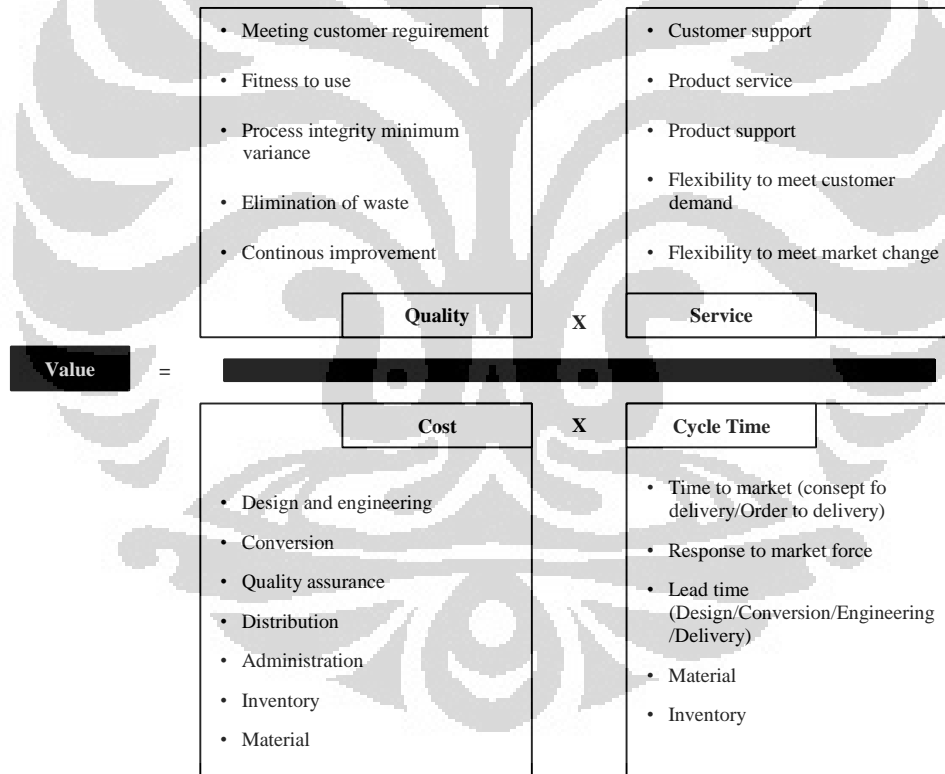
Pengukuran kinerja adalah tindakan pengukuran yang dilakukan terhadap berbagai aktivitas dalam rantai nilai yang ada pada perusahaan. Hasil pengukuran tersebut kemudian digunakan sebagai umpan balik yang akan memberikan informasi tentang prestasi pelaksanaan suatu rencana dan titik dimana perusahaan memerlukan penyesuaian-penyesuaian atas aktivitas perencanaan dan pengendalian.

Manfaat sistem pengukuran kinerja adalah sebagai berikut :

1. Menelusuri kinerja terhadap harapan pelanggan sehingga akan membawa perusahaan lebih dekat kepada pelanggannya dan membuat seluruh orang dalam organisasi terlibat dalam upaya memberi kepuasan kepada pelanggan.
2. Memotivasi pegawai untuk melakukan pelayanan sebagai bagian dari mata rantai pelanggan dan pemasok internal.
3. Mengidentifikasi berbagai pemborosan sekaligus mendorong upaya-upaya pengurangan terhadap pemborosan tersebut (*reduction of waste*).
4. Membuat suatu tujuan strategis yang biasanya masih kabur menjadi lebih konkret sehingga mempercepat proses pembelajaran organisasi.

5. Membangun konsensus untuk melakukan suatu perubahan dengan memberi "reward" atas perilaku yang diharapkan tersebut.

Dalam supply chain management dan logistic penilaian ditentukan dalam perspektif yang berbeda, penilaian dilakukan tidak hanya pada saat produk dibuat tetapi juga pada proses pengiriman dari hasil akhir produk. Johansson<sup>2</sup>, menyatakan bahwa terdapat empat perspektif penilaian suatu organisasi atau perusahaan yaitu: *service, quality, cost, dan cycle time*. Untuk dapat bertahan dalam persaingan perusahaan harus melakukan *improvement* pada sisi *quality* dan *service*, sementara itu dalam waktu yang bersamaan juga harus mampu mengurangi biaya dan *cycle time*.



(Gambar 2.1 Johansson matrix<sup>2</sup>)

<sup>2</sup> Lalwani, C. S dan Naim, M. M, 2006, "Ranking of Factors Contributing to Higher Performance in The Ocean Transportation Industri: A Multi-Attribute Utility Theory Approach", Maritime Policy and Management Journal.. Sepetember 2006 Vol 33. University of Aegean: Greece. Hal.347

### 0.3. Konsep Pengukuran Kinerja Transportasi Laut

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Lalwani dan Naims<sup>3</sup> dengan melakukan interview pada 16 perusahaan jasa transportasi laut ditetapkan 24 variabel/atribut pendukung kinerja jasa kelautan yang digabungkan dalam 4 katagori yang telah ditetapkan berdasarkan teori Johansson, yaitu: Quality, Service, Cost dan Cycle time, hasil penelitan Lalwani dapat dilihat pada diagram berikut:

#### a) Kualita (*Quality*)

Kualitas dari jasa transportasi kelautan difokuskan pada point-point sebagai berikut:

1. *appropriate and quality equipment*
2. *availability of creative top management*
3. *reputation and releability*
4. *financial stability*
5. *skill and knowledge of operating personnel*
6. *development and maintenance of good relationship with customer and suppliers*

#### b) Pelayanan (*Service*)

Pelayanan jasa transportasi kelautan difokuskan pada point-point sebagai berikut:

1. *ability to carry large and/or odd size consignments*
2. *professionalism in customer support*
3. *fexibility to meet customer demand and market changes*
4. *responsiveness to unforeseen problems*
5. *willingness to negotiate cost and service changes with customers and supplier*
6. *provision or reliabel and efficient service of port*

---

<sup>3</sup> Lalwani, C. S dan Naim, M. M, 2006, "Ranking of Factors Contributing to Higher Performance in The Ocean Transportation Industri: A Multi-Attribute Utility Theory Approach", Maritime Policy and Management Journal.. Sepetember 2006 Vol 33. University of Aegean: Greece. Hal.350

c) Biaya (*Cost*)

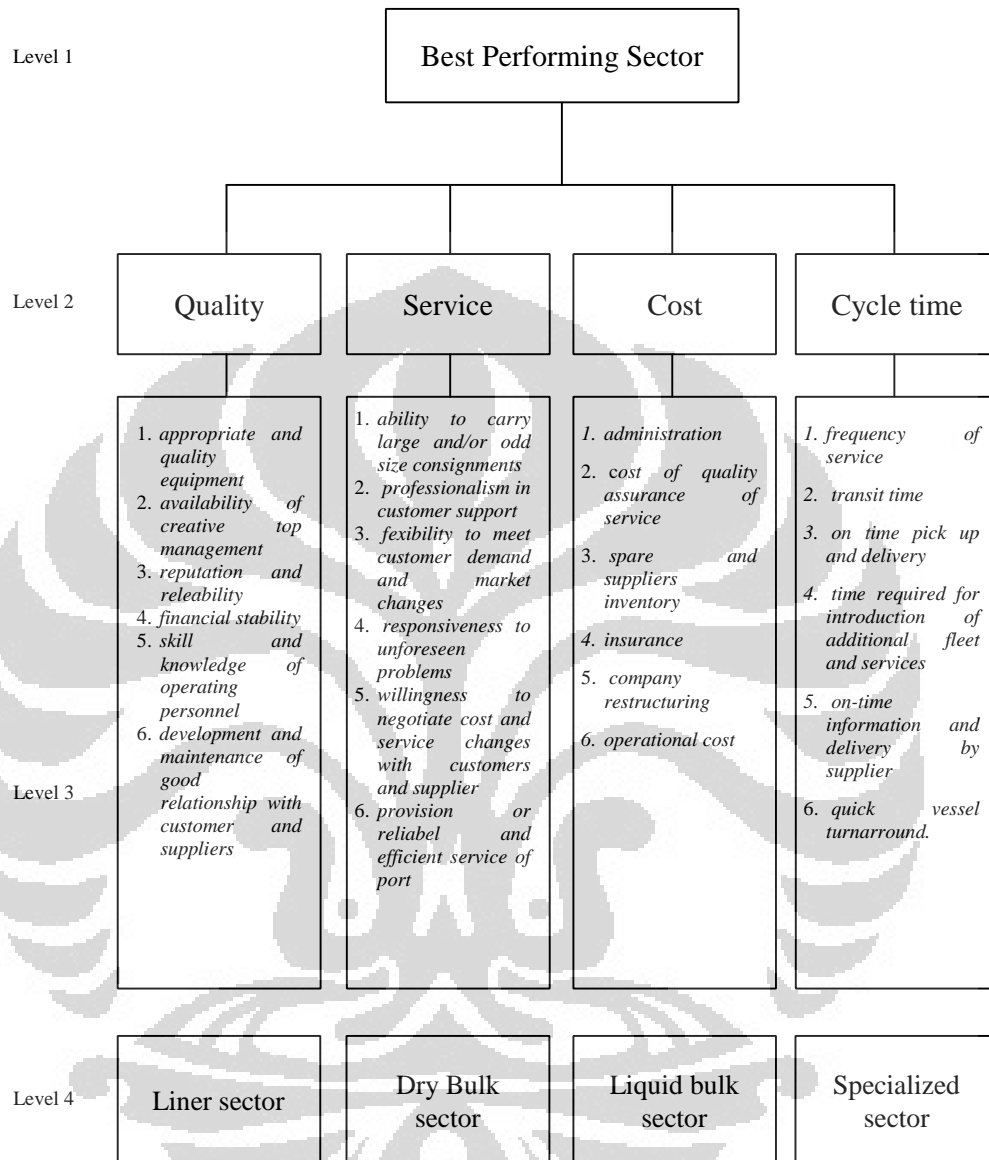
Biaya dalam jasa transportasi kelautan difokuskan pada point-point sebagai berikut:

1. *administration*
2. *cost of quality assurance of service*
3. *spare and suppliers inventory*
4. *insurance*
5. *company restructuring*
6. *operational cost*

d) Waktu Pelayanan (*Cycle time*)

Waktu pelayanan dalam jasa transportasi kelautan difokuskan pada point-point sebagai berikut:

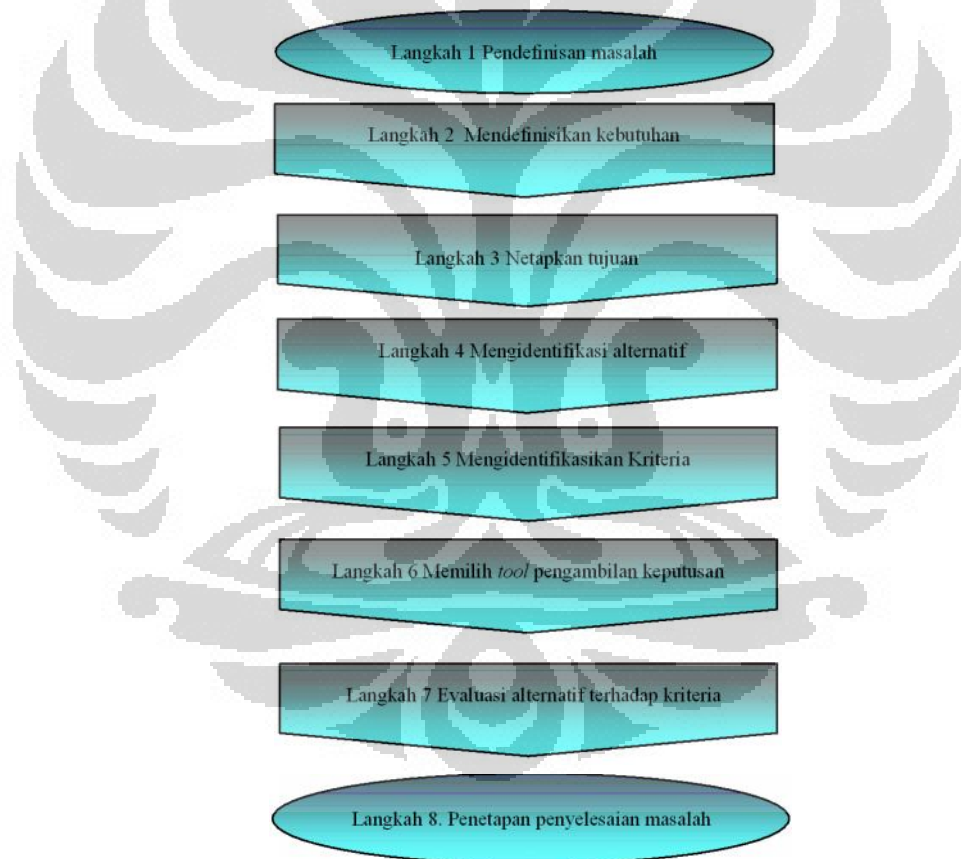
1. *frequency of service*
2. *transit time*
3. *on time pick up and delivery*
4. *time required for introduction of additional fleet and services*
5. *on-time information and delivery by supplier*
6. *quick vessel turnaround*



(Gambar 2.2 Pohon penilaian kinerja transportasi laut<sup>3</sup>)

#### 0.4. Proses Pengambilan keputusan

Pengambilan keputusan merupakan pengidentifikasian dan pemilihan alternatif berdasarkan nilai-nilai yang ditentukan oleh pengambilan keputusan, dimana dalam pengambilan keputusan terdapat beberapa alternatif. Pengambilan keputusan seharusnya dimulai dengan melakukan identifikasi terhadap pengambil keputusan keputusan dan stakeholder dalam suatu masalah keputusan untuk mengurangi kemungkinan perbedaan pendapat akan definisi, kebutuhan, tujuan dan kriterianya. Langkah-Langkah pengambilan keputusan<sup>4</sup> dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut.



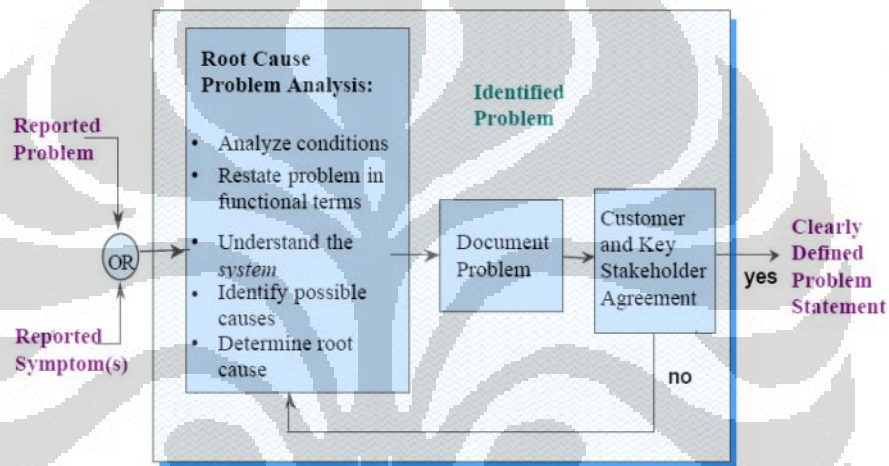
(Gambar 2.3 Proses Pengambilan Keputusan)

<sup>4</sup> Baker, D., Bridges, D., Hunter, R., Johnson, G., Krupa, J., Murphy, J. and Sorenson, K. (2002) "Guidebook to Decision-Making methods", Department of Energy, USA. Hal.2



✓ Langkah 1. Pendefinisian masalah

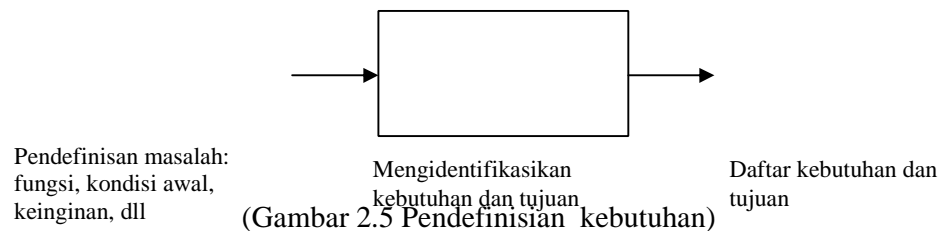
Langkah ini sangat yang penting guna menentukan akar masalah, membatasi asumsi-asumsi, menentukan keterbatasan organisasi, sistem internal dan permasalahan stakeholder. Tujuannya adalah untuk menjelaskan permasalahan saat ini dan kondisi yang diinginkan. Pernyataan masalah harus konsisten dan menghindari keragu-raguan dan harus disetujui oleh setiap pengambil keputusan dan stakeholder.



(Gambar 2.4 Pendefinisian Masalah)

✓ Langkah 2. Mendefinisikan kebutuhan

Kebutuhan merupakan kondisi yang disyaratkan oleh permasalahan (diharuskan). Secara matematika kebutuhan mencerminkan kewajiban yang merupakan bagian dari solusi masalah keputusan. Untuk menghindari subjektifitas, maka kebutuhan harus dinyatakan dalam format kuantitatif tepat, yaitu kemungkinan pemecahan masalah harus diputuskan secara jelas apakah kemungkinan tersebut merupakan kebutuhan atau tidak.

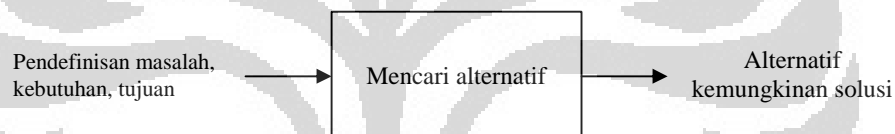


✓ Langkah 3. Netapkan tujuan

Tujuan adalah pernyataan yang mengandung nilai-nilai untuk pemenuhan rencana yang diinginkan, atau hal penting yang minimum harus didapatkan. Dalam bentuk matematika, tujuan adalah sasaran hasil yang bertentangan dengan batasan.

✓ Langkah 4. mengidentifikasi alternatif

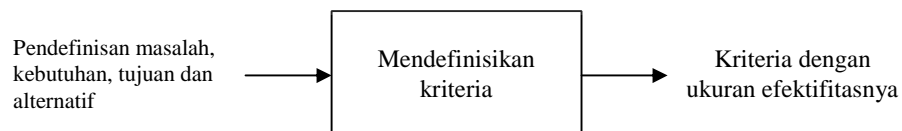
Alternatif menawarkan pendekatan untuk mengubah kondisi awal ke kondisi yang diinginkan. Jika jumlah alternatif terbatas, kita dapat memeriksa satu persatu, kemudian alternatif yang tidak memungkinkan harus dihapus selanjutnya dicari alternatif lain. Jika jumlah alternatif tidak terbatas, maka alternatif akan mejadi pemenuhan solusi dalam memenuhi kebutuhan.



(Gambar 2.6 Mengidentifikasi alternatif)

✓ Langkah 5. mengidentifikasikan Kriteria

Perbedaan kriteria dalam pengambilan keputusan harus berdasar pada tujuan. Adalah perlu untuk menentukan kriteria sebagai ukuran sasaran untuk mengukur seberapa baik masing-masing alternatif mencapai tujuan. Karena tujuan akan terwakili dalam wujud ukuran-ukuran, tiap-tiap tujuan harus menghasilkan sedikitnya satu ukuran tetapi tujuan yang kompleks mungkin diwakili oleh beberapa ukuran-ukuran.



(Gambar 2.7 Mengidentifikasikan Kriteria)

Akan sangat membantu mengelompokkan kriteria ke dalam satu rangkaian yang menentukan hubungan antar komponen yang dapat dibedakan dan dipisahkan menyangkut keseluruhan sasaran untuk menentukan keputusan tersebut. Pengelompokan kriteria dapat membantu proses pemeriksaan apakah kriteria terpilih sesuai dengan masalah, dapat memudahkan proses pembobotan perhitungan dalam beberapa metoda, dan dapat menunjukkan tingkatan kepentingan suatu kriteria. Ini merupakan suatu cara untuk menyusun kelompok dari kriteria, subkriteria, dan sub-subkriteria dalam suatu struktur tingkat tiga.

Kriteria seharusnya:

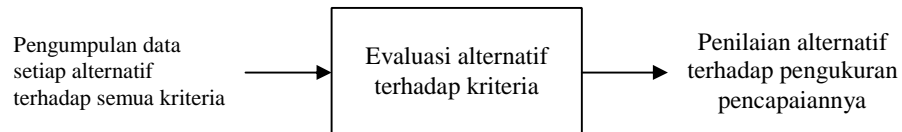
1. mampu membedakan antar alternatif dan membandingkan alternatif
2. memenuhi semua aspek dari tujuan
3. bersifat operasional
4. tidak berlebihan
5. sedikit dalam jumlah

✓ Langkah 6. Memilih *tool* pengambilan keputusan

Ada beberapa *tool* yang digunakan sebagai pemecahan suatu masalah keputusan. Pemilihan *tool* yang sesuai bukanlah suatu tugas yang mudah dan tergantung pada masalahnya. Kadang-Kadang untuk suatu permasalahan dapat diselesaikan dengan metode yang sederhana, tetapi kadang kadang permasalahan kompleks memerlukan metoda kompleks juga.

✓ Langkah 7. Evaluasi alternatif terhadap kriteria

Dalam permasalahan pengambilan keputusan sangat penting untuk mendapatkan metode, data dan evaluasi setiap alternatif berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Penilaian kriteria dapat bersifat faktual maupun bersifat subjectif (penetapan) yang sangat tergantung oleh perorangan yang menilainya. Setelah dilakukan evaluasi pemilihan metode, maka metode tersebut akan digunakan untuk menentukan rangking (rating) dari setiap alternatif yang ditawarkan untuk kemudian digunakan untuk memutuskan alternatif yang paling baik.



(Gambar 2.8 Evaluasi alternatif terhadap kriteria)

✓ Langkah 8. Penetapan penyelesaian masalah

Alternatif yang terpilih oleh metode pengambilan keputusan yang diterapkan harus selalu divalidasi terhadap tujuan dan kebutuhan dari masalah keputusan, adalah mungkin bahwa metode sudah tidak cocok lagi. Dalam masalah yang rumit alternatif yang terpilih tetap menjadi perhatian pengambil keputusan untuk menambahkan tujuan dan syaratnya dalam model keputusan.

**2.3.1 Kriteria tunggal vs multi kriteria , Alternatif terbatas vs alternatif tidak terbatas**

Adalah sangat penting untuk membedakan setiap masalah apakah termasuk kriteria tunggal atau multi kriteria. Suatu masalah keputusan mungkin punya kriteria tunggal seperti kriteria biaya. Kemudian keputusan dapat dibuat secara implisit dengan menentukan alternatif dengan nilai terbaik dari kriteria tunggal atau multi kriteria. Terdapat format yang klasik dari suatu masalah optimisasi, yaitu fungsi sasaran menjadi satu-satunya ukuran, keterbatasan menjadi kebutuhan terhadap alternatif tersebut. Tergantung pada masalah optimisasi yang dihadapi, teknik optimisasi berbeda dapat digunakan sebagai solusi seperti pemrograman linier, pemrograman non-linier, optimisasi dikret, dan lain lain. Permasalahan pengambilan keputusan yang dilakukan dalam alternatif yang terbatas dan jelas disebut permasalahan *multi-attribute decision making*.

### 2.3.2 Multi-Attribute decision making

Suatu permasalahan *multi-Attribute decision making* dengan  $m$  kriteria dan  $n$  alternatif. Dimana  $C1, \dots, C_m$  dan  $A1, \dots, A_n$  menandakan alternatif dan kriteria secara berturut-turut. Karakteristik standard metode *multi-Attribute decision making* ditunjukkan tabel di bawah ini.

		$X1$	.	.	$Xn$
		$A1$	.	.	$An$
$W1$	$C1$	$A11$	.	.	$A1n$
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
$Wm$	$Cm$	$Am1$	.	.	$Amn$

(Gambar 2.9 Matrix keputusan<sup>5</sup>)

Dari tabel tersebut masing-masing baris mewakili kriteria dan masing-masing kolom menguraikan pencapaian dari suatu alternatif. skor  $A_{ij}$  menguraikan pencapaian alternatif  $A_j$  terhadap kriteria  $C_i$ . Secara sederhana kita berasumsi bahwa nilai yang lebih tinggi berarti pencapaiannya lebih baik untuk memaksimalkan tujuan.

Seperti ditunjukkan dalam tabel keputusan, bobot  $w1, \dots, w_m$  mewakili kriteria. Bobot  $W_i$  mencerminkan tingkat kepentingan kriteria  $C_i$  terhadap keputusan, dan diasumsikan bernilai positif. Bobot dari kriteria pada umumnya ditentukan berdasarkan hubungan yang bersifat subjektif. Mereka mewakili pendapat pembuat keputusan tunggal atau menyatukan pendapat suatu kelompok tenaga ahli yang menggunakan suatu teknik pengambilan keputusan berkelompok. Nilai-nilai  $X1, \dots, X_n$  dihubungkan dengan alternatif dalam tabel keputusan digunakan dalam metode MAUT (lihat tabel) dan menjadi nilai-nilai dalam bentuk peringkat dari alternatif. Pada umumnya, ranking yang lebih tinggi berarti

<sup>5</sup> Fulop, J, 2002, "Introduction to Decision Making Methods", Computer and Automation Institute: Hungarian Academy of Sciences: Hungaria. Hal.4

suatu capaian lebih baik dari alternatif lain, sehingga alternatif dengan nilai yang paling tinggi menjadi terbaik dari semua alternatif.

Teknik *multi-Attribute decision making* dapat secara parsial atau dengan sepenuhnya melakukan rating terhadap alternatif, satu alternatif paling disukai dapat ditentukan atau beberapa alternatif penting dapat dipilih untuk penilaian terperinci.

Di samping beberapa metoda dasar dan metode yang didasarkan pada nilai "uang", keduanya merupakan *multi-Attribute decision making* yang berdasarkan pada *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT) dan *Outranking methods*.

Metoda MAUT terdiri dari kumpulan kriteria yang berbeda dalam suatu fungsi yang harus dimaksimalkan, dan secara matematika dapat diuji. Teori ini memungkinkan untuk memberikan kompensasi antar kriteria dimana satu kriteria yang bernilai rendah akan mendapat tambahan dari kriteria lain yang bernilai tinggi. Konsep *Outranking* diusulkan oleh Roy (1968) dasar gagasan sebagai berikut. Alternatif  $A_i$  bernilai lebih tinggi dari  $A_j$  jika  $A_i$  memiliki nilai lebih tinggi untuk kriteria terpenting, sedang capaian lebih buruk pada kriteria lainnya masih bisa diterima. Setelah menentukan untuk masing-masing pasangan alternatif apakah alternatif satu bernilai lebih tinggi dari yang lain, selanjutnya dapat diperingkatkan. Berbeda dengan metode MAUT, di mana alternatif dengan nilai terbaik dari fungsi dikumpulkan dapat diperlakukan sebagai satu-satunya yang terbaik, dalam metoda outranking tidak boleh memandang alternatif yang terbaik secara langsung.

### **2.3.2.1 Analisa Cost-Benefit**

Cost-Benefit analisa (CBA) adalah suatu teknik yang banyak digunakan di seluruh dunia dalam pengambilan keputusan. CBA mengevaluasi biaya-biaya dan manfaat dari alternatif atas dasar keuangan. Baru-baru ini, usaha telah dibuat untuk menyertakan dampak yang lingkungan di dalam CBA untuk meningkatkan mutu dari pengambilan keputusan lingkungan. Walaupun pendekatan telah dibuat, permasalahan tetap pada tuntutanannya menerapkan CBA ke isu lingkungan,

mencakup penilaian yang berdasarkan nilai keuangan dari dampak lingkungan (UK DTLR ( 2001)).

CBA mempunyai kemampuan yang sangat baik sebagai alat untuk memandu kebijakan publik:

- a. mempertimbangkan kerugian dan keuntungan untuk semua anggota masyarakat.
- b. nilai-nilainya berdampak pada skala pengukuran tunggal, yang umum dikenal dalam bentuk “uang” dan dapat menunjukkan bahwa menerapkan suatu alternatif lebih bermanfaat dibanding tidak berbuat apapun
- c. penilaian dalam bentuk uang yang digunakan sebagai pembobotan untuk menentukan tingkat kepentingan terhadap dampak yang berbeda berdasar pada pilihan masyarakat

#### **2.3.2.2 Elementary Method**

Pendekatan dengan metoda ini sederhana dan tidak ada perhitungan pendukung yang diperlukan untuk melaksanakan analisa, metoda ini cocok untuk permasalahan dengan pembuat keputusan tunggal, sedikit kriteria dan alternatif

#### **2.3.2.3 Pros and cons analysis method**

Pros and cons analysis adalah suatu metoda perbandingan kualitatif di mana hal-hal yang baik (pro) dan hal-hal tidak baik (contra) dari masing-masing alternatif diidentifikasi. Daftar yang pro dan contra dibandingkan untuk masing-masing alternatif. Alternatif dengan kelebihan yang paling kuat dan kelemahan yang paling kecil lebih disukai. Metode ini tidak memerlukan perhitungan matematika dan mudah untuk dilaksanakan.

#### **2.3.2.4 Maximin dan maximax methods**

Metoda maximin didasarkan di atas strategi untuk menghindari kemungkinan pencapaian terburuk, memaksimalkan penilaian kriteria yang minimal. Alternatif di mana penilaian kelemahannya paling tinggi lebih disukai. Maximin metoda dapat digunakan hanya ketika semua ukuran-ukuran adalah

dapat diperbandingkan sedemikian sehingga mereka dapat terukur dalam suatu skala yang sama.

#### **2.3.2.5 Conjunctive and disconjunctive methods**

Metoda ini memerlukan tingkat kepuasan terhadap pencapaian terbaik pada setiap ukuran. metoda konjunktif membutuhkan satu alternatif harus memenuhi pencapaian minimum dari semua kriteria. metoda disconjunctive memerlukan alternatif yang melebihi batas minimum untuk satu kriteria. Alternatif yang tidak memenuhi aturan conjunctive dan disconjunctive akan dieliminasi. metoda ini dapat digunakan untuk memilih suatu subset alternatif dan dapat juga diterapkan menentukan kebutuhan (langkah 2).

#### **2.3.2.6 Metoda Lexicographic**

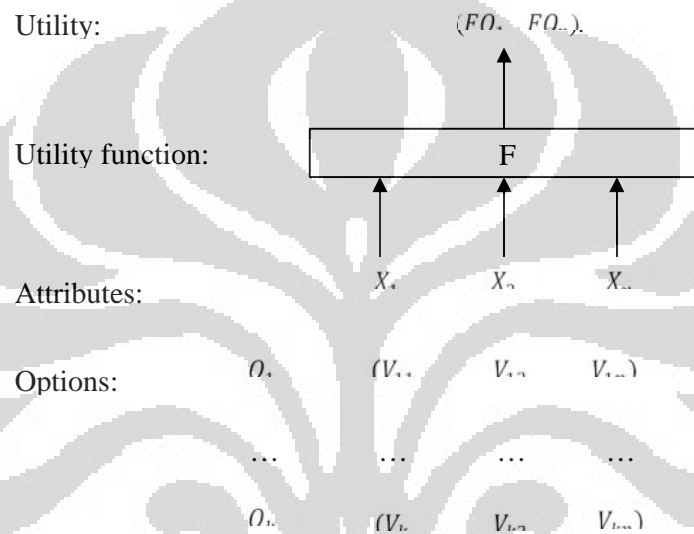
Dalam metoda *lexicographic* kriteria diurutkan berdasarkan tingkat kepentingan. Alternatif dengan capaian yang terbaik mencetak prestasi pada ukuran yang paling tinggi untuk kriteria utama akan terpilih sebagai solusi permasalahan. Jika penilaian pada kriteria utama penilanya sama, maka akan dibandingkan dengan penilaian untuk kriteri terpenting dibawahnya, begitu seterusnya hingga alternatif terbaik ditemukan.

#### **2.3.3 MAUT metoda**

Prinsip dasar Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) adalah pembobotan yang didasarkan pada tingkat kepentingan suatu kriteria. Dasar MAUT adalah tingkat penggunaan/kepentingan dari suatu fungsi, dimana fungsi tersebut dapat digunakan untuk mengukur alternatif terhadap kriteria yang berbeda-beda berdasarkan fakta (sasaran, kuantitatif) dan judgmental (hubungan, kualitatif). kegunaan yang lain adalah mengkonversi pencapaian penilaian sedemikian sehingga suatu pencapaian yang lebih disukai memperoleh suatu penilaian tingkat kegunaan lebih tinggi. Suatu contoh adalah Suatu kriteria biaya minimum akan memberikan penilaian yang tertinggi pada alternatif yang mampu memberikan biaya terendah.



Konsep dasar dari suatu pengambilan keputusan dengan menggunakan metoda *multi-attribute* dapat dilihat pada gambar 2.4, dimana pencapaian dari alternatif  $(O_1, \dots, O_n)$  diwakili oleh nilai dari masing-masing attribute atau kriteria  $(X_1, \dots, X_n)$  berupa vektor  $(V_{11}, \dots, V_{1n})$  selanjutnya hasil vektor tersebut akan diutilisasikan oleh pengambilan keputusan berdasarkan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria berdasarkan tujuan  $(F_{O_1}, \dots, F_{O_n})$ .



(Gambar 2.10 Konsep dasar *multi-attribute decision making*<sup>6</sup>)

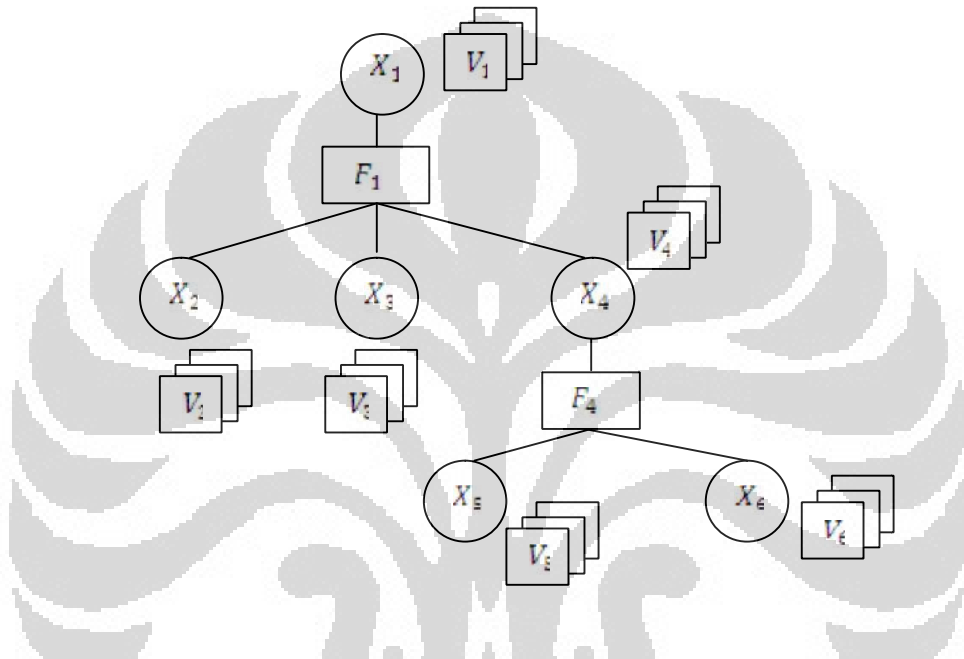
### 2.3.3.1 Pembuatan Value tree atribut

Model pengambilan hirarki pengambilan keputusan telah dikembangkan sebagai upaya untuk pencapaian optimal dalam pengambilan keputusan sehingga didapat keselarasan antara bagian-bagian dalam model pengambilan keputusan yang terdiri atas tujuan, kriteria dan alternatif yang tersedia untuk penyelesaian masalah pengambilan keputusan. DEX telah dikembangkan sebagai alat bantu dalam pemecahan permasalahan *multi-attribute decision making* dengan kemampuan

<sup>6</sup> Arh Tanja dan Blaži B. J., , 2007, "Application of Multi-Attribute Decision Making", Jožef Stefan Institute, Slovenia. Journal of computers, Vol.2, NO.10 December 2007, Hal. 29

membangun dan membuktikan suatu dasar pengetahuan selanjutnya mengevaluasi alternatif dan menghasilkan keputusan.

Pada dasarnya “DEX” tertentu terdiri dari suatu pohon (tree of attributes) dan kegunaan berfungsi (utility functions).



(Gambar 2.11 *Tree of attributes with utility functions and options*<sup>6</sup>)

Suatu pohon *attribute* mewakili tingkat ketergantungan dari masing-masing komponen dalam permasalahan keputusan, dimana bagian yang lebih rendah akan memberikan pengaruh kepada komponen yang berada di atasnya. Pada pohon *attribute* bagian daun merupakan bagian dasar, dahan merupakan bagian yang lebih besar dan merupakan kumpulan dari tingkat pencapaian masing-masing bagian dasar berdasarkan pencapaian attribut/kriteria untuk mencapai bagian yang paling utama (akar pohon) yang merepresentasikan tujuan pengambilan keputusan.

*Utility function* diwakili oleh kaidah pengambilan keputusan dasar, dimana merupakan turunan dari  $Y$  sehingga dengan aturan jika dan kemudian , di mana

menghadirkan nilai-nilai dari yang bersesuaian dengan atribut. “ $v \cdot v \dots$ ” berada pada interval antara  $y_m$  dan  $y_M$ , biasanya,  $v \cdot v \dots$  adalah suatu *single-value interval*. Dalam hal ini, aturan disederhanakan menjadi :

jika  $X_1 = x_1$  dan... dan  $X_k = x_k$  kemudian  $Y = y$ .

Langkah akhir dalam pengambilan keputusan adalah melakukan evaluasi terhadap alternatif pilihan untuk menentukan pencapaian terhadap nilai-nilai yang terkandung dalam pohon. Apabila terdapat lebih dari satu kelompok *utility function*, maka proses evaluasi dapat dilakukan dalam beberapa kali tergantung dari tingkatan yang telah dihasilkan dari pohon atribut.

### 2.3.3.2 Pembuatan pembobotan tingkat kepentingan kriteria

Untuk menentukan bobot masing-masing metoda “rangking” telah banyak digunakan misalnya perbandingan berpasangan. Pemeringkatan dilakukan berdasarkan pendapat dari beberapa sukarelawan yang berbeda-beda dengan melakukan wawancara secara individual atau dalam grup diskusi. Hasil survei akan digunakan dalam perhitungan dengan persamaan berikut:

$$R_c = \sum_{j=0}^n R_{cj} \quad (2.1)$$

Dimana :

$R_c$  : Jumlah total rangking untuk masing-masing kriteria

$R_{cj}$  : Peringkat yang diberikan relawan  $j$  untuk kriteria  $c$

$n$  : Jumlah responden

Selanjutnya,

$$W_c = \frac{R_c}{\sum_{c=1}^m R_c} \quad (2.2)$$

Dimana :

$W_c$  : Bobot untuk kriteria  $c$

: Jumlah kriteria

### 2.3.3.3 Memastikan skala masing-masing *attribute*

Dalam memastikan skala masing-masing atribut digunakan skala linear dengan dengan dua bentuk, yaitu “*monotonically increasing*” dan “*monotonically decreasing*”. Dalam skala “*monotonically increasing*” penilaian yang lebih besar lebih baik dibandingkan dengan penilaian yang lebih kecil,

$$L_A = 100 \frac{(L_A - L_{Min})}{(L_{Max} - L_{Min})} \quad (2.3)$$

Sedangkan untuk skala “*monotonically decreasing*” penilaian yang lebih kecil lebih baik dibandingkan dengan penilaian yang lebih besar,

$$L_A = 100 \frac{(L_{Max} - L_A)}{(L_{Max} - L_{Min})} \quad (2.4)$$

### 2.3.3.4 Total pembobotan dan penilaian total

Langkah terakhir dalam pengambilan keputusan adalah mengukur pencapaian kinerja (score) secara keseluruhan terhadap semua kriteria, perhitungan dilakukan dengan persamaan berikut:

$$U_j = \sum_{i=1}^n W_i U_{ij} \quad (2.5)$$

Dimana :

$U_j$  : Pencapaian total dari alternatif  $j$

$W_i$  : Bobot atribut  $i$

$U_{ij}$  : Kinerja alternatif  $j$  terhadap kriteria  $i$

### 2.3.4 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *analytical hierarchy process* (AHP) dikembangkan oleh Thomas L<sup>7</sup>. Saaty dengan menggunakan perbandingan berpasangan untuk menentukan tingkat kepentingan kriteria yang digunakan. Jika kriteria yang digunakan lebih dari tiga, diperlukan syarat konsistensi, tetapi dalam AHP tidak ada syarat konsistensi mutlak. Tiadanya syarat konsistensi yang mutlak didasarkan pada kenyataan bahwa keputusan yang diambil seseorang tidak didasarkan atas logika saja, tetapi juga didasarkan atas perasaan, intuisi, maupun pengalaman yang dimiliki. Batasan inkonsistensi suatu matriks yang dapat diterima dalam AHP tidak ada yang baku, tetapi menurut pengalaman, inkonsistensi standar yang masih dapat diterima adalah 10% ke bawah. Pengukuran kualitatif menjadi penting karena semakin kompleks permasalahan di dunia dan tingkat ketidakpastian yang tinggi. Langkah – langkah model AHP meliputi :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan – subtujuan dan kriteria – kriteria.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing – masing tujuan.

(Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan<sup>7</sup>)

Intensitas kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai – nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktivisasi i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan I

<sup>7</sup> Saaty, Thomas L, 1999, “*Decision Making For Leaders, The Analytic Hierarchy Process for Decision in a Complex*”, University of Pittsburgh: USA. Hal. 73

4. Menentukan geometric mean dan eigen vektor

5. Menentukan nilai  $\lambda_{maks}$

$$\lambda_{maks} = \frac{Eigenvector}{n}, \quad n = 1, 2, 3, \dots = \text{ordo matriks} \quad (2.6)$$

6. Menentukan *Consistency Index (CI)*

Pengukuran konsistensi dilakukan untuk tiap matriks perbandingan dengan ukuran  $\geq 3$ . Penilaian dinyatakan konsisten 100% jika  $CI = 0$ . Jika  $CI \leq 0,1$ , maka penilaian dinyatakan dapat diterima. Jika  $CI > 0,1$ , maka penilaian harus diulang kembali.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n} \quad (2.7)$$

7. Menentukan *Consistency Ratio (CR)*

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.8)$$

*Consistency Ratio* diperoleh dari perbandingan *Consistency Index* terhadap *Random Index (RI)*. CR dapat diterima jika  $CR < 0,01$ . Nilai RI dapat dilihat pada Tabel Random Index berikut.

(Tabel 2.2 *Random Index*)

Ordo matriks	3	4	5	6	7	8	9	10
Random Index	.58	.9	.12	.24	.32	1.41	.45	1.49

## BAB 3 PENGOLAHAN DATA

### 3.1.Data Umum Perusahaan

Kegiatan angkutan laut Pertamina telah dimulai sejak tahun 1959 dan merupakan kelahiran Pertamina Perkapalan. Sesuai dengan Surat Keputusan Presiden No. 44 tanggal 6 Desember 1975 terjadi perubahan organisasi yang menyatukan kegiatan Perkapalan dan Telekomunikasi menjadi Direktorat Perkapalan dan Telekomunikasi (Dit.P&T). Keputusan Presiden No. 11 tahun 1990 tanggal 15 Maret 1990, sebutan Dit.P&T berubah menjadi Direktorat Perkapalan, Kebandaran dan Komunikasi (Dit. PKK). Organisasi Dit. PKK direstrukturisasi menjadi Bidang Perkapalan berdasarkan Keputusan Presiden No.169/2000 tanggal 7 Desember 2000. Pada tanggal 17 September 2003 terjadi perubahan status PERTAMINA menjadi PT PERTAMINA (PERSERO). Pada saat ini Organisasi Perkapalan berada di bawah Direktorat Pemasaran dan Niaga.

### 3.2.DeTesis Perusahaan

#### 3.2.1 Tugas PERTAMINA Perkapalan :

1. Membangun usaha angkutan laut Migas dan jasa maritim untuk mendukung Pertamina *Incorporated*.
2. Membangun usaha jasa angkutan laut Migas di Indonesia, yang sehat dan berdaya saing tinggi untuk menangkap peluang pasar di luar Pertamina.
3. Membangun sinergi terbaik antara pengelolaan jasa angkutan laut Migas dengan jasa Maritim lainnya, untuk pasar internal maupun eksternal, agar mampu memberikan kontribusi finansial signifikan kepada Pertamina *Incorporated*.

#### 3.2.2 Bisnis Utama:

- Jasa Angkutan Laut yang mengangkut *Crude Oil*, BBM, dan NBBM memberikan kontribusi terbesar bisnis Perkapalan.
- Selain bisnis utama, Perkapalan juga memiliki bisnis penunjang, yaitu bisnis Jasa Maritim, yang terdiri atas usaha Teknik Bawah Air (TBA), Perbaikan Kapal (*Docking Repair*), Keagenan kapal, *Mooring master* dan Pendidikan & pelatihan khusus pelaut (*IMO Standard*).

Mekanisme Penyampaian Produk / Jasa:

**1. Jasa Angkutan Laut**

- Permintaan angkutan *cargo* yang akan diangkut dari pelanggan internal dan eksternal, ditindaklanjuti oleh Perkapalan dengan menyiapkan tonase kapal (Jumlah Kapal) yang dibutuhkan. Pada tahun 2006, cargo sejumlah 99% pasar internal diangkut oleh Perkapalan.
- Menyediakan kapal-kapal yang handal baik kapal milik maupun kapal charter untuk dapat mengangkut *Crude Oil*, BBM, dan NBBM melalui laut maupun sungai.
- Penyampaian produk/jasa dari kapal langsung kepada pelanggan, yaitu dari kilang UP ke depot UPms, dari KPS (*crude*) & DOH atau terminal luar negeri (impor) ke kilang UP, dan dari UP ke industri.

**2. Jasa Maritim, terdiri atas;** Teknik Bawah Air (TBA), *Docking Repair*, Diklat Khusus Pelaut, Keagenan, dan Mooring Master.

**3.2.3 Budaya Organisasi:**

Budaya Organisasi Perkapalan adalah: Disiplin, *Safety first*, *Team work*, Menghargai atasan, Cinta terhadap profesi, Solidaritas tinggi, Berani mengambil keputusan dan Memuaskan pelanggan. Pada bulan April 2002 tercetus motto “Unggul dalam Layanan“ yang merupakan semangat dasar bagi pekerja Perkapalan melaksanakan Visi dan Misinya yaitu:

**Visi:**

Menjadi perusahaan angkutan laut dan jasa maritim yang unggul, maju dan terpadang.

**Misi:**

Melakukan usaha layanan yang profesional di bidang jasa angkutan laut minyak, gas dan petrokimia untuk mendukung kegiatan Pengolahan dan Pemasaran & Niaga dan melakukan usaha layanan jasa maritim. Menciptakan laba dan memberi *value creation* pada *stakeholder* dengan fokus pada pelayanan terbaik dan berwawasan lingkungan.



### 3.2.4 Profil Pekerja

Perkapalan memiliki komitmen untuk mengembangkan pekerja yang bermartabat dan sebagai pribadi yang sukses. Jumlah pekerja Perkapalan terdiri atas *Outs*: 771 orang PWTT termasuk 314 orang PWTT (Kapal) dan 101 pekerja MPPK, 808 orang PWT (Kapal), dan 127 orang *ourcing*.

Type dan kategori pekerja: Manajemen, Administrasi, Teknik, Operasional dan Kontrak.

Tingkat pendidikan terdiri dari berbagai disiplin ilmu S2 42 orang, S1 139 orang D3 220 orang dan SLTA 337 orang.

### 3.2.5 Peraturan Perundangan yang berlaku

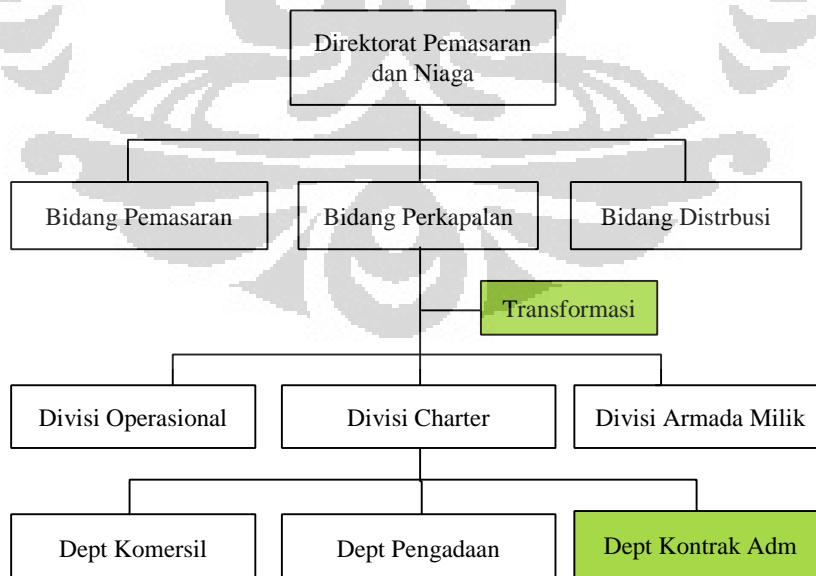
Peraturan Perundangan yang berlaku dalam operasional bisnis Perkapalan meliputi UU yang berlaku di Indonesia, Negara Bendera kapal (Flag State), Regulasi Internasional kemaritiman (IMO) dan Kontrak/perjanjian yang dibuat perusahaan dengan pihak lain. Contoh regulasi antara lain: Marpol 73/78, ISM Code, ISPS Code, UU MIGAS No.22/2001, UU Pelayaran No.21/1992, KepMenhub No. 66/2000, KepMenhub No.71/2000, KepMenhub No. 72/2000, UU Ketenagakerjaan No.13/2003, UU BUMN No.19/2003, Konvensi ILO 147, SOLAS 74/98, STCW 78/95 dan UU Pengelolaan Lingkungan Hidup No.23/1997. Regulasi keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan UU Ketenagakerjaan, UU Jamsostek, PP No.7/2000 dan ketentuan dari Depnakertrans lainnya. Persyaratan akreditasi dan sertifikasi dipenuhi melalui audit ISM, ISPS bagi kapal dan bagi darat. Di samping audit ISM juga dilakukan audit ISO internal/eksternal. Standar industri yang relevan dibuktikan dengan sertifikat laik laut kapal yang diterbitkan oleh pejabat berwenang Perhubungan Laut. Untuk persyaratan lingkungan hidup, dibuktikan dengan SMC (kapal) dan DOC (darat). Persyaratan finansial tunduk sepenuhnya pada ketentuan Korporat. Sedangkan untuk produk dibuktikan dengan *certificate of quality*.

### 3.2.6 Peran dari Pemasok

Kelompok pemasok Utama cargo (BBM) Perkapalan meliputi UP dan UPms seluruh Indonesia berperan menjamin adanya muatan yang diangkut oleh perkapalan. Pemasok utama kapal tanker *charter* meliputi Pasific Tanker Company dan World Tanker untuk *Crude Oil*, sedangkan untuk angkutan BBM dan NBBM domestik adalah BLT. Peran pemasok material dan jasa adalah untuk mendukung terciptanya kondisi kapal yang handal(*reliable*).

Perkapalan memiliki perwakilan untuk menginformasikan kepada pelanggan mengenai keberadaan kapal-kapal yang beroperasi, dan atau sebaliknya dapat menginformasikan harapan Pelanggan, sehingga dapat mencapai kinerja tinggi dan melebihi ekspektasi pelanggan. Dalam hal inovasi, pemasok dapat berperan memberikan informasi mengenai produk dan teknologi terbaru untuk memenuhi ketentuan regulasi guna menjamin keselamatan dan keamanan operasi kapal serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Tipe terpenting pemasok bagi perkapalan adalah yang mampu memberikan informasi akurat, mutakhir dan dapat ditindak lanjuti. Persyaratan supply chain terpenting bagi pemasok adalah kesiapan kapal menerima cargo yang akan diangkut (*reliability*).

### 3.2.7 Struktur Organisasi



(Gambar 3.1Struktur organisasi)

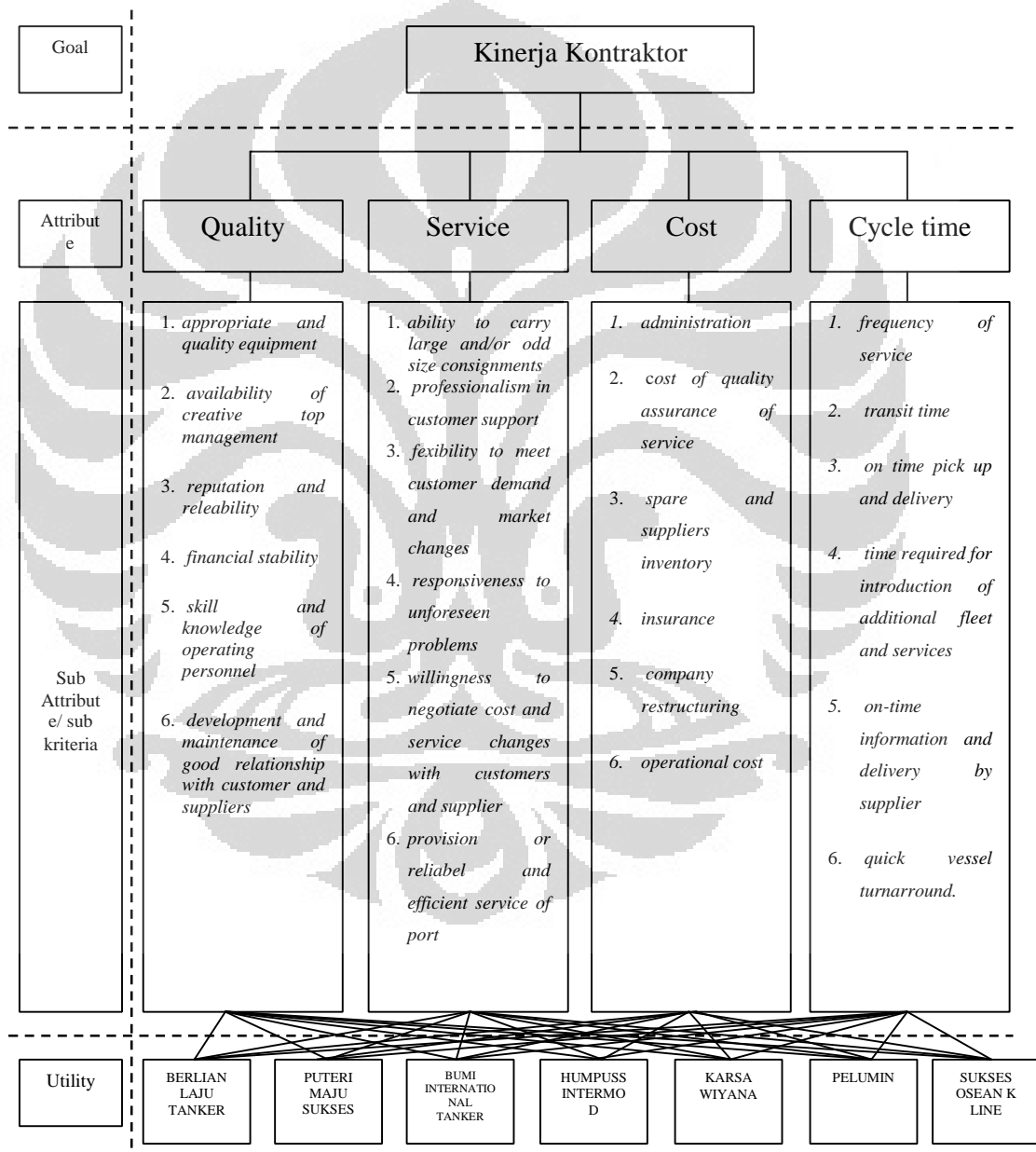
### 3.3.Data Primer

#### 3.3.1 *Key Performance Index (attribute)*

Dari hasil studi literature ditetapkan atribut-atribut pengukuran kinerja kapal sebagai transportasi laut yang telah ditentukan oleh Lawlani dari *value tree attribute* adalah sebagai berikut:

1. *Quality*
  - a. *appropriate and quality equipment*
  - b. *availability of creative top management*
  - c. *reputation and releability*
  - d. *financial stability*
  - e. *skill and knowledge of operating personnel*
  - f. *development and maintenance of good relationship with customer and suppliers*
2. *Service*
  - a. *ability to carry large and/or odd size consignments*
  - b. *professionalism in customer support*
  - c. *flexibility to meet customer demand and market changes*
  - d. *responsiveness to unforeseen problems*
  - e. *willingness to negotiate cost and service changes with customers and supplier*
  - f. *provision of reliabel and efficient service of port*
3. *Cost*
  - a. *Administration*
  - b. *cost of quality assurance of service*
  - c. *spare and suppliers inventory*
  - d. *insurance*
  - e. *company restructuring*
  - f. *operational cost*
4. *Cycle time*
  - a. *Frequency of voyages*
  - b. *transit time*

- c. *on time pick up and delivery*
- d. *time required for introduction of additional fleet and services*
- e. *on-time information and delivery by supplier*
- f. *quick vessel turnarround*



(Gambar 3.2 Value tree attribute pengukuran kinerja)

### 3.3.2 Hasil survei tingkat kepentingan *attribute*

#### 1. Tingkat kepentingan *sub-attribute*

(Tabel 3.1 Hasil survei tingkat kepentingan *sub-attribute*)

(1)	(2)
Attribute	Kode Normal rank
Kesesuaian dan kualitas peralatan pendukung operasional pelayaran	Q1 3
Kreatifitas top manajemen perusahaan dalam menyelesaikan masalah	Q2 14
Reputasi dan keandalan dalam pelayaran	Q3 7
Tingkat kesetabilan keuangan perusahaan	Q4 18
Keahlian dan pengetahuan karyawan dalam operasional	Q5 8
Penciptaan hubungan kerja yang baik dengan konsumen	Q6 13
Kesediaan untuk mengangkut muatan dalam jumlah tidak tetap	S1 17
Tingkat profesionalisme dalam melayani konsumen	S2 5
Fleksibilitas dalam mengikuti keinginan konsumen	S3 15
Tanggapan dalam menyelesaikan permasalahan dilapangan	S4 4
Kesediaan dalam negosiasi biaya kontrak dengan konsumen	S5 10
Kesiapan dan efisiensi dalam pelayanan dipelabuhan	S6 12
Jumlah trip pelayaran	C1 7
Waktu transit dipelabuhan	C2 6
Ketepatan waktu terhadap jadwal pengiriman	C3 5
Waktu pelayanan yang dibutuhkan untuk perjalanan tambahan	C4 17
Pemberian informasi yang tepat waktu	C5 16
Waktu yang dibutuhkan kapal untuk kembali untuk satu siklus pelayaran	C6 12
Biaya administrasi	CT1 6
Biaya jaminan kualitas	CT2 11
Sistem persediaan logistik	CT3 10
Asuransi	CT4 17
Struktur perusahaan	CT5 16
Biaya operasional	CT6 3

1. Tingkat kepentingan *attribute*(Tabel 3.2 Hasil survei tingkat kepentingan *attribute*)

(1)		(2)
Attribute	Kode	Normal rank
<i>Quality</i>	Q	8
<i>Service</i>	S	12
<i>Cost</i>	C	3
<i>Cycle time</i>	CT	7

3.3.3 Penilaian *Utility* dari masing-masing alternatif terhadap *attribute*(Tabel 3.3 Penilaian kinerja (*utility*))

	BLT	PMS	BIT	HI	KW	PM	SOKL
<b>Q1</b>	18	15	15	15	18	18	15
<b>Q2</b>	17	17	13	18	14	17	18
<b>Q3</b>	18	17	15	16	13	15	12
<b>Q4</b>	19	17	18	18	18	14	13
<b>Q5</b>	15	13	13	13	13	13	15
<b>Q6</b>	13	13	14	12	14	14	12
<b>S1</b>	18	18	18	18	18	18	18
<b>S2</b>	14	14	15	15	13	14	15
<b>S3</b>	14	12	12	13	15	15	12
<b>S4</b>	15	14	15	14	13	12	12
<b>S5</b>	12	15	17	18	14	15	15
<b>S6</b>	17	18	16	16	17	18	16
<b>C1</b>	18	18	15	18	16	16	18
<b>C2</b>	18	15	15	14	15	13	16
<b>C3</b>	14	13	13	13	12	16	12
<b>C4</b>	18	18	16	18	15	16	15
<b>C5</b>	16	15	15	15	13	15	12
<b>C6</b>	18	14	14	14	15	15	14
<b>CT1</b>	14	13	12	12	13	13	13
<b>CT2</b>	18	15	12	14	12	12	13
<b>CT3</b>	16	17	16	18	15	14	14
<b>CT4</b>	18	18	15	16	17	18	18
<b>CT5</b>	18	15	12	15	12	15	15
<b>CT6</b>	13	13	11	13	11	12	12

### 3.4 Pengolaha Data

#### 2.1.3 Tingkat kepentingan masing-masing kriteria (*attribute weight*)

Dari persamaan (2.1) dan (2.2) dilakukan perhitungan untuk menentukan pembobotan tingkat kepentingan masing-masing kriteria (*attribute*) dan sub kriteria

$$R_c = \sum_{j=0}^n R_{cj}$$

$$W_c = \frac{R_c}{\sum_{c=1}^m R_c}$$

##### 1. Quality

(Tabel 3.4 Pembobotan *attribute quality*)

(1)	(2)	(3)	(4)
Attribute	Normal rank	Reciprocal of normal rank = 3 / (2)	Rank reciprocal weight = 2.415293 / (3)
Q1	3	1.000000	0.414028
Q2	14	0.214286	0.08872
Q3	7	0.428571	0.177441
Q4	18	0.166667	0.069005
Q5	8	0.375000	0.155261
Q6	13	0.230769	0.095545
Total		2.415293	1.0000

##### 2. Service

(Tabel 3.5 Pembobotan *attribute service*)

(1)	(2)	(3)	(4)
Attribute	Normal rank	Reciprocal of normal rang = 4 / (2)	Rank reciprocal weight = 3.035294 / (3)
S1	17	0.235294	0.077519
S2	5	0.800000	0.263566
S3	15	0.266667	0.087855
S4	4	1.000000	0.329457
S5	10	0.400000	0.131783
S6	12	0.333333	0.109819
Total		3.035294	1.0000

## 3. Cost

(Tabel 3.6 Pembobotan *attribute cost*)

(1)	(2)	(3)	(4)
Attribute	Normal rank	Reciprocal of normal rang = $4 / (2)$	Rank reciprocal weight = $2.985294 / (3)$
C1	8	0.500000	0.167488
C2	<b>4</b>	<b>1.000000</b>	0.334975
C3	6	0.666667	0.223317
C4	17	0.235294	0.078818
C5	16	0.250000	0.083744
C6	12	0.333333	0.111658
Total		<b>2.985294</b>	<b>1.0000</b>

## 4. Cycle time

(Tabel 3.7 Pembobotan *attribute cycle time*)

(1)	(2)	(3)	(4)
Attribute	Normal rank	Reciprocal of normal rang = $5 / (2)$	Rank reciprocal weight = $2.436698 / (3)$
CT1	7	0.428571	0.151916
CT2	7	0.428571	0.151916
CT3	5	0.600000	0.212682
CT4	17	0.176471	0.062554
CT5	16	0.187500	0.066463
CT6	<b>3</b>	<b>1.000000</b>	0.35447
Total		<b>2.436698</b>	<b>1.0000</b>

5. Bobot *attribute*(Tabel 3.8 Pembobotan *attribute utama*)

(1)	(2)	(3)	(4)
Attribute	Normal rank	Reciprocal of normal rang = $3 / (2)$	Rank reciprocal weight = $2.0536 / (3)$
Q	8	0.375000	0.182609
S	12	0.250000	0.121739
C	<b>3</b>	<b>1.000000</b>	0.486957
CT	7	0.428571	0.208696
Total		<b>2.0536</b>	<b>1.0000</b>



6. Pemeringkatan semua *attribute* berdasarkan bobot(Tabel 3.9 Pemeringkatan *sub-attribute*)

<b>Kode</b>	<b>Attribute</b>	<b>Bobot</b>	<b>Rangking</b>
CT3	Ketepatan waktu terhadap jadwal pengiriman	0.136368	<b>1</b>
CT2	Waktu transit dipelabuhan	0.11364	<b>2</b>
CT1	Jumlah trip pelayaran	0.097406	<b>3</b>
C6	Biaya operasional	0.085647	<b>4</b>
Q1	Kesesuaian dan kualitas peralatan pendukung operasional pelayaran	0.075605	<b>5</b>
CT6	Waktu yang dibutuhkan kapal untuk kembali untuk satu siklus pelayaran	0.05682	<b>6</b>
C1	Biaya administrasi	0.042823	<b>7</b>
CT5	Pemberian informasi yang tepat waktu	0.042615	<b>8</b>
CT4	Waktu pelayanan yang dibutuhkan untuk perjalanan tambahan	0.040108	<b>9</b>
S4	Tanggapan dalam menyelesaikan permasalahan dilapangan	0.040108	<b>10</b>
Q3	Reputasi dan keandalan dalam pelayaran	0.032402	<b>11</b>
S2	Tingkat profesionalisme dalam melayani konsumen	0.032086	<b>12</b>
Q5	Keahlian dan pengetahuan karyawan dalam operasional	0.028352	<b>13</b>
C3	Sistem persediaan logistik	0.025694	<b>14</b>
C2	Biaya jaminan kualitas	0.023358	<b>15</b>
Q6	Penciptaan hubungan kerja yang baik dengan konsumen	0.017447	<b>16</b>
Q2	Kreatifitas top manajemen perusahaan dalam menyelesaikan masalah	0.016201	<b>17</b>
C5	Struktur perusahaan	0.016059	<b>18</b>
S5	Kesediaan dalam negosiasi biaya kontrak dengan konsumen	0.016043	<b>19</b>
C4	Asuransi	0.015114	<b>20</b>
S6	Kesiapan dan efisiensi dalam pelayanan dipelabuhan	0.013369	<b>21</b>
Q4	Tingkat kesetabilan keuangan perusahaan	0.012601	<b>22</b>
S3	Fleksibilitas dalam mengikuti keinginan konsumen	0.010695	<b>23</b>
S1	Kesediaan untuk mengangkut muatan dalam jumlah tidak tetap	0.009437	<b>24</b>

### 2.1.4 Total pembobotan dan penilaian total

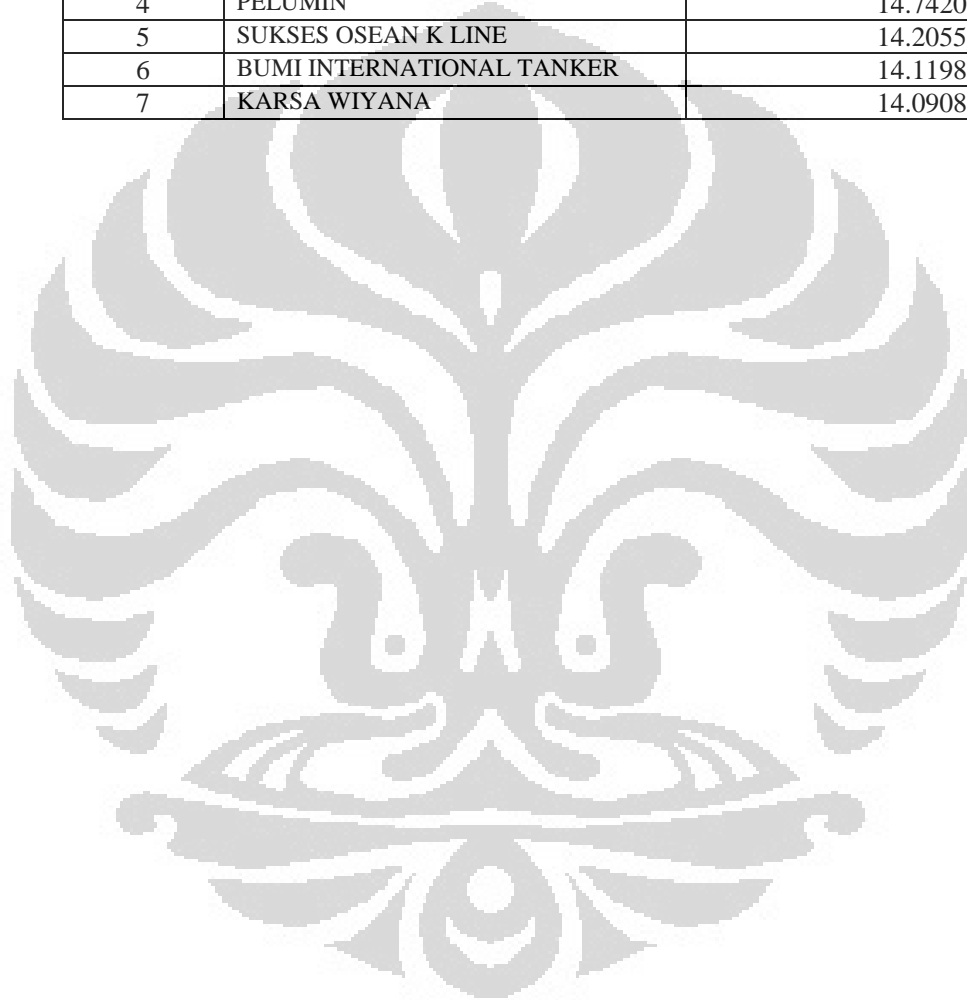
$$U_j = \sum_{i=1}^n W_i U_{ij}$$

(Tabel 3.10 Penilaian kinerja total)

	<b>BLT</b>	<b>PMS</b>	<b>BIT</b>	<b>HI</b>	<b>KW</b>	<b>PM</b>	<b>SOKL</b>
<b>Q1</b>	1.360893	1.134078	1.134078	1.134078	1.360893	1.360893	1.134078
<b>Q2</b>	0.275419	0.275419	0.210614	0.291620	0.226816	0.275419	0.291620
<b>Q3</b>	0.583240	0.550838	0.486033	0.518436	0.421229	0.486033	0.388827
<b>Q4</b>	0.239416	0.214215	0.226816	0.226816	0.226816	0.176412	0.163811
<b>Q5</b>	0.425279	0.368575	0.368575	0.368575	0.368575	0.368575	0.425279
<b>Q6</b>	0.226816	0.226816	0.244263	0.209368	0.244263	0.244263	0.209368
<b>S1</b>	0.169869	0.169869	0.169869	0.169869	0.169869	0.169869	0.169869
<b>S2</b>	0.449208	0.449208	0.481294	0.481294	0.417122	0.449208	0.481294
<b>S3</b>	0.149736	0.128345	0.128345	0.139041	0.160431	0.160431	0.128345
<b>S4</b>	0.601618	0.561510	0.601618	0.561510	0.521402	0.481294	0.481294
<b>S5</b>	0.192518	0.240647	0.272733	0.288777	0.224604	0.240647	0.240647
<b>S6</b>	0.227278	0.240647	0.213909	0.213909	0.227278	0.240647	0.213909
<b>C1</b>	1.753301	1.753301	1.461084	1.753301	1.558490	1.558490	1.753301
<b>C2</b>	2.045518	1.704599	1.704599	1.590959	1.704599	1.477319	1.818238
<b>C3</b>	1.909150	1.772782	1.772782	1.772782	1.636415	2.181886	1.636415
<b>C4</b>	0.721948	0.721948	0.641731	0.721948	0.601623	0.641731	0.601623
<b>C5</b>	0.681839	0.639224	0.639224	0.639224	0.553995	0.639224	0.511380
<b>C6</b>	1.022759	0.795479	0.795479	0.795479	0.852299	0.852299	0.795479
<b>CT1</b>	0.599528	0.556705	0.513881	0.513881	0.556705	0.556705	0.556705
<b>CT2</b>	0.420448	0.350374	0.280299	0.327015	0.280299	0.280299	0.303657
<b>CT3</b>	0.411105	0.436799	0.411105	0.462493	0.385411	0.359717	0.359717
<b>CT4</b>	0.272055	0.272055	0.226712	0.241827	0.256941	0.272055	0.272055
<b>CT5</b>	0.289058	0.240882	0.192706	0.240882	0.192706	0.240882	0.240882
<b>CT6</b>	1.113410	1.113410	0.942116	1.113410	0.942116	1.027763	1.027763
<b>Total</b>	<b>16.14141</b>	<b>14.91772</b>	<b>14.11987</b>	<b>14.77649</b>	<b>14.09089</b>	<b>14.74206</b>	<b>14.20556</b>

(Tabel 3.11 Pemeringkatan Kontraktor)

Peringkat	Kontraktor	Penilaian total ( <i>overall utility</i> ), ( $W_i U_{ij}$ )
1	BERLIAN LAJU TANKER	16.14141063
2	PUTERI MAJU SUKSES	14.91772434
3	HUMPUS INTERMOD	14.77649345
4	PELUMIN	14.74206304
5	SUKSES OSEAN K LINE	14.20555631
6	BUMI INTERNATIONAL TANKER	14.11986723
7	KARSA WIYANA	14.09089462



## BAB 4 ANALISA DATA

### 4.1 Pemilihan sampel survei

Untuk penelitian ini digunakan sampel pada 7 kontraktor dengan jumlah kapal terbesar yang dikontrak oleh pihak PT Pertamina Perkapalan, yaitu : Berlian Laju Tanker, Putri Maju Sukses, Bumi International Tanker, Humpuss Intermoda, Karsa Wiyana, Pelumin dan Sukses Osean K Line.

Penilaian tingkat kepentingan setiap *attribute* dan penilaian *utility* kontraktor dilakukan oleh pejabat berwenang di PT Pertamina Perkapalan, terdiri dari:

1. senior advisor shipping dengan pengalaman kerja lebih dari 30 tahun dan latar belakang pendidikan kapten kapal.
2. asisten manager klaim dengan pengalaman 16 tahun dan latar belakang pendidikan bidang teknik.
3. Chairman of Ship Management dengan pengalaman 30 tahun dan latar belakang pendidikan kapten kapal.

### 4.2 Analisa

Berdasarkan hasil survei di PT Pertamina Perkapalan dari 4 value matrix Johannson, *cycle time* merupakan *attribute* terpenting bagi perusahaan dengan bobot 0.4870 dikarenakan oleh faktor waktu pelayanan (*cycle time*) akan sangat mempengaruhi terhadap jadwal pengiriman lainnya berkaitan dengan jadwal antri dipelabuhan diikuti oleh biaya dengan bobot 0.208696, biaya yang dimaksud bukan hanya biaya yang harus dibayar oleh pihak PT Pertamina saja, akan tetapi ditambahkan dengan biaya yang ditimbulkan oleh keterlambatan pelayanan dan kualitas yang jelek. Selanjutnya kualitas menjadi point ketiga dengan bobot 0.182609 dan terakhir *service* dengan bobot 0.121739.

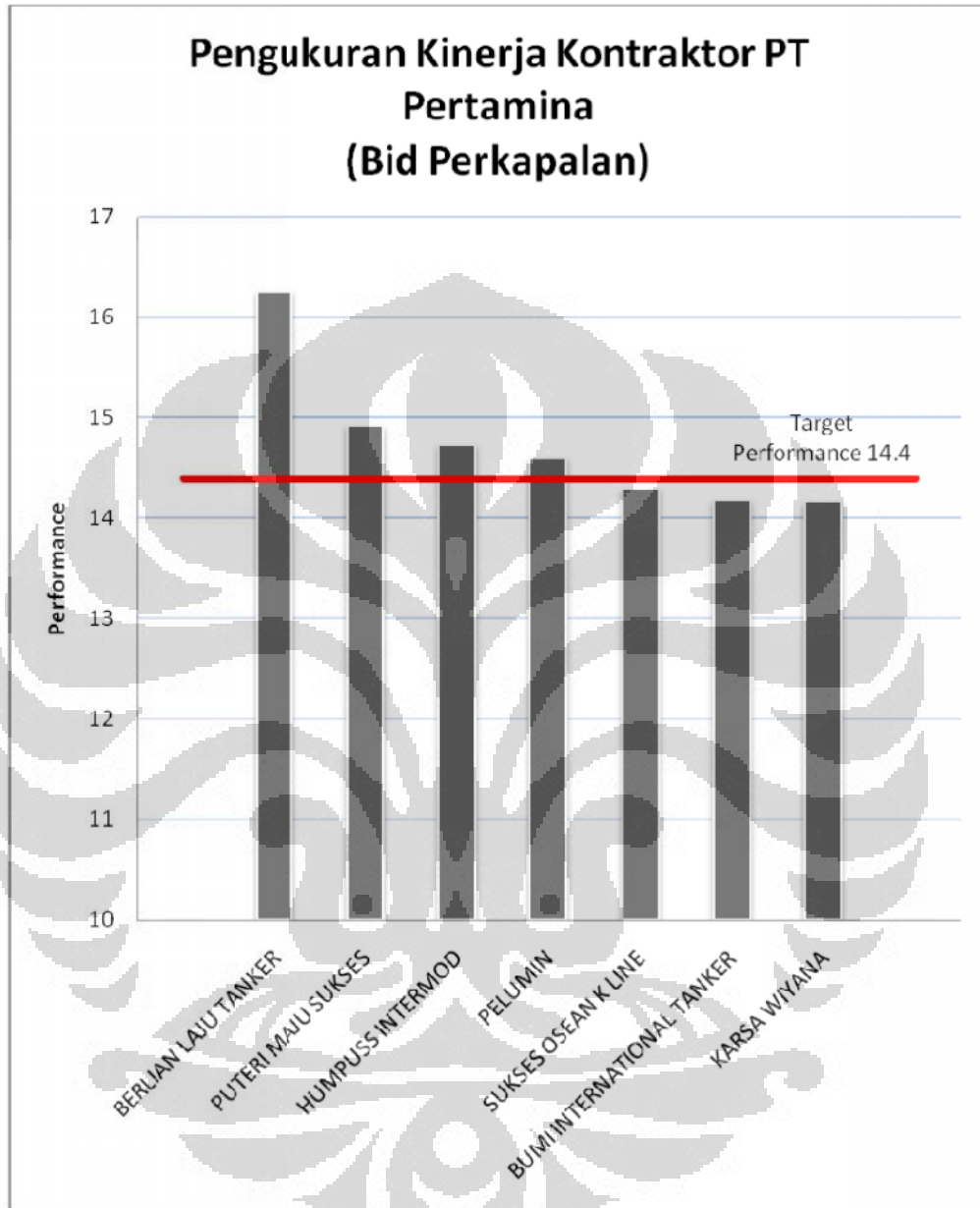
Dari perbandingan semua *sub-attribute* pengukuran kinerja transportasi laut, di PT Pertamina Perkapalan ketepatan waktu pengiriman merupakan attribute terpenting dengan bobot 0.136368 diikuti oleh waktu transit di pelabuhan dengan bobot 0.113640 menjadi attribute dengan tingkat kepentingan kedua selanjutnya

berturut-turut jumlah trip pelayaran, biaya operasional, kesesuaian dan kualitas peralatan pendukung operasional pelayaran, waktu yang dibutuhkan kapal untuk kembali untuk satu siklus pelayaran, biaya administrasi, pemberian informasi yang tepat waktu, waktu pelayanan yang dibutuhkan untuk perjalanan tambahan, tanggapan dalam menyelesaikan permasalahan dilapangan, reputasi dan keandalan dalam pelayaran, Tingkat profesionalisme dalam melayani konsumen, keahlian dan pengetahuan karyawan dalam operasional, sistem persediaan logistic, biaya jaminan kualitas, penciptaan hubungan kerja yang baik dengan konsumen, kreatifitas top manajemen perusahaan dalam menyelesaikan masalah, struktur perusahaan, kesediaan dalam negosiasi biaya kontrak dengan konsumen, asuransi, kesiapan dan efisiensi dalam pelayanan dipelabuhan, tingkat kestabilan keuangan perusahaan, fleksibilitas dalam mengikuti keinginan konsumen, kesediaan untuk mengangkut muatan dalam jumlah tidak tetap.

Dari penilaian pihak PT Pertamina memberikan penilaian rata-rata terrendah untuk point biaya, hal ini dikarenakan secara biaya masih belum baik, sehingga perlu dilakukan perbaikan untuk mendapatkan total biaya yang rendah secara keseluruhan dengan mengurangi waktu operasional dan transit dipelabuhan.

Berlian laju tanker merupakan kontraktor dengan pencapaian terbaik, diikuti oleh Puteri maju sukses pada peringkat 2, Humpuss intermodal pada peringkat 3, Pelumin pada peringkat 4, Sukses ocean K Line pada peringkat 5, Bumi International Tanker pada peringkat 6 dan Karsa Wiyana pada peringkat terakhir.

Dengan standar pencapaian 60 % untuk katagori kontraktor yang telah memenuhi syarat, maka hanya 4 kontraktor yang dapat dinyatakan layak yaitu Berlian laju tanker, Puteri maju sukses pada peringkat, Humpuss intermodal pada peringkat , dan Pelumin. Untuk Sukses ocean K, Bumi International Tanker dan Karsa Wiyana perlu dilakukan perbaikan.



(Gambar 4.1 Pencapaian kinerja kontraktor)

## **BAB 5 KESIMPULAN**

### **5.1 Kesimpulan**

1. Telah dilakukan pengukuran kinerja kontraktor jasa kapal tanker minyak dengan hasil Berlian Laju Tanker 16.14141, Puteri maju sukses pada peringkat 14.91772, Bumi International Tanker 14.11987, Humpuss Intermodal 14.77649, Karsa Wiyana 14.09089, Pelumin 14.74206, Sukses ocean K Line 14.20556
2. Telah dilakukan pemeringkatan kinerja kontraktor kapal tanker minyak dengan hasil Berlian Laju Tanker pada peringkat pertama diikuti oleh Puteri maju sukses pada peringkat 2, Humpuss Intermodal pada peringkat 3, Pelumin pada peringkat 4, Sukses ocean K Line pada peringkat 5, Bumi International Tanker pada peringkat 6 dan Karsa Wiyana pada peringkat 7
3. Dari target pencapaian 14,4 (60 % pencapaian yang dikategorikan baik) 3 kontraktor yaitu, Sukses ocean K Line, Bumi International Tanker dan Karsa Wiyana tidak memenuhi standar dan harus melakukan perbaikan.

## DAFTAR BACAAN

Pirkatis, V., and Nikitos, N. (2006) “*Outsourcing in Shipping Companies: States of The Art Review*”, Eurpen Journal of Purchasing and Supply Management, Greece.

Lalwani, C. S dan Naim, M. M, 2006, “*Ranking of Factors Contributing to Higher Performance in The Ocean Transportation Industri: A Multi-Attribute Utility Theory Approach*”, Maritime Policy and Management Journal.. September 2006 Vol 33. University of Aegean: Greece. P345-369

Baker, D., Bridges,D., Hunter, R., Johnson, G., Krupa, J., Murphy , J. and Sorenson, K. (2002) “*Guidebook to Decision-Making methods*”, Department of Energy, USA.

Arh Tanja dan Blaži B. J., , 2007, “*Application of Multi-Attribute Decision Making*”, Jožef Stefan Institute, Slovenia. Journal of computers, Vol.2, NO.10 December 2007, p28-37

Saaty, Thomas L, 1999, “*Decision Making For Leaders, The Analitic Hierarchy Process for Decision in a Complex*”, University of Pittsburgh: USA

Vernimmen, Bert. 2006. “*Shedule Unreliability in Liner Shipping*”, , Institute of Transport and Maritime Management Antwerp: Belgium

Fulop, J, 2002, “*Introduction to Decision Making Methods*”, Computer and Automation Institute: Hungarian Academy of Sciences: Hungaria