



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS RISIKO DISTRIBUSI PREMIUM
DI INDONESIA: STUDI KASUS KOTA MAKASSAR**

SKRIPSI

**GREGORIUS STEFANUS
0806333064**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
DEPOK
JANUARI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS RISIKO DISTRIBUSI PREMIUM
DI INDONESIA: STUDI KASUS KOTA MAKASSAR**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**GREGORIUS STEFANUS
0806333064**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
DEPOK
JANUARI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Makalah skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Gregorius Stefanus

NPM : 0806333064

Tanda Tangan : 

Tanggal : 24 Januari 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Gregorius Stefanus
NPM : 0806333064
Program Studi : Teknik Kimia
Judul Skripsi : Analisis Risiko Distribusi Premium di Indonesia:
Studi Kasus Kota Makassar

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

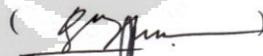
Pembimbing: Dr. Ir. Andy Noorsaman S., DEA



Penguji: Ir. Mahmud Sudibandriyo, M.Sc., PhD



Penguji: Ir. Kamarza Mulia M.Sc., Ph.D



Penguji: Prof. Dr. Ir. Setijo Bismo DEA



Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 24 Januari 2012

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa saya ucapkan, atas rahmat dan penyertaan-Nya, skripsi dengan judul “**ANALISIS RISIKO DISTRIBUSI PREMIUM DI INDONESIA: STUDI KASUS KOTA MAKASSAR**” ini dapat selesai. Penulisan makalah skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Dalam pembuatan seminar ini, saya tidak berjuang sendiri, melainkan banyak orang yang telah mendukung dan membantu sehingga akhirnya skripsi ini dapat selesai dibuat. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Andy Noorsaman S., DEA, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan makalah seminar ini;
2. Seluruh dosen Departemen Teknik Kimia UI yang telah mengajar dan memberi saya wawasan sebagai mahasiswa teknik kimia;
3. Drs. Dedy Wijaya dan Ibu Ratih dari BPH migas selaku yang telah memberikan bimbingan dan pengetahuan dalam pembuatan makalah seminar ini.
4. Kedua orang tua saya serta kakak saya yang telah senantiasa memberikan semangat dan dukungan hingga terselesaikannya makalah seminar ini;
5. Rekan-rekan saya yaitu Ignatius Hany Himawan dan Cicilia yang telah banyak membantu memberikan bantuan baik secara moril maupun materiil serta rekan-rekan lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Akhir kata, saya meminta maaf apabila dalam makalah seminar ini terdapat kesalahan penulisan ataupun bagian yang kurang berkenan. Semoga makalah seminar ini memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan ke depannya.

Depok, 24 Januari 2011

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

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

Nama : Gregorius Stefanus
NPM : 0806333064
Program Studi : Teknik Kimia
Departemen : Teknik Kimia
Fakultas : Fakultas Teknik
Jenis Karya : Skripsi

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

**“Analisis Risiko Distribusi Premium
di Indonesia: Studi Kasus Kota Makassar”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 24 Januari 2012

Yang menyatakan



(Gregorius Stefanus)

ABSTRAK

Nama : Gregorius Stefanus
Program Studi : Teknik Kimia
Judul : Analisis Risiko Optimasi Distribusi Premium di Indonesia:
Studi Kasus Kota Makassar

Dengan dilakukannya manajemen risiko pada suatu proyek, maka tingkat keberhasilannya akan semakin tinggi. Pada penelitian ini, manajemen risiko dilakukan dengan identifikasi serta analisis risiko menggunakan teknik analisis lingkungan sistem distribusi Premium di Indonesia dan analisis peta aliran distribusi Premium di Indonesia yang dilakukan dengan diskusi bersama para ahli. Selanjutnya, risiko tersebut dievaluasi menggunakan metode simulasi Monte Carlo dengan bantuan perangkat lunak Crystal Ball Ver. 11.1, dan hasilnya berupa grafik perkiraan serta data statistik signifikansi risiko. Dari penelitian ini didapatkan penurunan risiko distribusi Premium di Indonesia dengan menangani risiko yang sensitivitasnya paling tinggi, yaitu keadaan sarana pendukung distribusi seperti jalan raya, jembatan maupun dermaga, serta keadaan alat distribusi Premium itu sendiri (truk tangki juga kapal tangker).

Kata kunci: analisis risiko, distribusi, Premium, Crystal Ball, Simulasi Monte Carlo

ABSTRACT

Nama : Gregorius Stefanus
Program : Chemical Engineering
Title : Risk Analysis of Premium Distribution in Indonesia: Makassar
City Case

By applying risk management on a project, then its success rate will be improved. In this research, risk management was started by identification and analysis by surroundings system analysis technique and flow map analysis of Premium distribution in Indonesia that was helped by experts. Next, those risks were evaluated using Monte Carlo Simulation, using Crystal Ball Ver. 11.1, and the results are probability graphics and risk significance statistic data. From this research, risk reduction of Premium distribution in Indonesia can be achieved by managing the most sensitive risk, which is the condition of support facilities for distribution such as roadway, bridge and port, then also the condition of the distribution equipment itself (tank truck also tanker ship).

Key word: risk analysis, distribution, Premium, Crystal Ball, Monte Carlo Simulation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Rantai Suplai.....	6
2.2 Jenis Bahan Bakar Minyak Tertentu.....	9
2.3 Risiko.....	10
2.4 Sumber dan Akibat Risiko.....	12
2.4.1 Sumber-sumber Risiko.....	12
2.4.1 Wilayah Dampak.....	12
2.4.1 Klasifikasi Risiko.....	12
2.5 Manajemen Risiko.....	13
2.5.1 Menentukan Ruang Lingkup.....	15
2.5.2 Identifikasi Risiko.....	15
2.5.3 Analisis Risiko.....	17

2.5.4 Evaluasi Risiko.....	17
2.5.5 Kajian Risiko.....	17
2.5.6 Pengendalian Risiko.....	19
2.5.7 Komunikasi dan Konsultasi.....	19
2.5.8 Pemantauan dan Telaah Ulang.....	20
2.6 Manajemen Risiko dalam Rantai Suplai.....	20
2.6.1 Sumber-sumber Risiko Suplai.....	21
2.6.2 Metode Manajemen Risiko dalam Rantai Suplai.....	22
2.7 Standar Internasional Manajemen Risiko.....	23
2.8 Penyediaan & Distribusi BBM Bersubsidi di Indonesia.....	23
2.9 Pertamina.....	32
2.10 Kota Makassar.....	34
2.11 Simulasi Monte Carlo.....	36
2.12 Crystal Ball Ver. 11.1.....	37
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Variabel Penelitian.....	39
3.2 Prosedur Penelitian.....	39
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.3.1 Data Sekunder.....	42
3.3.2 Data Primer.....	42
3.4 Kriteria Kajian Risiko.....	43
3.4.1 Nilai Probabilitas Secara Kualitatif.....	43
3.4.1.1 Faktor Risiko Pengadaan.....	43
3.4.1.2 Faktor Risiko Distribusi.....	45
3.4.1.3 Faktor Risiko Permintaan.....	48
3.4.1.4 Faktor Risiko Kontrol.....	50
3.4.2 Nilai Konsekuensi Secara Kualitatif.....	54
3.4.2.1 Konsekuensi Terhadap Keselamatan (<i>safety</i>).....	54
3.4.2.2 Konsekuensi Terhadap Lingkungan (<i>environment</i>).....	55
3.4.2.3 Konsekuensi Terhadap <i>Financial</i>	55
3.4.2.4 Konsekuensi Terhadap <i>Reputation</i>	56
3.5 Teknik Analisis Data.....	57

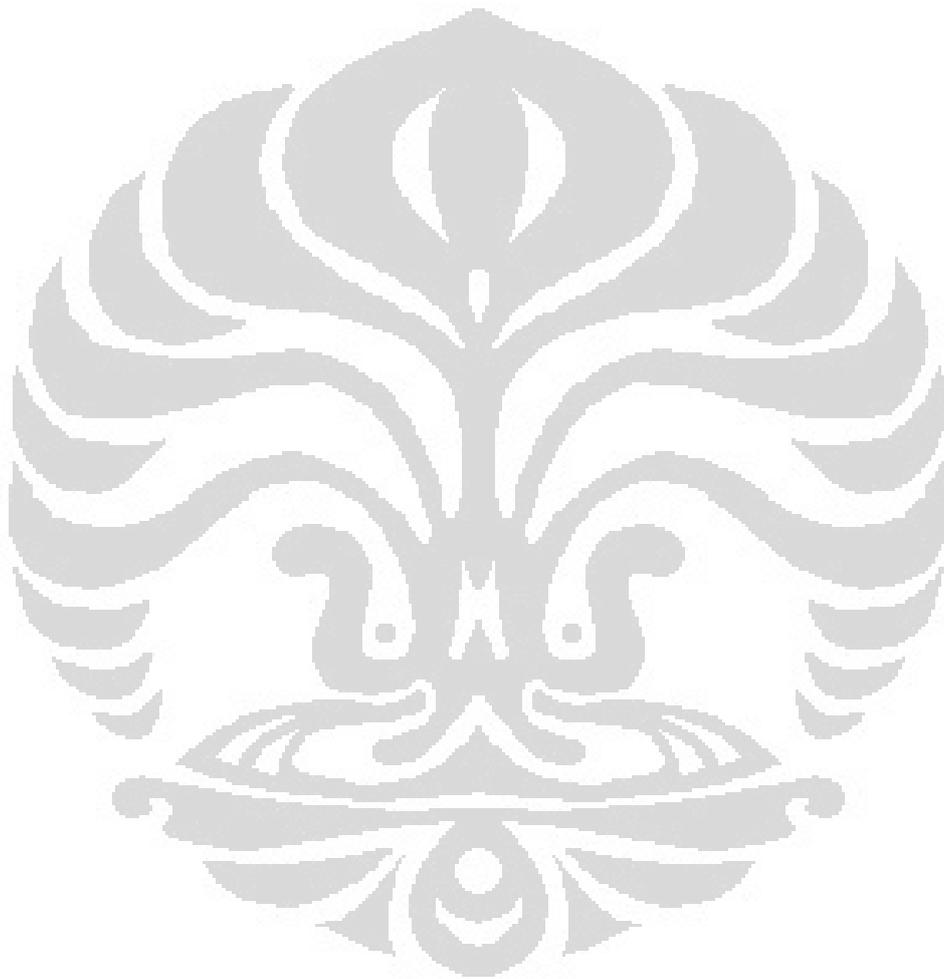
BAB 4 HASIL DAN ANALISIS.....	58
4.1 Penilaian Kualitatif Faktor <i>Likelihood</i> (Kemungkinan).....	58
4.1.1 Faktor Risiko Pengadaan.....	58
4.1.1.1 Ketahanan Pasokan Premium.....	58
4.1.1.2 Penyimpangan Kuantitas Premium yang Diterima... 58	
4.1.1.3 Kepemilikan Fasilitas Penyimpanan.....	59
4.1.1.4 Keadaan Fasilitas Penyimpanan.....	59
4.1.1.5 Jarak Pemasok Premium.....	59
4.1.2 Faktor Distribusi.....	59
4.1.2.1 Ketidakpastian Biaya Distribusi.....	59
4.1.2.2 Kepemilikan Alat Transportasi/distribusi.....	60
4.1.2.3 Keadaan Alat Transportasi/distribusi.....	60
4.1.2.4 Sarana di Daerah Distribusi.....	60
4.1.2.5 Cuaca.....	60
4.1.2.6 Rasio Penyalur.....	61
4.1.2.7 Sistem Penyaluran.....	61
4.1.3 Faktor Risiko Penyaluran.....	61
4.1.3.1 Kepemilikan Fasilitas Penyaluran.....	62
4.1.3.2 Keadaan Fasilitas Penyaluran.....	62
4.1.3.3 Penyimpangan Premium oleh Industri.....	62
4.1.4 Faktor Risiko Kontrol.....	62
4.1.4.1 Keakuratan <i>Forecast</i>	62
4.1.4.2 Ketepatan Kuota dengan Kebutuhan.....	62
4.1.4.3 Kebijakan Pemerintah.....	63
4.1.4.4 Ketersediaan dan Ketertiban penggunaan SOP.....	63
4.1.4.5 Ketersediaan dan Ketertiban Penggunaan Standard. 63	
4.1.4.6 Keberadaan Sistem Informasi.....	63
4.1.4.7 Kesejahteraan Karyawan.....	63
4.1.4.8 Keamanan.....	64
4.1.4.9 Inspeksi.....	64
4.2 Penilaian Kualitatif Faktor <i>Consequence</i> (Konsekuensi).....	64
4.2.1 Keselamatan (<i>Safety</i>).....	64

4.2.2 Lingkungan (<i>Environment</i>).....	65
4.2.3 Keuangan (<i>Financial</i>).....	65
4.2.4 Reputasi (<i>Reputation</i>).....	65
4.2.4.1 Cakupan Kelangkaan.....	65
4.2.4.2 Lamanya Kelangkaan.....	66
4.3 Hasil Penilaian.....	66
4.4 Hasil Simulasi Monte Carlo.....	71
4.4.1 Hasil Simulasi Faktor Pengadaan.....	71
4.4.2 Hasil Simulasi Faktor Distribusi.....	71
4.4.3 Hasil Simulasi Faktor Penyaluran.....	72
4.4.4 Hasil Simulasi Faktor Kontrol.....	72
4.4.5 Hasil Simulasi Risiko Total.....	73
4.5 Hasil Sensitivitas.....	73
4.6 Rekomendasi Perbaikan.....	77
4.7 Hasil Simulasi Setelah Perbaikan.....	78
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Faktor Pendorong Rantai Suplai.....	6
Gambar 2.2. Pola Distribusi BBM.....	9
Gambar 2.3. Matriks Risiko.....	11
Gambar 2.4. Proses Manajemen Risiko.....	14
Gambar 2.5. Lingkup Usaha Hulu dan Hilir dalam Struktur Perusahaan Minyak Bumi di Indonesia.....	24
Gambar 2.6. Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di Wilayah Daerah Niaga I.....	26
Gambar 2.7. Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di Wilayah Daerah Niaga II.....	27
Gambar 2.8. Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di Wilayah Daerah Niaga IIIa.....	28
Gambar 2.9. Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di Wilayah Daerah Niaga IIIb.....	29
Gambar 2.10. Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di Wilayah Daerah Niaga IV.....	30
Gambar 2.11. Pengawasan Premium Oleh BPH MIGAS.....	31
Gambar 2.12. Distribusi premium ke Makassar.....	35
Gambar 2.13. Diagram distribusi premium ke Makassar.....	35
Gambar 2.14. Macam-macam Bentuk Distribusi Probabilitas.....	38
Gambar 2.15. <i>Tool Bar Crystal Ball Ver 7.3</i>	38
Gambar 3.1. Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	40
Gambar 4.1. Hasil Simulasi Faktor Pengadaan.....	71
Gambar 4.2. Hasil Simulasi Faktor Distribusi.....	71
Gambar 4.3. Hasil Simulasi Faktor Penyaluran.....	72
Gambar 4.4. Hasil Simulasi Faktor Kontrol.....	72
Gambar 4.5. Hasil Simulasi Risiko Total.....	73
Gambar 4.6. Hasil Sensitivitas Faktor Pengadaan.....	74
Gambar 4.7. Hasil Sensitivitas Faktor Distribusi.....	74

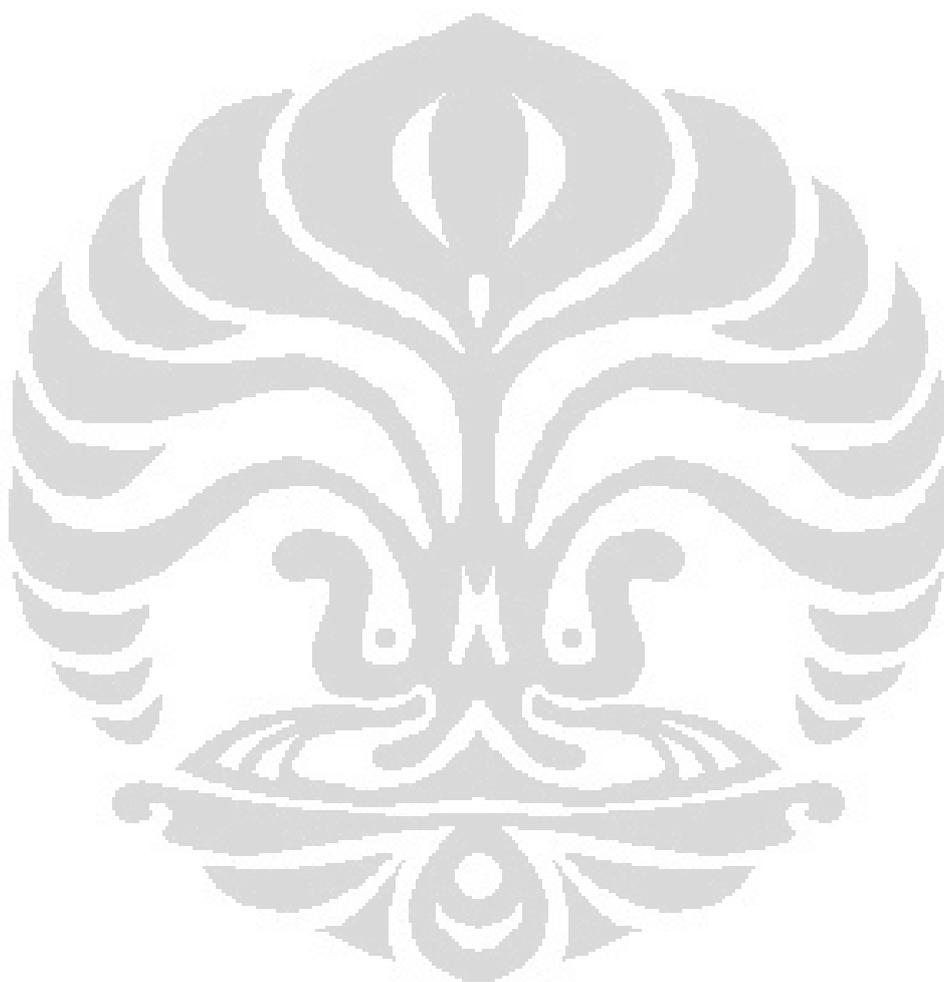
Gambar 4.8 Hasil Sensistivitas Faktor Penyaluran.....	75
Gambar 4.9 Hasil Sensistivitas Faktor Kontrol.....	75
Gambar 4.10 Hasil Sensistivitas Risiko Total.....	76
Gambar 4.11 Matriks Risiko Hasil Simulasi.....	81



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Jumlah dan presentase penduduk miskin di Indonesia menurut daerah, 1996-2007.....	1
Tabel 3.1 Kriteria ketahanan pasokan Premium.....	43
Tabel 3.2 Kriteria penyimpangan kuantitas Premium yang diterima.....	44
Tabel 3.3 Kriteria kepemilikan fasilitas penyimpanan.....	44
Tabel 3.4 Kriteria keadaan fasilitas penyimpanan.....	44
Tabel 3.5 Kriteria jarak pemasok Premium.....	45
Tabel 3.6 Kriteria ketidakpastian biaya distribusi.....	46
Tabel 3.7 Kriteria kepemilikan alat transportasi/distribusi.....	46
Tabel 3.8 Kriteria keadaan alat transportasi/distribusi.....	46
Tabel 3.9 Kriteria sarana di daerah distribusi.....	47
Tabel 3.10 Kriteria cuaca.....	47
Tabel 3.11 Kriteria Rasio Penyalur.....	47
Tabel 3.12 Kriteria Sistem Penyaluran.....	47
Tabel 3.13 Kriteria kepemilikan fasilitas penyaluran.....	48
Tabel 3.14 Kriteria keadaan fasilitas penyaluran.....	48
Tabel 3.15 Kriteria penyimpangan Premium oleh industri.....	49
Tabel 3.16 Kriteria keakuratan <i>forecast</i>	50
Tabel 3.17 Kriteria ketepatan kuota dengan kebutuhan.....	51
Tabel 3.18 Kriteria kebijakan pemerintah.....	51
Tabel 3.19 Kriteria ketersediaan dan ketertiban penggunaan SOP.....	51
Tabel 3.20 Kriteria ketersediaan dan ketertiban penggunaan standard.....	52
Tabel 3.21 Kriteria keberadaan sistem informasi (internet, intranet, telepo).....	52
Tabel 3.22 Kriteria kesejahteraan karyawan.....	52
Tabel 3.23 Kriteria keamanan.....	52
Tabel 3.24 Kriteria inspeksi.....	53
Tabel 3.25 Kriteria keselamatan.....	54
Tabel 3.26 Kriteria lingkungan.....	55
Tabel 3.27 Kriteria <i>financial</i>	55
Tabel 3.28 Kriteria cakupan kelangkaan.....	56

Tabel 3.29 Kriteria lamanya kelangkaan.....	56
Tabel 4.1 Hasil Penilaian Risiko Distribusi Premium di Indonesia.....	68
Tabel 4.2 Hasil Simulasi Distribusi Premium di Indonesia setelah Mitigasi	78



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Premium merupakan hak bagi rakyat Indonesia, khususnya untuk kalangan yang miskin, sesuai dengan sila kelima pancasila “*Keadilan Sosial bagi seluruh rakyat Indonesia*”, subsidi merupakan salah satu bentuk keadilan yang dapat dilakukan oleh pemerintah Indonesia bagi rakyatnya yang membutuhkan. Sebagai negara berkembang, Indonesia masih memiliki cukup banyak penduduk miskin yang terhitung hingga tahun 2008 menurut tabel 1.1. Mengingat hal yang begitu penting inilah, oleh karena itu distribusi Premium ini harus direncanakan secara matang.

Tabel 1.1 Jumlah dan Presentase Penduduk Miskin di Indonesia Menurut Daerah, 1996-2008
(TNP2K, 2010)

Tahun	Jumlah Penduduk Miskin (Juta)			Persentase Penduduk Miskin		
	Kota	Desa	Kota+Desa	Kota	Desa	Kota+Desa
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1996	9,42	24,59	34,01	13,39	19,78	17,47
1998	17,60	31,90	49,50	21,92	25,72	24,23
1999	15,64	32,33	47,97	19,41	26,03	23,43
2000	12,30	26,40	38,70	14,60	22,38	19,14
2001	8,60	29,30	37,90	9,76	24,84	18,41
2002	13,30	25,10	38,40	14,46	21,10	18,20
2003	12,20	25,10	37,30	13,57	20,23	17,42
2004	11,40	24,80	36,10	12,13	20,11	16,66
2005	12,40	22,70	35,10	11,68	19,98	15,97
2006	14,49	24,81	39,30	13,47	21,81	17,75
2007	13,56	23,61	37,17	12,52	20,37	16,58
2008	12,77	22,19	34,96	11,65	18,93	15,42

Proyek Distribusi Premium di Indonesia adalah sebuah proyek pemerintah dengan skala besar yang mencakup hajat hidup orang banyak, sehingga untuk meningkatkan tingkat keberhasilan serta meminimalisir risiko sekecil mungkin dari proyek tersebut, diperlukan adanya manajemen risiko yang baik. Setiap kegiatan pasti memiliki risiko atau kemungkinan gagal. Semua tahap kehidupan kita mengandung risiko (Darmawi, 2000). Semakin besar suatu kegiatan dan melibatkan begitu banyak hal seperti proyek-proyek yang menyangkut hajat hidup orang banyak, maka akibat risiko yang dihadapi akan semakin sering juga semakin besar. Terdapat suatu hubungan yang kuat antara manajemen risiko dengan keberhasilan suatu proses, dimana suatu proses akan lebih berhasil jika didalamnya melibatkan manajemen risiko yang baik (Elkington & Smallman, 2002).

Dalam setiap proyek pemerintah jarang sekali dilakukan analisis risiko, hal ini menyebabkan jika terjadi kegagalan akan sangat merugikan baik dalam sektor keuangan juga waktu, apalagi jika menimbulkan korban luka bahkan jiwa, sehingga menimbulkan kekecewaan masyarakat terhadap kinerja pemerintah serta kesan buruk dari dunia internasional. Januari 2009, terjadi kebakaran Depo Pertamina Plumpang yang mengakibatkan kelangkaan premium di sejumlah pom bensin di Jakarta, kelangkaan bahan bakar minyak di Denpasar pada November 2010 karena kebijakan pengurangan pasokan ke daerah tersebut oleh pihak Pertamina, serta pada Januari 2011 terjadi kelangkaan Premium di wilayah Kalimantan Barat yang menyebabkan harganya mencapai Rp 7000,00/liter, hanyalah merupakan sebagian kecil dari kegagalan pemerintah melaksanakan distribusi Premium secara merata di Indonesia karena tidak adanya analisis risiko yang dilakukan sehingga semakin besarnya kemungkinan serta besarnya dampak risiko yang menghambat realisasi proyek pemerintah, oleh karena itu sangat penting dilakukan analisis risiko dalam setiap proyek.

Pada tahun 1997, M. Nussbaum, dkk (Nussbaum, 1997) melakukan penelitian tentang masalah pada distribusi bahan bakar minyak yang dilakukan oleh perusahaan BBM terbesar di Chili, yang menghasilkan sebuah sistem dengan kenaikan efisiensi manajemen, kepuasan konsumen dan laporan yang diterima administrasi pusat dari masing-masing kilang yang dapat dianalisis. Pada tahun

2007, Pongsak Krukanont dan Tetsuo Tezuka (Krukanont & Tezuka, 2007) menganalisis ketidakpastian harga bahan bakar di Jepang dengan mengambil contoh dari beberapa kasus, sehingga menghasilkan keputusan-keputusan yang terbaik untuk diambil sesuai dengan sensitifitas dari masing-masing kebijakan. Ignacio Hoyos pada tahun 2008 (Hoyos, 2008), menganalisis risiko harga bahan bakar sebagai indikator dalam mengembangkan suatu kilang. Dari penelitian yang dilakukan oleh para peneliti internasional di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis risiko untuk distribusi BBM bersubsidi di Indonesia perlu dan bisa dilakukan untuk mengurangi dampak serta kemungkinan terjadinya risiko pada proyek tersebut agar tercapainya pemerataan persediaan Premium di Indonesia.

Pada penelitian ini dilakukan analisis risiko distribusi Premium di Indonesia yang dibantu dengan konsultasi bersama ahli Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas (BPH Migas) serta data-data kasus terkait masalah distribusi Premium di Indonesia dan kemudian menggunakan simulasi Monte Carlo dapat diketahui risiko-risiko yang berpengaruh besar serta sensitifitasnya terhadap proses distribusi Premium. Pada akhir penelitian diharapkan dapat diketahui risiko apa saja yang berpengaruh besar terhadap keberlangsungan Proyek Optimalisasi Distribusi Premium di Indonesia sehingga pengelolaan risiko yang tepat dan optimal dapat dilakukan oleh pemerintah yang pada akhirnya pelaksanaan proyek tersebut dapat berjalan lancar dan meratakan persediaan Premium di wilayah Indonesia secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

Kegiatan distribusi Premium merupakan sebuah proyek yang mencakup berbagai aspek untuk memenuhi kebutuhan Premium di Indonesia, khususnya di kota Makassar. Oleh karena itu akan terdapat banyak risiko yang mungkin terjadi dalam pelaksanaan proyek tersebut. Langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi risiko yang mungkin dapat terjadi terhadap proyek ini, kemudian menganalisisnya. Analisis risiko dilakukan terhadap proyek itu sehingga dapat mengetahui risiko yang berpengaruh besar terhadap proses distribusi Premium. Kemudian mengevaluasinya untuk menentukan risiko yang perlu ditangani lebih lanjut untuk mengurangi dampaknya atau yang dampaknya dapat diterima tanpa

perlakuan lebih lanjut. Terakhir menentukan tindakan yang tepat dalam penanganan risiko, sehingga pada akhirnya dapat diambil tindakan yang sesuai untuk dapat mengurangi dampak risiko yang bisa terjadi.

1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini, tujuan akhir yang hendak dicapai adalah mengidentifikasi, menganalisis serta mengevaluasi risiko-risiko dalam distribusi Premium di Indonesia (Kota Makassar), sebagai pertimbangan untuk memperoleh tindakan penanganan risiko yang sesuai dengan prioritasnya, sehingga tidak terjadi kelangkaan Premium di Indonesia, khususnya di kota Makassar.

1.4 Batasan Masalah

Perkiraan risiko yang dilakukan akan dibatasi dengan:

1. Identifikasi risiko yang dibantu oleh ahli serta data dari BPH Migas.
2. Analisis risiko yang dibantu oleh ahli serta data dari BPH Migas.
3. Evaluasi risiko menggunakan perangkat lunak berupa Crystall Ball ver. 11.1
4. Penentuan tindakan penganggulangan risiko dibantu oleh ahli dari BPH Migas.
5. Wilayah distribusi yang diambil adalah Kota Makassar karena dianggap merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang dapat mewakili permasalahan kelangkaan ketersediaan Premium.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam proposal penelitian ini akan dilakukan dengan membagi tulisan menjadi 3 bab, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian dan penulisan, perumusan masalah yang dibahas, tujuan dilakukannya penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

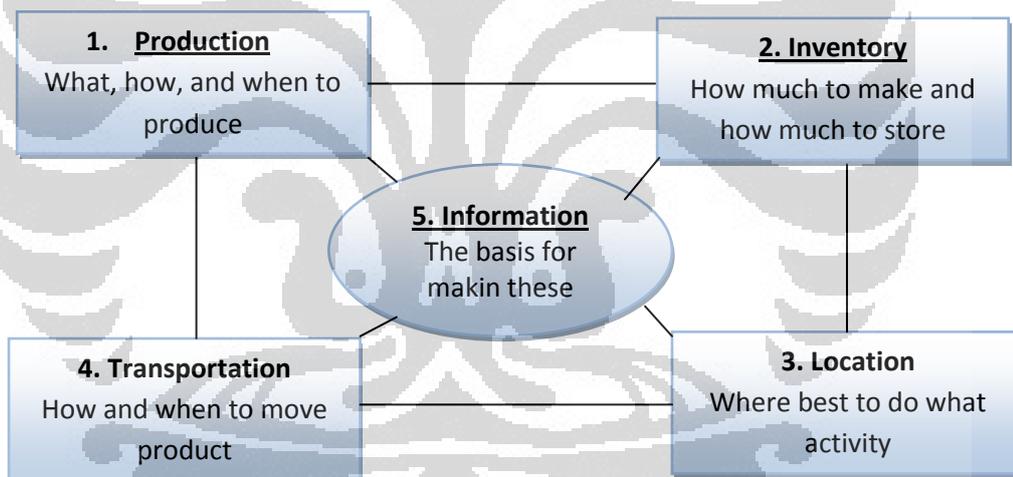
- BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**
Berisi tinjauan pustaka yang dijadikan dasar penelitian. Meliputi Rantai Suplai, Jenis Bahan Bakar Tertentu, Risiko, Sumber dan Akibat Risiko, Manajemen Risiko, Manajemen Risiko dalam Rantai Suplai, Standar Internasional Manajemen Risiko, Penyediaan & Distribusi BBM Bersubsidi di Indonesia, Pertamina, Kota Makassar, Simulasi Monte Carlo dan perangkat lunak Crystall Ball Ver 11.1
- BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**
Berisi diagram alir penelitian, program yang digunakan dalam penelitian, proses simulasi penelitian, teknik pengumpulan data, kriteria kajian risiko dan teknik analisis data.
- BAB IV : HASIL DAN ANALISIS**
Berisi tentang penilaian kualitatif faktor kemungkinan, penilaian kualitatif faktor konsekuensi, hasil penilaian, hasil simulasi, hasil sensitivitas, rekomendasi perbaikan serta hasil simulasi setelah mitigasi.
- BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**
Menjelaskan tentang kesimpulan dari keseluruhan penelitian ini, serta saran yang ditujukan untuk kegiatan penelitian yang serupa maupun kegiatan distribusi Premium yang telah dikaji.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rantai Suplai

Rantai suplai merupakan sistem dari organisasi, orang, aktivitas, informasi dan sumber dimana terdapat aliran produk atau jasa dari pemasok sampai konsumen. Rantai suplai mencakup semua tahapan yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Rantai suplai tidak hanya terdiri dari pembuat barang dan pemasok, namun juga transportasi, gudang, warehouse, penjual dan konsumen itu sendiri. Manajemen rantai suplai adalah proses dari perencanaan, implementasi dan pengontrolan operasi dari rantai suplai agar berjalan seefisien mungkin (Chopra & Meindl, 2006). Pendorong dari adanya rantai suplai ada lima elemen yang dapat digambarkan pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Diagram Faktor Pendorong Rantai Suplai

Aktivitas dalam rantai suplai dapat dikelompokkan ke dalam strategis, taktis, dan tingkat operasional (Drucker, 1988). Secara strategis, aktivitas rantai suplai ini terdiri dari:

- Optimasi jaringan, termasuk di dalamnya jumlah, lokasi dan ukuran gudang, pusat distribusi dan fasilitas.
- Hubungan strategis dengan pemasok, distributor, konsumen, menciptakan hubungan komunikasi untuk informasi yang penting

dan peningkatan operasional seperti dermaga, pengiriman langsung dan *third-party logistics*.

- Koordinasi desain produksi, sehingga produk baru dan lama dapat diintegrasikan secara optimal dalam rantai suplai.
- Infrastruktur dari teknologi informasi untuk mendukung operasi rantai suplai.
- Tempat membuat keputusan dan keputusan yang akan dibuat atau dibeli.
- Menyatukan strategi secara keseluruhan dengan strategi suplai.

Secara taktis, aktivitas manajemen rantai suplai terdiri dari:

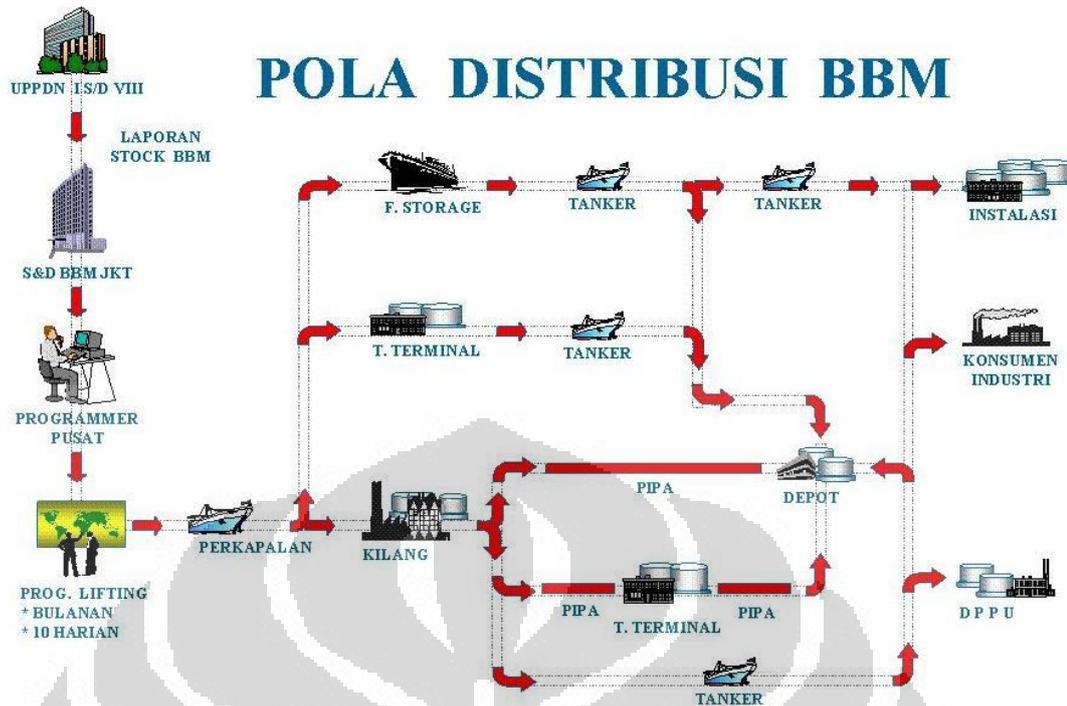
- Membuat keputusan kontrak ataupun pengadaan.
- Keputusan produksi, termasuk didalamnya lokasi, penjadwalan, definisi proses perencanaan dan kontrak.
- Keputusan penyimpanan berkaitan dengan jumlah, lokasi dan kualitas.
- Strategi transportasi termasuk frekuensi, rute, dan kontrak.
- Perbandingan untuk seluruh operasi dari pesaing dan implementasi dari *best practice*.
- Peringatan pembayaran.

Sedangkan secara operasional, aktivitas manajemen rantai suplai terdiri dari:

- Perencanaan produksi dan distribusi harian.
- Produksi melalui penjadwalan untuk setiap fasilitas manufaktur dalam rantai suplai.
- Perencanaan permintaan dan peramalan, koordinasi antara peramalan permintaan dari seluruh pelanggan yang disinkronisasi dengan seluruh pemasok.
- Sumber perencanaan, termasuk di dalamnya penyimpanan dan peramalan permintaan.

- Operasi yang bersifat *inbound*, termasuk transportasi dari pemasok dan penerimaan penyimpanan (*inventory*).
- Operasi produksi, termasuk konsumsi material dan aliran barang jadi.
- Operasi yang bersifat *outbound*, termasuk dari pemenuhan kebutuhan seluruh aktivitas dan transportasi ke konsumen.
- Pemesanan dengan janji (*order promising*), dihitung dengan seluruh kendala dalam rantai suplai seperti pemasok, fasilitas manufaktur, pusat distribusi dan konsumen.

Pada umumnya rantai suplai BBM digambarkan pada Gambar 2.2, yang dimulai dari data yang diberikan oleh Unit Pembekalan dan Pemasaran Dalam Negeri (UPPDN) kepada bagian S&D (*supply and demand*) BBM di Jakarta, sehingga dapat dilakukan perencanaan distribusi BBM. Kemudian distribusi BBM dilakukan dengan sumber dari kilang, *floating storage*, atau transit terminal menuju depot dengan menggunakan tanker maupun truk tangki, yang kemudian disalurkan ke SPBU, konsumen industri serta depot pengisian pesawat udara (DPPU) dan berakhir pada konsumen. Distribusi dalam penelitian ini merupakan bagian dari rantai suplai dengan produknya adalah BBM bersubsidi yang hendak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Dapat dilihat dari definisi di atas bahwa sistem rantai suplai merupakan sesuatu yang rumit dan melibatkan banyak hal dalam pelaksanaannya, sehingga risiko yang mungkin terjadi juga akan sangat banyak dan membutuhkan manajemen risiko yang baik pula.



Gambar 2.2 Pola Distribusi BBM (Rovicky, 2008)

2.2 Jenis Bahan Bakar Minyak Tertentu

Menurut Perpres 71 Tahun 2005 Pasal 1 tentang Jenis Bahan Bakar Minyak tertentu (JBT), adalah bahan bakar yang berasal dan/atau diolah dari minyak bumi dengan jenis, standar, dan mutu (spesifikasi), harga, volume, dan konsumen tertentu. Jenis BBM yang termasuk dalam kategori jenis BBM tertentu meliputi bensin 88 (premium) dan minyak solar (*gasoil*). Harga jenis BBM tertentu ini disubsidi oleh pemerintah sehingga sering disebut dengan BBM bersubsidi. Besar subsidi per liter jenis BBM tertentu ini dihitung dari selisih kurang antara harga jual eceran per liter jenis BBM tertentu setelah dikurangi pajak-pajak, dengan harga patokan per liter jenis BBM tertentu. Harga jual eceran dan harga patokan jenis BBM tertentu ditetapkan oleh Menteri ESDM. Kelompok konsumen pengguna jenis BBM tertentu meliputi sektor rumah tangga, usaha kecil, usaha perikanan, transportasi, dan pelayanan umum. Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 1 tahun 2009, harga jual eceran bensin premium untuk usaha kecil, usaha perikanan, transportasi, dan pelayanan umum di titik serah termasuk PPN, ditetapkan sebesar Rp 4.500,00/liter. Begitu pula dengan harga jual eceran minyak solar untuk usaha kecil, usaha perikanan, transportasi, dan pelayanan

umum di titik serah termasuk PPN, ditetapkan sebesar Rp 4.500,00/liter. Harga patokan adalah harga yang dihitung setiap bulan berdasarkan MOPS (*Mid Oil Platt's Singapore*) rata-rata pada periode satu bulan sebelumnya ditambah biaya distribusi dan margin. MOPS adalah harga transaksi jual beli pada bursa minyak di Singapura.

Perencanaan volume kebutuhan jenis BBM tertentu diusulkan oleh BPH Migas kepada Menteri ESDM. Berdasarkan usulan BPH Migas, Menteri ESDM menetapkan perencanaan volume kebutuhan tahunan jenis BBM tertentu. Selanjutnya, Menteri ESDM menyampaikan kepada Menteri Keuangan mengenai penetapan perencanaan volume kebutuhan tahunan jenis BBM tertentu untuk penyusunan perkiraan subsidi (BPHMigas, 2010)

2.3 Risiko

Risiko memiliki banyak pengertian dan konotasi, namun secara sederhana, risiko adalah potensi kejadian yang tidak diinginkan untuk terjadi tetapi terjadi. Atau sebaliknya potensi kejadian yang diinginkan terjadi, malahan tidak terjadi (Siahaan, 2009). Definisi lainnya adalah dampak negatif dari aktivitas yang rentan, dengan mempertimbangkan probabilitas dan dampak dari kemunculan risiko tersebut (Stoneburner & Feringa, 2001). Selain itu, risiko juga dapat diartikan sebagai seseorang atau sesuatu yang menimbulkan atau mengesankan bahaya (Regan, 2003). Secara konseptual, risiko untuk setiap kejadian merupakan fungsi dari perkalian kemungkinan (*likelihood*) dan akibat (*impact*), yaitu:

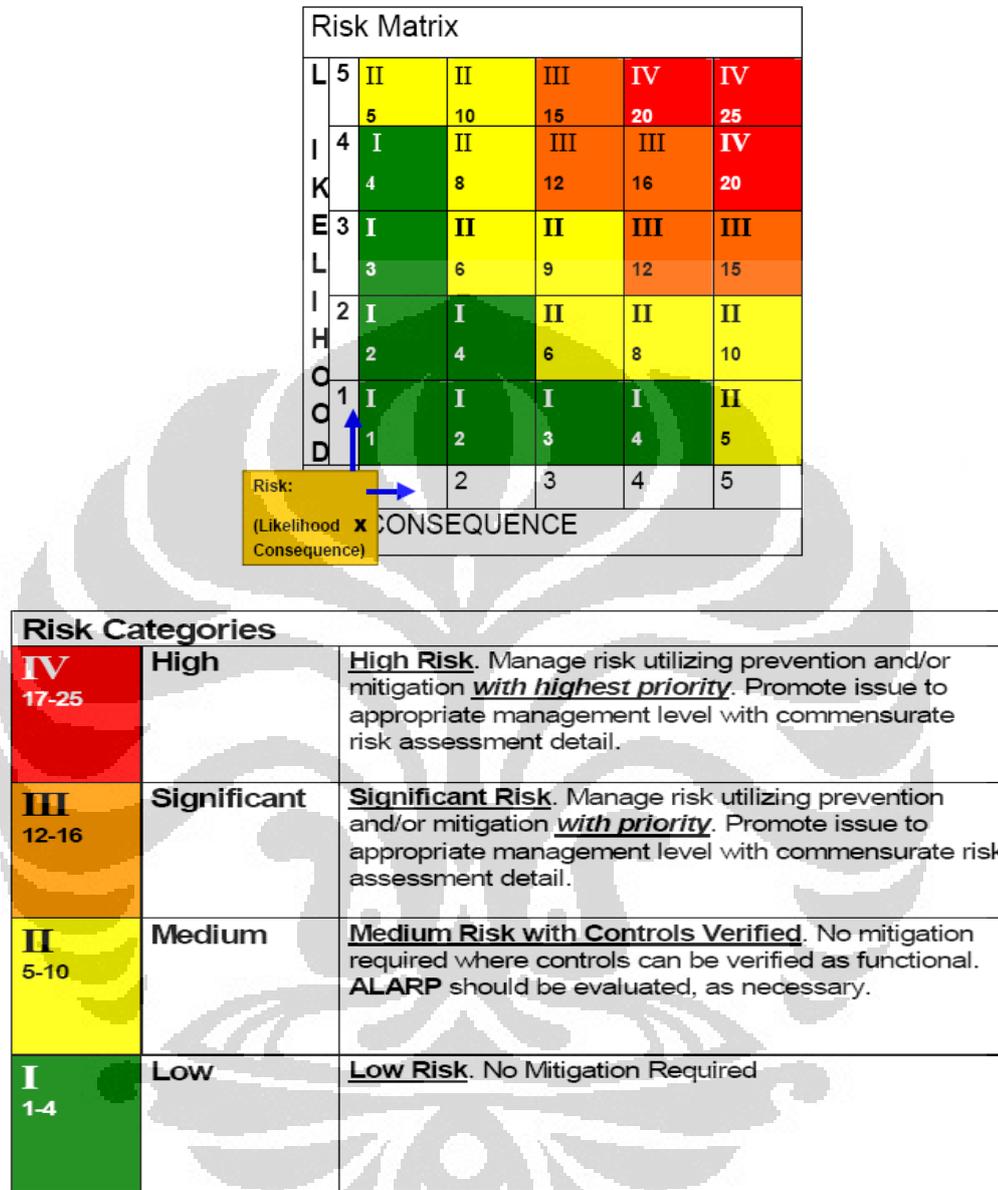
$$\text{Risiko} = f(\text{kemungkinan}, \text{akibat}) \quad (2.1)$$

Secara umum, dengan bertambahnya kemungkinan dan akibat, maka risikonya bertambah. Kedua-duanya harus dipertimbangkan dalam manajemen risiko (Kerzner, 2003).

Menurut pengamatan Perry & Hayes (Perry & Hayes, 1999), konsep dasar risiko adalah sebagai berikut:

- Risiko dan ketidakpastian selalu mempunyai hubungan dengan peristiwa atau kegiatan tertentu yang dapat diidentifikasi secara individu
- Suatu risiko yang terjadi menandakan adanya suatu akibat yang memiliki probabilitas kejadian tertentu.

- Banyak risiko yang umum terjadi dalam konstruksi memberikan kemungkinan berupa kerugian atau keuntungan.



Gambar 2.3 Matriks Risiko

Dari Gambar 2.3 di atas dapat dijelaskan bahwa risiko merupakan fungsi perkalian dari keseringan dengan besarnya akibat dari risiko yang ditimbulkan. Angka-angka penilaian tersebut ditentukan pada tahapan analisis risiko oleh orang-orang yang mempunyai pengalaman dalam bidang yang risikonya akan dianalisis. Semakin besar angka hasil perkalian tersebut (max.25), maka risiko tersebut harus segera ditanggulangi agar akibatnya tidak akan menyulitkan nantinya.

Risiko adalah bagian yang tidak terpisahkan dari setiap usaha, yang selalu mengandung unsur ketidakpastian. Oleh karena itu risiko tersebut akan selalu dihadapi sebagai konsekuensi setiap kegiatan yang dilakukan. Dari definisi-definisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa risiko dapat terjadi pada apapun termasuk dalam proyek pemerintah seperti distribusi bahan bakar minyak bersubsidi di Indonesia.

2.4 Sumber dan Akibat Risiko (AS/NZS 4360, 2004)

2.4.1 Sumber-sumber Risiko:

- Hubungan komersial dan hukum
- Keadaan ekonomi
- Perilaku manusia di dalam atau di luar perusahaan
- Kejadian alam
- Situasi politik
- Teknologi dan masalah teknis
- Pengelolaan kegiatan dan kontrol
- Kegiatan individu

2.4.2 Wilayah Dampak:

- Aset dan sumber daya (termasuk personil)
- Pendapatan dan jabatan
- Biaya (langsung dan tidak langsung)
- Orang atau komunitas/organisasi
- Kinerja
- Waktu dan jadwal kegiatan
- Lingkungan
- Reputasi dan nama baik

2.4.3 Klasifikasi Risiko:

- Penyakit mis. manusia, hewan, tumbuhan.
- Ekonomi mis. kurs, suku bunga, bursa efek.
- Lingkungan mis. kebisingan, polusi, kontaminasi.

- Keuangan mis. risiko kontrak, penipuan, denda.
- Manusia mis. kerusakan, pemogokan, sabotase, kesalahan.
- Bencana alam mis. kondisi iklim, gempa bumi, hama, aktivitas gunung berapi.
- Kesehatan dan keselamatan kerja mis. tindakan keselamatan yang tidak memadai, manajemen keamanan yang buruk.
- Petanggungjawaban produk mis. kesalahan desain, pengujian yang tidak memadai, kegagalan kontrol kualitas.
- Kewajiban profesional mis. salah nasihat, kelalaian, kesalahan desain
- Kerusakan harta benda mis. api, air, gempa bumi, kontaminasi, kesalahan manusia
- Kewajiban masyarakat mis. akses publik, keselamatan
- Keamanan mis. kas pengaturan, vandalisme, pencurian, masuk secara ilegal
- Teknologi mis. inovasi, usang, ledakan, diandalkan

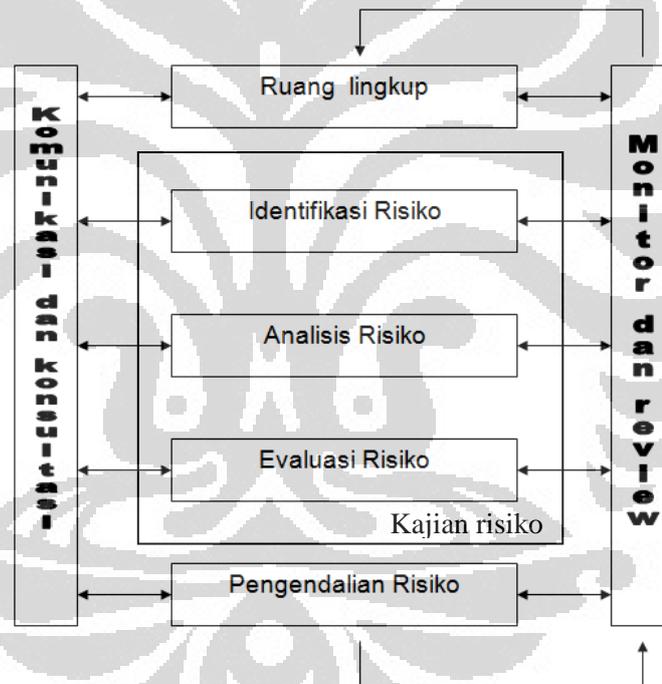
2.5 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah proses untuk pengidentifikasian risiko, penilaian risiko, dan pengambilan langkah-langkah untuk mengurangi risiko sehingga berada pada tingkat yang dapat diterima (Kerzner, 2003). Kegiatan manajemen risiko termasuk memperbesar probabilitas dan dampak dari peristiwa-peristiwa positif dan meminimalisasi probabilitas dan dampak dari peristiwa-peristiwa yang tidak diinginkan pada tujuan proyek (Regan, 2003).

Inti dari manajemen risiko yang dapat dilihat pada gambar 2.4 adalah sebuah proses yang membuat faktor-faktor risiko menjadi teridentifikasi untuk kemudian dinilai dan dikurangi baik efek maupun probabilitasnya, serta diawasi perkembangannya. Proses manajemen risiko merupakan proses yang universal dalam aplikasinya, dan cukup luas untuk menangani individual ataupun semua jenis unit-unit bisnis baik organisasi jasa maupun faktor. Beberapa manfaat yang ditawarkan oleh manajemen risiko adalah:

- Menghindarkan dari kemungkinan hasil-hasil yang tidak dapat diterima dan mengejutkan secara biaya.

- Keterbukaan dan transparansi yang lebih besar dalam pembuatan keputusan dan proses-proses manajemen yang sedang berlangsung.
- Proses yang lebih sistematis dan tepat, menyediakan pengertian yang lebih baik mengenai suatu masalah yang berhubungan dengan suatu aktivitas.
- Struktur pelaporan yang lebih efektif untuk memenuhi kebutuhan perusahaan.
- Keluaran atau outcome yang lebih baik dalam bentuk efisiensi dan efektivitas dari aktivitas-aktivitas suatu departemen.
- Penilaian yang tepat dari proses-proses inovatif untuk mengekspos risiko sebelum risiko tersebut benar-benar muncul dan memungkinkan keputusan berdasarkan informasi pada nilai keuntungan dari biaya yang mungkin.



Gambar 2.4 Proses Manajemen Risiko (ISO31000, 2009)

Dalam manajemen risiko terdapat 7 elemen utama, yaitu:

- Menentukan ruang lingkup
- Identifikasi risiko (*Risk Identification*)
- Analisis risiko (*Risk Analysis*)
- Evaluasi risiko (*Risk Evaluation*)

- Pengendalian risiko (*Risk Control*)
- Komunikasi dan Konsultasi
- Pemantauan dan telaah ulang

Dimana kajian risiko (*Risk Assesment*) merupakan keseluruhan dari proses identifikasi, analisis dan evaluasi risiko.

2.5.1 Menentukan Ruang Lingkup

Isi dan ruang lingkup dari aplikasi proses manajemen risiko, meliputi :

- Identifikasi tujuan dari proyek yang akan dilakukan (sejalan dengan manajemen perusahaan).
- Penentuan waktu dan tempat pelaksanaan proyek.
- Identifikasi studi yang diperlukan lengkap dengan ruang lingkungnya, prasyarat, dan objektifitasnya.
- Menentukan cakupan dan ruang lingkup dari aktifitas manajemen risiko.

Kegiatan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

- Penentuan wilayah tanggung jawab setiap unit (siapa yang berwenang).
- Hubungan antara proyek yang satu dengan yang lainnya dalam organisasi tersebut (koordinasinya).

2.5.2 Identifikasi Risiko

Langkah awal melakukan manajemen risiko adalah identifikasi risiko untuk mengetahui apa saja potensi bahaya yang ada dalam kegiatan operasi distribusi BBM bersubsidi di Indonesia. Identifikasi risiko dapat dilakukan dengan berbagai teknik baik yang bersifat kualitatif, semi, maupun kuantitatif dan masing-masing teknik tersebut saling melengkapi. Beberapa macam teknik yang digunakan dalam mengidentifikasi risiko antara lain adalah:

- Penggunaan suatu *checklist*: *checklist* dapat diterbitkan oleh suatu perusahaan asuransi ataupun Ikatan Manajemen Risiko dan Asuransi, yang kemudian digunakan untuk menentukan mana dari kerugian potensial yang tercantum dalam *checklist* yang mungkin dihadapi oleh perusahaan.

Seorang manajer risiko harus dapat menambahkan atau menyesuaikan checklist yang ada dengan perusahaan tempatnya bekerja.

- *Risk analysis questionnaire*: dengan mengadakan angket kuesioner kepada seluruh bagian dalam perusahaan, guna memastikan tidak ada risiko yang terlewat.
- Metode laporan keuangan: berdasarkan metode ini, setiap perkiraan (*account*) dipelajari secara mendalam mengenai potensial kerugian yang dapat tercipta. Karena setiap transaksi bisnis pada akhirnya menyangkut baik uang maupun hak milik.
- Metode peta aliran: dengan mempelajari peta aliran, yaitu gambaran keseluruhan proses operasi dari perusahaan yang terkait, maka dapat dipelajari tahapan proses mana yang memiliki risiko paling signifikan.
- Inspeksi: pengamatan (inspeksi) langsung proses yang terjadi di lapangan adalah suatu keharusan untuk mengidentifikasi risiko yang benar-benar terjadi di lapangan dan tak teridentifikasi dari laporan ataupun data lainnya.
- Interaksi dengan bagian lain: keberhasilan manajemen risiko tergantung kerjasama dengan bidang lainnya. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam pada masing-masing bagian serta laporan yang dapat berguna untuk perkembangan yang relevan.
- Statistik kerugian: pendekatan ini memberikan catatan yang pernah terjadi, seberapa besar dan sering kerugian agar dapat digunakan dalam langkah selanjutnya.
- Analisis lingkungan: lingkungan yang relevan adalah langganan, pemasok, saingan serta undang-undang dan ketentuan lainnya.
- Brainstorming: beberapa ahli dengan bidang studi yang berbeda bersama-sama berdiskusi untuk menentukan risiko yang mungkin terjadi pada suatu sistem.

Pemilihan teknik yang digunakan tergantung kebutuhan, kedalaman kajian yang diinginkan, sifat operasi dan peralatan yang digunakan. Pada penelitian ini dilakukan teknik peta aliran, analisis lingkungan serta *brainstroming*.

2.5.3 Analisis Risiko

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, dilakukan penilaian risiko untuk menentukan besarnya risiko dan peringkatnya. Analisis risiko dilakukan berdasarkan kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan keparahan yang mungkin terjadi (*severity*). Hal ini dapat dilakukan dengan pendekatan kualitatif, semi kuantitatif dan kuantitatif. Pemilihan metode ini sangat tergantung kebutuhan dan sasaran yang ingin dicapai.

2.5.4 Evaluasi Risiko

Evaluasi Risiko adalah membandingkan tingkat risiko yang telah dihitung pada tahapan analisis risiko dengan kriteria standar yang digunakan.

Hasil Evaluasi risiko diantaranya adalah:

- a. Gambaran tentang seberapa penting risiko yang ada.
- b. Gambaran tentang prioritas risiko yang perlu ditanggulangi.
- c. Gambaran tentang kerugian yang mungkin terjadi baik dalam parameter biaya ataupun parameter lainnya.
- d. Masukan informasi untuk pertimbangan tahapan pengendalian.

2.5.5 Kajian Risiko

Salah satu metode kajian risiko yang terdapat dalam ISO 31000 adalah Simulasi Monte Carlo, yaitu suatu metode yang dapat mengatasi situasi yang kompleks yang akan sangat sulit untuk dipahami dan dipecahkan dengan suatu metode analisis. Banyak sistem yang terlalu rumit untuk dimodelkan dengan teknik analitis bersama dampak dari ketidakpastian di dalamnya, tetapi dapat dievaluasi dengan menggambarkan ketidakpastian masukan dan menjalankan beberapa simulasi di mana inputnya dijadikan sampel yang mewakili kemungkinan hasil.. Sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan *spreadsheet* dan alat-alat konvensional lainnya, tetapi alat yang lebih canggih sudah tersedia untuk membantu dengan persyaratan yang lebih kompleks, harga relatif murah. Ketika teknik ini pertama kali dikembangkan, jumlah iterasi yang diperlukan untuk Simulasi Monte Carlo membuat proses yang lambat dan memakan waktu, tetapi kemajuan dalam komputer dan perkembangan teoritis,

seperti sampling latin-hypercube telah membuat waktu proses hampir tidak signifikan untuk banyak aplikasi.

Kegunaan dari metode ini adalah untuk mengevaluasi efek dari ketidakpastian suatu sistem dalam situasi yang berjangka luas. Metode ini biasa digunakan untuk mengevaluasi jarak hasil yang mungkin dan kemungkinan relatif dari nilai yang terdapat dalam jarak untuk pengukuran kuantitatif dari sistem seperti biaya, lamanya, hasil, permintaan dan pengukuran lainnya.

Input dari metode ini adalah pengertian dari model simulasi, tipe data masukan, sumber ketidakpastian yang akan digambarkan dan keluran yang diinginkan. Model yang dibuat sebaiknya menggambarkan sistem operasi secara keseluruhan dengan perkembangan yang kompleks agar dapat memfokuskan pada wilayah yang paling penting. Secara umum, proses Simulasi Monte Carlo adalah mengatur masukkan terkait yang akan menghasilkan keluaran dengan hubungan yang dapat digambarkan dalam hubungan logika dan aljabar, dimana terdapat ketidakpastian baik pada masukkan maupun keluaran. Keluaran yang dihasilkan dapat bermacam-macam, biasanya kemungkinan terjadinya keluaran yang terdefinisi juga besarnya keluaran yang muncul dalam masalah perusahaan.

Kelebihan Simulasi Monte Carlo adalah:

- Metode ini secara prinsip mengakomodasi distribusi apapun dalam suatu variabel masukkan, termasuk distribusi empiris yang diturunkan dari observasi sistem terkait.
- Modelnya relatif sederhana untuk dikembangkan dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang bertambah.
- Pengaruh atau hubungan apapun yang dihasilkan dalam kenyataan dapat digambarkan termasuk efek kecil
- Analisis sensitifitas dapat dijalankan untuk mengidentifikasi pengaruh kuat dan lemah.
- Model dapat dimengerti dengan mudah karena hubungan antara masukkan dan keluaran transparan.
- Perangkat lunak telah tersedia dan relatif murah.

Kekurangannya adalah:

- Penyelesaian tidak selalu tetap dan bergantung jumlah dari banyaknya simulasi.

Model yang besar dan rumit dapat menjadi tantangan untuk pembuat model dan membuatnya jadi sulit bagi pihak terkait untuk menjalankan proses.

2.5.6 Pengendalian Risiko

Berdasarkan hasil penilaian risiko dapat diketahui peringkat risiko sehingga dapat dirancang strategi pengendaliannya. Secara umum pengendalian risiko dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut (diurutkan dari yang paling baik):

- eliminasi
- pencegahan
- pengendalian
- pengurangan
- tindakan darurat

Dapat dikatakan bahwa manajemen risiko adalah suatu kegiatan yang dapat mengurangi dan mengontrol variasi kunci sistem suatu proses dengan menggunakan metode yang paling efektif dalam biaya. Jadi manajemen risiko dalam distribusi bahan bakar minyak bersubsidi adalah sesuatu yang penting dan harus ada.

2.5.7 Komunikasi dan Konsultasi

Komunikasi dan konsultasi merupakan pertimbangan penting pada setiap langkah atau tahapan dalam proses manajemen risiko. Sangat penting untuk mengembangkan rencana komunikasi, baik kepada kontributor internal maupun eksternal sejak tahapan awal proses manajemen risiko. Dalam tahap ini termasuk didalamnya dialog dua arah diantara pihak yang berperan didalam proses manajemen risiko dengan fokus terhadap perkembangan kegiatan. Komunikasi internal dan eksternal yang efektif penting untuk meyakinkan pihak manajemen sebagai dasar pengambilan keputusan.

Persepsi risiko dapat bervariasi karena adanya perbedaan dalam asumsi dan konsep, isu-isu, dan fokus perhatian kontributor dalam hal hubungan risiko

dan isu yang dibicarakan. Kontributor membuat keputusan tentang risiko yang dapat diterima berdasarkan pada persepsi mereka terhadap risiko. Karena kontributor sangat berpengaruh pada pengambilan keputusan maka sangat penting bagaimana persepsi mereka tentang risiko sama halnya dengan persepsi keuntungan-keuntungan yang bisa didapat dengan pelaksanaan manajemen risiko.

2.5.8 Pemantauan dan Telaah Ulang

Pemantauan selama pengendalian risiko berlangsung perlu dilakukan untuk mengetahui perubahan-perubahan yang bisa terjadi. Perubahan-perubahan tersebut kemudian perlu ditelaah ulang untuk selanjutnya dilakukan perbaikan-perbaikan. Pada prinsipnya pemantauan dan telaah ulang perlu untuk dilakukan untuk menjamin terlaksananya seluruh proses manajemen risiko dengan optimal.

2.6 Manajemen Risiko dalam Rantai Suplai

Risiko dalam rantai suplai merupakan apapun yang dapat menghambat aktivitas dalam rantai suplai. Risiko dapat ditimbulkan oleh faktor eksternal dan internal dari perusahaan. Manajemen risiko rantai suplai adalah proses sistematis dalam mengelola kejadian-kejadian yang tidak diinginkan atau perubahan yang tidak diinginkan dalam rantai suplai (Smith, 2005).

Faktor eksternal dari pendorong risiko dalam manajemen rantai suplai ini adalah risiko akan permintaan, risiko akan pengadaan (suplai), dan risiko akan lingkungan.

- Risiko permintaan: terkait dengan potensi atau gangguan aktual terhadap aliran produk, informasi dan uang. Hal tersebut berasal dari antar jaringan, antara pasar dan perusahaan pusat. Risiko permintaan ini dapat mengalami kegagalan baik disebabkan oleh rendahnya akurasi yang mengakomodasi tingkat permintaan ataupun kegagalan dalam menghitung akurasi.
- Risiko pengadaan: adalah risiko yang berasal dari hulu risiko permintaan, risiko pengadaan ini berhubungan dengan potensi atau gangguan aktual dari aliran produk atau informasi yang berasal antar jaringan, dan hulu dari perusahaan pusat. Dengan demikian risiko tersebut berhubungan dengan vendor atau pemasok dari perusahaan, atau vendor dari pemasok itu sendiri

yang tidak dapat menyampaikan barang pesanan sesuai dengan kebutuhan produksi atau peramalan permintaan perusahaan pusat.

- Risiko lingkungan: adalah risiko yang berhubungan dengan eksternal dari perspektif perusahaan merupakan peristiwa yang tidak bisa dikontrol. Misalnya adalah gempa bumi, aktivitas teroris, dan penutupan area industri.

Faktor internal berasal dari risiko proses dan risiko kontrol.

- Risiko Proses: adalah rangkaian penambahan nilai dan pengaturan atau manajemen aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan. Risiko ini juga berhubungan dengan gangguan terhadap aktivitas kerja dalam proses bisnis perusahaan.
- Risiko kontrol: adalah yang berhubungan dengan penerimaan, peraturan, sistem dan prosedur yang pemerintah kembangkan dalam mendesak kontrol terhadap proses. Kontrol itu sendiri dibuat untuk risiko peningkatan dari aplikasi yang salah dari peraturan.

2.6.1 Sumber-sumber Risiko Suplai

Untuk level tinggi, risiko suplai dapat dikelompokkan menjadi tiga hal, yaitu pemasok, perusahaan pembelian dan ekonomi secara keseluruhan. Masalah-masalah yang terdapat dalam manajemen rantai suplai biasanya meliputi:

- Jaringan distribusi, yaitu jumlah dan lokasi dari pemasok, fasilitas produksi, pusat distribusi, gudang dan pelanggan.
- Strategi distribusi, yaitu antara sentralisasi dan desentralisasi, pengiriman langsung, strategi *pull* atau *push*.
- Informasi, integrasi antara sistem dan proses dalam rantai suplai untuk pertukaran informasi yang berharga, termasuk sinyal permintaan, peramalan, persediaan dan transportasi.
- Manajemen persediaan, yaitu kuantitas dan lokasi persediaan yang meliputi bahan mentah, barang setengah jadi maupun barang jadi.
- Aliran biaya, yaitu menyusun biaya dan metodologi untuk pertukaran entitas dalam rantai suplai.

2.6.2 Metode Manajemen Risiko dalam Rantai Suplai

Cara melakukan manajemen risiko dalam rantai suplai adalah (Deleris & Erhun, 2005):

1. Mempertimbangkan pendekatan manajemen risiko.
2. Identifikasi risiko yang dapat terjadi dalam rantai suplai.
3. Analisis peristiwa risiko dan menilai vektor risiko seperti kemungkinan dan dampak.
4. Mengkuantifikasikan *risk product* dan memprioritasi.
5. Mulai dengan *risk product* tertinggi.
6. Mempertimbangkan kontrol yang sesuai.
7. Implementasi dan memonitor kontrol risiko yang telah dibuat.

Proses identifikasi dalam rantai suplai adalah dengan cara:

1. Membuat aliran flowchart keseluruhan rantai suplai, termasuk kepada sub prosesnya.
2. Mengidentifikasi sistem rantai suplai yang kritis, proses, dan aktivitas produksi.
3. Mempertimbangkan kemungkinan dari variasi yang tidak diinginkan (kejadian risiko).
4. Mengidentifikasi sumber risiko yang memberikan dampak terbesar.
5. Mempertimbangkan *risk product profile*.

Risiko yang biasa terjadi di dalam rantai suplai adalah sebagai berikut:

1. Keterlambatan atau terlalu cepatnya *delivery* dilakukan, bahkan ke lokasi yang salah.
2. Jumlah produk yang salah (tidak dikonfirmasi).
3. Proses pemasok.
4. Pemasok tunggal.
5. Kejadian yang tidak diinginkan seperti badai, banjir, dan gempa bumi.
6. Kontrak, Undang-undang dan peraturan yang tidak sesuai.
7. Sistem kegagalan dan bahaya informasi.
8. Kestabilan politik negara.

2.7 Standar Internasional Manajemen Risiko

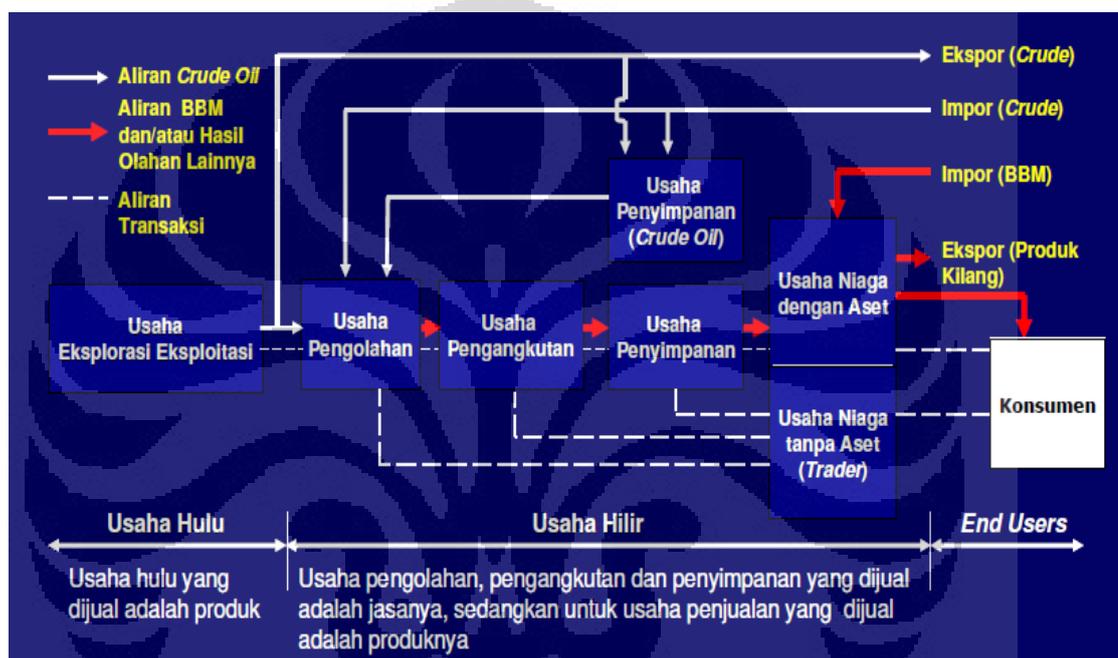
Salah satu standar internasional tentang manajemen risiko yang berlaku saat ini adalah ISO (International Organization for Standardization) 31000 yang ditetapkan pada 13 November 2009 dan berisi tentang standar yang dapat diaplikasikan pada manajemen risiko. Pada awalnya terdapat standar manajemen risiko yang dibuat oleh Australia, AS/NZS 4360 yang dipublikasi pertama kali pada tahun 1995, dan direvisi dua kali pada tahun 1999 dan 2004, kemudian diganti dengan ISO 31000 pada tahun 2009. Tujuan dari standar ini adalah agar dapat diaplikasikan pada manajemen risiko pada umumnya dan memfasilitasi organisasi yang berinvestasi pada infrastruktur manajemen risiko. Standar tersebut berisi tentang prinsip umum dan petunjuk untuk mengimplementasikan manajemen risiko secara umum dan dapat diaplikasikan dalam seluruh industri dan manajemen sistem secara luas (QAP, 2010). Selanjutnya metode pembobotan risiko dalam penelitian ini akan mengikuti tata cara yang dijelaskan dalam ISO 31000.

2.8 Penyediaan & Distribusi BBM Bersubsidi di Indonesia

Menurut Undang-undang No.22 tahun 2001, dalam penyediaan minyak dan gas bumi di Indonesia, dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian hulu yang terdiri dari kegiatan eksplorasi dan eksploitasi, sedangkan yang kedua adalah bagian hilir yang terdiri dari kegiatan pengolahan, pengangkutan, penyimpanan, dan/atau niaga yang keseluruhannya diawasi oleh BPH Migas sesuai Gambar 2.6. Kegiatan usaha hilir menurut PP No.36 Tahun 2006 sesuai Gambar 2.5, meliputi:

- a. Kegiatan usaha Pengolahan yang meliputi kegiatan memurnikan, memperoleh bagian-bagian, mempertinggi mutu, dan mempertinggi nilai tambah Minyak dan Gas Bumi yang menghasilkan Bahan Bakar Minyak, Bahan Bakar Gas, Hasil Olahan, LPG dan/atau LNG tetapi tidak termasuk Pengolahan Lapangan;
- b. Kegiatan usaha Pengangkutan yang meliputi kegiatan pemindahan Minyak Bumi, Gas Bumi, Bahan Bakar Minyak, Bahan Bakar Gas, dan/atau Hasil Olahan baik melalui darat, air, dan/atau udara termasuk Pengangkutan Gas Bumi Melalui Pipa dari suatu tempat ke tempat lain untuk tujuan komersial;

- c. Kegiatan usaha Penyimpanan yang meliputi kegiatan penerimaan, pengumpulan, penampungan dan pengeluaran Minyak Bumi, Bahan Bakar Minyak, Bahan Bakar Gas, dan/atau Hasil Olahan pada lokasi di atas dan/atau di bawah permukaan tanah dan/atau permukaan air untuk tujuan komersial;
- d. Kegiatan usaha Niaga yang meliputi kegiatan pembelian, penjualan, ekspor, impor Minyak Bumi, Bahan Bakar Minyak, Bahan Bakar Gas dan/atau Hasil Olahan, termasuk Gas Bumi melalui pipa.



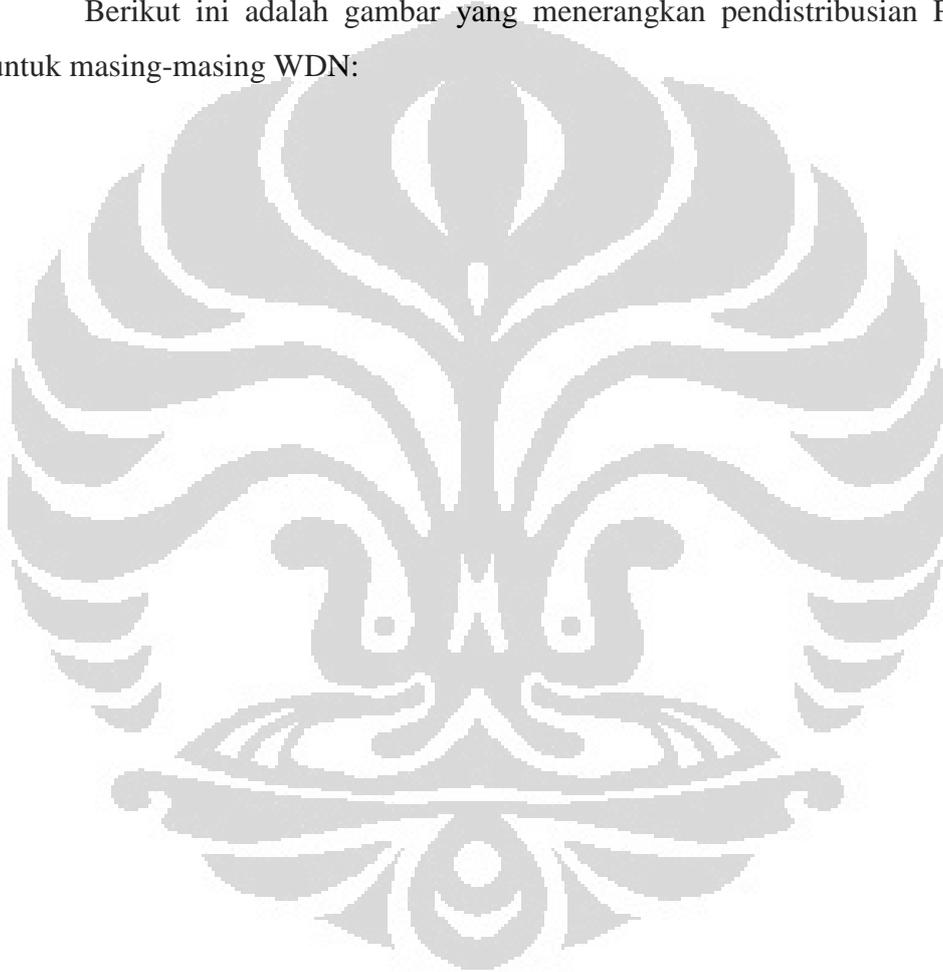
Gambar 2.5 Lingkup Usaha Hulu dan Hilir dalam Struktur Pengusahaan Minyak Bumi di Indonesia (BPHMigas, 2010)

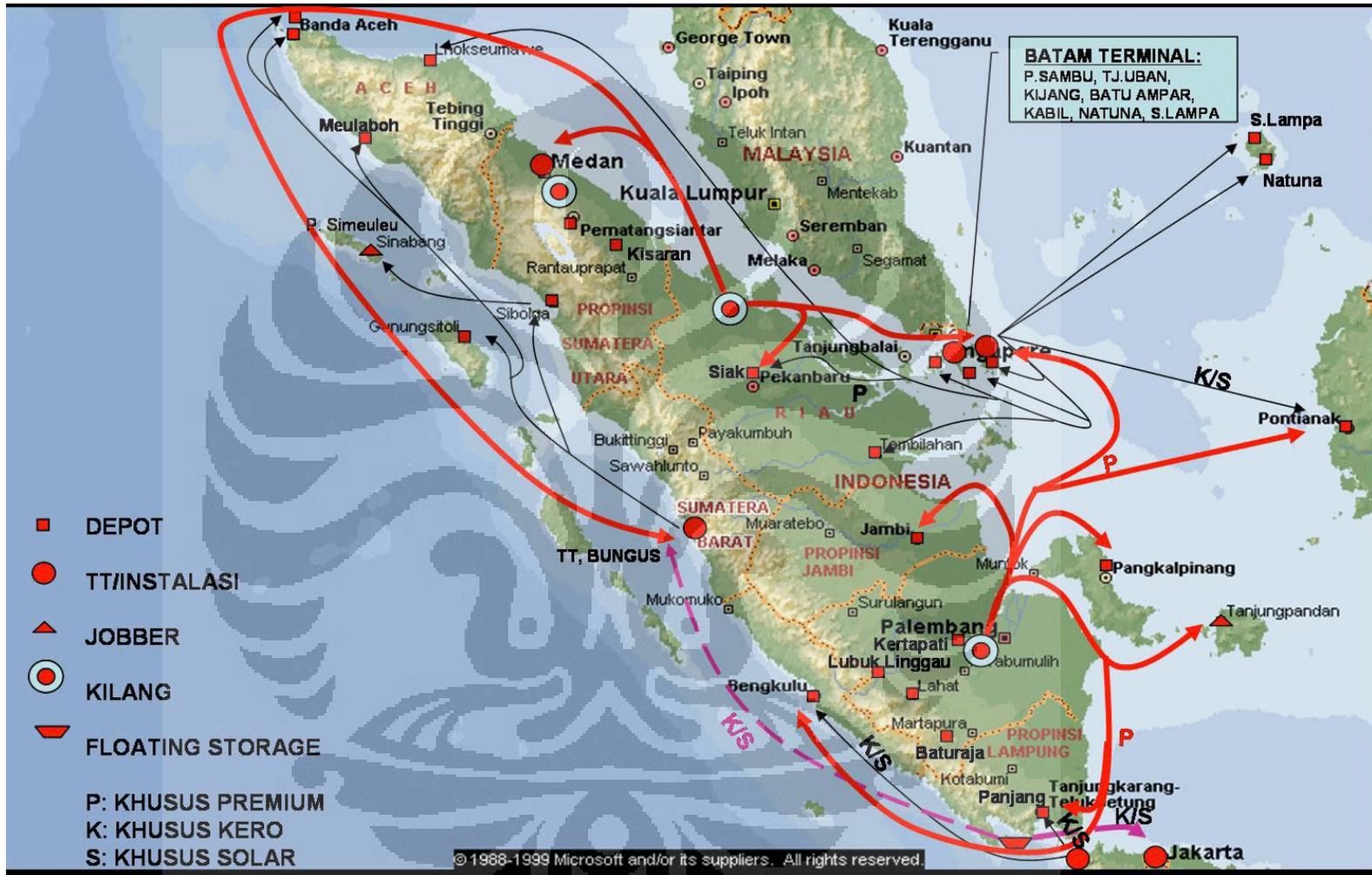
Untuk pendistribusian Premium di Indonesia, dibagi menjadi empat wilayah, yaitu Wilayah Daerah Niaga (WDN) I untuk Pulau Sumatera dan sekitarnya, II untuk Pulau Jawa, Bali, Madura dan sekitarnya, III untuk Pulau Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Papua dan sekitarnya, sedangkan IV untuk Kepulauan Nusa Tenggara. Selain pembagian Wilayah Daerah Niaga tersebut, Pemerintah membangun 8 buah kilang yang melayani kebutuhan masyarakat akan berbagai macam bentuk hidrokarbon, yaitu:

- Kilang Pangkalan Brandan : 5 MBSD (*Thousand Barrels per Stream Day*)

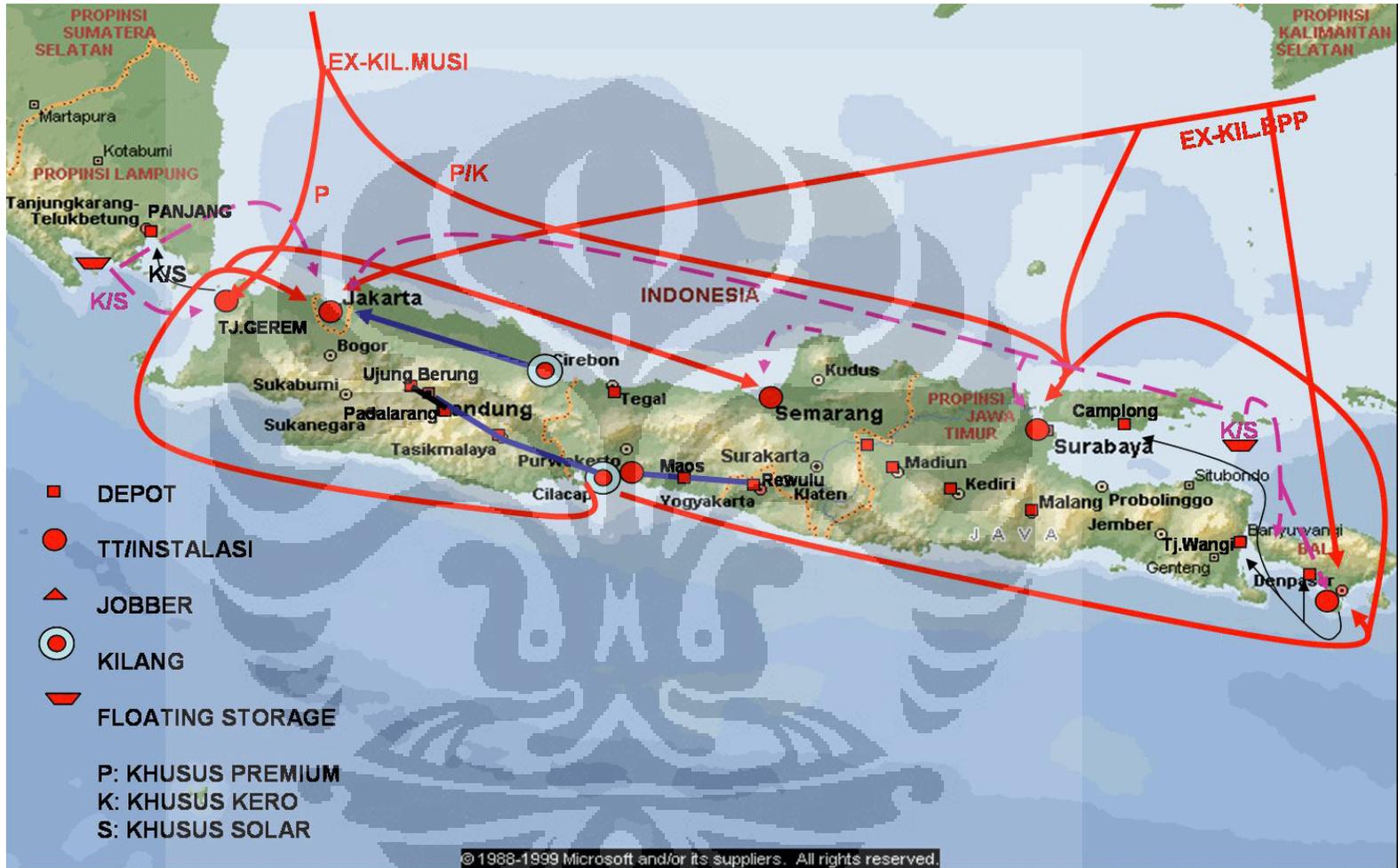
- Kilang Dumai/ S.pakning : 170 MBSD
- Kilang Musi : 133.7 MBSD
- Kilang Cilacap : 348 MBSD
- Kilang Balikpapan : 260 MBSD
- Kilang Balongan : 125 MBSD
- Kilang Kasim : 10 MBSD
- Kilang Suport Cepu : 3.8 MBSD

Berikut ini adalah gambar yang menerangkan pendistribusian Premium untuk masing-masing WDN:





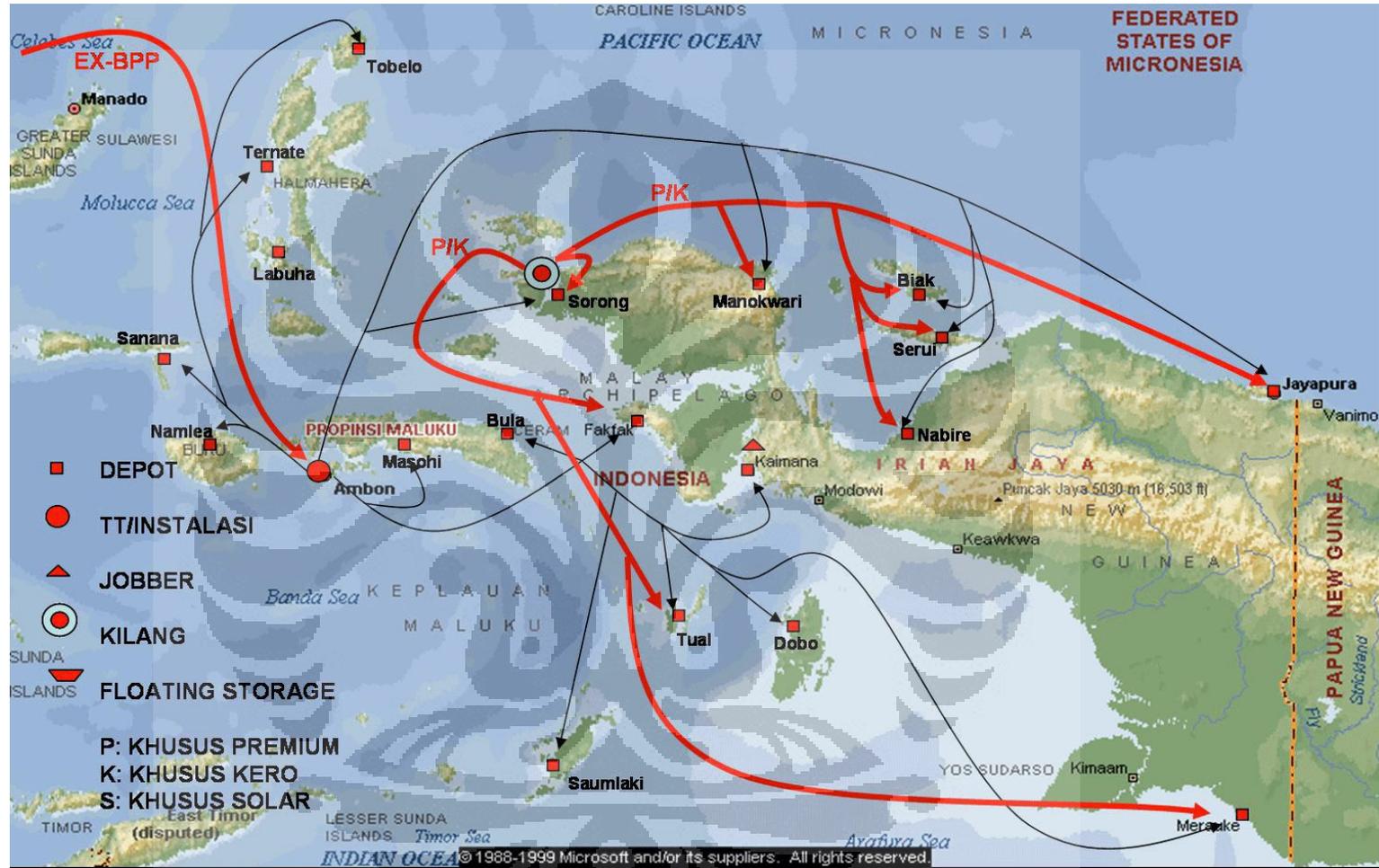
Gambar 2.6. Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di Wilayah Daerah Niaga I



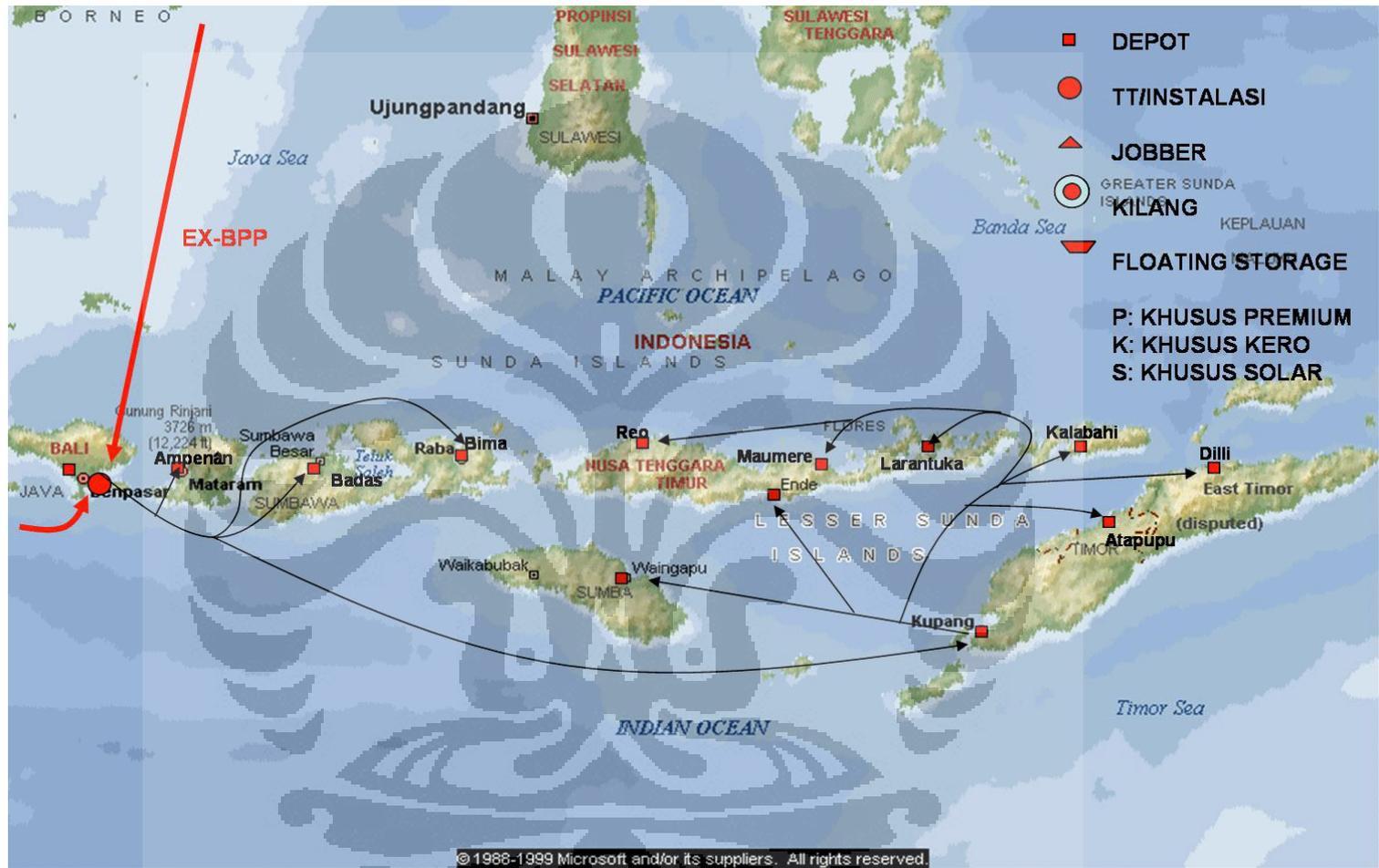
Gambar 2.7. Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di Wilayah Daerah Niaga II



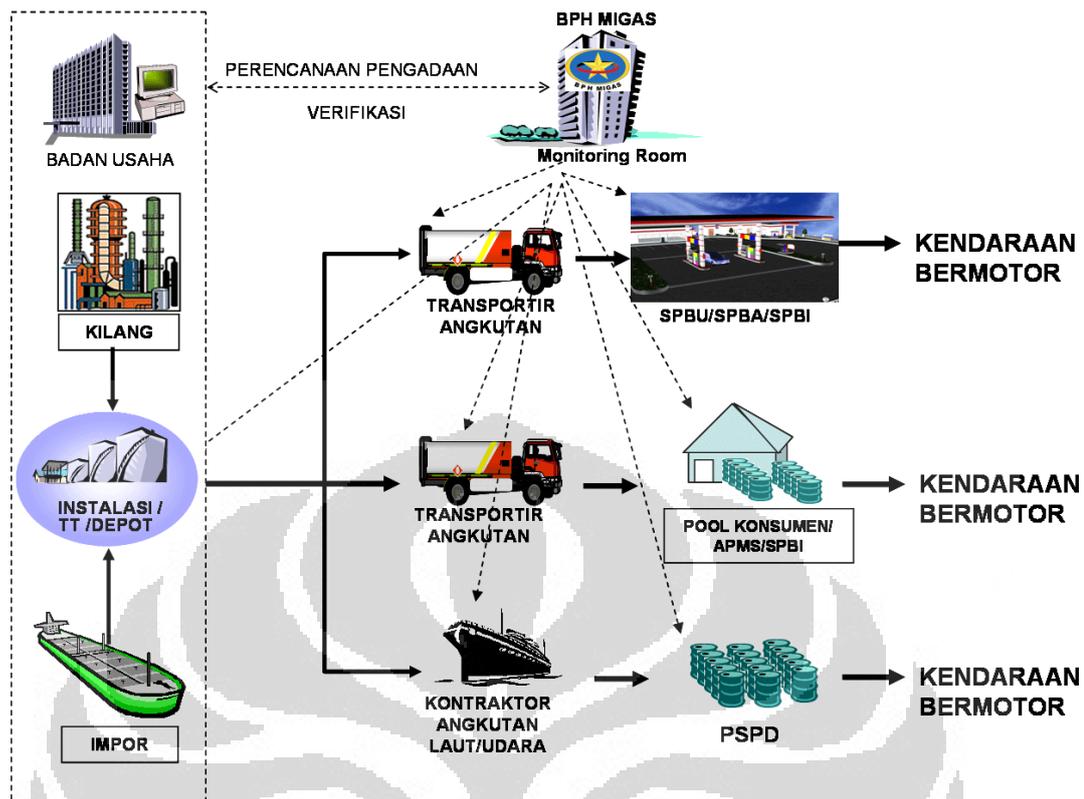
Gambar 2.8. Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di Wilayah Daerah Niaga IIIa



Gambar 2.9. Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di Wilayah Daerah Niaga IIIb



Gambar 2.10 Pendistribusian Bahan Bakar Minyak di Wilayah Daerah Niaga IV



Gambar 2.11 Pengawasan Premium Oleh BPH MIGAS (BPHMigas, 2010)

Sedangkan menurut UU No.9 tahun 2006 pasal 2 ayat 2: Harga jual eceran Bensin Premium (*Gas Oil*) untuk Usaha Kecil, Usaha Perikanan, Transportasi, dan Pelayanan Umum di titik serah termasuk Pajak Pertambahan Nilai (PPN) untuk setiap liter ditetapkan untuk Bensin Premium : Rp 4.500,00 (empat ribu lima ratus rupiah). Untuk uraian tentang tujuan penggunaan Premium adalah sebagai berikut:

- Rumah Tangga: Konsumen yang menggunakan minyak tanah (*Kerosene*) untuk memasak dan penerangan dalam lingkup Rumah Tangga.
- Usaha Kecil: Konsumen yang menggunakan Minyak Tanah (*Kerosene*), Bensin Premium dan Minyak Solar (*Gas Oil*) yaitu usaha kecil yang setelah diverifikasi instansi berwenang dapat diberikan kebutuhan BBM paling banyak 8 kiloliter/bulan/Unit Usaha Kecil.
- Usaha Perikanan: Konsumen yang menggunakan Minyak Solar (*Gas Oil*) terdiri dari : a.) Nelayan yang menggunakan kapal ikan Indonesia dengan ukuran maksimum 30 GT dan diberikan kebutuhan BBM paling banyak 25 (dua puluh lima) kiloliter/bulan untuk kegiatan penangkapan ikan; b.)

Nelayan yang menggunakan kapal ikan Indonesia dengan ukuran di atas 30 GT dan diberikan kebutuhan BBM paling banyak 25 (dua puluh lima) kiloliter/bulan untuk kegiatan penangkapan ikan; c.) Pembudidayaan ikan kecil yang menggunakan sarana pembudidayaan ikan untuk operasional perbenihan dan pembesaran.

- Transportasi: Konsumen yang menggunakan Bensin Premium dan Minyak Solar (*Gas Oil*) terdiri dari : a.) Segala bentuk sarana transportasi darat (kendaraan bermotor, kereta api) yang digunakan untuk angkutan umum dan angkutan sungai, danau, dan penyeberangan (ASDP); b.) Kapal berbendera nasional dengan trayek dalam negeri; c.) Kendaraan bermotor milik Instansi Pemerintah/Swasta, Kapal milik Pemerintah; atau d. Kendaraan bermotor milik pribadi.
- Pelayanan Umum: Konsumen yang menggunakan Bensin Premium dan Minyak Solar (*Gas Oil*) terdiri dari Rumah Sakit, Sarana Pendidikan/Sekolah/ Pesantren, Tempat Ibadah, Krematorium, Sarana Sosial, dan Kantor Pemerintahan.

2.9 Pertamina

Pertamina adalah perusahaan minyak dan gas bumi yang dimiliki Pemerintah Indonesia (National Oil Company), yang berdiri sejak tanggal 10 Desember 1957 dengan nama PT Permina. Pada tahun 1961 perusahaan ini berganti nama menjadi PN Permina dan setelah merger dengan PN Pertamina di tahun 1968 namanya berubah menjadi PN Pertamina. Dengan bergulirnya Undang-Undang No. 8 Tahun 1971 sebutan perusahaan menjadi Pertamina. Sebutan ini tetap dipakai setelah Pertamina berubah status hukumnya menjadi PT Pertamina (persero) pada tanggal 17 September 2003 berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2001 pada tanggal 23 November 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi. Pertamina merupakan salah satu perusahaan yang paling dominan dan telah ditunjuk oleh BPH Migas untuk mendistribusikan Premium secara nasional.

Sesuai akta pendiriannya, Maksud dari Perusahaan Perseroan adalah untuk menyelenggarakan usaha di bidang minyak dan gas bumi, baik di dalam maupun

di luar negeri serta kegiatan usaha lain yang terkait atau menunjang kegiatan usaha di bidang minyak dan gas bumi tersebut.

Adapun tujuan dari Perusahaan Perseroan adalah untuk:

1. Mengusahakan keuntungan berdasarkan prinsip pengelolaan Perseroan secara efektif dan efisien.
2. Memberikan kontribusi dalam meningkatkan kegiatan ekonomi untuk kesejahteraan dan kemakmuran rakyat.

Untuk mencapai maksud dan tujuan tersebut, Perseroan melaksanakan kegiatan usaha sebagai berikut:

1. Menyelenggarakan usaha di bidang minyak dan gas bumi beserta hasil olahan dan turunannya.
2. Menyelenggarakan kegiatan usaha di bidang panas bumi yang ada pada saat pendiriannya, termasuk Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) yang telah mencapai tahap akhir negosiasi dan berhasil menjadi milik Perseroan.
3. Melaksanakan pengusahaan dan pemasaran Liquefied Natural Gas (LNG) dan produk lain yang dihasilkan dari kilang LNG.
4. Menyelenggarakan kegiatan usaha lain yang terkait atau menunjang kegiatan usaha sebagaimana dimaksud dalam nomor 1, 2, dan 3.

Sesuai dengan ketentuan dalam Undang-Undang MIGAS baru, Pertamina tidak lagi menjadi satu-satunya perusahaan yang memonopoli industri MIGAS dimana kegiatan usaha minyak dan gas bumi diserahkan kepada mekanisme pasar.

○ *Clean (Bersih)*

Dikelola secara profesional, menghindari benturan kepentingan, tidak menoleransi suap, menjunjung tinggi kepercayaan dan integritas. Berpedoman pada asas-asas tata kelola korporasi yang baik.

○ *Competitive (Kompetitif)*

Mampu berkompetisi dalam skala regional maupun internasional, mendorong pertumbuhan melalui investasi, membangun budaya sadar biaya dan menghargai kinerja

○ *Confident (Percaya Diri)*

Berperan dalam pembangunan ekonomi nasional, menjadi pelopor dalam reformasi BUMN, dan membangun kebanggaan bangsa

- *Customer Focused (Fokus Pada Pelanggan)*

Beorientasi pada kepentingan pelanggan, dan berkomitmen untuk memberikan pelayanan terbaik kepada pelanggan.

- *Commercial (Komersial)*

Menciptakan nilai tambah dengan orientasi komersial, mengambil keputusan berdasarkan prinsip-prinsip bisnis yang sehat.

- *Capable (Berkemampuan)*

Dikelola oleh pemimpin dan pekerja yang profesional dan memiliki talenta dan penguasaan teknis tinggi, berkomitmen dalam membangun kemampuan riset dan pengembangan.

2.10 Kota Makassar

Kota Makassar adalah sebuah kotamadya dan sekaligus ibu kota provinsi Sulawesi Selatan. Makassar berbatasan dengan Selat Makassar di sebelah barat, Kabupaten Kepulauan Pangkajene di sebelah utara, Kabupaten Maros di sebelah timur dan Kabupaten Gowa di sebelah selatan.

Kota ini tergolong salah satu kota terbesar di Indonesia dari aspek pembangunannya dan secara demografis dimana berbagai suku bangsa menetap di kota ini. Suku yang signifikan jumlahnya di kota Makassar adalah suku Makassar, Bugis, Toraja, Mandar, Buton, Jawa, dan Tionghoa. Makassar memiliki wilayah seluas 128,18 km² dan penduduk sebesar kurang lebih 1,25 juta jiwa.

Makassar memiliki sarana transportasi baik laut, udara maupun dari seperti berikut:

- Laut

Pelabuhan Soekarno-Hatta Makassar Di Makassar, khususnya pelabuhan untuk kapal penumpang dan terminal penumpang.

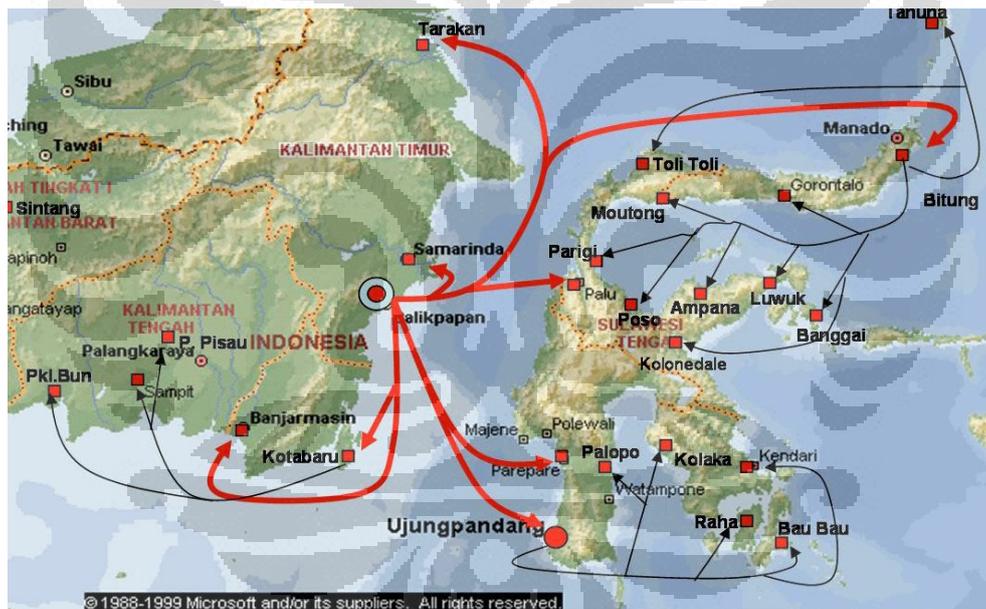
Di kawasan ujung utara pelabuhan, atau ujung jalan Nusantara, terdapat awal Jalan Tol Reformasi (tol lingkaran Makassar) yang menghubungkan kawasan pelabuhan dengan pusat kota sepanjang 3,1 km.

- Udara

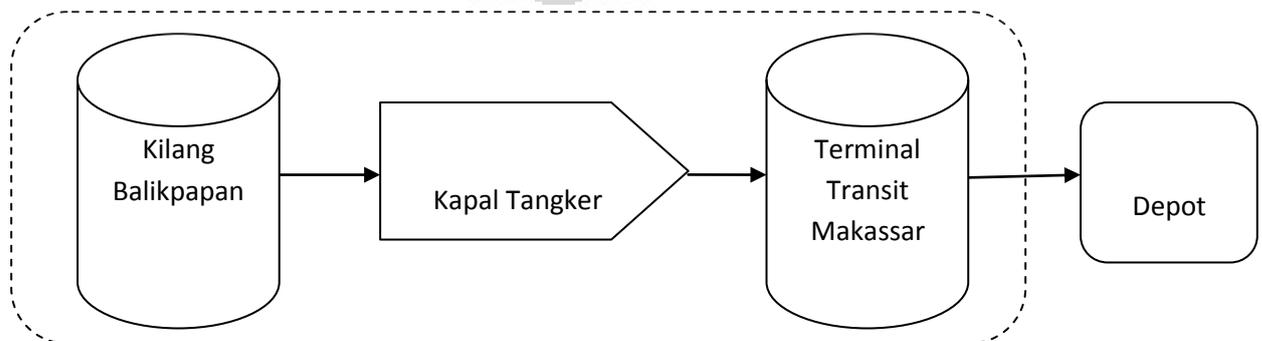
Kota Makassar mempunyai sebuah bandara internasional, Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin yang pada tanggal 26 September 2008 diresmikan oleh Presiden RI Jend. TNI (Purn.) Dr. H. Susilo Bambang Yudhoyono. Bandara Hasanuddin juga memiliki taksi khusus Bandara dengan harga yang bervariasi sesuai dengan *region* dari daerah yang dituju serta *shuttle bus* khusus yang melayani jalur dari dan ke bandara baru. Pada tahun 2009 diharapkan *runway* yang baru telah rampung dan bisa digunakan.

- Darat

Beberapa kendaraan darat yang tersedia di Makassar adalah: pete-pete, bus, taksi, becak, ojek, dan becak motor yang digunakan oleh masyarakat Makassar untuk mendukung aktifitas di darat.



Gambar 2.12 Distribusi premium ke Makassar



Gambar 2.13 Diagram distribusi premium ke Makassar

Dalam Gambar 4.2, dapat dilihat bahwa kebutuhan untuk kota Makassar dipasok oleh Kilang Balikpapan yang kemudian diangkut oleh kapal tangker menuju Terminal Transit Makassar yang menyuplai kebutuhan beberapa depot lainnya serta kota Makassar itu sendiri. Penyaluran Premium dari Terminal Transit Makassar dapat menggunakan jalur perpipaan maupun truk tangki.

2.11 Simulasi Monte Carlo

Simulasi Monte Carlo atau Metode Monte Carlo adalah komputerisasi algoritma yang bergantung terhadap pengambilan contoh secara acak untuk memperhitungkan hasil yang diinginkan. Metode ini sering digunakan menggunakan simulasi komputer dari sistem fisika dan matematika. Simulasi Monte Carlo sering digunakan untuk mensimulasikan sistem yang memiliki beberapa variabel bebas, dengan ketidakpastian yang sangat banyak seperti risiko dalam suatu bisnis.

Metode ini dikemukakan oleh John von Neumann, Stanislaw Ulam dan Nicholas Metropolis saat mereka bekerja di proyek senjata nuklir (Proyek Manhattan) di Laboratorium Nasional Los Alamos, dimana metode tersebut dinamakan seperti Monte Carlo Casino, sebuah kasino yang terkenal, tempat Paman dari Ulam sering mempertaruhkan uangnya.

Sebelum Metode Monte Carlo ini dikembangkan, simulasi diujikan pada masalah deterministik yang telah dimengerti sebelumnya dan pengambilan contoh secara statistik digunakan untuk mengestimasi ketidakpastian dalam sebuah simulasi. Simulasi Monte Carlo memutarbalikkan pendekatan tersebut, memecahkan masalah deterministik dengan menggunakan analogi probabilistik.

Dalam analisis risiko, simulasi Monte Carlo merupakan teknik matematika yang dikomputerisasi dan membuat orang dapat memperhitungkan risiko dalam analisis kuantitatif dan pengambilan keputusan. Teknik ini biasa digunakan oleh para profesional dalam berbagai bidang secara luas, seperti finansial, manajemen proyek, energi, manufaktur, teknik, asuransi, minyak dan gas, transportasi, dan lingkungan.

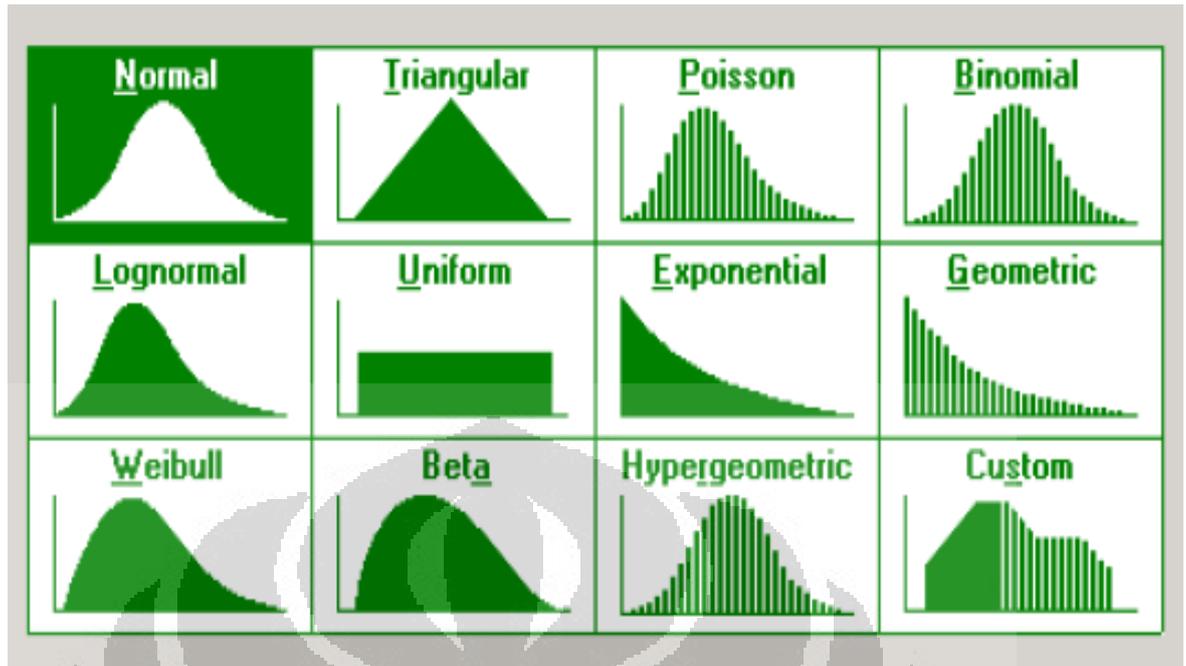
Simulasi Monte Carlo melakukan analisis risiko dengan membuat model dari hasil yang mungkin terjadi dengan mensubstitusi sebuah rentang nilai—

distribusi kemungkinan—untuk faktor apapun yang mengandung ketidakpastian. Simulasi tersebut kemudian menghitung hasil berulang kali, setiap kali menggunakan nilai acak yang berbeda dari fungsi kemungkinan. Bergantung dari angka ketidakpastian dan rentang yang telah ditetapkan, Simulasi Monte Carlo dapat menghitung ribuan bahkan puluhan ribu hingga akhirnya selesai, menghasilkan distribusi nilai keluaran yang mungkin terjadi.

2.12 Crystal Ball Ver. 11.1 (Oracle, 2011)

Crystal Ball adalah sebuah perangkat lunak tambahan dalam Microsoft Excel yang menyediakan fasilitas untuk mengaplikasikan Simulasi Monte Carlo dan analisis rangkaian waktu, peramalan, optimasi dan analisis pilihan nyata. Simulasi Monte Carlo adalah sebuah metode yang baik untuk menangani risiko serta ketidakpastian yang terkait dengan menggunakan model simulasi di computer. Simulasi tersebut mengaitkan dengan ratusan bahkan ribuan replikasi dari sebuah model dimana variabel-variabel ketidakpastian digantikan dengan angka-angka yang dihasilkan dari distribusi yang tepat untuk merepresentasikan bentuk dari ketidakpastian dari variabel terkait. Crystal Ball melakukan simulasi Monte Carlo dalam tiga tahap:

- **Input:** memasukkan (1) variabel tetap, yaitu satu atau lebih nilai tetap yang menjadi acuan untuk menentukan hasil simulasi dan (2) variabel yang mengandung unsur ketidakpastian (distribusi probabilita), yaitu satu atau lebih nilai dimana terdapat faktor ketidakpastian dan didefinisikan dengan bentuk distribusi probabilita statistik termasuk data historis.
- **Proses:** memasukkan formula atau rumus (yang dapat lebih dari satu untuk setiap pemodelan) untuk menghitung suatu nilai output berdasarkan variabel yang telah ditentukan.
- **Output:** hasil simulasi berupa (1) diagram perkiraan (forecast), yaitu besarnya peluang terjadinya suatu nilai hasil perhitungan dan (2) ringkasan statistik, yaitu data statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis hasil perhitungan.



Gambar 2.14 Macam-macam Bentuk Distribusi Probabilitas



No.	Keterangan	No.	Keterangan
1	Mendefinisikan cell asumsi	6	Menjalankan secara bertahap
2	Mendefinisikan cell perkiraan	7	Jendela hasil perkiraan
3	Pilihan simulasi	8	Analisa sensitivitas
4	Menjalankan simulasi	9	Membuat laporan statistik
5	Memberhentikan simulasi	10	Bantuan

Gambar 2.15 Tool Bar Crystal Ball Ver 7.3

Dalam penelitian ini, piranti lunak yang digunakan berfungsi untuk membantu dalam analisis risiko yang telah diidentifikasi karena dibutuhkan iterasi (pengulangan) langkah-langkah lebih dari 5000 kali dengan simulasi Monte Carlo.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam menganalisis risiko optimasi distribusi premium di Indonesia, terdiri dalam beberapa tahap metodologi penelitian untuk mendapat hasil yang diinginkan. Maka, dalam bab ini akan dijelaskan masing-masing bagian dari metodologi penelitian, yaitu variabel penelitian, prosedur penelitian, diagram alir penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data. Berikut ini adalah penjelasan lengkap dari bagian-bagian tersebut.

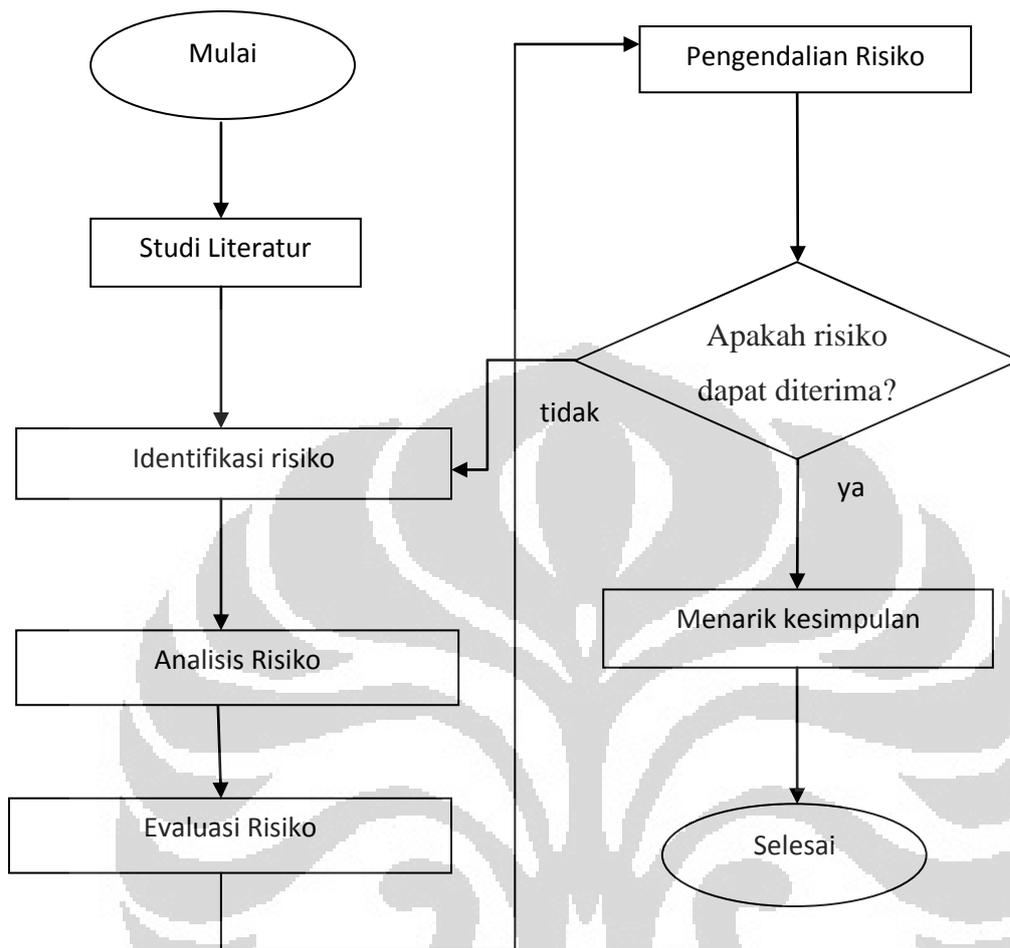
3.1 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat data-data variabel antara masukan dan keluaran yang saling terkait satu sama lainnya dalam satu kesatuan manajemen risiko dan terhubung menurut formula atau rumus yang digunakan untuk menghitung variabel output berdasarkan variabel input yang telah dimasukkan.

- **Variabel input:** variabel yang nilainya tetap dan yang mengandung unsur ketidakpastian (risiko), contohnya: ketidakpastian harga Premium, ketidakpastian harga biaya distribusi, ketidakpastian jumlah persediaan BBM bersubsidi.
- **Variabel output:** Hasil simulasi Monte Carlo berupa risiko yang paling signifikan (baik dampak maupun keseringannya) terhadap sistem distribusi Premium yang kemudian dapat ditanggulangi sehingga dapat mengurangi risiko keseluruhan dengan signifikan.

3.2 Prosedur Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian ini maka dilakukan tahapan-tahapan penelitian ditunjukkan oleh Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian

1. Studi Literatur

Penelitian dibekali dengan pengetahuan dasar teori tentang rantai suplai beserta manajemennya, optimasi, jenis BBM tertentu (Premium), konsep risiko dan manajemen risiko yang sebagian besar diambil dari ISO 31000, prose penyediaan dan distribusi Premium di Indonesia, serta studi mengenai perangkat lunak Crystal Ball.

2. Mengidentifikasi risiko

Mengidentifikasi sumber risiko, wilayah yang terkena dampaknya, dan potensi dampak dari risiko yang berhubungan dengan distribusi Premium di Indonesia. Seperti yang dijelaskan pada BAB II, penggunaan berbagai

macam teknik adalah suatu keharusan karena masing-masing teknik tersebut saling melengkapi satu sama lain. Dalam penelitian ini identifikasi dilakukan dengan konsultasi bersama ahli (expert) di BPH migas, mempelajari peta aliran sistem, dan analisis lingkungan.

3. Analisis Risiko

Dalam tahap ini, risiko yang telah diidentifikasi, dikembangkan dan dipahami lebih dalam oleh peneliti. Risiko dianalisis dengan menentukan dampak serta seberapa sering dan atribut lainnya dari risiko, kemudian hasilnya akan menjadi input dalam tahap selanjutnya (evaluasi risiko). Besarnya dampak risiko dapat ditentukan dengan memodelkan beberapa peristiwa, ekstrapolasi studi percobaan atau data yang tersedia. Penentuan dampak maupun seberapa sering masing-masing risiko ini memerlukan data-data yang aktual serta pengetahuan dari para ahli, sehingga hasilnya dapat mendekati gambaran keadaan yang sebenarnya.

4. Evaluasi Risiko

Tujuan dari tahap ini adalah untuk membantu dalam mengambil keputusan terhadap suatu risiko dalam penanggulangan dan prioritasnya. Evaluasi risiko membandingkan tingkat risiko yang telah diperhitungkan dalam analisis risiko. Jika tingkatnya melebihi kriteria risiko yang diperbolehkan, maka harus dilakukan sebuah tindakan penanggulangan. Dalam penelitian ini, evaluasi risiko dilakukan menggunakan teknik simulasi Monte Carlo dengan bantuan perangkat lunak Crystal Ball ver 7.3. Risiko yang ada dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$R = \frac{\sum_{j=1}^m \left(\frac{\sum_{i=1}^n F_i \cdot C}{n} \right)_j}{m} \quad \dots(3.1)$$

Dimana F_i adalah nilai seberapa sering risiko dapat terjadi yang telah dikuantifikasi, sedangkan C adalah nilai dampak risiko yang dapat terjadi dan telah dikuantifikasi. Sedangkan n dan m adalah jumlah bobot dari risiko terkait.

5. Penanggulangan Risiko

Setelah keseluruhan proses analisis risiko, maka dapat diketahui risiko-risiko apa saja yang paling besar pengaruhnya pada objek yang sedang dikaji. Risiko-risiko tersebut kemudian ditanggulangi berdasarkan besar pengaruhnya. Penanggulangan risiko dapat berupa pencegahan, pengendalian/deteksi, mitigasi, maupun tindakan darurat agar efek bahaya sehingga pengaruh yang diterima tidak terlalu tinggi. Setelah dilakukan penanggulangan, jika risiko akhir tidak dapat diterima, maka harus dilakukan kembali tahap pengkajian risiko hingga akhirnya dapat diterima risiko totalnya, dan dilanjutkan dengan penarikan kesimpulan.

6. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Data Sekunder

Data penelitian yang diperlukan dalam penelitian ini (variabel input) diperoleh dari analisis lingkungan sistem distribusi Premium di Indonesia, analisis peta aliran distribusi Premium di Indonesia yang secara keseluruhan dibantu oleh staff ahli dari BPH migas.

3.3.2 Data Primer

Penelitian yang dilakukan merupakan simulasi menggunakan piranti lunak sehingga tidak memerlukan data primer yang diperoleh dari eksperimen di laboratorium.

3.4 Kriteria Kajian Risiko

Secara sederhana dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu nilai probabilitas secara kualitatif dan nilai konsekuensi secara kualitatif.

3.4.1 Nilai Probabilitas Secara Kualitatif

Faktor probabilitas suatu kegagalan meliputi beberapa hal, yaitu: risiko penyediaan, distribusi, penyaluran, kontrol, serta gangguan pihak lain (third party). Masing-masing faktor tersebut akan dikalikan dengan pembobotan untuk penyetaraan yang telah disetujui dan disepakati oleh para ahli dalam bidang masing-masing, kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah pembobotan tersebut. Faktor penyetara ini digunakan untuk memastikan probabilitas tetap berada dalam rentang estimasi probabilitas yakni matriks risiko 5 x 5 sehingga berkisar antara 1 sampai 5.

3.4.1.1 Faktor Risiko Pengadaan

Pada kegiatan pengadaan Premium di Indonesia terdapat beberapa kriteria terkait yang dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah ini:

1. Tabel kriteria ketahanan pasokan Premium. Pada kriteria ini menggambarkan seberapa besar pasokan yang dapat disimpan dengan kebutuhan masyarakat sekitar.

Tabel 3.1 Kriteria ketahanan pasokan Premium

Keterangan	Nilai
Terdapat pasokan sebanyak >5 hari kebutuhan	1
Terdapat pasokan sebanyak ≤ 5 hari kebutuhan	2
Terdapat pasokan sebanyak ≤ 3 hari kebutuhan	3
Terdapat pasokan sebanyak ≤ 2 hari kebutuhan	4
Terdapat pasokan sebanyak ≤ 1 hari kebutuhan	5

2. Tabel kriteria penyimpangan kuantitas Premium yang diterima ini berdasarkan keseringan tidak sesuainya kuantitas premium yang diterima oleh pihak penyalur (Pertamina) dari pemerintah, sehingga mengganggu proses distribusi.

Tabel 3.2 Kriteria penyimpangan kuantitas Premium yang diterima

Keterangan	Nilai
Tidak terdapat penyimpangan kuantitas Premium dari kontrak	1
Terdapat penyimpangan kuantitas Premium sebesar < 20% dari kontrak	2
Terdapat penyimpangan kuantitas Premium sebesar 20% - 40% dari kontrak	3
Terdapat penyimpangan kuantitas Premium sebesar 40% - 60% dari kontrak	4
Terdapat penyimpangan kuantitas Premium sebesar >60% dari kontrak	5

3. Tabel kriteria kepemilikan fasilitas penyimpanan yang berhubungan dengan kelancaran proses distribusi

Tabel 3.3 Kriteria kepemilikan fasilitas penyimpanan

Keterangan	Nilai
Seluruh fasilitas dimiliki oleh pemasok	1
Sebagian fasilitas dimiliki oleh pemasok	3
Seluruh fasilitas merupakan barang sewaan	5

4. Tabel kriteria keadaan fasilitas penyimpanan Premium terkait dengan kegiatan perawatan sehingga mengganggu proses distribusi.

Tabel 3.4 Kriteria keadaan fasilitas penyimpanan

Keterangan	Nilai
Unit penerima selalu diperhatikan isi dan keadaannya serta perawatan dilakukan pada 1 tahun terakhir	1
Unit penerima selalu diperhatikan isi dan keadaannya serta perawatan dilakukan pada 2 - 5 tahun terakhir	2
Unit penerima diperhatikan sebagian dengan perawatan dilakukan pada 2 – 5 tahun terakhir	3
Unit penerima diperhatikan sebagian dengan perawatan dilakukan lebih dari 5 tahun yang lalu	4
Unit penerima tidak pernah diperhatikan, isi, keadaan dan perawatan tidak pernah dilakukan	5

5. Tabel kriteria jarak pemasok Premium terkait dengan lokasi dan akses dari pemasok.

Tabel 3.5 Kriteria jarak pemasok Premium

Keterangan	Nilai
Pemasok berjarak kurang dari 100 km dari fasilitas lokal	1
Pemasok berjarak 100 - 1000 km dari fasilitas lokal	2
Pemasok berjarak 1000 - 2000 km dari fasilitas lokal	3
Pemasok berjarak lebih dari 2000 km dari fasilitas lokal	4
Pemasok berasal dari luar negeri (import)	5

Dari kelima faktor risiko pengadaan di atas, nilai probabilitas faktor pengadaan (f_1) secara sederhana disusun sebagai berikut:

$$f_1 = \frac{(f_{1.1} + f_{1.2} + f_{1.3} + f_{1.4} + f_{1.5})}{5}$$

dengan:

$f_{1.1}$: Probabilitas-ketahanan pasokan Premium

$f_{1.2}$: Probabilitas-penyimpangan kuantitas Premium yang diterima

$f_{1.3}$: Probabilitas-kepemilikan fasilitas penyimpanan

$f_{1.4}$: Probabilitas-ketidaksiapan fasilitas penyimpanan

$f_{1.5}$: Probabilitas-jarak pemasok Premium

3.4.1.2 Faktor Risiko Distribusi

Faktor ini terkait dengan kegiatan dan alat distribusi Premium itu sendiri, yaitu dari unit penerima dan penyimpanan disalurkan kepada depot atau unit penyimpanan lainnya pada tingkat selanjutnya.

1. Tabel kriteria ketidakpastian biaya distribusi mempengaruhi keminatan dari distributor untuk mendistribusi Premium.

Tabel 3.6 Kriteria ketidakpastian biaya distribusi

Keterangan	Nilai
Biaya distribusi cenderung stabil (perubahan <5%) pada 10 tahun terakhir	1

Biaya distribusi berfluktuasi 5 – 10 % pada 10 tahun terakhir	2
Biaya distribusi berfluktuasi 10 – 15 % pada 10 tahun terakhir	3
Biaya distribusi berfluktuasi 15 – 20 % pada 5 tahun terakhir	4
Biaya distribusi berfluktuasi >20% atau lebih pada 5 tahun terakhir	5

2. Tabel kriteria kepemilikan alat transportasi/distribusi terkait dengan kebebasan pemakaiannya.

Tabel 3.7 Kriteria kepemilikan alat transportasi/distribusi

Keterangan	Nilai
Seluruh fasilitas dimiliki oleh distributor	1
Sebagian kecil fasilitas dimiliki oleh distributor	3
Sebagian besar fasilitas dimiliki oleh distributor	4
Seluruh fasilitas merupakan barang sewaan	5

3. Tabel kriteria keadaan alat transportasi/distribusi Premium terkait dengan kegiatan perawatan sehingga mengganggu proses distribusi.

Tabel 3.8 Kriteria keadaan alat transportasi/distribusi

Keterangan	Nilai
alat transportasi/distribusi selalu diperhatikan isi dan keadaannya serta perawatan dilakukan pada 1 tahun terakhir	1
alat transportasi/distribusi selalu diperhatikan isi dan keadaannya serta perawatan dilakukan pada 2 - 5 tahun terakhir	2
alat transportasi/distribusi diperhatikan sebagian dengan perawatan dilakukan pada 2 – 5 tahun terakhir	3
alat transportasi/distribusi diperhatikan sebagian dengan perawatan dilakukan lebih dari 5 tahun yang lalu	4
alat transportasi/distribusi tidak pernah diperhatikan, isi, keadaan dan perawatan tidak pernah dilakukan	5

4. Tabel kriteria sarana di daerah distribusi terkait dengan keberadaan dan keadaan sarana seperti jalan dan jembatan yang mampu menopang truk distribusi.

Tabel 3.9 Kriteria sarana di daerah distribusi

Keterangan	Nilai
Terdapat sarana yang memadai dalam mendukung proses distribusi	1
Terdapat sarana yang mendukung namun tidak terawat (rusak)	2
Terdapat fasilitas yang terbatas dan kurang mendukung proses distribusi	4
Tidak terdapat fasilitas pendukung	5

5. Tabel kriteria cuaca dan kondisi alam terkait dengan kelancaran proses distribusi

Tabel 3.10 Kriteria cuaca

Keterangan	Nilai
Cuaca dan kondisi alam dalam keadaan yang mudah diramalkan dan bersahabat	1
Cuaca dan kondisi alam agak tidak bersahabat namun mudah diramalkan	3
Cuaca dan kondisi alam agak tidak bersahabat dan tidak mudah diramalkan	4
Cuaca dan kondisi alam sangat tidak bersahabat dan tidak mudah diramalkan	5

6. Tabel kriteria rasio penyalur merupakan perbandingan antara jumlah kapasitas Premium dengan kuota penugasan pada wilayah distribusi

Tabel 3.11 Kriteria Rasio Penyalur

Keterangan	Nilai
Kapasitas penyalur dibandingkan kuota volume, $x > 1$	1
Kapasitas penyalur dibandingkan kuota volume, $0.8 < x \leq 1$	2
Kapasitas penyalur dibandingkan kuota volume, $0.6 < x \leq 0.8$	3
Kapasitas penyalur dibandingkan kuota volume, $0.4 < x \leq 0.6$	4
Kapasitas penyalur dibandingkan kuota volume, $x \leq 0.4$	5

7. Tabel kriteria sistem penyaluran merupakan titik serah Premium oleh distributor kepada pihak penyalur, semakin dekat dengan konsumen maka akan semakin baik pengawasannya.

Tabel 3.12 Kriteria Sistem Penyaluran

Keterangan	Nilai
Titik serah terdapat pada masing-masing SPBU	1
Titik serah terdapat pada depot atau terminal transit	5

Dari ketujuh faktor risiko distribusi di atas, nilai probabilitas faktor distribusi (f_2) secara sederhana disusun sebagai berikut:

$$f_2 = \frac{(f_{2.1} + f_{2.2} + f_{2.3} + f_{2.4} + f_{2.5} + f_{2.6} + f_{2.7})}{7}$$

dengan:

- $f_{2.1}$: Probabilitas- ketidakpastian biaya distribusi
 $f_{2.2}$: Probabilitas-keadaan alat transportasi/distribusi
 $f_{2.3}$: Probabilitas-kepemilikan alat transportasi/distribusi
 $f_{2.4}$: Probabilitas-sarana di daerah distribusi
 $f_{2.5}$: Probabilitas-cuaca
 $f_{2.6}$: Probabilitas-rasio penyalur
 $f_{2.7}$: Probabilitas-sistem penyaluran

3.4.1.3 Faktor Risiko Penyaluran

Pada bagian permintaan Premium di Indonesia terdapat beberapa kriteria terkait sesuai tabel-tabel di bawah ini:

1. Tabel kriteria kepemilikan fasilitas penyaluran. Kriteria ini menunjukkan kerjasama yang terdiri dari COCO (Corporate Owned Corporate Operate), CODO (Corporate Owned Dealer Operate) dan DODO (Dealer Owned Dealer Operate) dimana Corporate artinya Pertamina dan Dealer adalah pihak swasta.

Tabel 3.13 Kriteria kepemilikan fasilitas penyaluran

Keterangan	Nilai
------------	-------

Seluruh fasilitas merupakan COCO	1
Terdapat COCO, CODO, dan DODO	3
Seluruh fasilitas merupakan DODO	5

2. Tabel kriteria keadaan fasilitas penyaluran. Pada kriteria ini menggambarkan keadaan fasilitas penyaluran terkait dengan perawatan.

Tabel 3.14 Kriteria keadaan fasilitas penyaluran

Keterangan	Nilai
Fasilitas penyaluran selalu diperhatikan isi dan keadaannya serta perawatan dilakukan pada 1 tahun terakhir	1
Fasilitas penyaluran selalu diperhatikan isi dan keadaannya serta perawatan dilakukan pada 2 - 5 tahun terakhir	2
Fasilitas penyaluran diperhatikan sebagian dengan perawatan dilakukan pada 2 – 5 tahun terakhir	3
Fasilitas penyaluran diperhatikan sebagian dengan perawatan dilakukan lebih dari 5 tahun yang lalu	4
Fasilitas penyaluran tidak pernah diperhatikan, isi, keadaan dan perawatan tidak pernah dilakukan	5

3. Tabel kriteria penyimpangan penggunaan Premium oleh industri berdasarkan banyaknya tindakan yang dapat diketahui menurut penyelidikan

Tabel 3.15 Kriteria penyimpangan Premium oleh industri

Keterangan	Nilai
Tidak terdapat penyimpangan penggunaan Premium oleh industri	1
Terdapat penyimpangan penggunaan Premium oleh industri minimal sebanyak 1 kali dalam setahun	2
Terdapat penyimpangan penggunaan Premium oleh industri minimal sebanyak 1 kali dalam sebulan	3
Terdapat penyimpangan penggunaan Premium oleh industri minimal sebanyak 1 kali dalam seminggu	4
Terdapat penyimpangan penggunaan Premium oleh industri setiap hari	5

Dari ketiga faktor risiko penyaluran di atas, nilai probabilitas faktor permintaan (f_3) secara sederhana disusun sebagai berikut:

$$f_3 = \frac{(f_{3.1} + f_{3.2} + f_{3.3})}{3}$$

dengan:

$f_{3.1}$: Probabilitas - keadaan fasilitas penyaluran Premium

$f_{3.2}$: Probabilitas - kepemilikan fasilitas penyaluran Premium

$f_{3.3}$: Probabilitas - penyimpangan penggunaan premium oleh industri

3.4.1.4 Faktor Risiko Kontrol

Pada bagian kontrol distribusi Premium di Indonesia bertujuan untuk mendukung kegiatan distribusi Premium di Indonesia dari berbagai aspek, terdapat beberapa kriteria terkait sesuai tabel-tabel di bawah ini:

1. Tabel kriteria keakuratan *forecast* (penyediaan dan kebutuhan konsumen) menggambarkan keakuratannya terhadap keadaan yang sebenarnya.

Tabel 3.16 Kriteria keakuratan *forecast*

Keterangan	Nilai
Terdapat perbedaan <5% dari hasil forecast terhadap keadaan nyatanya	1
Terdapat perbedaan 5% - 10% dari hasil forecast terhadap keadaan nyatanya	2
Terdapat perbedaan 10% - 15% dari hasil forecast terhadap keadaan nyatanya	3
Terdapat perbedaan 15% - 20% dari hasil forecast terhadap keadaan nyatanya	4
Terdapat perbedaan >20% dari hasil forecast terhadap keadaan nyatanya	5

2. Tabel ketepatan kuota dengan kebutuhan berhubungan dengan kebijakan pemerintah dalam menetapkan kuota subsidi Premium dalam anggaran belanja pemerintah.

Tabel 3.17 Kriteria ketepatan kuota dengan kebutuhan

Keterangan	Nilai
Terdapat kelebihan kuota dari kebutuhan	1
Terdapat perbedaan <5% kuota dari kebutuhan	2
Terdapat perbedaan antara 5 - 10% kuota dari kebutuhan	3
Terdapat perbedaan antara 10 - 15% kuota dari kebutuhan	4
Terdapat perbedaan >15% kuota dari kebutuhan	5

3. Tabel kriteria pengaruh kebijakan pemerintah terkait dengan keadaan keberlangsungan distribusi maupun harga Premium

Tabel 3.18 Kriteria kebijakan pemerintah

Keterangan	Nilai
Kebijakan pemerintah mendukung pemerataan distribusi Premium	1
Kebijakan pemerintah sedikit menyulitkan pemerataan distribusi Premium	3
Kebijakan pemerintah menentang pemerataan distribusi Premium	5

4. Tabel kriteria ketersediaan dan ketertiban penggunaan SOP berhubungan dengan prosedur yang harus dilakukan dalam setiap aktivitas oleh pegawai

Tabel 3.19 Kriteria ketersediaan dan ketertiban penggunaan SOP

Keterangan	Nilai
Terdapat SOP yang diikuti oleh setiap pegawai dalam setiap aktivitasnya	1
Terdapat SOP namun tidak selalu diikuti oleh setiap pegawai	2
Terdapat SOP namun jarang diikuti oleh setiap pegawai	3
Tidak terdapat SOP	5

5. Tabel kriteria ketersediaan dan ketertiban penggunaan standard berhubungan dengan peralatan yang digunakan

Tabel 3.20 Kriteria ketersediaan dan ketertiban penggunaan standard

Keterangan	Nilai
Terdapat Standard Nasional yang dipatuhi untuk peralatan yang digunakan	1
Terdapat Standard Nasional namun tidak semua peralatan memenuhi standard	2
Terdapat Standard Nasional namun sedikit dipenuhi oleh peralatan yang ada	3
Tidak terdapat Standard Nasional	5

6. Tabel kriteria keberadaan sistem informasi (internet, intranet, telepon) berhubungan dengan kelancaran sistem distribusi Premium

Tabel 3.21 Kriteria keberadaan sistem informasi (internet, intranet, telepon)

Keterangan	Nilai
Terdapat internet, intranet dan telepon yang mencukupi untuk di seluruh kilang, depot, <i>floating storage</i> , tanker, transit terminal dan SPBU	1
Terdapat internet, intranet dan telepon yang mencukupi untuk di beberapa lokasi kunci	2
Terdapat telepon yang mencukupi untuk di beberapa lokasi kunci	3
Tidak terdapat sistem informasi di seluruh kilang, depot, <i>floating storage</i> , tanker, transit terminal dan konsumen besar	5

7. Tabel kriteria kesejahteraan karyawan terkait dengan kelancaran kehidupan dan pekerjaan karyawan

Tabel 3.22 Kriteria kesejahteraan karyawan

Keterangan	Nilai
Terdapat asuransi, sarana kesehatan, pendidikan dan tunjangan hari raya yang memadai bagi seluruh karyawan	1
Terdapat asuransi dan tunjangan hari raya yang memadai bagi seluruh karyawan	2

Terdapat tunjangan hari raya yang memadai bagi seluruh karyawan	3
Terdapat tunjangan hari raya yang memadai bagi sebagian karyawan	4
Tidak terdapat sarana kesejahteraan bagi karyawan	5

8. Tabel kriteria keamanan terkait dengan sabotase, keamanan pegawai dan juga fasilitas.

Tabel 3.23 Kriteria keamanan

Keterangan	Nilai
Terdapat petugas dan sistem keamanan yang memadai di setiap titik distribusi, tanpa pernah adanya sabotase.	1
Terdapat petugas keamanan yang memadai di setiap titik distribusi, namun pernah terjadi sabotase.	2
Terdapat petugas keamanan yang memadai di beberapa titik distribusi yang penting dan pernah terjadi sabotase.	3
Terdapat petugas keamanan yang kurang memadai dan sering terjadi sabotase.	4
Tidak terdapat petugas keamanan	5

9. Tabel kriteria inspeksi terkait dengan kelancaran distribusi Premium.

Tabel 3.24 Kriteria inspeksi

Keterangan	Nilai
Terdapat inspeksi berkala (sebulan 1x) yang dapat menjamin lancarnya keberlangsungan distribusi Premium	1
Terdapat inspeksi berkala (setahun 1x) yang dengan sedikit masalah pada distribusi Premium	2
Hanya terdapat inspeksi karena sudah terdapat laporan berbagai masalah	3
Tidak terdapat inspeksi	5

Dari kesebilan faktor risiko kontrol di atas, nilai probabilitas faktor kontrol (f_4) secara sederhana disusun sebagai berikut:

$$f_4 = \frac{(f_{4.1} + f_{4.2} + f_{4.3} + f_{4.4} + f_{4.5} + f_{4.6} + f_{4.7} + f_{4.8} + f_{4.9})}{9}$$

dengan:

$f_{4.1}$: Probabilitas-keakuratan *forecast*

$f_{4.2}$: Probabilitas- ketepatan kuota dengan kebutuhan

$f_{4.3}$: Probabilitas- kebijakan pemerintah

$f_{4.4}$: Probabilitas-ketersediaan dan ketertiban penggunaan SOP

$f_{4.5}$: Probabilitas-ketersediaan dan ketertiban penggunaan Standard

$f_{4.6}$: Probabilitas-keberadaan sistem informasi

$f_{4.7}$: Probabilitas-kesejahteraan karyawan

$f_{4.8}$: Probabilitas-keamanan

$f_{4.9}$: Probabilitas-inspeksi

3.4.2 Nilai Konsekuensi Secara Kualitatif

Nilai konsekuensi suatu kegagalan meliputi beberapa hal, yaitu: Konsekuensi terhadap keselamatan, lingkungan, *financial*, dan reputasi perusahaan. Masing-masing faktor tersebut akan dikalikan dengan pembobotan untuk penyetaraan yang telah disetujui dan disepakati oleh para ahli dalam bidang masing-masing, kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah pembobotan tersebut. Faktor penyetara ini digunakan untuk memastikan konsekuensi tetap berada dalam rentang estimasi probabilitas yakni matriks risiko 5 x 5 sehingga berkisar antara 1 (*low risk*) sampai 5 (*high risk*).

3.4.2.1 Konsekuensi Terhadap Keselamatan (*Safety*)

Dalam distribusi premium, terdapat konsekuensi terhadap keselamatan berhubungan dengan zat yang didistribusikan, yaitu premium

Tabel 3.25 Kriteria keselamatan

Keterangan	Nilai
Tidak dapat menimbulkan luka	1
Dapat menimbulkan luka ringan	2
Dapat menimbulkan luka berat	3

Dapat menimbulkan cacat permanen bahkan kematian	5
--	---

Nilai koensekuensi faktor risiko terhadap keselamatan disebut: C_s

3.4.2.2 Konsekuensi Terhadap Lingkungan (*Environment*)

Distribusi Premium berlangsung pada berbagai macam lingkungan, dan dampaknya terhadap lingkungan dinilai pada bagian ini.

1. Tabel kriteria lingkungan

Tabel 3.26 Kriteria lingkungan

Keterangan	Nilai
Kegiatan distribusi Premium terdapat di daerah gersang dengan lingkungan tidak mempunyai fungsi yang berguna bagi makhluk hidup	1
Kegiatan distribusi Premium terdapat di daerah pegunungan, laut atau tanah dengan penduduk	2
Kegiatan distribusi Premium terdapat di daerah pegunungan, laut atau tanah dengan penduduk yang padat	3
Kegiatan distribusi Premium terdapat di daerah hutan atau laut yang kaya akan makhluk hidup dan dilindungi	5

Nilai konsekuensi *financial* secara sederhana disebut sebagai: C_f

3.4.2.3 Konsekuensi Terhadap *Financial*

Dampak yang menyangkut *financial* dalam kegagalan untuk sistem distribusi Premium di Indonesia adalah pertumbuhan ekonomi terkait dengan kelancaran kegiatan perekonomian yang salah satu faktor yang berpengaruh adalah bahan bakar (Premium), pengaruhnya dapat diukur dari besarnya (dalam persen) laju pertumbuhan ekonomi suatu daerah per tahun

Tabel 3.27 Kriteria *financial*

Keterangan	Nilai
Terdapat kenaikan yang signifikan terhadap laju pertumbuhan ekonomi	1

Terdapat kenaikan yang kecil terhadap laju pertumbuhan ekonomi	2
Tidak terjadi perubahan terhadap laju pertumbuhan ekonomi	3
Terdapat penurunan yang kecil terhadap laju pertumbuhan ekonomi	4
Terdapat penurunan yang signifikan terhadap laju pertumbuhan ekonomi	5

Nilai konsekuensi *financial* secara sederhana disebut sebagai: C_f

3.4.2.4 Konsekuensi Terhadap Reputasi Perusahaan (*Reputation*)

Terdapat dampak yang menyangkut *reputation* dalam kegagalan untuk sistem distribusi Premium di Indonesia, yaitu:

1. Tabel kriteria cakupan kelangkaan merupakan wilayah terjadinya kelangkaan Premium

Tabel 3.28 Kriteria cakupan kelangkaan

Keterangan	Nilai
Kelangkaan Premium terjadi pada titik penyalur	1
Kelangkaan Premium terjadi pada tingkat Kecamatan	2
Kelangkaan Premium terjadi pada tingkat Kabupaten	3
Kelangkaan Premium terjadi pada tingkat Provinsi	4
Kelangkaan Premium terjadi secara nasional	5

2. Tabel kriteria lamanya kelangkaan berhubungan dengan jangka waktu terjadinya kelangkaan Premium

Tabel 3.29 Kriteria lamanya kelangkaan

Keterangan	Nilai
Kelangkaan terjadi kurang dari 1 hari	1
Kelangkaan terjadi antara 1 s/d 3 hari	3
Kelangkaan terjadi lebih dari 3 hari	5

Dari kedua kriteria tersebut, nilai konsekuensi *reputation* (C_r) secara sederhana dapat disusun sebagai berikut:

$$C_r = \frac{(C_{rl} + C_{rt})}{2}$$

dengan:

C_{rl} : Konsekuensi-reputasi cakupan wilayah

C_{rt} : Konsekuensi-reputasi waktu

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik Analisis Data yang digunakan adalah menggunakan perangkat lunak Crystal Ball Ver.7.3, dengan tahapan sebagai berikut:

- Memasukkan data-data risiko yang telah diidentifikasi.
- Menetapkan asumsi yang akan diambil: menentukan jenis distribusi sebaran dari nilai yang akan dihitung (triangular, uniform, normal), kemudian memasukkan nilai minimum, maksimum dan *likeliest* untuk masing-masing risiko.
- Menetapkan keputusan: memasukkan batas bawah dan batas atas nilai risiko
- Menjalankan preferensi: yaitu menentukan seberapa banyak *trial* akan dijalankan.
- Memulai simulasi.
- Hasil simulasi berupa grafik perkiraan dan data statistik signifikansi risiko dapat ditampilkan dengan mengklik *toolbar "Forecast Charts"*. Sehingga dapat diketahui faktor risiko mana yang paling berpengaruh terhadap distribusi Premium di Indonesia.

BAB 4

HASIL DAN ANALISIS

4.1 Penilaian Kualitatif Faktor *Likelihood* (Kemungkinan)

Pada faktor kemungkinan ini, merupakan faktor-faktor yang penyebab terjadinya suatu kegagalan dalam sistem distribusi Premium. Dalam penelitian ini, dijabarkan kriteria-kriteria untuk masing-masing faktor risiko yang berpengaruh. Dengan semakin tingginya nilai faktor tersebut, artinya kemungkinan terjadinya kegagalan atau kejadian yang tak diinginkan semakin tinggi. Hal ini terjadi karena keadaan yang terdapat pada kenyataannya akan semakin membahayakan dan memberikan kemungkinan yang lebih besar.

4.1.1 Faktor Risiko Pengadaan

Risiko pengadaan ini adalah risiko yang berkaitan dengan keadaan-keadaan di sekitar pihak penyedia pasokan Premium sebelum didistribusikan ke pihak penyalur hingga konsumen pada akhirnya. Faktor-faktor yang termasuk dalam risiko pengadaan adalah:

4.1.1.1 Ketahanan Pasokan Premium

Menurut data, terdapat pasokan yang dapat mencukupi kebutuhan selama 5 hari (BPH Migas, 2011) di Terminal Transit Makassar, sehingga dalam mendapatkan nilai 2 menurut tabel 3.1.

4.1.1.2 Penyimpangan Kuantitas Premium yang Diterima

Dari keseluruhan pengalaman yang ada, tidak terdapat data-data adanya penyimpangan dari kuantitas Premium yang telah diputuskan oleh pemerintah, keseluruhan Premium yang dianggarkan pada APBN (Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara) telah diterima dan disalurkan kepada masyarakat yang masing-masing daerah telah ditentukan persinya sesuai hasil peramalan dan data historis. Jadi nilai untuk faktor risiko ini adalah 1.

4.1.1.3 Kepemilikan Fasilitas Penyimpanan

Keseluruhan fasilitas penyimpanan (tangki, depot, terminal transit, *seafed depot, floating storage*, dll) dimiliki oleh Pertamina sebagai pihak penyalur, jadi nilai untuk faktor risiko ini adalah 1.

4.1.1.4 Keadaan Fasilitas Penyimpanan

Menurut data dari BPH migas, seluruh fasilitas penyimpanan yang dimiliki Pertamina telah diperhatikan dan dirawat dengan baik sesuai dengan standar yang berlaku secara internasional, sehingga tidak perlu dikhawatirkan akan terjadi kerusakan/kebocoran yang mempengaruhi cadangan Pertamina dan distribusinya pada akhirnya. Dengan kriteria menurut tabel 3.4, maka nilainya adalah 1.

4.1.1.5 Jarak Pemasok Premium

Seluruh kebutuhan Premium Terminal Transit di Terminal Transit Makassar dipasok dari Kilang Balikpapan, dimana Kilang Balikpapan memiliki bahan baku yang berasal dari dalam negeri juga. Sehingga untuk faktor ini diberikan nilai 2.

4.1.2 Faktor Distribusi

Dalam faktor distribusi ini, mencakup beberapa keadaan yang mempengaruhi kegiatan distribusi Premium secara langsung seperti keadaan alat distribusi (truk tangki, kapal tangker, pipa), cuaca maupun sistem distribusi yang terlibat. Rinciannya adalah sebagai berikut:

4.1.2.1 Ketidakpastian Biaya Distribusi

Walaupun biaya bahan bakar yang cenderung stabil belakangan ini, namun keadaan cuaca yang tidak menentu serta faktor lain seperti ketidaksesuaian jenis truk pengangkut dengan kebijakan faktor daerah terkait dengan keadaan jalan, maka biaya distribusi dinilai agak berfluktuasi dan mendapat nilai 2 sesuai dengan kriteria tabel 3.6.

4.1.2.2 Kepemilikan Alat Transportasi/distribusi

Dalam kegiatan distribusi, kepemilikan alat (truk tangki dan kapal tangker) sangat berpengaruh, terutama dalam hal fleksibilitas dan pengendalian penggunaan alat. Jadi dapat dikatakan kepemilikan alat distribusi yang digunakan oleh Pertamina dimana sebagian besar masih berstatus menyewa terhadap perusahaan distribusi lain (pihak ketiga), akan menjadi risiko yang cukup besar dalam kelancaran proses distribusi. Menurut tabel 3.7, maka nilai untuk kriteria ini adalah 4.

4.1.2.3 Keadaan Alat Transportasi/distribusi

Terkait dengan faktor kepemilikan alat transportasi/distribusi, dengan statusnya yang hanya menyewa, maka keadaan alat transportasi/distribusi ini tidak dapat dikontrol sendiri, sehingga keadaannya sangat diragukan untuk mencapai kondisi yang mendekati terbaik, dan mendapat nilai 3 menurut tabel 3.8.

4.1.2.4 Sarana di Daerah Distribusi

Sarana yang dimaksud pada faktor ini adalah jalan raya maupun faktor pendukung lain dalam distribusi Premium seperti jembatan, dermaga, dll. Menurut BPH migas, kebijakan pemerintah daerah Makassar menyatakan bahwa truk dengan beban yang terlalu besar tidak diperbolehkan untuk lewat di jalan raya Makassar. Hal ini mempersulit distributor dengan biaya distribusi yang meningkat dimana harus menggunakan truk yang lebih kecil dan jumlah lebih banyak. Oleh karena itu sesuai tabel 3.9, faktor ini mendapat nilai 4.

4.1.2.5 Cuaca

Dalam proses distribusi, keadaan dan perubahan cuaca sangat menentukan kelancarannya. Perubahan cuaca menjadi buruk akan meningkatkan biaya distribusi, dimana jalur distribusi harus diganti dengan jalur yang memutar untuk menghindari kecelakaan akibat buruknya cuaca. Keadaan cuaca yang buruk juga menyebabkan keterlambatan pasokan Premium, sehingga dapat menyebabkan kelangkaan. Untuk kota Makassar, cuaca tidak bersahabat dan tidak mudah diramalkan terutama di selat Makassar. Dengan keadaan seperti itu, maka kapal

tangker yang mengangkut kebutuhan Premium untuk Terminal Transit Makassar akan terpengaruh oleh keadaan cuaca tersebut dan mendapat nilai 4 menurut tabel 3.10.

4.1.2.6 Rasio Penyalur

Dalam proses distribusi, semakin banyak alat pengangkut yang dilibatkan, maka risiko terjadinya hal yang tak diinginkan akan semakin besar. Faktor rasio penyalur ini berkaitan dengan daya angkut alat distribusi/transportasi yang digunakan, terkait dengan point 4.3.2.4, maka akan digunakan truk tangki yang lebih banyak dengan kapasitas yang lebih kecil, sehingga nilainya adalah 3 untuk faktor ini.

4.1.2.7 Sistem Penyaluran

Dengan semakin dekatnya titik serah Premium, maka pengawasan akan semakin mudah dilakukan. Jika terlalu jauh dengan titik serah, maka penyelewengan penggunaan Premium yang mayoritas dilakukan oleh industri akan semakin mudah dilakukan, oleh karena itu untuk faktor ini mendapat nilai 5 sesuai tabel 3.12.

4.1.3 Faktor Risiko Penyaluran

Pada bagian hilir atau dekat dengan konsumen akhir, juga merupakan faktor yang berpengaruh terhadap keseluruhan sistem distribusi, beberapa faktor yang berpengaruh adalah:

4.1.3.1 Kepemilikan Fasilitas Penyaluran

Fasilitas penyaluran yang tersedia sebagian besar masih dimiliki oleh pihak swasta (DODO), hal ini akan berakibat lebih sulitnya pengendalian kualitas pelayanan serta fasilitas yang digunakan, sehingga nilainya adalah 3

4.1.3.2 Keadaan Fasilitas Penyaluran

Faktor ini terkait dengan point 4.3.3.1, dimana kepemilikan akan berpengaruh terhadap keadaan fasilitas penyalur. Karena sebagian besar dimiliki

oleh pihak swasta, maka kemungkinan kualitas pelayanan berada di bawah standard yang diberikan oleh Pertamina lebih tinggi, dimana pihak swasta akan jauh lebih mementingkan keuntungan semata. Jadi nilainya adalah 2.

4.1.3.3 Penyimpangan Premium oleh Industri

Dalam praktiknya sering terjadi kecurangan yang dilakukan oleh pihak industri, dimana Premium yang dijual seharusnya tidak mendapat subsidi. Namun dengan berbagai cara curang dan melibatkan beberapa oknum, maka penyimpangan ini dapat ditemukan pada kenyataannya, untuk Kota Makassar, diberikan nilai 2 sesuai tabel 3.15 dimana masih cukup jarang ditemukan peristiwa penyimpangan ini.

4.3.4 Faktor Risiko Kontrol

Untuk mendukung keseluruhan proses distribusi, faktor kontrol sangatlah penting karena dapat mencegah maupun mengendalikan banyak risiko yang mungkin terjadi dalam keseluruhan sistem distribusi Premium ini, beberapa faktor yang terkait adalah:

4.1.4.1 Keakuratan *Forecast*

Untuk mengetahui kebutuhan Premium di suatu daerah, diperlukan suatu *forecasting* (peramalan) yang akurat agar tidak terjadi kelangkaan maupun ketidakadilan di suatu daerah. Menurut data historis di BPH Migas, peramalan kebutuhan Premium di Makassar sudah cukup akurat, sehingga mendapatkan nilai 2 menurut tabel 3.16.

4.1.4.2 Ketepatan Kuota dengan Kebutuhan

Faktor ini berhubungan dengan kebijakan pemerintah tentang kuota Premium yang disubsidi menurut APBN. Walaupun telah diramalkan kebutuhan Premium di suatu daerah dengan *forecasting* yang sangat tepat, jika kuota yang diberikan tidak mencukupi, maka tetap akan terjadi kelangkaan. Menurut tabel 3.17, maka faktor ini mendapatkan nilai 5.

4.1.4.3 Kebijakan Pemerintah

Faktor kebijakan pemerintah ini mencakup harga, sistem distribusi, serta angkutan yang dipakai baik yang berasal dari pemerintah pusat maupun daerah. Dalam hal ini, seluruh kebijakan pemerintah telah mendukung distribusi Premium dan merupakan yang terbaik demi perkembangan daerah, sehingga mendapatkan nilai 1 menurut tabel 3.18.

4.1.4.4 Ketersediaan dan Ketertiban penggunaan SOP

Pertamina memiliki SOP dan mematuhi dalam kegiatan distribusi Premium, sehingga faktor ini mendapatkan nilai 1.

4.1.4.5 Ketersediaan dan Ketertiban Penggunaan Standard

Pertamina telah memiliki dan mematuhi standard yang digunakan dalam setiap peralatan distribusi yang digunakan, sehingga dapat meminimalisir risiko-risiko yang tidak diinginkan akibat desain ataupun keadaan yang tidak sesuai dan mendapatkan nilai 1 untuk faktor ini.

4.1.4.6 Keberadaan Sistem Informasi

Pertamina merupakan perusahaan yang telah mampu bersaing dalam taraf internasional, sehingga sistem informasinya tidak diragukan lagi telah memadai dan dapat mendukung seluruh kegiatannya termasuk distribusi Premium sehingga mendapatkan nilai 1 menurut tabel 3.21.

4.1.4.7 Kesejahteraan Karyawan

Tenaga manusia dalam sistem distribusi Premium juga tak kalah penting dalam mendukung kelancarannya, sehingga perlu diperhatikan kesejahteraannya agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, seperti adanya pemogokan maupun oknum-oknum yang dapat merugikan perusahaan dan mempengaruhi kegiatan distribusi pada akhirnya. Menurut data yang diperoleh, Pertamina telah memperhatikan kesejahteraan karyawannya, sehingga mendapatkan nilai 2.

4.1.4.8 Keamanan

Untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan berasal dari pihak ketiga maupun dari dalam, diperlukan adanya keamanan. Faktor keamanan dalam sistem distribusi Premium ini sudah cukup bagus namun masih sering terjadi penyelewengan-penyelewengan yang tidak berpengaruh besar, sehingga mendapatkan nilai 2.

4.1.4.9 Inspeksi

Faktor inspeksi ini tujuannya adalah untuk memastikan bahwa seluruh kegiatan distribusi Premium yang dilakukan Pertamina telah berjalan dengan baik sesuai yang telah ditugaskan oleh BPH Migas sebagai badan pengawas kegiatan distribusi Premium itu. Jadi untuk faktor ini mendapatkan nilai 1.

4.2 Penilaian Kualitatif Faktor *Consequence* (Konsekuensi)

Faktor konsekuensi ini merupakan akibat jika terjadinya kegagalan dalam suatu sistem, dalam hal ini distribusi Premium. Nilai dalam faktor konsekuensi ini berhubungan dengan tujuan sistem yang sedang dikaji, yaitu mencegah terjadinya kelangkaan Premium. Semakin terkait dan besar pengaruhnya dengan tujuan sistem, maka nilainya akan semakin besar. Faktor-faktor akibat yang dikaji mencakup:

4.2.1 Keselamatan (*Safety*)

Faktor konsekuensi ini tidak terlalu berhubungan erat dengan tujuan sistem distribusi Premium, namun masih dapat cukup membahayakan karena Premium yang terlibat dalam distribusi ini cukup berbahaya bagi keselamatan manusia yang terlibat maupun yang berada di sekitar jalur transportasi Premium itu serta hubungannya dengan kelangkaan dimana tidak terlalu berbahaya terhadap keselamatan saat terjadi kelangkaan, sehingga mendapatkan nilai 2 menurut tabel 3.25.

4.2.2 Lingkungan (*Environment*)

Hampir sama seperti point 4.4.1, namun objek yang menjadi fokus kali ini adalah lingkungan, dimana Premium yang terlibat juga dapat merusak lingkungan

sehingga dapat merugikan makhluk hidup di sekitarnya termasuk manusia serta saat terjadi kelangkaan tidak akan terlalu besar dampaknya terhadap lingkungan. Dalam kasus ini, faktor lingkungan mendapatkan nilai 2.

4.2.3 Keuangan (*Financial*)

Dalam suatu kegagalan, sedikit banyak akan dapat dihubungkan dengan faktor keuangan, dalam hal ini, faktor keuangan yang dimaksud berhubungan dengan saat terjadinya kelangkaan Premium, maka akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di suatu daerah. Dengan terjadinya kelangkaan, maka akan berpengaruh sangat besar terhadap penurunan kegiatan ekonomi yang dapat berakibat inflasi maupun berkurangnya kegiatan transportasi. Oleh karena itu, faktor ini mendapatkan nilai 5 menurut tabel 3.27.

4.2.4 Reputasi (*Reputation*)

Faktor reputasi perusahaan ini sangat terkait dengan tujuan sistem yang sedang dikaji, karena kelangkaan Premium yang terjadi merupakan tanggung jawab Pertamina sebagai distributor yang paling dominan dan BPH Migas sebagai pengawas. Faktor ini dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

4.2.4.1 Cakupan Kelangkaan

Faktor ini menjelaskan akibat dari kelangkaan yang dirasakan dapat mencakup wilayah tertentu, semakin besar wilayah yang menjadi tanggung jawab perusahaan tersebut, maka akan semakin besar nilainya. Pertamina merupakan perusahaan yang bertanggung jawab terhadap distribusi Premium untuk seluruh provinsi di Indonesia, sehingga mendapatkan nilai 5 menurut tabel 3.28.

4.2.4.2 Lamanya Kelangkaan

Sesuai data historis yang ada, kelangkaan Premium di suatu daerah dapat terjadi sangat lama, hingga lebih dari seminggu, hal ini mungkin disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah sistem distribusi yang kurang efektif, dimana saat keadaan darurat masih belum dapat memenuhi kebutuhan daerah yang jauh dari pusat kegiatan ekonomi, Ibukota Jakarta. Sehingga untuk faktor ini mendapatkan nilai 5 menurut tabel 3.29.

4.3 Hasil Penilaian

Dengan menggunakan persamaan (3.1) dapat dilakukan prediksi semi kuantitatif nilai risiko distribusi Premium sebagai berikut:

Prediksi faktor pengadaan (R_1)

$$R_{1s} = \frac{(f_{1.1}+f_{1.2}+f_{1.3}+2f_{1.4}+f_{1.5})}{6} \times C_s \quad (4.1)$$

$$R_{1e} = \frac{(f_{1.1}+f_{1.2}+f_{1.3}+f_{1.4}+2f_{1.5})}{6} \times C_e \quad (4.2)$$

$$R_{1f} = \frac{(2f_{1.1}+f_{1.2}+f_{1.3}+f_{1.4}+2f_{1.5})}{7} \times C_f \quad (4.3)$$

$$R_{1r} = \frac{(f_{1.1}+f_{1.2}+f_{1.3}+f_{1.4}+f_{1.5})}{5} \times \frac{(C_{rl}+C_{rt})}{2} \quad (4.4)$$

$$R_1 = \frac{R_{1s}+R_{1e}+R_{1f}+2R_{1r}}{5} \quad (4.5)$$

Prediksi faktor distribusi (R_2)

$$R_{2s} = \frac{(f_{2.1}+f_{2.2}+4f_{2.3}+4f_{2.4}+3f_{2.5}+f_{2.6}+f_{2.7})}{15} \times C_s \quad (4.6)$$

$$R_{2e} = \frac{(f_{2.1}+f_{2.2}+4f_{2.3}+4f_{2.4}+3f_{2.5}+f_{2.6}+f_{2.7})}{15} \times C_e \quad (4.7)$$

$$R_{2f} = \frac{(f_{2.1}+4f_{2.2}+4f_{2.3}+4f_{2.4}+4f_{2.5}+3f_{2.6}+f_{2.7})}{21} \times C_f \quad (4.8)$$

$$R_{2r} = \frac{(f_{2.1}+3f_{2.2}+3f_{2.3}+5f_{2.4}+f_{2.5}+3f_{2.6}+2f_{2.7})}{18} \times \frac{(C_{rl}+C_{rt})}{2} \quad (4.9)$$

$$R_2 = \frac{R_{2s}+R_{2e}+3R_{2f}+R_{2r}}{6} \quad (4.10)$$

Prediksi faktor permintaan (R_3)

$$R_{3s} = \frac{(2f_{3.1}+f_{3.2}+f_{3.3})}{3} \times C_s \quad (4.11)$$

$$R_{3e} = \frac{(2f_{3.1}+f_{3.2}+f_{3.3})}{3} \times C_e \quad (4.12)$$

$$R_{3f} = \frac{(f_{3.1}+f_{3.2}+2f_{3.3})}{3} \times C_f \quad (4.13)$$

$$R_{3r} = \frac{(f_{3.1}+f_{3.2}+f_{3.3})}{3} \times \frac{(C_{rl}+C_{rt})}{2} \quad (4.14)$$

$$R_3 = \frac{R_{3s}+R_{3e}+R_{3f}+2R_{3r}}{5} \quad (4.15)$$

Prediksi faktor kontrol (R_4)

$$R_{4s} = \frac{(f_{4.1}+f_{4.2}+f_{4.3}+2f_{4.4}+2f_{4.5}+f_{4.6}+2f_{4.7}+2f_{4.8}+f_{4.9})}{13} \times C_s \quad (4.16)$$

$$R_{4e} = \frac{(f_{4.1}+f_{4.2}+f_{4.3}+2f_{4.4}+2f_{4.5}+f_{4.6}+f_{4.7}+f_{4.8}+f_{4.9})}{11} \times C_e \quad (4.17)$$

$$R_{4f} = \frac{(2f_{4.1}+3f_{4.2}+3f_{4.3}+f_{4.4}+f_{4.5}+f_{4.6}+f_{4.7}+f_{4.8}+f_{4.9})}{11} \times C_f \quad (4.18)$$

$$R_{4r} = \frac{(4f_{4.1}+4f_{4.2}+4f_{4.3}+f_{4.4}+f_{4.5}+f_{4.6}+2f_{4.7}+3f_{4.8}+3f_{4.9})}{12} \times \frac{(C_{rl}+C_{rt})}{2} \quad (4.19)$$

$$R_4 = \frac{4R_{4s}+R_{4e}+2R_{4f}+R_{4r}}{8} \quad (4.20)$$

Nilai risiko secara keseluruhan dinyatakan menurut persamaan:

$$R = \frac{R_1+2R_2+R_3+R_4}{5} \quad (4.21)$$

Dengan:

R_{1s} : Risiko *likelihood* pengadaan dikalikan dengan *consequence* keselamatan

R_{1e} : Risiko *likelihood* pengadaan dikalikan dengan *consequence* lingkungan

R_{1f} : Risiko *likelihood* pengadaan dikalikan dengan *consequence* finansial

R_{1r} : Risiko *likelihood* pengadaan dikalikan dengan *consequence* reputasi

R_1 : Risiko Total pengadaan

R_{2s} : Risiko *likelihood* distribusi dikalikan dengan *consequence* keselamatan

R_{2e} : Risiko *likelihood* distribusi dikalikan dengan *consequence* lingkungan

R_{2f} : Risiko *likelihood* distribusi dikalikan dengan *consequence* finansial

R_{2r} : Risiko *likelihood* distribusi dikalikan dengan *consequence* reputasi

R_2 : Risiko Total distribusi

R_{3s} : Risiko *likelihood* penyaluran dikalikan dengan *consequence* keselamatan

R_{3e} : Risiko *likelihood* penyaluran dikalikan dengan *consequence* lingkungan

R_{3f} : Risiko *likelihood* penyaluran dikalikan dengan *consequence* finansial

R_{3r} : Risiko *likelihood* penyaluran dikalikan dengan *consequence* reputasi

R_3 : Risiko Total penyaluran

R_{4s} : Risiko *likelihood* kontrol dikalikan dengan *consequence* keselamatan

R_{4e} : Risiko *likelihood* kontrol dikalikan dengan *consequence* lingkungan

R_{4f} : Risiko *likelihood* kontrol dikalikan dengan *consequence* finansial

R_{4r} : Risiko *likelihood* kontrol dikalikan dengan *consequence* reputasi

R_4 : Risiko Total distribusi

R: Risiko Total keseluruhan distribusi Premium

Dalam setiap persamaan dari 4.1 hingga 4.21, terdapat beberapa angka yang merupakan pembobotan untuk setiap faktor risiko. Pembobotan ini merupakan diskusi dengan beberapa para ahli dalam distribusi Premium. Pembobotan ini dimaksudkan untuk menyeimbangkan pengaruh suatu faktor yang memang besar pengaruhnya dalam keseluruhan sistem distribusi dibandingkan faktor lainnya. Semakin besar nilai bobotnya, maka semakin besar pula pengaruhnya terhadap sistem distribusi Premium ini. Tabel 4.1 menunjukkan hasil simulasi dari Crystal Ball.

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Risiko Distribusi Premium di Indonesia

No.	Kriteria Bahaya	Nilai	Deskripsi
1	Faktor Pengadaan		
1.1	Ketahanan pasokan depot	2	Terminal transit Makassar tersedia dan dapat menampung pasokan Premium hingga 5 hari kebutuhan
1.2	Penyimpangan kuantitas premium yang diterima	1	Tidak terjadi penyimpangan dari pihak pemerintah dalam jumlah Premium yang disubsidi hingga yang diterima oleh Pertamina
1.3	Kepemilikan fasilitas penyimpanan	1	Fasilitas penyimpanan milik sendiri (Pertamina)
1.4	Keadaan fasilitas penyimpanan	1	Fasilitas penyimpanan dirawat dan gunakan sesuai keadaan desain yang diinginkan
1.5	Jarak Pemasok Premium	2	Pemasok terminal transit Makassar hanya berasal dari Kilang Balikpapan berjarak ± 592 km, yang keseluruhan bahan bakunya berasal dari dalam negeri
2	Faktor Distribusi		
2.1	Ketidakpastian biaya transportasi/distribusi	2	walaupun biaya bahan bakar cenderung stabil, namun keadaan lingkungan transportasi kurang mendukung
2.2	Kepemilikan alat transportasi/distribusi	4	sebagian besar menyewa
2.3	Keadaan alat transportasi/distribusi	3	keadaan alat transportasi tidak dapat dikontrol karena sebagian besar tidak dimiliki sendiri
2.4	Sarana di daerah distribusi	4	sarana seperti jalan raya yang kurang mendukung proses distribusi membuat semakin sulitnya pemenuhan kebutuhan Premium

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Risiko Distribusi Premium di Indonesia (lanjutan)

2.5	Cuaca	4	cuaca yang sulit diperkirakan mempersulit proses distribusi
2.6	Rasio penyalur	3	kapasitas angkut dibanding kuota volume $0.6 < x \leq 0.8$
2.7	Sistem penyaluran	5	titik serah pada terminal transit
3	Faktor Penyaluran		
3.1	Kepemilikan fasilitas penyaluran / Jenis Kerjasama	3	sebagian besar merupakan DODO
3.2	Keadaan fasilitas penyaluran	2	keadaan fasilitas kurang dapat dikontrol sehingga tidak dirawat dengan baik
3.3	Penyimpangan penggunaan premium oleh industri	2	kemungkinan terdapat penyimpangan yang dilakukan oleh industri
4	Faktor Kontrol		
4.1	Keakuratan forecast	2	telah dilakukan forecasting yang cukup akurat
4.2	Ketepatan kuota dengan kebutuhan	5	walaupun forecasting cukup akurat, namun kuota yang tersedia tidak dapat mencukupi kebutuhan Premium
4.3	Kebijakan pemerintah	1	kebijakan pemerintah daerah maupun pusat telah mendukung kelancaran distribusi Premium pada umumnya.
4.4	Ketersediaan dan Ketertiban penggunaan SOP	1	telah tersedia dan digunakan SOP terkait dengan kegiatan distribusi Premium
4.5	Ketersediaan dan Ketertiban penggunaan Standard	1	telah tersedia dan digunakan standard dalam alat-alat yang digunakan untuk distribusi Premium
4.6	Keberadaan Sistem Informasi	1	telah tersedia sistem informasi yang memadai untuk mendukung kegiatan distribusi Premium
4.7	Kesejahteraan Karyawan	2	kesejahteraan karyawan cukup diperhatikan
4.8	Keamanan	2	telah tersedia sistem keamanan yang memadai walau telah terjadi penyelewengan yang kurang berarti
4.9	Inspeksi	1	terdapat BPH Migas yang bertugas mengawasi kinerja Pertamina dalam distribusi Pertamina
	Consequence		
1	Keselamatan	2	Premium yang terkait dalam sistem distribusi memiliki bahaya bagi keselamatan manusia
2	Lingkungan	2	Premium yang terkait dalam sistem distribusi memiliki bahaya bagi lingkungan
3	Finansial	5	Kelangkaan Premium akan berpengaruh sangat besar terhadap perekonomian suatu daerah
4	Reputasi		

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Risiko Distribusi Premium di Indonesia (lanjutan)

4.1	Cakupan kelangkaan	5	Cakupan wilayah yang menjadi tanggung jawab Pertamina adalah Nasional
4.2	Lamanya Kelangkaan	5	Dapat terjadi kelangkaan lebih dari 5 hari

Faktor Pengadaan	
$R_{1s} =$	2.67
$R_{1e} =$	3.00
$R_{1f} =$	7.86
$R_{1r} =$	7.00
$R_1 =$	5.50

Faktor Distribusi	
$R_{2s} =$	7.20
$R_{2e} =$	7.20
$R_{2f} =$	18.10
$R_{2r} =$	18.33
$R_2 =$	14.50

Faktor Penyaluran	
$R_{3s} =$	4.67
$R_{3e} =$	4.67
$R_{3f} =$	11.25
$R_{3r} =$	11.67
$R_3 =$	8.78

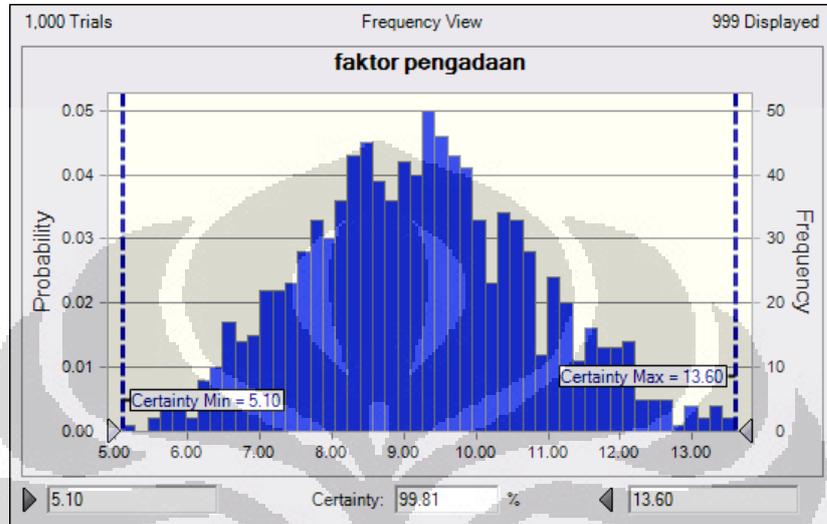
Faktor Kontrol	
$R_{4s} =$	3.38
$R_{4e} =$	3.27
$R_{4f} =$	10.71
$R_{4r} =$	10.43
$R_4 =$	4.90

TOTAL FORECAST	
$R =$	8.85

4.4 Hasil Simulasi Monte Carlo

Hasil Simulasi berikut ini menunjukkan tingkat keyakinan hasil yang diperoleh dengan rentang nilai risiko berdasarkan distribusi probabilitas risiko yang telah disimulasikan sebelumnya.

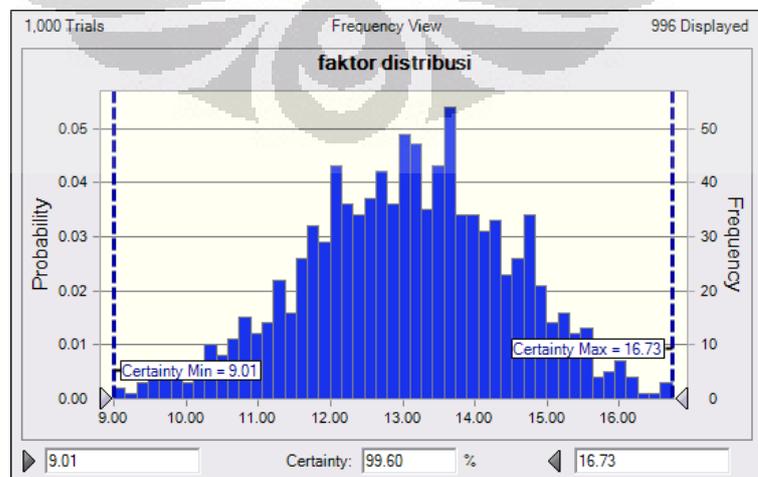
4.4.1 Hasil Simulasi Faktor Pengadaan



Gambar 4.1 Hasil Simulasi Faktor Pengadaan

Gambar 4.1 menunjukkan dengan tingkat kepastian 95.81%, hasil yang diperoleh adalah tingkat risiko dengan rentang 5.1 hingga 13.6, sedangkan menurut hasil perhitungan, faktor pengadaan bernilai 5.5 yang termasuk sehingga termasuk dalam tingkat risiko medium menurut Gambar 2.3

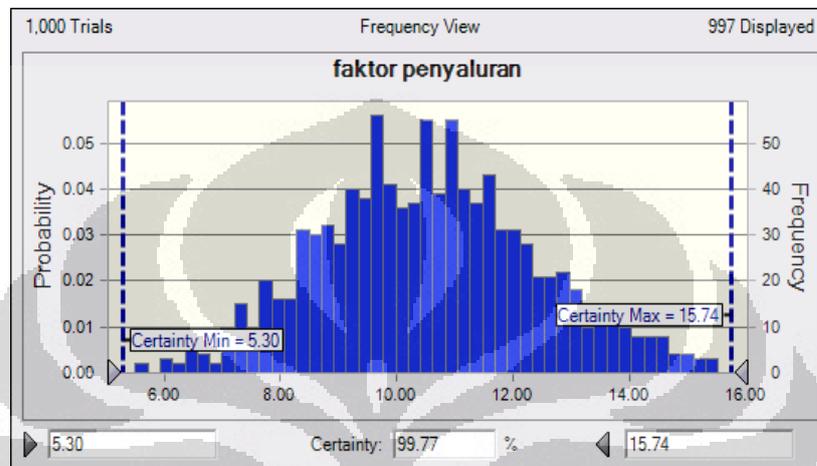
4.4.2 Hasil Simulasi Faktor Distribusi



Gambar 4.2 Hasil Simulasi Faktor Distribusi

Gambar 4.2 memperlihatkan hasil simulasi untuk faktor distribusi memiliki rentang nilai dari 9.01 hingga 16.73 dengan tingkat kepastian 99.6%, sedangkan hasil perhitungan adalah 14.5 yang termasuk dalam tingkat signifikan.

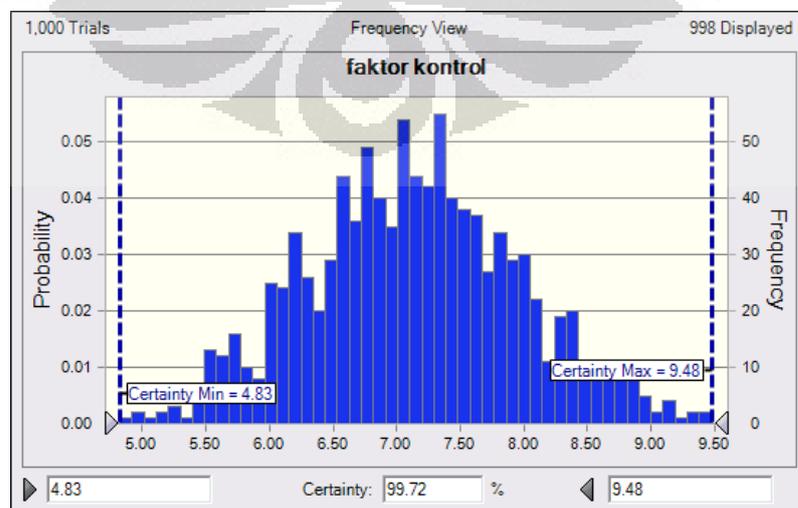
4.4.3 Hasil Simulasi Faktor Penyaluran



Gambar 4.3 Hasil Simulasi Faktor Penyaluran

Hasil simulasi faktor penyaluran menunjukkan pada Gambar 4.3 menunjukkan rentang nilai 5.30 hingga 15.74, dengan tingkat kepastian 99.77% dan hasil perhitungannya adalah sebesar 8.78 yang termasuk dalam tingkat risiko medium.

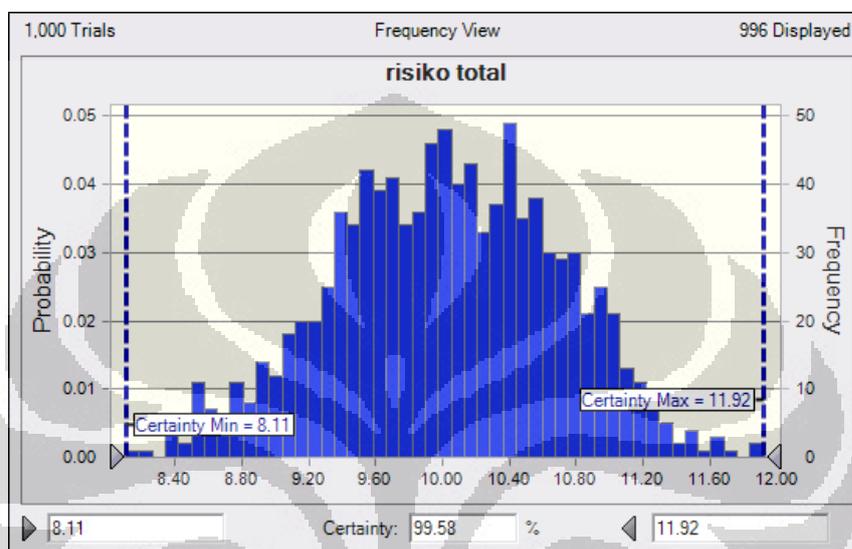
4.4.4 Hasil Simulasi Faktor Kontrol



Gambar 4.4 Hasil Simulasi Faktor Kontrol

Dengan tingkat kepastian 99.72%, hasil simulasi faktor kontrol pada Gambar 4.4 mempunyai rentang 4.83 hingga 9.48 dan hasil perhitungannya adalah 4.9 yang termasuk dalam kategori risiko rendah.

4.4.5 Hasil Simulasi Risiko Total

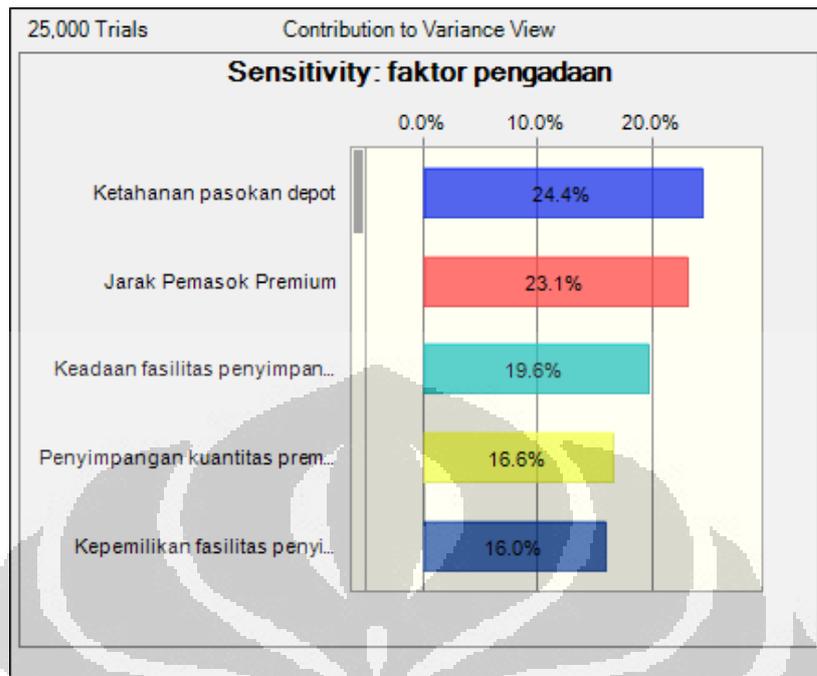


Gambar 4.5 Hasil Simulasi Risiko Total

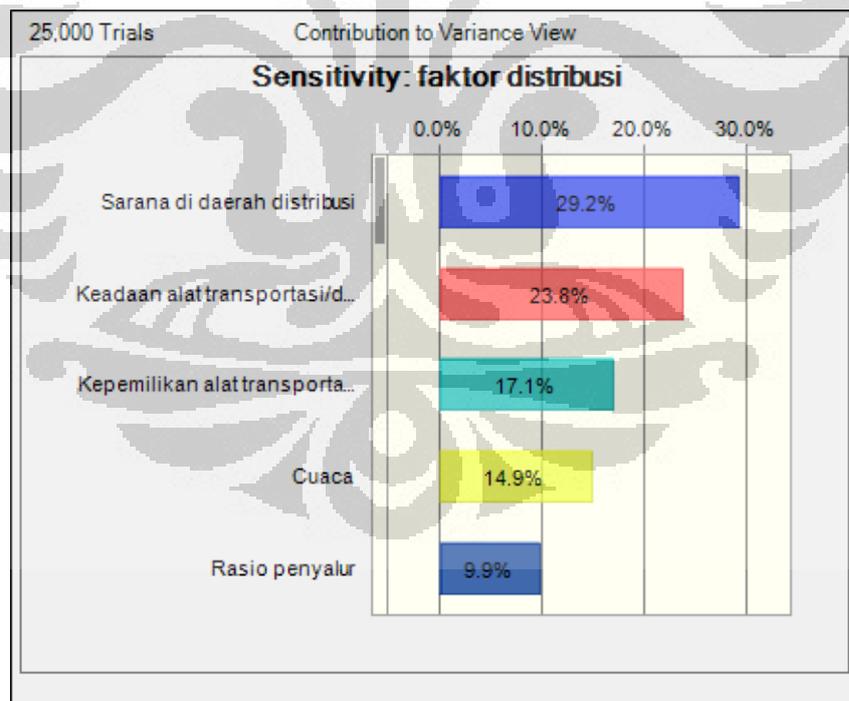
Untuk risiko total atau keseluruhan dari sistem distribusi Premium ini, seperti yang ditunjukkan Gambar 4.7, terdapat rentang nilai risiko dari 8.11 hingga 11.92 dengan tingkat kepastian 99.58% dan hasil perhitungannya adalah 8.85, sehingga tingkat risiko total adalah medium.

4.5 Hasil Sensitivitas

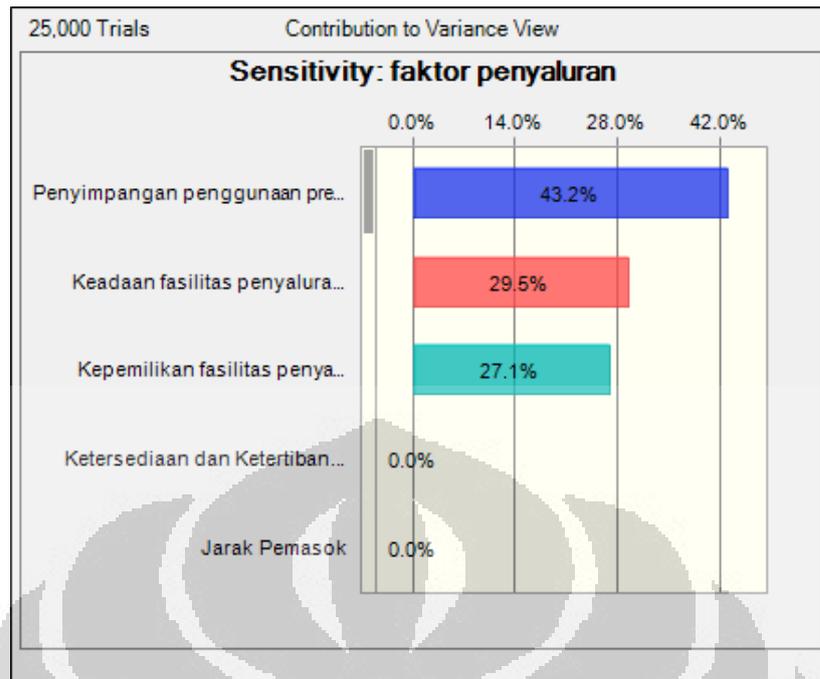
Karena hasil simulasi dan perhitungan menunjukkan bahwa risiko sistem distribusi Premium di Indonesia masih berada dalam tingkat medium, maka tidak diperlukan tindakan mitigasi risiko yang banyak dan serius, namun tindakan pengendalian risiko masih perlu dievaluasi kembali dan diberlakukannya ALARP (As Low As Reasonably Practicable) yang artinya perlu diadakan evaluasi kembali untuk mencapai keadaan yang paling aman dan dapat dilakukan. Dalam menentukan faktor risiko mana yang paling berpengaruh dan diprioritaskan untuk menurunkan nilai risiko yang ada, maka diperlukan analisis sensitivitas.



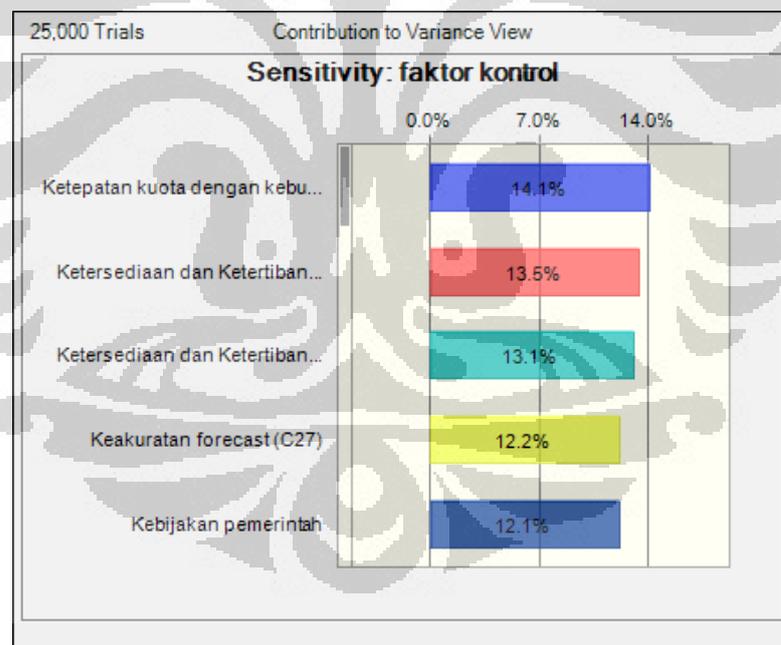
Gambar 4.6 Hasil Sensistivitas Faktor Pengadaan



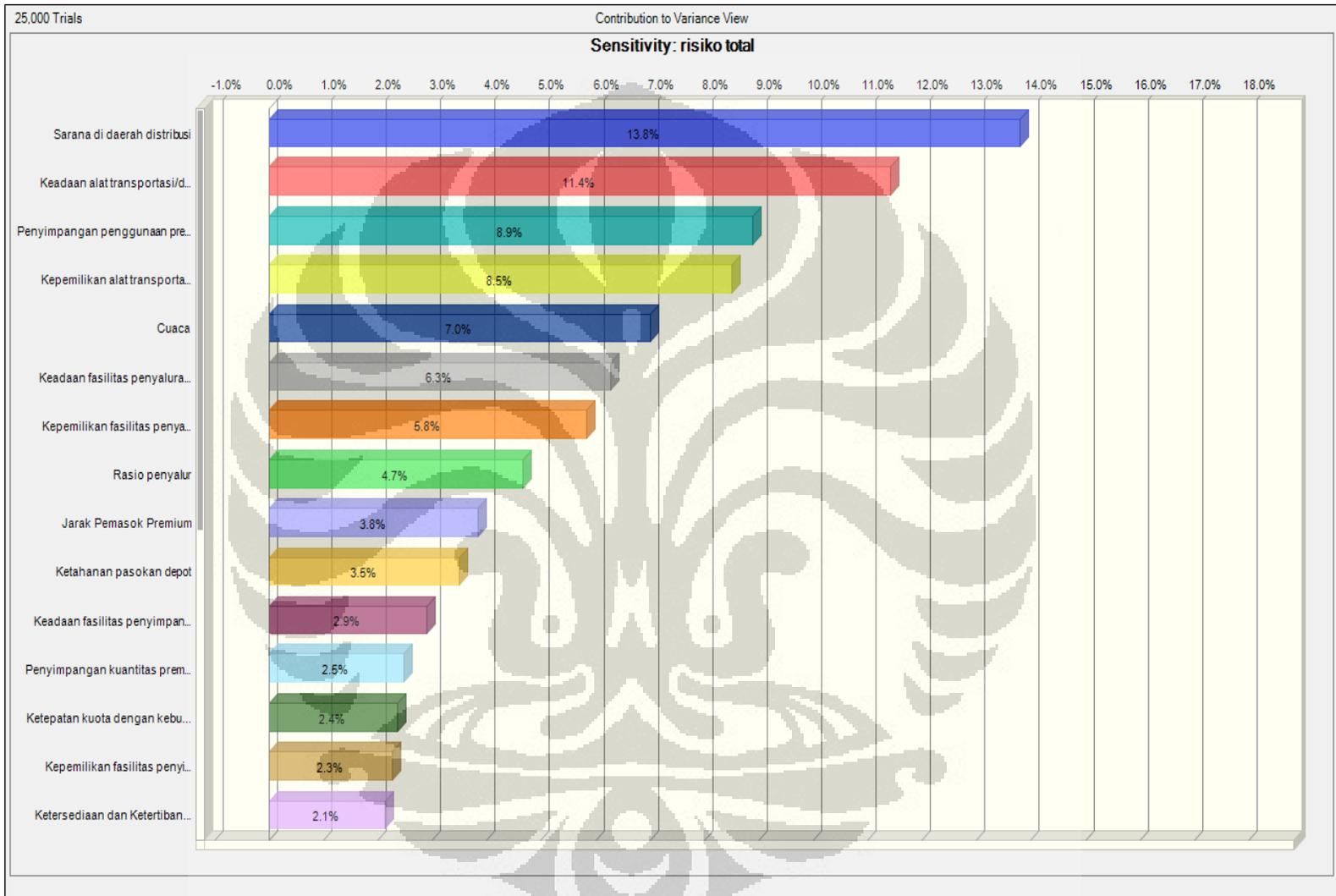
Gambar 4.7 Hasil Sensistivitas Faktor Distribusi



Gambar 4.8 Hasil Sensistivitas Faktor Penyaluran



Gambar 4.9 Hasil Sensistivitas Faktor Kontrol



Gambar 4.10 Hasil Sensistivitas Risiko Total

Dari hasil sensitivitas yang ada menurut Gambar 4.8 hingga Gambar 4.12, maka diambil 5 faktor risiko teratas yang berasal dari hasil sensitivitas risiko total agar dapat mengurangi risiko total secara signifikan.

4.6 Rekomendasi Perbaikan

Beberapa risiko yang direkomendasi untuk diperbaiki adalah:

- Sarana di daerah distribusi: dengan memperbaiki, ataupun membangun sarana yang mendukung kegiatan distribusi Premium, seperti dermaga yang lebih baik, jalan raya maupun jembatan yang dapat digunakan oleh truk pengangkut yang lebih besar akan menurunkan tingkat risiko distribusi Premium. Hal ini tidak jauh berbeda dengan yang dikeluhkan Pertamina sebagai pihak distributor, dimana kebijakan pemerintah daerah yang terkait dengan penggunaan sarana jalan tidak memperbolehkan truk pengangkut yang besar untuk lewat. Dengan begitu akan semakin banyak truk pengangkut yang lebih kecil digunakan, menambah biaya distribusi serta risiko yang ada. Jadi perbaikan sarana akan merubah nilainya dari 4 menjadi 1.
- Keadaan alat transportasi/distribusi: alat transportasi/distribusi Premium yang sekarang ini sebagian besar masih sulit dilakukan pengendalian dan perawatan kondisinya harus segera ditanggulangi dengan menggunakan alat transportasi/distribusi yang lebih baik kondisinya dan perawatannya terjamin, sehingga nilainya dapat berubah dari 4 menjadi 1.
- Penyimpangan penggunaan Premium: praktik penyimpangan penggunaan Premium yang dilakukan oleh pihak industri harus dapat dicegah dengan berbagai cara baik mengontrol sikap para karyawan agar tidak mendukung tindakan penyimpangan ini serta pengawasan ketat terhadap industri yang dicurigai sering melakukan tindakan penyimpangan ini. Sehingga nilainya dapat berubah dari 2 menjadi 1.
- Kepemilikan alat transportasi/distribusi: berkaitan dengan risiko keadaan alat transportasi/distribusi, dengan memiliki sendiri alat transportasi/distribusi, maka keadaan alat akan lebih terjamin kualitasnya, selain itu fleksibilitas penggunaan

akan lebih tinggi, lebih mudah digunakan saat terjadi keadaan di luar kebiasaan. Atau dapat membuat perusahaan anakan yang khusus berurusan dengan bagian alat transportasi baik kepemilikan maupun perawatannya. Oleh karena itu, nilainya dapat berubah dari 4 menjadi 1.

- Cuaca: risiko ini berada di luar jangkauan manusia, selain untuk memperkecil kemungkinan terjadinya kecelakaan akibat cuaca buruk, yaitu dengan melakukan penundaan kegiatan transportasi ataupun menggunakan jalur transportasi lain, namun tidak akan berpengaruh terhadap tujuan sistem, yaitu mencegah adanya kelangkaan, karena tetap akan terjadi pengurangan persediaan. Oleh karena itu faktor ini tidak berubah nilainya.
- Keadaan fasilitas penyaluran: dengan memastikan suatu standard dari Pertamina, peningkatan fasilitas penyaluran dapat dilakukan, seperti mesin pengisi di SPBU dan tangki penyimpanannya, maka kegiatan distribusi ini akan semakin turun nilai risikonya. Nilai faktor ini akan berubah dari 2 menjadi 1.

4.7 Hasil Simulasi Setelah Perbaikan

Dengan menerapkan rekomendasi untuk perbaikan sistem distribusi Premium di Indonesia pada poin 4.8, maka hasil simulasinya adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2 Hasil Simulasi Distribusi Premium di Indonesia setelah Mitigasi

No.	Kriteria Bahaya	Nilai	Deskripsi
1	Faktor Pengadaan		
1.1	Ketahanan pasokan depot	2	Terminal transit Makassar tersedia dan dapat menampung pasokan Premium hingga 5 hari kebutuhan
1.2	Penyimpangan kuantitas premium yang diterima	1	Tidak terjadi penyimpangan dari pihak pemerintah dalam jumlah Premium yang disubsidi hingga yang diterima oleh Pertamina
1.3	Kepemilikan fasilitas penyimpanan	1	Fasilitas penyimpanan milik sendiri (Pertamina)

Tabel 4.2 Hasil Simulasi Distribusi Premium di Indonesia setelah Mitigasi (lanjutan)

1.4	Keadaan fasilitas penyimpanan	1	Fasilitas penyimpanan dirawat dan gunakan sesuai keadaan desain yang diinginkan
1.5	Jarak Pemasok Premium	2	Pemasok terminal transit Makassar hanya berasal dari Kilang Balikpapan berjarak ± 592 km, yang keseluruhan bahan bakunya berasal dari dalam negeri
2	Faktor Distribusi		
2.1	Ketidakpastian biaya transportasi/distribusi	2	walaupun biaya bahan bakar cenderung stabil, namun keadaan lingkungan transportasi kurang mendukung
2.2	Kepemilikan alat transportasi/distribusi	1	seluruh fasilitas transportasi/distribusi dimiliki oleh Pertamina
2.3	Keadaan alat transportasi/distribusi	1	keadaan alat transportasi dapat dikontrol karena seluruhnya dimiliki sendiri
2.4	Sarana di daerah distribusi	1	sarana seperti jalan raya yang telah mendukung proses distribusi
2.5	Cuaca	4	cuaca yang sulit diperkirakan mempersulit proses distribusi
2.6	Rasio penyalur	3	kapasitas angkut dibanding kuota volume $0.6 < x \leq 0.8$
2.7	Sistem penyaluran	5	titik serah pada terminal transit
3	Faktor Penyaluran		
3.1	Kepemilikan fasilitas penyaluran / Jenis Kerjasama	3	sebagian besar merupakan DODO
3.2	Keadaan fasilitas penyaluran	2	seluruh fasilitas penyaluran telah diawasi kualitasnya oleh corporate (Pertamina)
3.3	Penyimpangan penggunaan premium oleh industri	1	tidak terdapat penyimpangan yang dilakukan oleh industri
4	Faktor Kontrol		
4.1	Keakuratan forecast	2	telah dilakukan forecasting yang cukup akurat
4.2	Ketepatan kuota dengan kebutuhan	5	walaupun forecasting cukup akurat, namun kuota yang tersedia tidak dapat mencukupi kebutuhan Premium
4.3	Kebijakan pemerintah	1	kebijakan pemerintah daerah maupun pusat telah mendukung kelancaran distribusi Premium pada umumnya.
4.4	Ketersediaan dan Ketertiban penggunaan SOP	1	telah tersedia dan digunakan SOP terkait dengan kegiatan distribusi Premium
4.5	Ketersediaan dan Ketertiban penggunaan Standard	1	telah tersedia dan digunakan standard dalam alat-alat yang digunakan untuk distribusi Premium

Tabel 4.2 Hasil Simulasi Distribusi Premium di Indonesia setelah Mitigasi (lanjutan)

4.6	Keberadaan Sistem Informasi	1	telah tersedia sistem informasi yang memadai untuk mendukung kegiatan distribusi Premium
4.7	Kesejahteraan Karyawan	2	kesejahteraan karyawan cukup diperhatikan
4.8	Keamanan	2	telah tersedia sistem keamanan yang memadai walau telah terjadi penyelewengan yang kurang berarti
4.9	Inspeksi	1	terdapat BPH Migas yang bertugas mengawasi kinerja Pertamina dalam distribusi Pertamina
Consequence			
1	Keselamatan	2	Premium yang terkait dalam sistem distribusi memiliki bahaya bagi keselamatan manusia
2	Lingkungan	2	Premium yang terkait dalam sistem distribusi memiliki bahaya bagi lingkungan
3	Finansial	5	kelangkaan Premium akan berpengaruh sangat besar terhadap perekonomian suatu daerah
4	Reputasi		
4.1	Cakupan kelangkaan	5	cakupan wilayah yang menjadi tanggung jawab Pertamina adalah Nasional
4.2	Lamanya Kelangkaan	5	Dapat terjadi kelangkaan lebih dari 5 hari

Faktor Pengadaan	
F1S =	2.67
F1E =	3.00
F1F =	7.86
F1R =	7.00
F1 =	5.50

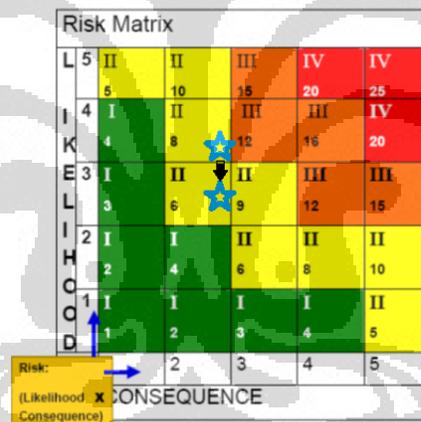
Faktor Distribusi	
F2S =	4.13
F2E =	4.13
F2F =	10.48
F2R =	10.00
F2 =	8.28

Tabel 4.2 Hasil Simulasi Distribusi Premium di Indonesia setelah Mitigasi (lanjutan)

Faktor Penyaluran	
F3S =	4.00
F3E =	4.00
F3F =	8.75
F3R =	10.00
F3 =	7.35

Faktor Kontrol	
F4S =	3.38
F4E =	3.27
F4F =	10.71
F4R =	10.43
F4 =	4.90

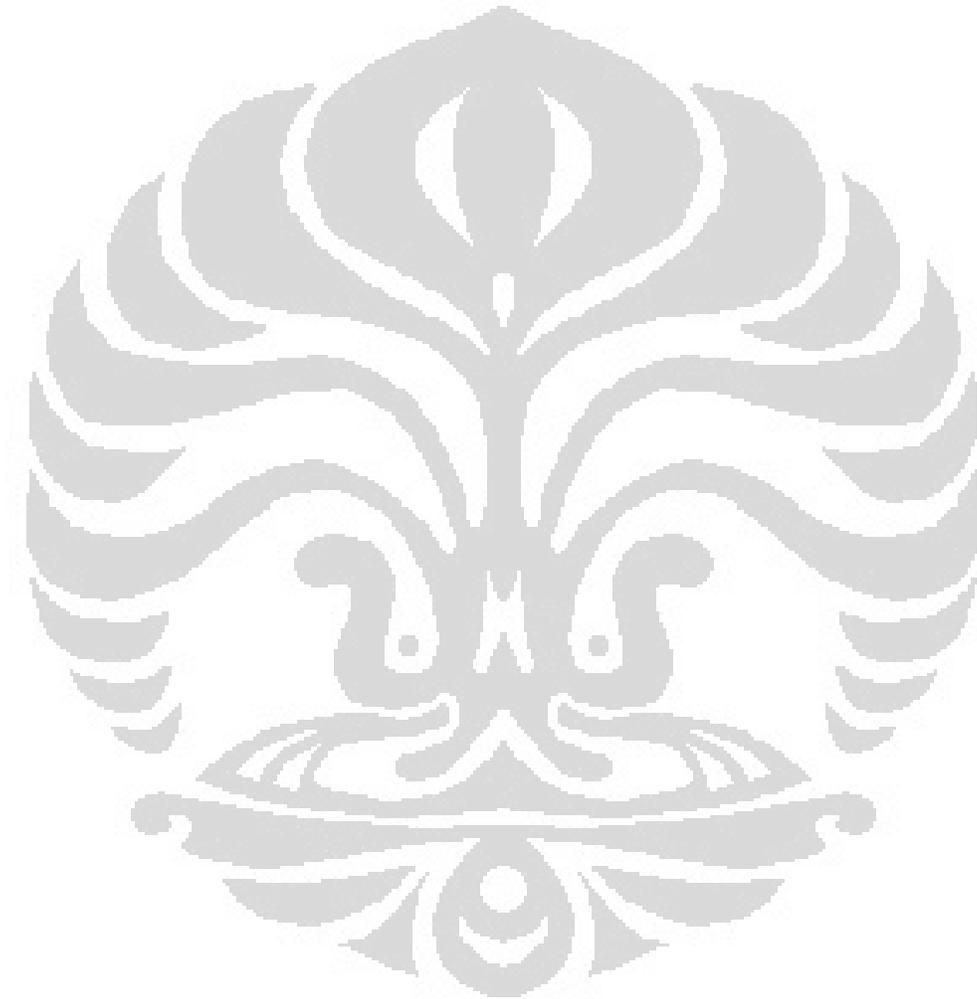
TOTAL FORECAST	
F =	6.54



Risk Categories		
IV 17-25	High	High Risk. Manage risk utilizing prevention and/or mitigation <i>with highest priority</i> . Promote issue to appropriate management level with commensurate risk assessment detail.
III 12-16	Significant	Significant Risk. Manage risk utilizing prevention and/or mitigation <i>with priority</i> . Promote issue to appropriate management level with commensurate risk assessment detail.
II 5-10	Medium	Medium Risk with Controls Verified. No mitigation required where controls can be verified as functional. ALARP should be evaluated, as necessary.
I 1-4	Low	Low Risk. No Mitigation Required

Gambar 4.11 Matriks Risiko Hasil Simulasi

Setelah dilakukan mitigasi, dapat dilihat pada Gambar 4.13, bahwa hasil risiko total akan berkurang dari nilainya 8,85, menjadi 6,54. Walaupun masih belum dapat mencapai tingkat risiko rendah (*low*), namun dengan tingkat risiko ini sudah tergolong memuaskan jika dikaitkan dengan cakupan wilayah distribusi Premium serta pengaruh Premium bagi masyarakat Indonesia khususnya di bidang ekonomi.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dalam analisis risiko, tahapan yang harus dilakukan setelah menetapkan tujuan sistem, dalam penelitian ini mencegah terjadinya kelangkaan Premium, adalah:

- Identifikasi risiko, mengelompokkan risiko yang terkait serta berpengaruh terhadap tujuan sistem, dapat berupa bahan kimia terkait, keadaan alat yang digunakan serta tindakan manusia yang mungkin terjadi.
- Evaluasi risiko, terkait dengan penentuan kriteria dan penilaian risiko yang telah diidentifikasi. Total risiko merupakan hasil perkalian antara kemungkinan (*likelihood*) dan akibat (*consequence*).
- Analisis risiko, merupakan kegiatan pembobotan dan penentuan faktor risiko yang paling berpengaruh, dalam penelitian ini adalah sarana di daerah distribusi.
- Pengendalian/penanggulangan risiko, yaitu pemberian rekomendasi serta penerapannya dalam keadaan sebenarnya, sehingga nilai risiko akhir akan turun.

Dalam penelitian ini, risiko total distribusi Premium di Indonesia khususnya di daerah Makassar dapat diturunkan dari 8,85 menjadi 6,54 yang termasuk dalam kelas medium.

5.2 Saran

Untuk tetap dapat meminimalisir risiko yang ada, kegiatan analisis risiko ini tetap harus dilakukan secara berkala untuk mengontrol serta memperbarui sistem yang ada agar tetap dapat menyesuaikan dengan keadaan sistem pada kenyataannya yang dinamis.

Secara keseluruhan, kegiatan analisis risiko ini memerlukan sejumlah ahli yang menguasai bermacam-macam bidang, (*multidiscipline*) karena risiko yang terkait dengan suatu sistem yang kompleks pada kenyataannya juga akan terkait dengan banyak risiko yang kompleks. Dengan semakin banyaknya para ahli yang dilibatkan, maka hasil yang diperoleh juga akan memiliki ketelitian yang lebih tinggi.

Untuk sistem distribusi Premium di Indonesia, saran perbaikan yang dapat diberikan antara lain:

- Meningkatkan kualitas fasilitas sarana pendukung di daerah distribusi yang mencakup dermaga, jalan raya dan jembatan agar dapat memaksimalkan sistem distribusi/transportasi Premium.
- Memperbaiki atau meningkatkan kualitas alat distribusi/transportasi yang digunakan, diikuti dengan perawatan yang teratur.
- Melakukan pengawasan yang ketat terhadap penyimpangan penggunaan Premium oleh industri
- Mengubah status kepemilikan alat transportasi/distribusi Premium.
- Meningkatkan keadaan fasilitas penyaluran untuk meningkatkan pelayanan distribusi Premium, khususnya di bagian hilir.

DAFTAR PUSTAKA

- AR, J. O. (2010). *Semi Kualitatif Analisis Risiko Pipa Penyalur Gas*. Depok: Universitas Indonesia.
- AS/NZS 4360. (2004). *Risk Management. AS/NZS 4360*. Strathfield: Standards Association of Australia.
- BPHMigas. (2010). *Konsumsi BBM Nasional*. Jakarta.
- Captain, K. (2011, Februari 25). *Kennebec Captain*. Retrieved Mei 18, 2011, from Passage PLanning Errors - S/V Quests: <http://kennebeccaptain.blogspot.com/2011/02/passage-planning-errors-sv-quest.html>.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2006). *Supply Chain Management*. New York: Pearson Prentice Hall.
- Darmawi, H. (2000). *Manajemen Risiko*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Deleris, L. A., & Erhun, F. (2005). Risk Management in Supply Network Using Monte-Carlo Simulation. *Winter Simulation Conference*, (p. 2).
- Drucker, P. (1988). *Technology, Management, and Society: Essays by Peter Drucker*. New York.
- Elkington, P., & Smallman, C. (2002). Managing Project Risk: A Case Study from Utilities Sector. *International Journal of Project Management*, 53.
- Hoyos, I. e. (2008). Risk Analysis of Fuel and CO2 Prices Volatility in Electricity Generation Expansion Planning.
- ISO31000. (2008). *Risk Management - Principles and guidelines on*. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.
- Kerzner, H. (2003). *Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. New Jersey: John Willey & Sons.
- Krukanont, P., & Tezuka, T. (2007). Analysis of Carbon Taxation under Fuel Price Uncertainty in Japanese. *Asian Journal on Energy and Environment*.
- Nussbaum, M. e. (1997). A fuel distribution knowledge-based decision support system. *Omega*, 225-234.
- Oracle. (2011). *Oracle Crystal Ball*. Retrieved April 20, 2011, from Oracle: <http://www.oracle.com/us/products/applications/crystalball/index.html>

- Palisade . *About Monte Carlo Simulation*. Diakses 22 Desember, 2011 from <http://www.palisade.com/downloads/factsfax/WhatIsMonteCarloSimulation.pdf>.
- Perry, & Hayes. (1999). Project Management: from conceptual until solving problem. *Engineering Education Australia* , 4.
- Pradana, R. J. (2008, Maret 13). *Teknik Optimasi*. Retrieved Maret 13, 2011, from Multiply:
http://ajaka.multiply.com/journal/item/6/TEKNIK_OPTIMASI_
- QAP. (2010). *ISO 31000 - Risk Management*. Retrieved Mei 24, 2011, from Qualified Audit Partners: <http://www.qualified-audit-partners.be/index.php?cont=616&lgn=1>
- Regan, S. (2003). *Risk Management Implementation and Analysis*. Washington: U.S. Government Printing Office.
- Rovicky. (2008, Mei 23). *Distribusi di Negara Kepulauan*. Retrieved April 20, 2011, from Dongeng Geologi:
http://rovicky.multiply.com/journal?&page_start=20
- Siahaan, H. (2009). *Manajemen Risiko pada Perusahaan & Birokrasi*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Smith, S. (2005). *Applying Risk Management to the Supply Chain*. Los Angeles: Quality Plus Engineer.
- Sommeng, A. N., Hermansyah, H., & Wijanarko, A. (2011). Risk Forecast of Gas Transmission Pipeline Maintenance Using Random Number Generation Simulation. In *Asian Transaction 5 International Transaction Volume1 Issue 2* (p. 41). AT Publisher.
- Stoneburner, A., & Feringa, A. (2001). *Risk Management Guide for Information Technology*. Washington: U.S. Government Printing Office.
- TNP2K. (2010). *Profil Kemiskinan di Indonesia*. Retrieved Mei 22, 2011, from TNP2K: <http://tnp2k.wapresri.go.id/data.html>
- Trihastuti, D. (2008). *Analisis Risiko Terhadap Rantai Suplai di PT X*. Depok: Universitas Indonesia.