



**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGELOLAAN RISIKO RANTAI PASOK DAN PEMILIHAN  
PEMASOK BAHAN BAKU PELAT PADA TANGKI PLTMG PAKET 4  
(STUDI KASUS PADA PT. BOMA BISMA INDRA)**

**DHEA ELVIRA ROSSA**

**NRP. 09111440000013**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Dr. Ir. BUSTANUL ARIFIN NOER, M.Sc.**

**KO-PEMBIMBING**

**DEWIE SAKTIA ARDIANTONO, S.T., M.T.**

**DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS**

**FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**SURABAYA**

**2018**





**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGELOLAAN RISIKO RANTAI PASOK DAN PEMILIHAN  
PEMASOK BAHAN BAKU PELAT PADA TANGKI PLTMG PAKET 4  
(STUDI KASUS PADA PT. BOMA BISMA INDRA)**

**DHEA ELVIRA ROSSA**

**NRP. 0911144000013**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Dr. Ir. BUSTANUL ARIFIN NOER, M.Sc.**

**KO-PEMBIMBING**

**DEWIE SAKTIA ARDIANTONO, S.T., M.T.**

**DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS**

**FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**SURABAYA**

**2018**

*(Halaman sengaja dikosongkan)*



**UNDERGRADUATE THESIS**

**ANALYSIS OF SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT AND SUPPLIER  
SELECTION OF PLATE RAW MATERIAL IN PLTMG PACKAGE 4  
TANKS (CASE STUDY AT PT. BOMA BISMA INDRA)**

**DHEA ELVIRA ROSSA  
NRP. 09111440000013**

**SUPERVISOR  
Dr. Ir. BUSTANUL ARIFIN NOER, M.Sc.**

**CO-SUPERVISOR  
DEWIE SAKTIA ARDIANTONO, S.T., M.ST.**

**DEPARTEMENT OF BUSINESS MANAGEMENT  
FACULTY OF BUSINESS AND TECHNOLOGY MANAGEMENT  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2018**

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS PENGELOLAAN RISIKO RANTAI PASOK DAN PEMILIHAN PEMASOK BAHAN BAKU PELAT PADA TANGKI PLTMG PAKET 4 (STUDI KASUS PADA PT. BOMA BISMA INDRA)

Oleh:

Dhea Elvira Rossa  
NRP. 0911144000013

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
Gelar Sarjana Manajemen

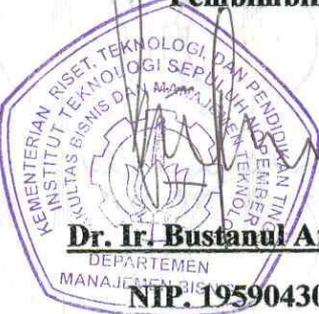
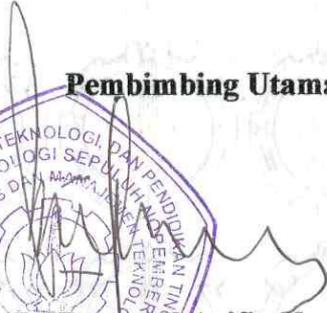
Pada

Program Studi Sarjana Manajemen Bisnis  
Departemen Manajemen Bisnis  
Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Tanggal Ujian: 20 Juli 2018

Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing Skripsi

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Bustanul Arifin Noer, M.Sc.  
DEPARTEMEN  
MANAJEMEN BISNIS  
NIP. 195904301989031001

Ko-Pembimbing



Dewie Saktia Ardiantono, S.T., M.T.  
NIP. 1991201712064

*Seluruh tulisan yang tercantum pada Skripsi ini merupakan hasil karya penulis sendiri, dimana isi dan konten sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Penulis bersedia menanggung segala tuntutan dan konsekuensi jika di kemudian hari terdapat pihak yang merasa dirugikan, baik secara pribadi maupun hukum.*

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi Skripsi ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi Skripsi dalam bentuk apa pun tanpa izin penulis.*

**ANALISIS PENGELOLAAN RISIKO RANTAI PASOK DAN PEMILIHAN  
PEMASOK BAHAN BAKU PELAT PADA TANGKI PLTMG PAKET 4  
(STUDI KASUS PADA PT. BOMA BISMA INDRA)**

**ABSTRAK**

PT. Boma Bisma Indra (Persero) merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara Industri Strategis (BUMNIS) yang menjalankan bidang usaha Manajemen Proyek dan Jasa (MPJ) serta Mesin dan Peralatan Industri (MPI). Saat ini perusahaan tengah mengalami permasalahan tidak tercapainya target pertumbuhan penjualan pada tahun 2012 - 2016. Permasalahan ini disebabkan oleh adanya berbagai masalah pada rantai pasok, salah satunya yaitu keterlambatan bahan baku pada proyek yang tengah dijalankan yaitu proyek PLTMG Paket 4. Pengintegrasian antara pengelolaan risiko rantai pasok dan pemilihan pemasok bahan baku merupakan hal yang dilakukan pada penelitian ini untuk mengatasi permasalahan tersebut. Analisis manajemen risiko rantai pasok pada penelitian ini menggunakan *House of Risk* dengan *SCOR model* (*plan, source, make, deliver dan return*). Terdapat 36 *risk events* dan *risk agents* yang diidentifikasi dan terdapat 6 risiko yang segera perlu untuk di mitigasi. Dari hasil mitigasi risiko, ditemukan bahwa evaluasi pemilihan pemasok merupakan mitigasi yang memiliki nilai tertinggi pada rasio efektivitas total terhadap tingkat kesulitan (ETDk), oleh karena itu evaluasi pemilihan pemasok dilakukan agar terbentuk integrasi yang baik. Untuk pemilihan pemasok, metode yang digunakan adalah AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Kriteria yang telah ditentukan merupakan harga, pengiriman, kualitas dan pelayanan. Terdapat empat pemasok yang menjadi kandidat yaitu pemasok 1, pemasok 2, pemasok 3 dan pemasok 4 yang dirahasiakan namanya. Dalam hasil pengolahan AHP, ditemukan bahwa harga merupakan kriteria dengan nilai bobot tertinggi, subkriteria kesesuaian harga dan kualitas memiliki nilai bobot tertinggi dan pemasok 1 merupakan pemasok terbaik pada bahan baku pelat pada Proyek PTMG Paket 4.

**Kata Kunci:** *Analytical Hierarchy Process, House of Risk, Pemasok, Pelat*

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

**ANALYSIS OF SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT AND SUPPLIER  
SELECTION OF PLATE RAW MATERIAL IN TANK  
(CASE STUDY AT PT. BOMA BISMA INDRA)**

**ABSTRACT**

*PT. Boma Bisma Indra (Persero) is one of the State-Owned Enterprises of Strategic Industries (BUMNIS) which runs the business field of Project Management and Services (MPJ) and Machinery and Equipment Industry (MPI). Currently the company is experiencing problems of not achieving the sales growth target in 2012-2016. This problem is caused by a variety of problems in supply chain, one of them is the delay of raw materials on the project undertaken, PLTMG Package 4. Integration between risk management supply chain and selection of raw material suppliers is what is done in this research to solve these problems. Analysis of supply chain risk management in this study uses House of Risk with SCOR model (plan, source, make, deliver and return). There are 36 risk events and risk agents identified and there are 6 immediate risks to mitigate. From the results of risk mitigation, it was found that supplier selection evaluation has the highest value of the total effectiveness to difficulty ratio (ETDk), therefore evaluation of supplier selection should be done in order to establish good integration. For supplier selection, the method used is AHP (Analytical Hierarchy Process). Criteria that have been determined is the price, delivery, quality and service. There are four potential suppliers (supplier 1, supplier 2, supplier 3 and supplier 4) that withheld their name. In the result of AHP, it was found that the price is the criterion with the highest weight value, the subcriteria of price and quality compliance has the highest weight value and supplier 1 is the best supplier on the plate raw material in PTMG Project Package 4.*

**Keywords:** *Analytical Hierarchy Process, House of Risk, Plate, Supplier,*

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul “**Analisis Pengelolaan Risiko Rantai Pasok dan Pemilihan Pemasok Bahan Baku Pelat Pada Tangki PLTMG Paket 4 (Studi Kasus pada PT. Boma Bisma Indra)**”. Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Bapak Dr. Ir. Bustanul Arifin Noer, M.Sc. selaku dosen pembimbing dan Ibu Dewie Sakti S.T., M.T. selaku ko-pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, saran, dan bimbingan kepada penulis sehingga pengerjaan penelitian ini dapat berjalan dengan baik.
2. Dosen pengajar, staf, serta seluruh karyawan Departemen Manajemen Bisnis ITS yang telah banyak memberikan pembelajaran dan berbagai pengalaman berharga kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
3. Bapak Subekti dan Bapak Nanang, selaku pembimbing selama melakukan kerja praktek dan penelitian di PT Boma Bisma Indra yang telah banyak memberikan arahan dan pengalaman berharga kepada penulis.
4. Keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan sekuat tenaga kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian.
5. CWD BMSA 2016 yang telah banyak memberikan pengalaman dalam menyelenggarakan kegiatan di dalam berorganisasi yang sangat bermanfaat kedepannya.
6. Teman-teman MB-04 “G-QUSENT” yang telah menjadi keluarga kedua selama masa perkuliahan serta memberikan semangat dan kebersamaan bagi penulis.
7. Keluarga Mahasiswa Manajemen Bisnis ITS dan *Business Management Student Association* atas dukungannya selama ini.
8. Pihak-pihak lain yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan sesama mahasiswa maupun publik terkait pemilihan pemasok. Penelitian ini sangat jauh dari kata sempurna dan mohon maaf bila ada salah dalam penggunaan kata serta mohon kritik dan saran agar dapat menjadi lebih baik lagi ke depannya.

Surabaya, Juni 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	vii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	xi
KATA PENGANTAR .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xix
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	7
1.3 Manfaat .....	8
1.4 Ruang Lingkup penelitian .....	8
1.5 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI .....	11
2.1 Proyek .....	11
2.2 <i>Heavy Industries</i> .....	11
2.3 <i>Supply Chain</i> .....	12
2.4 <i>Supply Chain Management</i> .....	12
2.5 <i>House of Risk</i> .....	13
2.6 Pemilihan Pemasok .....	16
2.6.1 Tahap Pemilihan Pemasok.....	17
2.6.2 Kriteria Pemilihan Pemasok .....	18
2.7 <i>AHP (Analytical Hierarchy Process)</i> .....	19
2.7.1 <i>Prinsip Pokok Metode AHP</i> .....	21
2.7.2 Langkah Menggunakan Metode AHP .....	23
2.8 Kajian Penelitian Terdahulu .....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	33
3.1 Kerangka Metode Penelitian .....	33
3.2 Pengumpulan Data dan Penentuan Narasumber .....	34
3.2.1 Sumber Data.....	35
3.2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	36
3.2.3 Metode Pengumpulan Data .....	36
3.3 Pemetaan aktivitas rantai pasok menggunakan model SCOR.....	37

3.4	Identifikasi Risiko dan Agen Risiko .....	37
3.5	Analisis dan Penilaian Risiko .....	38
3.6	Evaluasi Risiko.....	40
3.7	Mitigasi Risiko .....	41
3.8	Analisis pemilihan kriteria, subkriteria dan pemasok terbaik .....	43
3.9	Struktur Hierarki Pemilihan Pemasok .....	44
BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS HASIL .....		47
4.1	Pengumpulan Data .....	47
4.1.1	Sejarah Perusahaan .....	48
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan .....	48
4.1.3	Kegiatan Usaha PT Boma Bisma Indra .....	49
4.1.4	Struktur Organisasi PT Boma Bisma Indra.....	50
4.1.5	Proses Bisnis PLTMG Paket 4.....	50
4.2	Pemetaan aktivitas rantai pasok menggunakan model <i>Supply Chain Operation Reference</i> .....	51
4.3	Identifikasi Risiko dan Agen Risiko <i>Supply Chain Management</i> pada <i>House of Risk</i> Tahap 1 .....	53
4.4	Penilaian Risiko dan Agen Risiko .....	56
4.4.1	Penilaian Tingkat <i>Severity</i> .....	56
4.4.2	Penilaian Tingkat <i>Occurence</i> .....	57
4.4.3	Penilaian Tingkat <i>Correlation</i> .....	58
4.5	Usulan Mitigasi Risiko <i>Supply Chain Management</i> pada <i>House of Risk</i> Tahap 2 60	
4.5.1	Penentuan Korelasi Perbaikan dan Penyebab .....	61
4.5.2	Penentuan Prioritas Perbaikan .....	61
4.6	Analisis Pengelolaan Mitigasi Risiko .....	63
4.7	Analisis Pemilihan Pemasok Bahan Baku Pelat Proyek PLTMG Paket 4 PT Boma Bisma Indra.....	66
4.7.1	Penyusunan Hierarki.....	66
4.7.2	Menghitung Bobot/Prioritas Kepentingan Dari Masing-Masing Variabel Pada Level 1 (Kriteria) Yaitu Harga, Kualitas, Pengiriman Dan Pelayanan .....	66
4.7.3	Menghitung bobot/prioritas kepentingan dari masing-masing variabel pada level 2 (subkriteria) .....	67
4.7.4	Menghitung Bobot/Prioritas Kepentingan Dari Masing-Masing Variabel Pada Level 3 (Alternatif Pemasok).....	69
4.7.5	Hasil Prioritas Global Pengolahan Data berdasarkan AHP .....	75

4.7.6	Konsistensi .....	77
4.8	Implikasi Manajerial.....	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		81
5.1	Kesimpulan .....	81
5.2	Rekomendasi dan Saran .....	82
DAFTAR PUSTAKA .....		83
LAMPIRAN.....		87

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Laba (Rugi) PT. BBI Tahun 2010-2016.....	2
Gambar 1.2 Roadmap Kinerja Penjualan PT. BBI tahun 2011-2016 .....	3
Gambar 1.3 Bahan Baku Pelat .....	5
Gambar 3.1 Langkah - Langkah Metode Penelitian .....	34
Gambar 3.2 Struktur Hierarchy Pemilihan Pemasok.....	44
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT Boma Bisma Indra.....	50
Gambar 4.2 Tangki - Tangki PLTMG Paket 4 .....	51
Gambar 4.3 Pareto Chart House of Risk Tahap 1 .....	59
Gambar 4.4 Hasil Pengolahan AHP Prioritas Kepentingan Bobot Kriteria dalam Pemilihan Pemasok .....	67
Gambar 4.5 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Harga dan Kualitas.....	70
Gambar 4.6 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan pada Subkriteria Kesesuaian Harga dan Kualitas.....	70
Gambar 4.7 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pengiriman dan Ketepatan Waktu Pengiriman .....	71
Gambar 4.8 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Ketepatan Jumlah Pengiriman.....	72
Gambar 4.9 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Kualitas Dengan Spesifikasi .....	72
Gambar 4.10 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Kualita dan Penyediaan Barang Tanpa Cacat.....	73
Gambar 4.11 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pelayanan pada Garansi dan Layanan Aduan .....	74
Gambar 4.12 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pelayanan dan Responsif Menanggapi Permintaan.....	74
Gambar 4.13 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pelayanan dan Responsif Menanggapi Permintaan.....	74

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pemasok dan Material pada Proyek PT Boma Bisma Indra .....	6
Tabel 2.1 House of Risk Tahap 1 .....	15
Tabel 2.2 <i>House of Risk</i> Tahap 2 .....	16
Tabel 2.3 Skala Matrik Perbandingan Berpasangan .....	20
Tabel 2.4 Kajian Penelitian Terdahulu.....	27
Tabel 2.5 Literature Gap .....	32
Tabel 3.1 Kerangka SCOR dari <i>Supply Chain Management</i> .....	37
Tabel 3.2 Contoh Identifikasi Risiko dan Penyebab Risiko <i>Supply Chain Management</i> .....	38
Tabel 3.3 Skala <i>Severity</i> .....	38
Tabel 3.4 Skala <i>Occurance</i> .....	39
Tabel 3.5 House of Risk Tahap 1 .....	40
Tabel 3.6 House of Risk Tahap 2.....	41
Tabel 3.7 Skala Likert.....	42
Tabel 4.1 Narasumber Kuesioner Pemilihan Pemasok .....	47
Tabel 4.2 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok Berbasis SCOR .....	52
Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Risk Event dan Risk Agent .....	53
Tabel 4.4 Skala Penilaian Tingkat Severity .....	56
Tabel 4.5 Penilaian Tingkat Severity Tertinggi .....	57
Tabel 4.6 Skala Tingkat Occurance .....	58
Tabel 4.7 Penilaian Tingkat Occurance Tertinggi .....	58
Tabel 4.8 Enam Risiko dengan ARP Tertinggi.....	60
Tabel 4.9 Usulan Mitigasi Risiko <i>Supply Chain Management</i> .....	60
Tabel 4.10 Nilai Tingkat Kesulitan Perbaikan.....	61
Tabel 4.11 <i>House Of Risk Fase 2</i> Aksi Mitigasi Risiko Dari Agen Risiko Terpilih .....	62
Tabel 4.12 Nilai ETDk Usulan Mitigasi Risiko <i>Supply Chain Management</i> .....	63
Tabel 4.13 Prioritas Kepentingan Bobot Kriteria dalam Pemilihan Pemasok .....	67
Tabel 4.14 Hasil Penghitungan Priotitas Subkriteria Harga .....	68
Tabel 4.15 Hasil Penghitungan Priotitas Subkriteria Pengiriman.....	68
Tabel 4.16 Hasil Penghitungan Priotitas Subkriteria Kualitas.....	69
Tabel 4.17 Hasil Penghitungan priotitas Subkriteria Pelayanan .....	69
Tabel 4.18 Hasil Prioritas Global Pengolahan Data berdasarkan Pengolahan AHP .....	75
Tabel 4.19 Hasil Pengolahan AHP Alternatif Pemasok.....	76
Tabel 4.20 Rangking Bobot Alternatif Pemasok Pada Masing – Masing Kriteria	77
Tabel 4.21 <i>Consistensy Index</i> Penilaian Responden .....	78
Tabel 4.22 Implikasi Manajerial .....	79

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

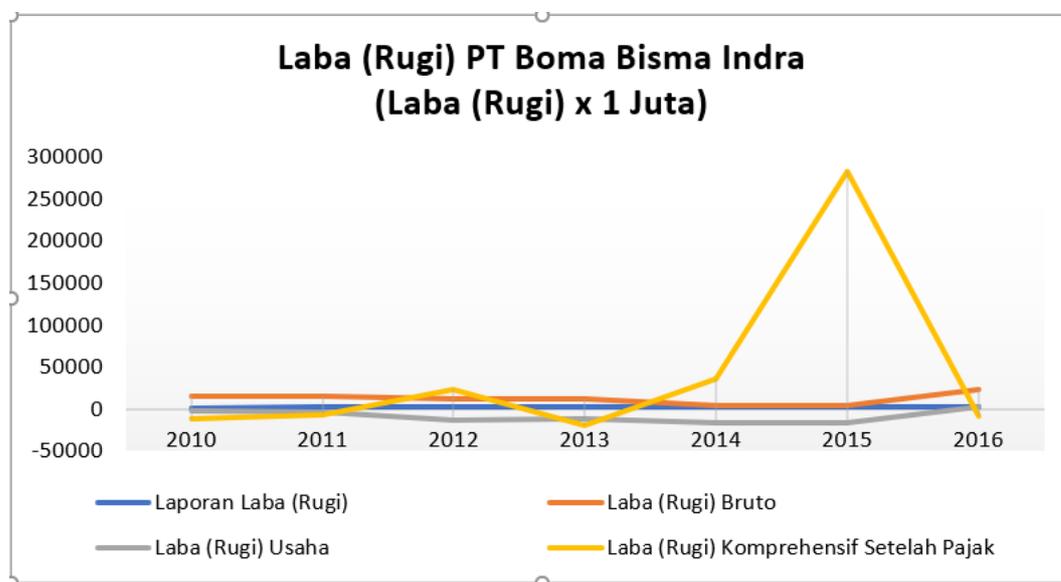
Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang tentang kondisi yang menyebabkan dilakukannya penelitian, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian dari hasil yang diperoleh, batasan dan asumsi agar penelitian tidak keluar dari pokok bahasan, serta sistematika penulisan yang menjelaskan mengenai penelitian skripsi ini secara keseluruhan.

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan pertahanan negara merupakan suatu upaya untuk menegakkan kedaulatan negara dan menjaga keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia dari ancaman militer maupun non militer. Untuk itu diperlukan suatu wadah yang mampu dan mandiri untuk mendukung sektor pertahanan. Salah satu strategi yang ditempuh untuk mencapai visi dan misi pembangunan industri nasional yang mendukung sektor pertahanan adalah dengan melakukan pembangunan industri strategis. Menurut Kementerian Perindustrian (2015), industri strategis merupakan suatu industri yang memenuhi kebutuhan penting bagi kesejahteraan rakyat dan meningkatkan atau menghasilkan nilai tambah sumber daya alam strategis serta mempunyai kaitan dengan kepentingan pertahanan dan keamanan negara. Indonesia memiliki tiga belas Badan Usaha Milik Negara Industri Strategis (BUMNIS) yang di bagi menjadi dua kluster di Kementerian BUMN, kluster *National Defence and Hitech Industry* (NDHI) dan *National Shipbuilding and Heavy Industry* (NSHI). Kluster NDHI terdiri dari PT Pindad, PT Dirgantara Indonesia, PT DAHANA, PT Industri Telekomunikasi Indonesia, PT Len Industri dan PT Industri Nuklir Indonesia. Sementara, kluster NSHI terdiri dari PT PAL Indonesia, PT Dok & Perkapalan Kodja Bahari, PT Dok Perkapalan Surabaya, PT Industri Kapal Indonesia, PT Krakatau Steel Tbk., PT Barata Indonesia, dan PT Boma Bisma Indra (BUMN, 2016).

PT Boma Bisma Indra merupakan salah satu perusahaan BUMNIS yang menjalankan usaha dengan istilah *engineering, procurement and construction* (EPC) dalam bidang industri konversi energi, industri permesinan, sarana dan prasarana industri dan agro industri, jasa dan perdagangan. PT Boma Bisma Indra

merupakan perusahaan yang didirikan pada tahun 1971 yang merupakan *merger* dari tiga Perusahaan Negara (PN), yaitu PN Boma, PN Bisma dan PN Indra. PT Boma Bisma Indra memiliki tiga unit usaha yaitu Divisi Mesin dan Peralatan Industri (MPI) yang berada di Pasuruan, *Unit Foundry* yang berada di Pasuruan dan unit Manajemen Proyek dan Jasa (MPJ) yang berada di Surabaya, serta satu anak perusahaan yaitu PT Bromo Steel Indonesia yang berada di Pasuruan. Penelitian ini dilakukan pada unit Manajemen Proyek dan Jasa (MPJ) yang berada di Surabaya. Saat ini PT Boma-Bisma-Indra (Persero) mempunyai permasalahan dalam perusahaan sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan laba (rugi) bruto dan laba (rugi) usaha perusahaan pada tahun 2010-2012 dilanjutkan pada tahun 2013-2015 seperti tampak pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Laba (Rugi) PT. BBI Tahun 2010-2016  
(Sumber: Laporan Keuangan PT. BBI)

Selain terjadinya penurunan laba (rugi) bruto dan laba (rugi) usaha perusahaan, PT Boma Bisma Indra juga mengalami permasalahan pada realisasi pertumbuhan penjualan perusahaan yang cukup jauh dari perencanaan yang telah di buat. Dalam Rencana Jangka Panjang Perusahaan (RJPP) 2011-2016 yang ditunjukkan pada Gambar 1.2, sasaran utama perusahaan adalah pertumbuhan penjualan perusahaan yang meningkat dari tahun per tahun yang dimulai dari tahun 2012 dengan pertumbuhan penjualan perusahaan dari Rp 200 Milyar menjadi Rp 500 Milyar pada tahun 2016. Tetapi realisasi pertumbuhan penjualan yang terjadi

lebih rendah dari yang telah ditargetkan, yaitu sebesar Rp 162 Milyar pada tahun 2012 dan Rp 196 Milyar pada tahun 2016.



Gambar 1.2 Roadmap Kinerja Penjualan PT. BBI tahun 2011-2016

(Sumber: Laporan Konsultan PT. BBI)

Beberapa kajian yang ditujukan untuk penyehatan perusahaan didapatkan penyebab permasalahan, salah satunya adalah masalah yang ada pada rantai pasok. Pada proses rantai pasok ditemui berbagai risiko yang dapat mempengaruhi alur rantai pasok tidak dapat berjalan lancar. Untuk mengurangi dan mengatasi berbagai risiko yang terjadi tersebut diperlukan upaya perbaikan kinerja rantai pasok secara bertahap dan dilakukan terus - menerus, dengan mengatasi dan mencegah berbagai risiko yang berpotensi terjadi. Oleh karena itu, memitigasi risiko dalam kegiatan rantai pasok dalam proyek ini merupakan hal yang penting yang perlu dilakukan oleh PT Boma Bisma Indra dalam setiap proyek. Saat ini PT Boma Bisma Indra belum memiliki manajemen risiko yang terstruktur untuk mengidentifikasi dan memitigasi risiko yang terjadi terutama dalam fungsi rantai pasok. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi, menganalisis risiko - risiko yang mungkin timbul dalam rantai pasok PT Boma Bisma Indra sekaligus untuk memitigasi risiko-risiko tersebut dengan penerapan metode *House Of Risk*.

Dalam pengelolaan rantai pasok secara umum, risiko dapat timbul dalam berbagai bentuk dari setiap kejadian, salah satunya merupakan keterlambatan bahan baku material. Ketidakpastian yang bersumber dari pemasok juga dapat menimbulkan risiko yaitu ketidakpastian *lead time* pengiriman material bahan baku dan juga kualitas material yang dikirim. Dari pihak internal perusahaan juga dapat terjadi ketidakpastian seperti kurangnya kompetensi pekerja yang mengakibatkan produktifitas menurun. Risiko-risiko tersebut dapat dikelola berdasarkan kebutuhan perusahaan. Pengelolaan rantai pasok pada PT Boma Bisma Indra merupakan hal yang tidak mudah karena melibatkan secara keseluruhan pihak perusahaan maupun pihak eksternal perusahaan yang berkaitan dengan kegiatan bisnis perusahaan tersebut. Kompleksitas dari struktur rantai pasok yang melibatkan banyak pihak dan banyaknya ketidakpastian yang terjadi secara mendadak menjadi tantangan dalam pengelolaan rantai pasok perusahaan.

Sekarang ini, PT Boma Bisma Indra sedang mengerjakan proyek bernama “*Fixed Fabricated Tank Site Sumbawa & Bima - Fixed Power Plant Package IV*” atau yang biasa disebut Proyek PLTMG Paket 4. Proyek tersebut merupakan proyek milik PT PLN (Perusahaan Listrik Negara) yang di subkontrak oleh PT Wijaya Karya dan di subkontrak lagi oleh PT Boma Bisma Indra. Sepuluh tangki dengan diameter yang berbeda akan dikerjakan pada proyek ini. Sepuluh tangki tersebut meliputi dua tangki dengan diameter delapan belas meter, empat tangki dengan diameter sepuluh meter dan empat tangki dengan diameter tiga meter. Dalam proses rantai pasok proyek ini ditemui berbagai risiko yang dapat mempengaruhi alur rantai pasok tidak dapat berjalan lancar. Berbagai risiko yang terjadi dalam rantai pasok proyek ini adalah dari pengalaman pekerja yang kurang, material yang datang terlambat, maupun faktor eksternal lain yang dapat mempengaruhi.

Pengadaan merupakan salah satu bagian penting di dalam rantai pasok pada PT Boma Bisma Indra di dalam mengerjakan setiap proyek. Di dalam pengadaan terdapat kegiatan pemenuhan atau penyediaan kebutuhan dan pasokan barang. Di dalam kegiatan pemenuhan tersebut, pemilihan pemasok memegang peran yang penting. Pemilihan pemasok bahan baku merupakan salah satu aktivitas dalam manajemen rantai pasok di PT Boma Bisma Indra. Aktivitas ini dikategorikan dalam aktivitas strategis, karena peran pemasok akan turut dalam menentukan

ketepatan pengerjaan Proyek PLTMG Paket 4. Apabila pemasok tidak bisa menyediakan bahan baku sesuai dengan kebutuhan perusahaan, maka dapat dipastikan bahwa jadwal produksi juga akan terganggu.

Pemilihan pemasok yang ada pada PT Boma Bisma Indra di tangani oleh Divisi Pengadaan yang berada di bawah Direktur Operasi dan Pemasaran. Pengadaan melakukan pemilihan pemasok ketika mendapatkan pesanan atau proyek, hal tersebut dikarenakan PT Boma Bisma Indra menggunakan sistem *job order*. Pemilihan pemasok yang tepat menjadi hal yang sangat penting karena dengan pemilihan yang sesuai maka kepastian sebuah proyek untuk dilaksanakan juga akan terwujud. Pemilihan pemasok tersebut dilakukan untuk memenuhi kebutuhan material produksi. Material tersebut meliputi bahan yang secara langsung maupun yang tidak langsung berhubungan dengan kegiatan produksi. Material produksi pada PT Boma Bisma Indra meliputi *raw material*, *civil material*, *equipment*, alat bantu dan barang *consumable*. Pada gambar 1.3 merupakan salah satu contoh bahan baku pelat yang diperlukan untuk memproduksi tangki pada proyek yang saat ini sedang dilakukan oleh PT Boma Bisma Indra:



Gambar 1.3 Bahan Baku Pelat  
(Sumber: Dokumentasi Perusahaan)

Di dalam proyek “*Fixed Fabricated Tank Site Sumbawa & Bima - Fixed Power Plant Package IV*”, bahan utama yang menjadi mayoritas pembuatan tangki adalah pelat. Untuk itu, penelitian ini akan berfokus pada pemilihan pemasok untuk bahan baku pelat. Bahan baku pelat yang dipilih pada penelitian ini merupakan pelat yang memiliki kuantitas terbanyak pada proyek yaitu terdapat sebanyak tiga

material pelat. Di dalam proyek ini, terdapat empat pemasok yang berpotensi untuk memasok material pelat yang diperlukan. Pada Tabel 1.1 merupakan material bahan baku pelat dan pemasok yang ada pada proyek sebutan

Tabel 1.1 Pemasok dan Material pada Proyek PT Boma Bisma Indra

<b>JENIS BAHAN BAKU PELAT</b>			
<b>Pemasok</b>	<b>ASTM PL 6x1800</b>	<b>ASTM PL 8x1800</b>	<b>ASTM PL 10x1800</b>
Pemasok 1	✓	✓	✓
Pemasok 2	✓	✓	✓
Pemasok 3	✓	✓	✓
Pemasok 4	✓	✓	✓

(Sumber: Daftar material proyek PLTMG Paket 4)

Sehubungan dengan proyek yang sedang dikerjakan, perusahaan harus berhati-hati dalam memilih pemasok sebagai partner kerja. Perusahaan perlu untuk mempertimbangkan banyak kriteria untuk menyeleksi pemasok, baik itu kriteria kualitatif maupun kuantitatif. Di dalam melakukan pemilihan pemasok, terdapat berbagai macam kriteria yang menjadi pertimbangan PT Boma Bisma Indra dalam pemilihan pemasok yang sesuai. Pemilihan kriteria yang dipilih PT Boma Bisma Indra adalah harga, pengiriman, kualitas dan layanan. Empat kriteria pemilihan tersebut merupakan kriteria yang digunakan PT Boma Bisma Indra di dalam setiap pemilihan pemasok.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, mitigasi risiko rantai pasok dan evaluasi pemilihan pemasok mempunyai peranan penting bagi kelangsungan produksi pada PT Boma Bisma Indra. Bila suatu risiko dalam rantai pasok terjadi seperti pengiriman bahan baku material yang terlambat, maka sektor bisnis juga akan terganggu dan akan mempengaruhi perusahaan dalam pemenuhan permintaan pelanggan dan perusahaan yang dapat mengalami kerugian. PT Boma Bisma Indra sebagai perusahaan yang bergerak pada bidang *heavy industry* harus tetap menjaga persaingan dengan perusahaan sejenis. Permasalahan yang terjadi pada PT Boma Bisma Indra adalah ketidaksesuaian kinerja penjualan perusahaan yang telah ditargetkan dengan realisasinya. Ketidaksesuaian tersebut berkaitan dengan

produksi yang kurang maksimal yang diakibatkan belum diterapkannya manajemen risiko yang terstruktur untuk mengidentifikasi dan memitigasi risiko yang terjadi terutama dalam fungsi rantai pasok, salah satunya yaitu keterlambatan pengiriman bahan baku. Oleh sebab itu, pemilihan pemasok yang kurang optimal akan menyebabkan tertundanya bahan baku material yang diperlukan sehingga jadwal proyek yang awalnya telah direncanakan akan tertunda.

Di dalam mencegah penundaan proyek tersebut, pengelolaan risiko dan pemilihan pemasok yang optimal merupakan solusi tepat yang dapat dilakukan. Identifikasi risiko yang terjadi maupun yang berpotensi terjadi pada rantai pasok serta pemilihan kriteria, subkriterian dan alternatif pemasok yang tepat untuk pemilihan pemasok akan sangat berpengaruh pada kelangsungan produksi agar dapat berjalan maksimal. Berdasarkan kondisi yang telah dijelaskan, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai bagaimana pengelolaan risiko rantai pasok dan pemilihan pemasok khususnya pada proyek yang saat ini sedang dikerjakan oleh PT Boma Bisma Indra yang bernama “*Fixed Fabricated Tank Site Sumbawa & Bima - Fixed Power Plant Package IV*” atau yang dapat disebut dengan proyek PLTMG Paket 4. Berdasarkan penjelasan di atas, maka penelitian ini ditulis dengan judul “Analisis Pengelolaan Risiko Rantai Pasok dan Pemilihan Pemasok Bahan Baku Pelat Pada Tangki Proyek PLTMG Paket 4 (Studi Kasus Pada PT. Boma Bisma Indra)”.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengevaluasi dan memitigasi risiko pada rantai pasok Proyek PLTMG Paket 4 pada PT Boma Bisma Indra
2. Mengevaluasi mitigasi risiko rantai pasok yang dapat digunakan oleh PT Boma Bisma Indra.
3. Mengevaluasi dan memprioritaskan kriteria, subkriteria dan alternatif pemasok terbaik yang digunakan PT Boma Bisma Indra dalam pemilihan pemasok

4. Mengevaluasi pemasok terbaik material bahan baku pelat yang memenuhi kriteria – kriteria pemilihan pemasok pada PT Boma Bisma Indra

### **1.3 Manfaat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak perusahaan dalam pengelolaan manajemen risiko serta pemilihan pemasok yang optimal yang paling memenuhi kriteria - kriteria pemilihan pemasok yang telah dipilih dan diprioritaskan.

### **1.4 Ruang Lingkup penelitian**

Untuk memfokuskan penelitian agar menjadi lebih terarah, maka penelitian dibatasi pada hal-hal berikut ini:

1. Penelitian dilakukan selama 10 bulan, yaitu bulan September 2017 hingga Juni 2018.
2. Penelitian ini hanya difokuskan pada penelitian pengelolaan risiko rantai pasok dan pemilihan pemasok pada proyek *Fixed Fabricated Tank Site Sumbawa & Bima - Fixed Power Plant Package IV*
3. Pemasok yang akan di evaluasi pada proyek *Fixed Fabricated Tank Site Sumbawa & Bima - Fixed Power Plant Package IV* adalah pemasok bahan baku pelat terbanyak.
4. Penelitian ini berdasarkan informasi yang didapatkan dari *expertise judgment* PT Boma Bisma Indra.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Pada sub bab ini akan dibahas mengenai susunan penelitian dalam penulisan skripsi ini. Adapun susunan penulisan yang ada pada skripsi ini adalah:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian ini, rumusan masalah yang diselesaikan pada penelitian ini, tujuan dan manfaat yang diperoleh dalam pelaksanaan penelitian ini, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teori dan studi literatur yang digunakan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Dengan adanya studi

literatur ini diharapkan penulis dapat memiliki pengetahuan dan pemahaman lebih dalam menyelesaikan penelitian ini.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahapan proses penelitian yang harus dilakukan penulis dalam menjalankan penelitian ini agar penelitian ini dapat berjalan sistematis, terstruktur, dan terarah.

### BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS HASIL

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil pengolahan data dan analisis hasil data yang diuraikan secara detail. Pengolahan data dilakukan berdasarkan *House of Risk* untuk pengelolaan risiko pada rantai pasok dan AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk pemilihan pemasok yang dapat berkontribusi pada penyelesaian permasalahan yang dibahas.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijabarkan hasil dari penelitian ini secara menyeluruh berupa simpulan yang dapat menggambarkan kondisi perusahaan dalam melakukan mitigasi risiko dan pemilihan pemasok serta saran yang dapat diterapkan perusahaan dalam mengambil keputusan dalam melakukan pengelolaan risiko dan pemilihan pemasok.

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menguraikan tentang landasan teori dalam menyelesaikan permasalahan serta tinjauan pustaka sebagai kajian atas penelitian-penelitian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti. Landasan teori menguraikan dasar teori dan pengetahuan yang menjadi acuan peneliti dalam melaksanakan penelitian.

#### **2.1 Proyek**

Proyek adalah satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah digariskan dengan jelas (Soeharto, 1997). Jadi proyek adalah suatu proses dari gabungan rangkaian aktivitas-aktivitas semen tara yang mempunyai titik awal dan titik akhir, yang melibatkan berbagai sumber daya yang bersifat terbatas atau tertentu untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Kegiatan suatu proyek selalu bertujuan untuk mencapai suatu tujuan yang mempunyai suatu titik tolak dan suatu titik akhir, yang mana baik biaya maupun hasilnya harus dapat di ukur. Sebuah kegiatan proyek memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Memiliki tujuan yang khusus.
2. Jumlah biaya, sasaran jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan di atas telah ditentukan.
3. Bersifat sementara, dalam arti umumnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non rutin, tidak berulang-ulang.

#### **2.2 *Heavy Industries***

*Heavy industries* atau industri berat merupakan industri - industri yang dalam kegiatannya menggunakan mesin-mesin berat, mengelola bahan mentah dalam jumlah yang sangat banyak dan memproduksi barang-barang dalam katagori yang tahan lama dan berat (Abdurachmat dan Maryani, 1997). Industri ini melibatkan intensitas modal yang lebih tinggi dari industri yang lainnya. Banyak negara di Asia Tenggara yang mengandalkan *heavy industry* sebagai bagian dari ekonomi negara mereka secara keseluruhan (Teubal, 1973).

### **2.3 Supply Chain**

*Supply Chain* adalah sekumpulan aktivitas terkait jaringan fasilitas dan pilihan distribusi yang mencakup keseluruhan interaksi antara pemasok, perusahaan, manufaktur, distributor, dan konsumen yang menjalankan fungsi dari pengadaan material, pengolahan material tersebut menjadi barang setengah jadi maupun barang jadi, dan pendistribusian barang jadi tersebut kepada pelanggan (Render & Heizer, 2001).

*Supply chain* (rantai pasokan) merupakan jaringan yang kompleks, yang terdiri dari bermacam proses seperti proses order, pembelian, pengendalian persediaan, manufaktur, dan distribusi (Ting dan Cho, 2008). Termasuk di dalamnya yaitu produksi dan distribusi baik itu produk maupun jasa. Jaringan tersebut menghubungkan konsumen, perusahaan, dan pemasok, dimulai dengan menciptakan aliran material atau komponen pembentuk produk dengan pemasok, dan diakhiri dengan dikonsumsi produk tersebut oleh konsumen (Ting dan Cho, 2008).

### **2.4 Supply Chain Management**

Dari pemahaman mengenai *supply chain* di atas, bahwa *supply chain management* merupakan suatu bentuk koordinasi antar sebuah perusahaan dengan perusahaan lain yang bertujuan untuk meningkatkan performa antar perusahaan sehingga terbentuk suatu kesatuan kinerja (*Council of Supply Chain Management Professionals*, 2013). *Supply Chain Management* (SCM) adalah sebuah pendekatan untuk integrasi yang efisien antara pemasok, pabrik, pusat distribusi, wholesaler, pengecer dan konsumen akhir, dimana produk diproduksi dan didistribusikan dalam jumlah yang benar, lokasi yang tepat dan waktu yang tepat dalam rangka meminimalkan sistem biaya dan meningkatkan tingkat kepuasan pelayanan. (Putri, 2012). Menurut Simchi-Levi (2003) tujuan dari penerapan *supply chain management* terdiri dari beberapa hal seperti mengurangi biaya dan meningkatkan pendapatan sehingga dapat meningkatkan laba dan meningkatkan pemanfaatan aset, serta meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pemenuhan produk dan jasa yang diinginkan. Hal - hal tersebut, menjadikan perusahaan memiliki keunggulan dalam berkompetisi. Menurut Stock dan Lambert (2001), ada delapan bisnis inti dalam manajemen rantai pasokan yang meliputi:

1. *Customer relationship management*

Mengidentifikasi pelanggan potensial yang dinilai akan memberikan keuntungan bagi perusahaan.

2. *Customer service management*

Informasi tepat waktu bagi pelanggan, untuk memperlancar pelaksanaan pengiriman barang.

3. *Demand management*

Menyeimbangkan antara permintaan pelanggan dengan kemampuan perusahaan untuk memenuhi permintaan tersebut.

4. *Order fulfillment*

Pemenuhan kebutuhan konsumen pada waktu, tempat, dan jumlah yang tepat.

5. *Manufacturing flow management*

Tindakan untuk menyesuaikan permintaan dari pelanggan dengan kemampuan produksi yang dapat dipenuhi oleh perusahaan.

6. *Procurement*

Tindakan dari fungsi pembelian dengan mengembangkan mekanisme komunikasi agar dapat mengurangi waktu dan menambah penghematan di dalam transaksi pembelian.

7. *Product development and commercialization*

Tindakan melibatkan pemasok dan konsumen di dalam mengembangkan produk perusahaan yang diinginkan oleh konsumen.

8. *Return*

Tindakan untuk mengelola *feedback* dari pelanggan terhadap produk untuk memperbaiki kinerja perusahaan

## **2.5 House of Risk**

Model ini merupakan pengembangan dari metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan metode *Quality Function Deployment* (QFD) yang dikembangkan oleh Laudine H. Greladine dan I Nyoman. Secara garis besar metode ini terdiri dari 2 bagian utama, yaitu fase identifikasi risiko dan mitigasi risiko. Pengembangan metode ini bertujuan sebagai tindakan preventif terhadap risiko - risiko yang mungkin terjadi dalam jaringan *supply chain*. Meminimalkan

risiko terjadinya agen risiko (*risk agent*) akan menurunkan kemungkinan terjadinya kejadian risiko (*risk event*) (Geraldine & Pujawan, 2009). Umumnya *risk agent* dapat mengakibatkan terjadinya lebih dari satu macam *risk event*.

Berbeda halnya dengan metode FMEA yang dimana baik kemungkinan terjadinya dan tingkat dampaknya yang berkaitan dengan *risk event*, HOR memberikan nilai kemungkinan terjadinya pada *risk agent* dan dampaknya pada *risk event* (Geraldine & Pujawan, 2009). Karena setiap *risk agent* dapat menyebabkan lebih dari satu *risk event*, maka sangat penting untuk mengkuantifikasi agregat risiko dari setiap *risk agent*. Penghitungan nilai agregat tersebut menurut Geraldine dan Pujawan (2009) adalah sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

Dimana:

$O_j$  : kemungkinan terjadinya *risk agent* j

$S_i$  : besarnya dampak jika *risk event* i terjadi

$R_{ij}$  : korelasi antara *risk event* i dan *risk agent* j

Dalam penelitiannya, Geraldine dan Pujawan (2009) mengemukakan bahwa *House of Risk* terdiri dari HOR 1 dan HOR 2. HOR 1 berfungsi untuk menentukan *risk agent* mana yang merupakan prioritas untuk dilakukan pencegahan. Sedangkan untuk HOR 2 berfungsi untuk menentukan langkah yang efektif untuk prioritas tersebut dengan mempertimbangkan kondisi finansial dan ketersediaan sumber daya yang tepat.

Pada model HOQ dilakukan penghubungan antara kebutuhan (*what*) dan tanggapan (*how*) di mana setiap tanggapan dapat membutuhkan satu atau beberapa persyaratan. Tingkat korelasi umumnya didefinisikan dalam angka yaitu tidak berkorelasi (0), berkorelasi rendah (1), berkorelasi sedang (3), dan berkorelasi tinggi (9). Setiap persyaratan memiliki *gap* untuk dipenuhi dan setiap tanggapan akan memerlukan beberapa macam sumber daya dan pendanaan. Mengadopsi hal tersebut HOR 1 yang ditunjukkan pada Tabel 2.1 dibangun melalui beberapa langkah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi *risk events* yang dapat terjadi dalam setiap proses bisnis
- 2) Memberikan atribut pada setiap *risk event* dengan skala 1-10, dimana 10

berarti memiliki dampak terbesar

- 3) Identifikasi *risk agents* dan memberikan penilaian kepada terjadinya *risk agent*, dengan skala 1-10 juga.
- 4) Membangun matriks korelasi, dengan skala 0, 1, 3, dan 9.
- 5) Menghitung nilai agregat dari resiko ptoensial agen (ARPj)
- 6) Mengurutkan *risk agents* berdasarkan nilai agregat potensialnya dari yang terbesar ke yang terkecil

Tabel 2.1 House of Risk Tahap 1

Business Process	Risk Event (Ei)							Severity of risk event i (Si)
		A1	A2	A3	A4	...	A(n)	
Plan	E1	R11	R12	R13				S1
	E2	R21	R22					S2
Source	E3	R31						S3
	E4							S4
Make								
Deliver	.....							.....
Return	E(n)							S(n)
Occurrence of agent j		O1	O2	O3	O4	.....	O(n)	
Aggregate risk potential j (ARPj)		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	.....	ARP(n)	
Priority rank of agent j								

(Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009)

Sedangkan untuk HOR 2, model ini digunakan untuk menjelaskan langkah mana yang harus dikerjakan terlebih dulu berdasarkan tingkat efektifitasnya dan kesulitan dalam pelaksanaannya. Perusahaan idealnya memilih langkah - langkah yang tidak sulit untuk dilakukan namun dapat memberikan hasil yang efektif dalam mengurangi terjadinya *risk agents*. Langkah-langkah dalam membangun HOR tipe 2 adalah sebagai berikut:

- 1) Memilih sejumlah *risk agents* dengan rangking prioritas yang tinggi, umumnya menggunakan analisis Pareto dari (ARPj).

- 2) Identifikasi langkah yang relevan terhadap pencegahan *risk agents*
- 3) Menjelaskan hubungan dari setiap upaya pencegahan dan setiap *risk agent* ( $E_{jk}$ ) dengan nilai 0, 1, 3, dan 9.
- 4) Menghitung total efektivitas dari setiap langkah dengan rumus :

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk}$$

- 5) Memberikan nilai terhadap tingkat kesulitan dalam melaksanakan langkah,  $D_k$ , dan meletakkan nilai tersebut dalam kolom di bawah total efektivitas.
- 6) Menghitung total efektivitas dari rasio kesulitannya
- 7) Merangking prioritas dari setiap langkah ( $R_k$ ) di mana rangking 1 diberikan untuk langkah dengan  $ETD_k$  yang tertinggi.

Setelah langkah-langkah tersebut dilakukan, maka diperoleh hasil

HOR 2 pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 *House of Risk* Tahap 2

To be treated risk agent ( $A_j$ )	Preventive action ( $PA_k$ )					Aggregate risk potentials ( $ARP_j$ )
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11					ARP1
A2						ARP2
A3						ARP3
A4						ARP4
Total effectiveness of action $k$	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action $k$	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

(Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009)

## 2.6 Pemilihan Pemasok

Dalam konsep rantai pasok, pemasok merupakan salah satu bagian *supply chain* yang sangat penting dan berpengaruh terhadap kelangsungan kegiatan rantai pasok pada suatu perusahaan, dimana pemasok menjadi pihak penting yang memasok bahan baku (*raw material*) bagi perusahaan. Apabila pemasok kurang bertanggung jawab dalam merespon terhadap pemenuhan permintaan bahan mentah pabrik, maka akan menimbulkan masalah - masalah yang serius, salah satunya adalah *stockout* ataupun *lead time* yang tentunya akan merugikan perusahaan. Untuk itu perusahaan yang memiliki banyak pemasok harus selektif

dalam memilih pemasoknya (Suciadi, 2013). Di masa globalisasi ini persaingan antar perusahaan semakin ketat, sehingga pemilihan pemasok menjadi salah satu faktor kesuksesan sebuah perusahaan (Gencer dan Gurpinar, 2007). Pemilihan pemasok atau vendor yang tepat menjadi penting karena hal ini dimaksudkan untuk memastikan sebuah proyek dapat dilaksanakan dengan sukses. Proses pemilihan pemasok yang tidak tepat akan berdampak pada penjualan dari perusahaan karena berhubungan dengan proses produksi dan juga produk yang akan dijual nantinya. Dengan memilih pemasok yang terbaik, secara signifikan dapat mengurangi biaya pembelian dan meningkatkan daya saing perusahaan (Perçin, 2006)

### **2.6.1 Tahap Pemilihan Pemasok**

Terdapat beberapa data dari pemasok yang harus diketahui oleh perusahaan sebelum melakukan pemilihan terhadap pemasok (Supriyanto dan Masruchah, 2008). Data tersebut harus dipelajari dengan baik sebagai bahan pertimbangan sebelum memutuskan pemasok yang tepat yang akan di pilih oleh perusahaan. Data – data tersebut meliputi:

1. Jenis usaha dan kategori produk.
2. Perolehan material.
3. Kapasitas produksi dan jenis peralatan yang dimiliki.
4. Sistem pengendalian proses produksi.
5. Sistem pengendalian kualitas.
6. Status perusahaan.
7. Struktur organisasi perusahaan.
8. Nilai aset.
9. Sertifikat ISO atau sistem pengendalian mutu.
10. Referensi perusahaan yang sudah menjadi pelanggannya.

Pemilihan pemasok mempunyai lima tahap yang dimulai dari realisasi kebutuhan untuk pemasok baru, penentuan dan perumusan kriteria keputusan, prakualifikasi, pemilihan pemasok akhir, dan pemantauan pemilihan pemasok. Menurut Choy dan Lee (2002) dalam Mwikali dan Kavale (2012) pemilihan kriteria pemasok dimulai dari:

1. Evaluasi, penilaian dan identifikasi karakteristik pemasok potensial
2. Evaluasi untuk mengukur kesesuaian pemasok.

3. Menetapkan bobot setiap kriteria untuk mengidentifikasi penilaian pemasok.
4. Penilaian subkriteria.
5. Mengevaluasi pemasok potensial terhadap karakteristik yang telah diidentifikasi dan diberi pembobotan penilaian.

### **2.6.2 Kriteria Pemilihan Pemasok**

Pemasok dipilih melalui proses yang kompleks dengan mempertimbangkan banyak kriteria. Hal ini disebabkan oleh kriteria performansi pemasok yang berusaha untuk memenuhi semua keinginan industri, seperti dalam pemilihan pemasok tradisional yang mempertimbangkan beberapa kriteria seperti *cost*, *delivery time*, *quality*, dan *service* (Lee et al., 2009). Proses pemilihan pemasok ini bermula dari kebutuhan akan pemasok, menentukan dan merumuskan kriteria keputusan, pre-kualifikasi (penyaringan awal dan menyiapkan sebuah *shortlist* pemasok potensial dari suatu daftar pemasok), pemilihan pemasok akhir, dan *monitoring* pemasok terpilih, yaitu evaluasi dan penilaian berlanjut.

Kriteria-kriteria yang digunakan dalam pemilihan pemasok dari beberapa literatur:

1. Kriteria pemilihan pemasok menurut Dickson berdasarkan ranking/urutan tingkat kepentingannya adalah sebagai berikut (Weber et al, 1991):
  - a. Kualitas (*Quality*)
  - b. Pengiriman (*Delivery*)
  - c. Kinerja masa lalu (*Performance history*)
  - d. Jaminan dan Kebijakan Klaim (*Warranties & Claims Policies*)
  - e. Fasilitas Produksi dan Kapasitas (*Production Facilities and Capacity*)
  - f. Harga (*Price*)
  - g. Kemampuan Teknis (*Technical Capability*)
  - h. Keadaan Finansial (*Financial Position*)
  - i. Pemenuhan procedural (*Procedural Compliance*)
  - j. Sistem Komunikasi (*Communication System*)
  - k. Reputasi dan Posisi dalam Industri (*Reputation and Position in Industry*)
  - l. Hasrat Berbisnis (*Desire for Business*)
  - m. Manajemen dan Organisasi (*Management and Organization*)
  - n. Kontrol Operasi (*Operating Controls*)

- o. Layanan Perbaikan (*Repair Service*)
  - p. Sikap (*Attitude*)
  - q. Kesan (*Impression*)
  - r. Kemampuan Mengepak (*Packaging Ability*)
  - s. Hubungan dengan Buruh (*Labor Relations Record*)
  - t. Lokasi Geografis (*Geographical Location*)
  - u. Nilai Bisnis Terdahulu (*Amount of Past Business*)
  - v. *Training Aids*
  - w. Pengaturan Hubungan Timbal Balik (*Reciprocal Arrangements*)
2. Kriteria pemilihan pemasok menurut Nydick dan Hill (1992) yaitu sebagai berikut:
- a. *Quality* / kualitas
  - b. *Price* / harga
  - c. *Service* / layanan
  - d. *Delivery* / pengiriman

Proses pemilihan pemasok akan menjadi sederhana apabila hanya terdapat satu kriteria yang dipertimbangkan di dalam proses pengambilan keputusan (Tahriri et al., 2008). Di dalam beberapa kondisi, bagian *purchasing* harus membuat ranking atas kriteria yang dipertimbangkan. Secara umum perusahaan menggunakan pemilihan pemasok dengan *multiple criteria* dalam pengambilan keputusannya. Kriteria - kriteria di dalam pemilihan pemasok akan membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi pemasok yang mampu untuk menyediakan produk yang diinginkan perusahaan untuk produksi yang sesuai dengan kriteria – kriteria yang diinginkan perusahaan.

## **2.7 AHP (*Analytical Hierarchy Process*)**

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. AHP merupakan salah satu model yang fleksibel yang memungkinkan untuk membentuk sebuah gagasan dan membatasi masalah dengan membuat sebuah asumsi dan menghasilkan pemecahan yang diinginkan (Sitanggang et al., 2008). Metode ini merupakan salah satu model pengambilan keputusan multi kriteria yang membantu kerangka berpikir manusia dimana faktor logika, pengalaman, pengetahuan, emosi, dan rasa dioptimalkan ke dalam suatu proses sistematis.

Tabel 2.3 Skala Matrik Perbandingan Berpasangan

Skala Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen dibandingkan pasangannya
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
7	Sangat penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan pasangannya
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan yang tertinggi
2,4,6,8	Nilai tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua penelitian yang berdekatan

(Sumber : Thomas L Saaty, 1995)

AHP adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan untuk pemberian prioritas beberapa alternatif ketika beberapa kriteria harus dipertimbangkan, serta mengizinkan pengambil keputusan (*decision makers*) untuk menyusun masalah yang kompleks ke dalam suatu bentuk hierarki atau serangkaian level yang terintegrasi. Dengan suatu sintesis maka akan dapat ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi. AHP dipergunakan untuk melakukan penilaian faktor - faktor kualitatif yang dikemukakan secara subyektif. Penilaian ini diberikan dengan membandingkan antar elemen. Perbandingan tersebut dilakukan dengan memberikan skor. Skoring yang digunakan akan ditunjukkan pada Tabel 2.3 adalah skala 1-9 dengan pengertian.

AHP banyak digunakan untuk pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam hal perencanaan, penentuan alternatif, penyusunan prioritas, pemilihan kebijakan, alokasi sumber daya, penentuan kebutuhan, peramalan hasil, perencanaan hasil, perencanaan sistem, pengukuran performansi, optimasi, dan pemecahan konflik. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) mempunyai beberapa kelebihan dan keuntungan (Tahriri, 2008), yaitu:

- a. Metode AHP dapat menyederhanakan masalah kompleks ke dalam bentuk yang terstruktur dan hierarki.

- b. Mudah dimengerti dan digunakan.
- c. Mengharuskan adanya tingkatan atribut, sub-atribut, alternatif dan sebagainya. Hal ini akan mempermudah penyelesaian masalah dan merekomendasi solusi.
- d. Menyajikan pengertian tentang konsistensi kuantitas suatu keputusan.
- e. Tidak membutuhkan instuisi, pengalaman yang besar, dan pengetahuan teoritis yang secanggih sistem.
- f. Tidak membutuhkan preferensi independen.

### **2.7.1 Prinsip Pokok Metode AHP**

Metode AHP banyak digunakan untuk pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam hal perencanaan, penentuan alternatif, pengukuran *performance*, dan pemecahan masalah. Metode AHP mempunyai 4 prinsip pokok yaitu:

#### *a. Decomposition*

Tahapan yang perlu dilakukan setelah permasalahan diidentifikasi adalah *decomposition*. *Decomposition* adalah memecahkan permasalahan yang utuh ke dalam unsur - unsurnya. Proses analisis ini dinamakan hierarki. Ada dua jenis hierarki yaitu hierarki lengkap dan tidak lengkap (Latifah, 2005). Dalam hierarki lengkap, semua elemen pada suatu tingkat memiliki elemen yang ada pada tingkat berikutnya. Jika tidak demikian dinamakan hierarki tidak lengkap.

Secara umum hierarki atau tingkatan dapat dibedakan menjadi dua jenis (Nurmianto et al., 2004) yaitu:

#### a) Hierarki struktural

Hierarki struktural merupakan masalah yang kompleks diuraikan menjadi bagian – bagian menurut ciri atau besaran tertentu. Hierarki ini erat kaitannya dengan menganalisis masalah yang kompleks melalui pembagian obyek yang diamati menjadi kelompok - kelompok yang lebih kecil.

#### b) Hierarki Fungsional

Hierarki fungsional yaitu menguraikan masalah yang kompleks menjadi bagian - bagiannya sesuai dengan esensialnya. Hierarki ini membantu mengatasi masalah atau mempengaruhi sistem yang

kompleks untuk mencapai tujuan yang diinginkanya seperti penentuan prioritas tindakan, alokasi sumber daya.

AHP juga dapat menyokong pengambil keputusan untuk memodelkan suatu masalah kompleks dalam suatu struktur hierarki yang memperlihatkan hubungan antara tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternative pemasok ke dalam level yang berbeda. Level teratas merupakan tujuan umum pengambilan keputusan. Level terbawah merupakan alternatif yang memungkinkan. Sedangkan level tengah merupakan kriteria dan sub-kriteria pengambilan keputusan.

*b. Comparative Judgement*

Prinsip ini berarti bahwa membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan kriteria di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP karena akan berpengaruh di dalam menentukan prioritas dari elemen-elemen yang ada sebagai dasar pengambilan keputusan. Hasil dari penilaian ini disajikan dalam bentuk matriks. Matriks ini biasa disebut matriks *pairwise comparisons*. Agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, seseorang yang akan memberikan jawaban perlu pengertian menyeluruh tentang elemen - elemen yang dibandingkan dan relevansinya terhadap kriteria atau tujuan yang dipelajari (Latifah, 2005).

*c. Sintesis of Priority*

Setelah matriks *pairwise comparisons* tersaji, maka dicari eigenvector untuk mendapatkan *local priority*. Karena matriks *pairwise comparisons* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesis di antara *local priority*. Prosedur melakukan sintesis berbeda menurut bentuk hierarki. Pengurutan elemen – elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesis dinamakan *priority setting*.

Bobot kriteria dan skor alternatif disebut dengan *local priorities*, yang disebut sebagai elemen pengambilan keputusan pada langkah kedua dalam proses pengambilan keputusan. Pengambil keputusan membuat preferensi mereka dengan menggunakan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*), sesuai dengan bobot dan skor. Nilai bobot  $v_i$  dan skor rij didapat dari perbandingan dan dari tabel. Langkah terakhir dari penghitungan AHP adalah

menjumlahkan semua bobot dari semua tipe keputusan. Dengan formulasi sebagai berikut:

$$R_j = \sum v_i \times r_{ij}$$

*d. Logical Consistency*

Konsistensi di sini mempunyai dua makna. Pertama, obyek - obyek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Arti kedua, menyangkut tingkat hubungan antara obyek - obyek yang didasarkan pada kriteria tertentu. Konsistensi data didapat dari rasio konsistensi (CR) yang merupakan hasil bagi antara indeks konsistensi (CI) dan indeks random (RI).

Dalam penggunaan keempat prinsip tersebut, metode AHP menyatukan dua aspek pengambilan keputusan, yaitu:

- a) Secara kualitatif, AHP mendefinisikan permasalahan dan pemikiran untuk mendapatkan solusi atas permasalahan.
- b) Secara kuantitatif AHP melakukan perbandingan secara numerik dan penilaian tersebut juga untuk mendapatkan solusi atas permasalahan tersebut.

### **2.7.2 Langkah Menggunakan Metode AHP**

Secara umum, terdapat beberapa langkah yang harus yang harus dilakukan dalam pendekatan AHP yaitu sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hierarki, yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan sub – sub tujuan, kriteria, dan alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
- c. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif pengaruh setiap elemen terhadap masing - masing tujuan kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan berdasarkan judgement dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
- d. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh judgement keseluruhan.
- e. Menghitung nilai eigen dan mengkaji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data harus diulang.

- f. Mengulangi langkah c, d, dan e untuk seluruh tingkat hierarki.
- g. Menghitung *vector eigen* dari perbandingan berpasangan. Nilai *vector eigen* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis *judgement* dalam penentuan prioritas elemen - elemen pada tingkat hierarki terendah sampai pencapaian tujuan.
- h. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10% maka penilaian data *judgement* harus diperbaiki.

Adapun penjelasan yang lebih rinci tentang langkah-langkah dalam penggunaan metode AHP adalah sebagai berikut:

- a. Penyusunan struktur hierarki permasalahan

Hierarki masalah disusun untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan memperhatikan seluruh elemen keputusan yang terlibat dalam sistem. Dengan memecah masalah yang utuh menjadi unsur-unsur yang lebih kecil, maka sistem masalah yang kompleks akan lebih mudah untuk dipahami.

Kriteria yang dibentuk untuk pemecahan masalah harus mempunyai kriteria sebagai berikut:

- 1) Minimum

Jumlah kriteria diusahakan optimal untuk memudahkan analisis.

- 2) Independen

Setiap kriteria tidak saling tumpang tindih dan pengulangan terhadap kriteria harus dihindarkan untuk maksud yang sama.

- 3) Lengkap

Kriteria yang disajikan harus mencakup semua aspek penting dalam permasalahan.

- 4) Operasional

Kriteria harus dapat diukur dan dianalisis, baik secara kuantitatif maupun kualitatif dan dapat dikomunikasikan.

- b. Penentuan prioritas

- 1) *Relative Measurement*

Dalam menetapkan prioritas elemen di dalam pengambilan keputusan adalah dengan membuat perbandingan berpasangan, yaitu

membandingkan dalam bentuk berpasangan semua kriteria untuk setiap subsistem hierarki. Sedangkan bentuk yang lebih disukai adalah matriks, karena matriks merupakan alat yang sederhana yang mampu memberikan kerangka untuk mengurangi konsistensi. Rancangan matrik ini mencerminkan dua segi prioritas yaitu mendominasi dan didominasi.

## 2) *Eigenvalue* dan *Eigenvector*

Untuk mengetahui kriteria yang dominan disukai atau penting maka disusun dalam sebuah matriks. Setelah matriks perbandingan untuk sekelompok kriteria telah selesai dibentuk maka langkah berikutnya adalah mengukur bobot prioritas setiap kriteria tersebut. Hasil akhir perhitungan bobot prioritas tersebut merupakan suatu bilangan desimal di bawah satu dengan total prioritas tersebut untuk kriteria-kriteria dalam satu kelompok sama dengan satu. Dalam perhitungan matriks perbandingan yaitu dengan operasi matematis berdasarkan operasi matriks dan vektor dikenal dengan nama eigenvector. Eigenvector adalah sebuah vektor yang jika dikalikan dengan sebuah matriks hasilnya dikalikan dengan sebuah bilangan skalar atau parameter yang tidak lain adalah *Eigenvalue*. Bentuk persamaannya adalah sebagai berikut:

$$A.w = \lambda.w$$

Keterangan:

W : eigenvector

$\lambda$  : *Eigenvalue*

A : Matriks bujursangkar

Eigenvector biasa disebut sebagai vector karakteristik dari sebuah matriks bujursangkar, sedangkan *Eigenvalue* merupakan karakteristik dari matriks tersebut. Metode ini yang dipakai sebagai alat pengukur bobot prioritas setiap matriks perbandingan dalam model AHP karena sifatnya lebih akurat dan memperhatikan semua interaksi antar kriteria di dalam matriks. Meskipun begitu metode ini sulit jika dikerjakan secara manual terutama jika matriksnya terdiri dari tiga kriteria atau

lebih sehingga memerlukan bantuan program komputer untuk memecahkannya.

c. Konsistensi

Salah satu asumsi utama model AHP yang membedakannya dengan model - model pengambilan keputusan lain adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak. Pengukuran konsistensi dari sebuah matriks itu sendiri didasarkan atas *Eigenvalue* maksimum. Dengan *Eigenvalue* maksimum, inkonsistensi yang biasa dihasilkan matriks perbandingan dapat diminimalkan. Pada keadaan nyata sering terjadi penyimpangan dari hubungan tersebut sehingga matriks menjadi tidak konsisten. Penyimpangan konsistensi dinyatakan dengan *Consistency Index* (CI) dengan persamaan:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Keterangan:

CI :  $(\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$  Keterangan:

CI : indeks konsistensi

$\lambda_{\max}$  : *Eigenvalue* maksimum

n : orde matriks

*Eigenvalue* maksimum suatu matriks tidak akan lebih kecil dari nilai n sehingga tidak mungkin ada nilai CI negatif. Semakin dekat *Eigenvalue* maksimum dengan besarnya matriks maka matriks tersebut semakin konsisten. Dan apabila sama besarnya maka matriks tersebut konsisten 100% atau inkonsistensi 0%.

d. Sintesis Prioritas

Untuk memperoleh perangkat prioritas yang menyeluruh bagi suatu persoalan keputusan, diperlukan suatu pembobotan dan penjumlahan untuk menghasilkan suatu bilangan tunggal yang menunjukkan prioritas elemen.

## 2.8 Kajian Penelitian Terdahulu

Pada Tabel 2.4 akan dijelaskan mengenai beberapa kajian terdahulu yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 2.4 Kajian Penelitian Terdahulu

NO	PENELITI	TAHUN	JUDUL	METODE PENELITIAN	KESIMPULAN
1	I Nyoman Pujawan & Laudine H. Geraldine	2009	<i>House of Risk: A Model for Proactive Supply Chain Risk Management</i>	<i>House of Risk</i>	Pengembangan metode HOQ dan FMEA sebagai mitigasi risiko pada <i>supply chain</i> dengan studi kasus pada salah satu perusahaan pupuk di Indonesia. Dalam penelitian tersebut diperoleh 22 <i>risk events</i> dalam perusahaan dan perbaikan yang perlu dilakukan.
2	Noevita Ikasari & I Nyoman Pujawan	2011	Perbaikan Sistem Perancangan dan Pengendalian Produksi di PT.Petrosida Gresik untuk Meningkatkan Kinerja <i>Supply Chain</i>	<i>House of Risk</i>	Menggunakan metode HOR dengan matriks HOQ untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi <i>supply chain</i> sehingga dapat melakukan perbaikan sistem perencanaan dan pengendalian produksi. Tiga faktor yang paling berpengaruh terhadap kinerja <i>supply chain</i> perusahaan adalah perubahan <i>demand</i> yang tidak sesuai dengan rencana penjualan, batasan luasan gudang, dan target penjualan rendah. Dalam penelitian ini didapatkan tiga usulan perbaikan

Tabel 2.4 Kajian Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

NO	PENELITI	TAHUN	JUDUL	METODE PENELITIAN	KESIMPULAN
3	Arpan Kumar Kar	2014	<i>A hybrid group decision support system for supplier selection using analytic hierarchy process, fuzzy set theory and neural network</i>	<i>Neural networks Analytic hierarchy process (AHP) Fuzzy set theory</i>	Kriteria ketersediaan merupakan kriteria prioritas yang dipertimbangkan oleh perusahaan. Dari empat pemasok yang diteliti, diperoleh bahwa pemasok pertama menjadi pemasok yang terbaik dengan nilai 0,438.
4	Eylem Koç dan Hasan Arda Burhan	2014	<i>An Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach to a Real World Supplier Selection Problem: A Case Study of Carglass Turkey</i>	<i>Analytic hierarchy process (AHP)</i>	Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa <i>delivery compliance</i> merupakan kriteria dengan bobot yang paling tinggi. Pada penelitian ini dibuktikan bahwa Integrasi dengan AHP memperluas manfaat dari keputusan prediktif dan cerdas terhadap masalah pemilihan pemasok.

Tabel 2.4 Kajian Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

NO	PENELITI	TAHUN	JUDUL	METODE PENELITIAN	KESIMPULAN
5	Gut Polat dan Ekin Eray	2015	<i>An integrated approach using AHP-ER to supplier selection in railway projects</i>	<i>Analytic hierarchy process (AHP) Evidential Reasoning</i>	Kriteria harga merupakan kriteria yang paling dipertimbangkan dengan bobot tertinggi. Dari lima pemasok, pemasok pertama merupakan pemasok terbaik yang memiliki nilai paling tinggi dan pemasok kelima merupakan pemasok dengan nilai yang paling rendah.
6	Fikri Dweiri et al.	2016	<i>Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry</i>	<i>Analytic hierarchy process (AHP)</i>	Kriteria harga merupakan kriteria yang paling dipertimbangkan dengan bobot tertinggi dan kriteria pelayanan memiliki bobot paling rendah. Dari tiga pemasok, pemasok kedua merupakan pemasok terbaik yang memiliki nilai paling tinggi.

Beberapa penelitian mengenai penggunaan metode *House of Risk* (HOR) telah dilakukan sebelumnya. Umumnya penelitian yang dilakukan hanya menggunakan pendekatan HOR untuk mitigasi resiko dari aktivitas *supply chain* perusahaan dengan konsep SCOR yang terdiri dari *Plan, Source, Make, Deliver, dan Return* sebagai acuannya. Penelitian berjudul *House of Risk: A Model for Proactive Supply Chain Risk Management* yang ditulis oleh Pujawan dan Geraldin (2009) merupakan awal dari dikemukakannya model *House of Risk* (HOR) sebagai pengembangan dari metode *House of Quality* (HOQ) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Model HOR ini berfungsi untuk memitigasi resiko yang kerap terjadi dan mempengaruhi rantai pasok (*supply chain*) perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan *framework* baru dalam mengelola resiko pada *supply chain* perusahaan. Penelitian ini memiliki studi kasus yang dilakukan pada salah satu perusahaan produsen pupuk terbesar di Indonesia. Proses utama (*major process*) dalam penelitian ini mengadopsi SCOR, yang terdiri dari *Plan, Source, Make, Deliver, dan Return*. Dalam penelitian tersebut diperoleh 22 *risk events* dalam perusahaan, selanjutnya diidentifikasi dampak dari setiap *risk event* yang dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada beberapa manajer terkait dengan skala 1-10 yang menghasilkan perumusan kesimpulan penelitian dan perbaikan yang perlu dilakukan perusahaan berkaitan dengan rantai pasoknya.

Penelitian lain mengenai *House of Risk* adalah penelitian lain yang ditulis oleh Sari dan Pujawan (2011) berjudul Perbaikan Sistem Perancangan dan Pengendalian Produksi di PT. Petrosida Gresik untuk Meningkatkan Kinerja *Supply Chain* dengan objek penelitian PT. Petrosida yang merupakan perusahaan produsen utama bahan aktif untuk perlindungan tanaman, produk formulasi, dan distributor pupuk. Perusahaan ini memiliki permasalahan dalam rendahnya *service level* yang berdampak pada *back order* dan *lost sales*. *Back order* menyebabkan adanya lembur dan tambahan biaya untuk lembur, hal ini tentu saja tidak efisien bagi perusahaan. Sehingga dalam penelitian ini diidentifikasi faktor apa saja yang mempengaruhi kinerja *supply chain*, hubungan antar faktor tersebut, dan pencarian solusi untuk peningkatan kinerja *supply chain* perusahaan. Dengan *tool* HOR (*House of Risk*) dan matriks HOQ (*House of*

*Quality*) diketahui bahwa tiga faktor yang paling berpengaruh terhadap kinerja *supply chain* perusahaan adalah perubahan *demand* yang tidak sesuai dengan rencana penjualan, batasan luasan gudang, dan target penjualan rendah. Dari faktor - faktor yang teridentifikasi, ada beberapa faktor yang saling berhubungan, yaitu ketidaktersediaan produk kompetitor di pasaran, perubahan faktor alam/cuaca, target penjualan rendah, serta distributor menang tender menyebabkan terjadinya demand mendadak tinggi. Tiga solusi yang dipilih untuk segera dilaksanakan adalah pengaturan material yang disimpan di gudang; koordinasi antara *distributor*, *marketing*, dan PPIC serta koordinasi dengan pemasok.

Setelah membahas tentang metode *House of Risk* untuk pengelolaan manajemen risiko. Berikut ini merupakan penelitian – penelitian sebelumnya yang menjadi dasar bagi penelitian ini mengenai pemilihan pemasok menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Eylem Koç dan Hasan Arda Burhan (2014) menyebutkan bahwa metode AHP dapat digunakan untuk menganalisis kriteria kuantitatif dan kualitatif untuk memilih pemasok terbaik. Tiga kriteria dan enam sub kriteria diidentifikasi oleh para pengambil keputusan di perusahaan *vehicle glass repair* yang berada di Turkey. Tiga kriteria yang dipertimbangkan adalah harga, ketersediaan dan kualitas. Enam sub-kriteria yang dipertimbangkan adalah harga, *transportation costs*, *quality assessment*, *technical capability*, *business improvement* dan *management approach*. Kriteria ketersediaan merupakan kriteria prioritas yang dipertimbangkan oleh perusahaan. Dari empat pemasok yang diteliti, disimpulkan bahwa pemasok pertama menjadi pemasok yang terbaik dengan nilai 0,438.

Penelitian pemilihan pemasok menggunakan metode AHP juga pernah dilakukan oleh Fikri Dweiriet al (2016). Penelitian ini dilakukan pada perusahaan otomotif di Pakistan. Terdapat empat kriteria yaitu harga, kualitas, pengiriman dan pelayanan. Dengan metode AHP, maka ditemukan kriteria yang paling memiliki bobot tertinggi yaitu harga dan kriteria yang memiliki bobot paling rendah yaitu pelayanan. Dari tiga pemasok, diketahui bahwa pemasok kedua merupakan pemasok terbaik dengan nilai yang paling tinggi.

Tabel 2.5 *Literature Gap*

<b>Manajemen Risiko Rantai Pasok</b>	<b>Pemilihan Pemasok</b>	<b>Integrasi manajemen risiko dan pemilihan pemasok</b>
I Nyoman Pujawan & Laudine H. Geraldine (2009)	Fikri Dweiri et al (2016) Eylem Koç dan Hasan Arda Burhan (2014)	(*)
Noevita Ikasari & I Nyoman Pujawan (2011)	Arpan Kumar Kar (2014) Gut Polat dan Ekin Eray (2015)	

Keterangan :

(\*) = penelitian yang dilakukan penulis

Berdasarkan penelitian – penelitian yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa metode AHP merupakan metode yang efektif dan merupakan pendekatan praktis untuk menyelesaikan masalah pemilihan pemasok pada berbagai industri. Untuk itu, penelitian pada pemilihan pemasok akan dilakukan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Perbedaan dari penelitian yang telah dilakukan peneliti dan penelitian sebelumnya adalah integrasi antara manajemen risiko dan pemilihan pemasok seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.5 yang ditandai dengan (\*). Pada penelitian – penelitian sebelumnya, belum pernah dilakukan pengintegrasian antara manajemen risiko dan pemilihan pemasok. Sebagai batasannya, peneliti akan meneliti sebuah proyek yang sedang dijalankan oleh perusahaan yang bergerak pada bidang *heavy industry*. Selain itu, berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian pemilihan pemasok pada *heavy industry* belum pernah dilakukan sebelumnya.

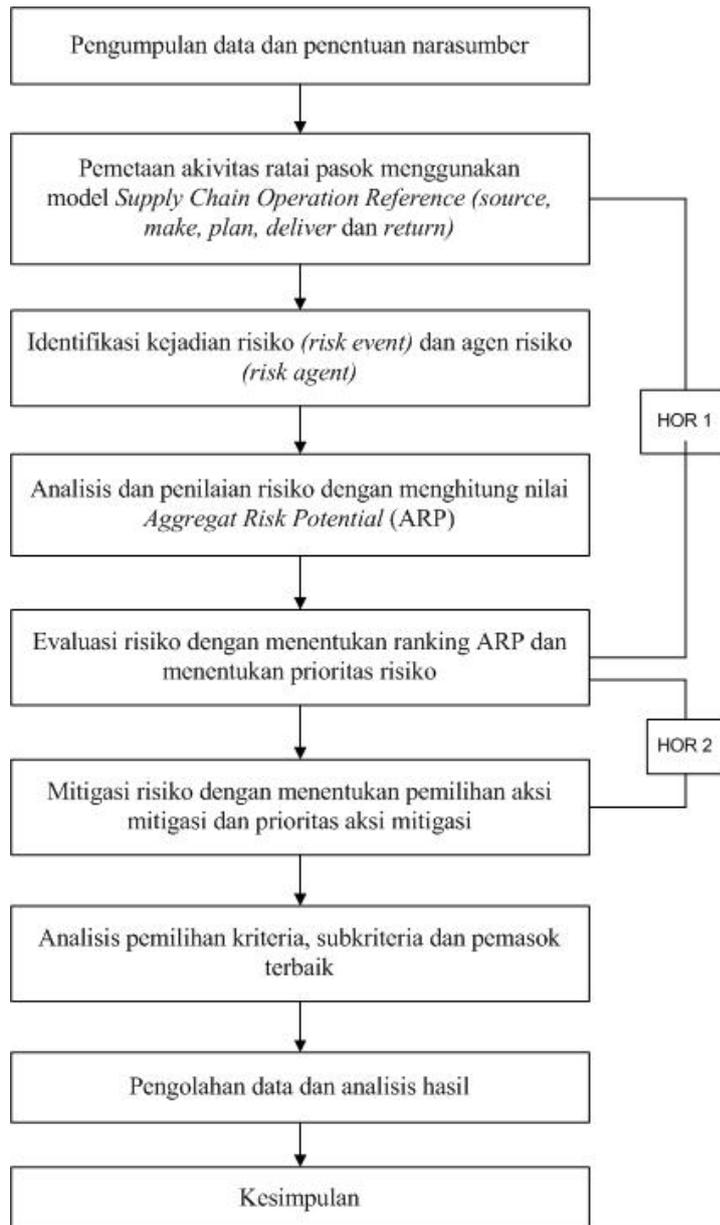
## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan tentang tahapan pengerjaan penelitian. Secara keseluruhan, tahapan dan detail pelaksanaan penelitian, teknis penelitian dijelaskan pada bagian lokasi dan waktu penelitian, desain riset, serta teknik pengolahan dan analisis data.

### **3.1 Kerangka Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan studi kasus yang ada pada PT Boma Bisma Indra yang tergolong sebagai *heavy industry*. Untuk pengelolaan risiko rantai pasok, penelitian ini dilakukan pada berbagai divisi yang terdapat pada Direktur Operasi dan Pemasaran dan untuk pengelolaan risiko rantai pasok, penelitian ini dikhususkan pada Divisi Pengadaan. Proyek yang saat ini dilakukan oleh PT Boma Bisma Indra akan dijadikan sebagai obyek penelitian untuk pengelolaan risiko rantai pasok dan pemilihan pemasok. Proyek tersebut merupakan “*Fixed Fabricated Tank Site Sumbawa & Bima - Fixed Power Plant Package IV*” atau yang biasa disebut Proyek PLTMG Paket 4. Proyek ini merupakan proyek milik PT PLN (Perusahaan Listrik Negara) yang di subkontrak oleh PT Wijaya Karya dan di sub kontrak lagi oleh PT Boma Bisma Indra. Proyek ini dilakukan mulai Oktober 2017 dan seharusnya selesai pada bulan Mei 2018. Melainkan, hingga bulan Juli 2018, proyek ini belum terselesaikan secara keseluruhan. Mayoritas kendala yang di hadapi adalah keterlambatan bahan baku.

Sepuluh tangki dengan diameter yang berbeda akan dikerjakan pada proyek ini. Sepuluh tangki tersebut meliputi dua tangki dengan diameter delapan belas meter, empat tangki dengan diameter sepuluh meter dan empat tangki dengan diameter tiga meter. Bahan utama yang menjadi mayoritas pembuatan tangki adalah pelat. Untuk itu, penelitian ini akan berfokus pada penilaian dan aksi mitigasi risiko pada proses bisnis *supply chain management* pada perusahaan dan pemilihan pemasok untuk bahan baku pelat proyek. Bahan baku pelat yang dipilih pada penelitian ini merupakan pelat yang memiliki kuantitas terbanyak. Langkah – langkah metode pada penelitian ini akan ditunjukkan oleh Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah - Langkah Metode Penelitian

### 3.2 Pengumpulan Data dan Penentuan Narasumber

Menurut Wenats (2012), populasi penelitian merupakan wilayah generalisasi yang meliputi objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian dihasilkan simpulan. Sedangkan menurut Malhotra dan Birks (2007), sampel merupakan sub kelompok dari elemen dalam populasi yang dipilih untuk berpartisipasi dalam penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah orang - orang ahli atau informan kunci di bidang yang berhubungan dengan situasi yang diteliti yaitu

orang - orang yang memiliki peran strategis pada studi kasus di PT. Boma Bisma Indra (Persero). Sementara teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* di mana merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan khusus, yaitu manajer dan staf pada berbagai divisi pada Direktur Operasi dan Pemasaran.

### **3.2.1 Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang kemudian diolah dalam menjawab permasalahan (Malhotra dan Birks, 2007). Data yang digunakan dalam penelitian ini mengambil dari dua sumber, yaitu:

#### **a. Data primer**

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Data primer yang diperoleh langsung berasal dari hasil kuesioner dan wawancara terstruktur dengan berbagai divisi yang terdapat pada Direktur Operasi dan Pemasaran, yaitu Divisi Pengadaan, Divisi Pemasaran dan Penjualan, Divisi MPS, Divisi MPJ, Divisi Mesin Peralatan Industri, Divisi Operasi dan Restrukturisasi, Divisi Keuangan dan Divisi SDM. Dalam wawancara terstruktur untuk pengelolaan risiko, dihasilkan identifikasi risiko dan penilaian risiko yang terjadi pada Proyek PLTMG Paket 4. Data untuk pengolaan mitigasi risiko juga diperoleh dengan wawancara terstruktur mengenai penilaian risiko yang akan di isi oleh manajer terkait dari berbagai divisi pada Direktur Operasi dan Pemasaran. Untuk evaluasi pemilihan pemasok, data diperoleh dengan membagikan kuesioner tingkat kepentingan pemilihan pemasok dari kriteria dan subkriteria yang dipertimbangkan selama proses pemilihan pemasok serta alternatif pemasok yang akan di isi oleh manajer maupun staf yang ada di Divisi Pengadaan.

#### **b. Data sekunder**

Data sekunder dalam penelitian ini merupakan data dari PT Boma Bisma Indra, misalnya *company profile* dan dokumen evaluasi pemilihan pemasok yang berkaitan dengan kriteria yang dipertimbangkan dalam penelitian ini. Selain itu juga berasal dari jurnal, artikel, serta studi pustaka yang lain.

### **3.2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan secara studi kasus pada salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara Industri Strategis (BUMNIS) yaitu PT. Boma Bisma Indra (Persero). Perusahaan ini berlokasi di Jalan KHM. Mansyur nomer 229 Surabaya. PT. Boma Bisma Indra (Persero) menghasilkan berbagai jenis produk peralatan industri dan permesinan dalam ruang lingkup industri minyak, gas bumi, kelistrikan, dan agroindustri. Penelitian ini dilakukan dari September 2017 hingga Juni 2018.

### **3.2.3 Metode Pengumpulan Data**

Beberapa metode pengumpulan data yang dilakukan di dalam penelitian ini, yaitu:

#### **1. Wawancara**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam pengelolaan risiko penelitian ini adalah dengan melakukan wawancara terstruktur mengenai pengelolaan risiko dalam proyek PLTMG Paket 4 kepada pihak manajer maupun staf terkait pada PT Boma Bisma Indra yang menangani langsung kegiatan proses bisnis *supply chain management*. Manajer dan staf yang di tuju merupakan manajer dan staf pada berbagai divisi dalam Direktur Operasi dan Pemasaran yaitu Divisi Pengadaan, Divisi Pemasaran dan Penjualan, Divisi MPS, Divisi MPJ, Divisi Mesin Peralatan Industri, Divisi Operasi dan Restrukturisasi, Divisi Keuangan dan Divisi SDM.

#### **2. Kuesioner**

Untuk teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam pemilihan pemasok proyek PLTMG Paket 4 akan dikhususkan pada manajer dan staf Divisi Pengadaan yang berjumlah sebanyak 6 orang dan 1 pakar akademisi yang bukan berasal dari perusahaan. Pertanyaan pada kuesioner akan berkaitan dengan pemilihan kriteria dan alternatif pemilihan pemasok. Kuesioner pemasok berisi tentang perbandingan tingkat kepentingan antar kriteria dan subkriteria dan perbandingan masing-masing kriteria dengan setiap alternatif pemasok.

### 3.3 Pemetaan aktivitas rantai pasok menggunakan model SCOR

Dalam menentukan pemetaan aktivitas rantai pasok, peneliti melakukan wawancara terstruktur dengan beberapa manajer dan staf terkait yang ada pada berbagai divisi dalam Direktur Operasi dan Pemasaran yang meliputi Divisi Pengadaan, Divisi Pemasaran dan Penjualan, Divisi MPS, Divisi MPJ, Divisi Mesin Peralatan Industri, Divisi Operasasi dan Restrukturisasi, Divisi Keuangan dan Divisi SDM. Pengadaan wawancara ini bertujuan untuk mendata bagaimana kondisi eksisting aliran proses bisnis *Supply Chain Management* PT Boma Bisma Indra pada proyek PLTMG Paket 4. Setelah didapatkan aliran proses bisnis *Supply Chain Management*, maka dapat dilakukan pengumpulan data dan penyusunan kerangka yang menjadi komponen penting untuk membangun model *House of Risk* (HOR) tahap 1. Berikut adalah contoh kerangka SCOR yang diturunkan hingga subproses kegiatan dari *Supply Chain Management* berdasarkan Geraldine dan Pujawan (2009) pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kerangka SCOR dari *Supply Chain Management*

Proses Bisnis (SCOR)	Sub-Proses <i>Supply Chain Management</i>
<i>Plan</i>	Peramalan permintaan
	Perencanaan produksi
	Pengawasan penyimpanan bahan baku
<i>Source</i>	Proses Pengadaan
	Evaluasi pemasok
<i>Make</i>	Eksekusi dan pengawasan produksi
	Proses pengemasan
<i>Deliver</i>	Pemilihan perusahaan jasa pengiriman
	Penyimpanan produk jadi
	Pengiriman produk ke pelanggan
<i>Return</i>	Pengembalian barang yang ditolak kepada pemasok
	Penanganan barang kembali dari pelanggan

(Sumber: Geraldine dan Pujawan, 2009)

### 3.4 Identifikasi Risiko dan Agen Risiko

Setelah mengetahui apa saja yang menjadi subproses kegiatan bisnis dari *Supply Chain Management* yang diterapkan oleh perusahaan, selanjutnya dapat diidentifikasi apa saja yang dapat menjadi risiko dan penyebab risiko potensial

dari setiap subproses kegiatan *Supply Chain Management* proyek PLTMG Paket 4 dengan menggunakan metode wawancara bersama manajer dan staf ahli terkait. Setelah diidentifikasi, maka selanjutnya dapat dilanjutkan menjadi kerangka baru seperti pada contoh di Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Contoh Identifikasi Risiko dan Penyebab Risiko *Supply Chain Management*

Proses Bisnis (SCOR)	Sub-Proses <i>Supply Chain Management</i>	Risiko	Kode Risiko	Agen atau Penyebab Risiko	Kode Agen Risiko
Plan	Peramalan permintaan		E1		A1
	Perencanaan produksi		E2		A2
	Pengawasan penyimpanan bahan baku		E3		A3

### 3.5 Analisis dan Penilaian Risiko

Setelah mengetahui apa saja yang dapat menjadi subproses kegiatan *Supply Chain Management* yang diturunkan hingga penyebab setiap risiko tersebut itu muncul. Maka, langkah selanjutnya adalah menilai setiap risiko dan penyebab risiko. Dalam penilaian risiko ini, yang pertama harus dinilai adalah dampak (*severity*) dari setiap risiko. Penentuan nilai ini dilakukan dengan wawancara terstruktur kepada beberapa manajer dan staf di divisi terkait. Interpretasi nilai yang digunakan adalah skala 1-10, yang merupakan adaptasi dari model FMEA (Shahin, 2003) yang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Skala *Severity*

Skala	Dampak
1	Tidak ada
2	Sangat ringan
3	Ringan
4	Minor
5	Sedang
6	Signifikan
7	Mayor
8	Ekstrim
9	Serius
10	Berbahaya

(Sumber: Shahin, 2003)

Setelah mendapatkan nilai dampak dari setiap risiko, selanjutnya dapat dinilai jumlah kemungkinan penyebab sebuah risiko terjadi selama periode tertentu (*occurrence*). Dimana, nilai ini juga diambil dari wawancara terstruktur kepada manajer serta staf terkait dengan skala yang digunakan juga menggunakan adaptasi dari penilaian model FMEA (Shahin, 2003). Dimana kategori setiap skala dapat ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Skala *Occurance*

Skala	Jumlah kejadian
1	Hampir tidak pernah
2	Sedikit
3	Sangat ringan
4	Ringan
5	Rendah
6	Sedang
7	Cenderung tinggi
8	Tinggi
9	Sangat Tinggi
10	Hampir selalu

(Sumber: Shahin, 2003)

Setelah melakukan penilaian terhadap dampak dan jumlah kejadian maka dapat dilanjutkan dengan penilaian tentang bagaimana tingkat korelasi dari setiap risiko dengan penyebab risiko. Pada tahap ini penilaian korelasi dilakukan dengan menggunakan adaptasi dari model korelasi yang terdapat pada *House of Quality*. Nilai yang digunakan pada korelasi ini di dapatkan dari hasil wawancara struktur dari berbagai divisi yang di validasi dengan mengambil nilai modulusnya. Penilaian korelasi tersebut dapat diinterpretasikan sebagai berikut.

9 = Berkorelasi kuat

3 = Berkorelasi sedang

1 = Berkorelasi lemah

0 = Tidak ada korelasi

Setelah dampak, jumlah kejadian, serta korelasi dinilai maka selanjutnya yakni melakukan perhitungan *Aggregate Risk Potentials* (ARP) pada setiap penyebab risiko. Nilai ARP dapat didapatkan dari rumus:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

Dimana:

$O_j$  = Kemungkinan terjadinya agen risiko ( $j$ )

$S_i$  = Besarnya dampak jika risiko ( $i$ ) terjadi

$R_{ij}$  = Korelasi antara risiko ( $i$ ) dan agen risiko ( $j$ )

Setelah hasilnya terkumpul dapat dikonversikan ke dalam model HOR tahap 1 seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 House of Risk Tahap 1

Business Processes	Risk event $i$ ( $E_i$ )	Risk Agents ( $A_j$ )							Severity of Risk event $i$ ( $S_i$ )
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
Plan	E1	R11	R12	R13	...	...	...	...	S1
	E2	R21	R22	...	...	...	...	...	S2
Source	E3	R31	...	...	...	...	...	...	S3
	E4	R41	...	...	...	...	...	...	S4
Make	E5	...	...	...	...	...	...	...	S5
	E6	...	...	...	...	...	...	...	S6
Deliver	E7	...	...	...	...	...	...	...	S7
	E8	...	...	...	...	...	...	...	S8
Return	E9	...	...	...	...	...	...	...	S9
Occurence of Agent $j$		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
Aggregate Risk Potential $j$		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6	ARP7	
Priority Rank of Agent $j$		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	

Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009)

### 3.6 Evaluasi Risiko

Setelah didapatkan hasil akhir perhitungan ARP maka dapat diilustrasikan dengan Diagram Pareto dari keseluruhan penyebab risiko tersebut untuk selanjutnya dieliminasi mana yang termasuk dalam berkontribusi 80% dari total ARP, dengan melakukan cara tersebut maka akan diperoleh ranking ARP dan prioritas risiko dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

### 3.7 Mitigasi Risiko

Tahap selanjutnya yang akan dilakukan adalah dengan menyusun kerangka yang ada di dalam HOR tahap 2 seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 House of Risk Tahap 2

To be treated risk agent ( $A_j$ )	Prevention action ( $Pak$ )					Aggregate risk potentials ( $ARP_j$ )
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11					ARP1
A2						ARP2
A3						ARP3
A4						ARP4
Total effectiveness of action $k$	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	ARP5
Degree of difficulty performing action $k$	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

(Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009)

Tujuan akhir dari penyusunan HOR tahap 2 ini yakni untuk mendapatkan rekomendasi strategi aksi mitigasi dari setiap penyebab risiko. Maka dari itu, tahap pertama di dalam menganalisis aksi mitigasi diawali dengan memilih beberapa penyebab risiko dengan ranking prioritas yang tinggi dari hasil analisis Diagram Pareto.

Setelah terpilih penyebab - penyebab risiko tersebut, maka langkah selanjutnya yakni mengidentifikasi aksi apa yang dapat memitigasi penyebab timbulnya risiko tersebut yang didapatkan melalui *interview* manajer dan staf ahli terkait. Setiap aksi mitigasi dapat mengurangi jumlah kejadian timbulnya dari beberapa risiko sekaligus. Menurut Juttner *et al.*, (2003), perbaikan yang perlu dilakukan sebagai bentuk mitigasi risiko dalam *supply chain* dapat berupa pencegahan, pengawasan, kerjasama, maupun fleksibilitas.

Selanjutnya, setelah didapatkan usulan aksi mitigasi maka dapat ditentukan selanjutnya tingkat korelasi antara aksi mitigasi dengan setiap penyebab risiko. Skala korelasi yang digunakan sama seperti pada HOR tahap 1, yang mana nilai didapat dari hasil kuesioner *offline*. Skala korelasi ini selanjutnya digunakan menjadi penilaian terhadap tingkat keefektivan aksi mitigasi dalam mengurangi jumlah kejadian dari setiap penyebab risiko ( $E_{jk}$ ) yakni:

- 9 = Berkorelasi kuat
- 3 = Berkorelasi sedang
- 1 = Berkorelasi lemah
- 0 = Tidak ada korelasi

Dari hasil penilaian tingkat keefektifan aksi mitigasi sebelumnya, maka selanjutnya dapat dihitung total efektivitas (TE<sub>k</sub>) dari setiap aksi dengan rumus sebagai berikut:

$$TE_k = \sum_i ARP_j E_{jk}$$

Dimana:

ARP<sub>j</sub> = *Aggregate Risk Potential* dari penyebab sumber risiko (j)

E<sub>jk</sub> = Tingkat keefektifan aksi mitigasi dengan mengkorelasikan risiko (i) dengan penyebab sumber risiko (j)

Setelah mendapatkan nilai total efektivitas, langkah selanjutnya yakni menilai tingkat kesulitan (D<sub>k</sub>) dalam mengimplementasikan setiap aksi mitigasi yang dinilai oleh para manajer dan staf ahli terkait melalui *interview*. Skala yang digunakan dalam metode ini adalah skala Likert (1-5) seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Skala *Likert*

Skala <i>Likert</i>	Arti Skala
1	Sangat Tidak Sulit
2	Tidak Sulit
3	Netral
4	Sulit
5	Sangat sulit

Langkah selanjutnya yakni, melakukan rasio perbandingan (ETD<sub>k</sub>) dimana didapatkan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k}$$

Keterangan:

TE<sub>k</sub> = Total efektivitas implementasi aksi mitigasi (k)

D<sub>k</sub> = Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi (k)

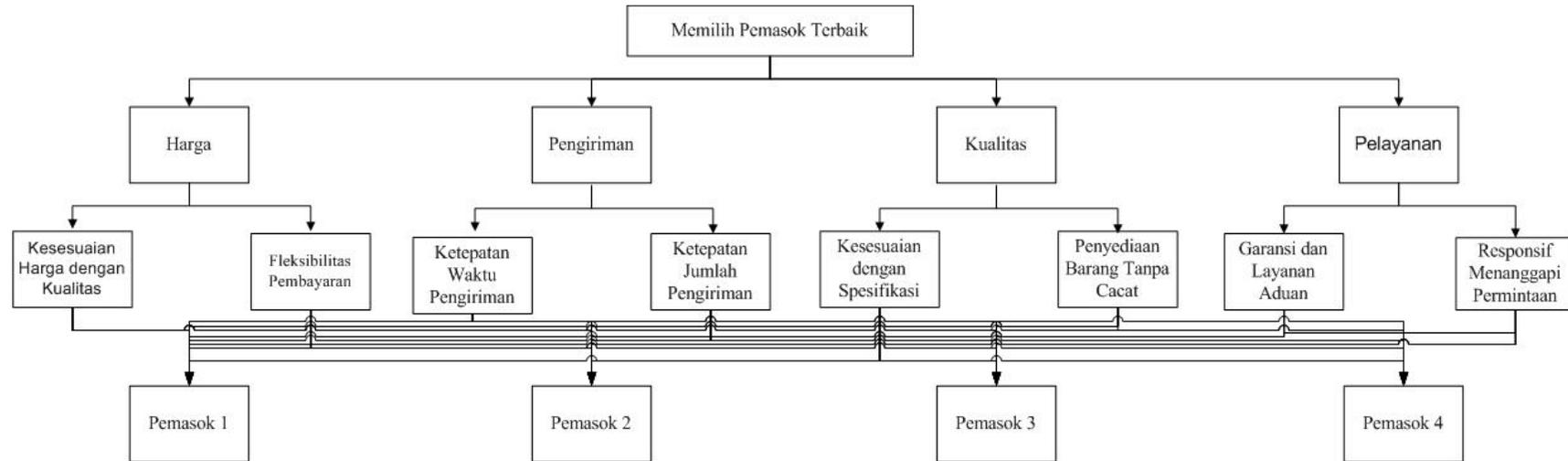
Setelah didapatkan nilainya maka dapat disusun ranking prioritas dari setiap aksi mitigasi yang mana ranking 1 diberikan untuk aksi dengan nilai rasio perbandingan (ETDk) tertinggi. Setelah didapatkan perankingan dari hasil akhir HOR tahap 2 tersebut, maka dapat ditarik sebuah rekomendasi alternatif strategi aksi mitigasi dari setiap penyebab risiko yang dapat diaplikasikan oleh perusahaan karena sudah disesuaikan dengan situasi dan kondisi lingkungan bisnis PT Boma Bisma Indra.

### **3.8 Analisis pemilihan kriteria, subkriteria dan pemasok terbaik**

Setelah dilakukan penelitian tahap 1 mengenai pengelolaan risiko rantai pasok proyek PLTMG Paket 4, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis pemilihan pemasok. Dengan integrasi antara analisis pengelolaan risiko dan pemilihan pemasok yang baik, maka perusahaan akan dapat mengoptimalkan berjalannya rantai pasok pada proyek PLTMG Paket 4. Hasil prioritas dan mitigasi risiko yang telah di olah sebelumnya akan ditinjau apakah berhubungan erat dengan analisis pemilihan pemasok yang akan dilakukan. Hubungan tersebut dapat dilihat dari hasil prioritas dan mitigasi risiko yang akan berhubungan kriteria dan subkriteria yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam pemilihan pemasok terbaik dalam proyek PLTMG Paket 4.

Divisi Pengadaan selaku divisi yang melakukan proses pemilihan pemasok memiliki persyaratan kriteria untuk setiap pemasok yaitu kriteria harga, pengiriman, kualitas dan pelayanan yang didapatkan dari hasil dasar teori yang disesuaikan dengan hasil wawancara yang telah dilakukan. Struktur hirearki yang akan dilakukan dalam analisis pemilihan pemasok akan ditunjukkan pada Gambar 3.2.

### 3.9 Struktur Hierarki Pemilihan Pemasok



Gambar 3.2 Struktur Hierarchy Pemilihan Pemasok

Berdasarkan Gambar 3.2 tujuan dari penelitian ini adalah untuk memilih pemasok terbaik. Kriteria yang dipertimbangkan adalah harga, pengiriman, kualitas dan pelayanan. Empat kriteria (harga, pengiriman, kualitas dan pelayanan) disajikan dalam level kedua. Pada level ketiga terdapat sepuluh subkriteria yang menjadi bagian dari kriteria yaitu kesesuaian harga dengan kualitas dan fleksibilitas pembayaran (Harga), ketepatan waktu pengiriman dan ketepatan jumlah pengiriman (Pengiriman), kesesuaian dengan spesifikasi dan penyediaan barang tanpa cacat (Kualitas), garansi dan layanan aduan dan responsif menanggapi permintaan (Pelayanan). Pada level empat terdapat kandidat pemasok yang memasok bahan baku pelat pada Proyek PLTMG Paket 4 yang saat ini sedang dikerjakan oleh PT Boma Bisma Indra. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui bobot untuk masing - masing kriteria, subkriteria dan alternatif pemasok bahan baku pelat Proyek PLTMG Paket 4 dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*.

Berikut ini merupakan langkah - langkah mengaplikasikan model evaluasi AHP dalam pemilihan pemasok:

1. Menentukan kriteria dan subkriteria

Langkah pertama yang akan dilakukan adalah menentukan kriteria dan subkriteria. Kriteria dan subkriteria ini dijadikan sebagai patokan untuk semua pemasok yang menjadi pemasok bahan baku material pelat pada Proyek PLTMG Paket 4. Terdapat empat kriteria yang dipertimbangkan dalam memilih pemasok terbaik dalam proyek PTMG Paket 4, yaitu harga, pengiriman, kualitas serta pelayanan. Terdapat delapan subkriteria yang mengikuti empat kriteria tersebut.

2. Menentukan pemasok yang akan dievaluasi

Pemasok yang dievaluasi merupakan pemasok lokal yang menyediakan bahan baku material pelat pada Proyek PLTMG Paket 4. Terdapat empat kandidat pemasok yang telah melewati proses pemilihan. Pemasok tersebut tersebut merupaka Pemasok 1, Pemasok 2, Pemasok 3 dan Pemasok 4 yang tidak disebutkan peneliti atas permintaan Divisi Pengadaan PT Boma Bisma Indra

3. Menentukan struktur pemilihan pemasok secara hierarikal

Penggunaan metode AHP dalam penelitian ini terbagi dalam 4 level. Level paling atas merupakan tujuan yaitu memilih pemasok terbaik. Selevel di bawahnya yaitu level kedua merupakan level kriteria yang terdiri dari kriteria spesifikasi harga, pengiriman, kualitas serta pelayanan. Level ketiga dipecah lagi mejadi delapan subkriteria yang mengikuti kriteria – kriteria yang telah ditentukan. Level paling bawah merupakan level alternatif pemasok, yang ditempati oleh empat pemasok bahan baku pelat Proyek PLTMG Paket 4.

4. Penentuan kepentingan

AHP digunakan untuk menentukan bobot relatif dari masing-masing kriteria, subkriteria dan alternatif pemasok. Bobot relatif dari kriteria, subkriteria dan alternatif pemasok ditentukan dengan menggunakan *pairwise comparisons*.

5. Rasio Konsistensi

Rasio konsistensi menunjukkan suatu pendapat mempunyai nilai yang sesuai dengan pengelompokan elemen pada hierarki atau dengan kata lain tingkat konsistensi menunjukkan tingkat akurasi suatu pendapat terhadap elemen-elemen pada suatu tingkat hierarki.

6. Melakukan evaluasi dari kriteria, subkriteria dan alternatif pemasok yang terbaik.

Hasil nilai bobot kriteria dan subriteria akan diperhitungkan untuk menentukan pemasok terbaik. Nilai bobot tertinggi dari kriteria dan subkriteria tersebut diindikasikan sebagai kriteria yang paling dipertimbangkan oleh perusahaan dalam memilih pemasok. Nilai bobot tinggi untuk masing-masing alternatif pemasok akan memberikan pelayanan yang tinggi pula. Pemasok yang mempunyai nilai prioritas total paling tinggi diindikasikan sebagai pemasok terbaik.

## **BAB IV**

### **PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS HASIL**

Pada bab ini dijelaskan mengenai objek penelitian yang meliputi informasi umum, pengelolaan risiko, dan pemilihan pemasok dari beberapa aspek yang menjadi fokus penelitian. Bab ini juga menjelaskan terkait pengumpulan data dan pengolahan data serta analisis hasil data yang telah dikumpulkan dan di olah tersebut.

#### **4.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data penelitian ini diperoleh dari 2 sumber data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan wawancara terstruktur pada berbagai Divisi yang ada pada Direktur Operasi dan Pemasaran dan pengisian kuesioner wawancara terstruktur yang ditunjukkan pada Lampiran 1 dengan pihak perusahaan untuk mengetahui risiko rantai pasok dan pemilihan pemasok yang ada di perusahaan selama proyek PLTMG Paket 4 yang ditunjukkan pada Lampiran 4. Sedangkan untuk mengetahui kondisi eksisting pemilihan pemasok proyek PLTMG Paket 4 yang saat ini dijalankan oleh perusahaan, peneliti menggunakan data sekunder dengan menggunakan data pemasok proyek PLTMG Paket 4 di perusahaan. Data sekunder juga dikumpulkan dari beberapa dokumen objek amatan yang diperlukan. Pada Tabel 4.1 akan ditunjukkan para narasumber ketika melakukan kuesioner untuk pemilihan pemasok

Tabel 4.1 Narasumber Kuesioner Pemilihan Pemasok

<b>No</b>	<b>Informan</b>	<b>Jabatan</b>
1	Nanang Widi Prasetyono	<i>General manager</i> pengadaan
2	Mochammad Rofiudin	Manajer pengadaan material dan jasa
3	Rina Nur Rosalia	Dinas pengadaan jasa
4	Riza Nasrulloh	Dinas pengadaan barang
5	Miftahul Huda	<i>Staff</i> pembelian
6	Arlin Andalusita	<i>Staff</i> dokumen kontrol
7	Nugroho Priyo Negoro, ST., SE., MM	Dosen Manajemen Bisnis ITS

#### **4.1.1 Sejarah Perusahaan**

Pada tahun 1971 didirikan PT. Boma Bisma Indra (Persero) yang merupakan merger dari tiga Perusahaan Negara (PN), yaitu PN Boma, PN Bisma dan PN Indra. PT. Boma Bisma Indra (Persero) ditetapkan sebagai salah satu industri strategis setelah dikeluarkannya surat Keputusan Presiden nomor 44 tahun 1989. Pada tahun 1998, PT. Boma Bisma Indra berubah status menjadi anak perusahaan PT Pakarya Industri setelah Pemerintah menetapkan Peraturan Pemerintah nomor 35/1998 dan Instruksi Presiden nomor 15/1998. Kemudian Keputusan Menteri Hukum dan Perundang-Undangan RI nomor C-18.1884 HT 01.04 tahun 1999 diterbitkan mengenai pengesahan atas perubahan Anggaran Dasar PT. Pakarya Industri menjadi PT. Bahana Pakarya Industri Strategis.

Pada tanggal 23 September 2002, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 52 tahun 2002 diterbitkan mengenai Penyertaan Modal Negara Republik Indonesia ke dalam modal saham PT. Boma Bisma Indra (Persero) dan ditetapkannya Negara Republik Indonesia mengambil alih seluruh penyertaan modal PT. Bahana Pakarya Industri Strategis (Persero) menjadi kekayaan negara dikelola oleh Menteri Keuangan serta menghapus Peraturan Pemerintah nomor 35 tahun 1998 sehingga PT. Boma Bisma Indra menjadi Persero kembali.

Menurut anggaran dasar PT. Boma Bisma Indra (Persero) yang telah disyahkan oleh Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia tanggal 23 November 2001 nomor C-527.HT.03.02 bahwa latar belakang didirikannya PT. Boma Bisma Indra (Persero) adalah untuk turut melaksanakan dan menunjang kebijaksanaan serta program Pemerintah di bidang ekonomi dan pembangunan nasional pada umumnya, khususnya dalam bidang industri konversi energi, industri permesinan, sarana dan prasarana industri dan agro industri, jasa dan perdagangan dengan menerapkan prinsip-prinsip Perseroan Terbatas.

#### **4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan**

PT. Boma Bisma Indra memiliki visi dan misi yang digunakan sebagai acuan perusahaan dalam mencapai target dan menentukan hal - hal yang perlu dilakukan serta diperhatikan serta tata nilai yang dianut oleh perusahaan. Adapun visi dan misi PT. Boma Bisma Indra adalah sebagai berikut:

Visi Perusahaan:

Di tahun 2021 menjadi perusahaan sehat dan berdaya saing di bidang manufaktur peralatan industri dan manajemen proyek di tingkat nasional.

Misi Perusahaan:

Untuk mencapai visi tersebut, maka misi PT. Boma Bisma Indra adalah sebagai berikut:

1. Sebagai masyarakat industri bertekad membangun kepercayaan dan kesejahteraan bagi semua pemangku kepentingan.
2. Memperkuat infrastruktur bisnis untuk meningkatkan kinerja perseroan sehingga tercapai perusahaan yang sehat dan berkesinambungan.
3. Meningkatkan daya saing produk dan jasa perseroan di pasar nasional.
4. Meningkatkan kandungan TKDN untuk setiap produk dan jasa yang dihasilkan perseroan.
5. Mendukung dan turut berpartisipasi untuk mensukseskan program pemerintah di bidang kelistrikan dan tol maritime serta pembangunan infrastruktur lainnya.

#### **4.1.3 Kegiatan Usaha PT Boma Bisma Indra**

Dalam aktivitas bisnisnya PT. Boma Bisma Indra (Persero) memiliki dua unit bisnis utama, yaitu:

##### **1. Manajemen Proyek dan Jasa (MPJ)**

Unit bisnis yang menaungi manajemen proyek diantaranya Crude Palm Oil (CPO) dan Steam Power Plant. Adapun jasa yang dilakukan pada industrial general services yakni casting, calibration service and testing, precision machinery center, jasa pemeliharaan dan sistem kontrol peralatan penempaan dan agro industri.

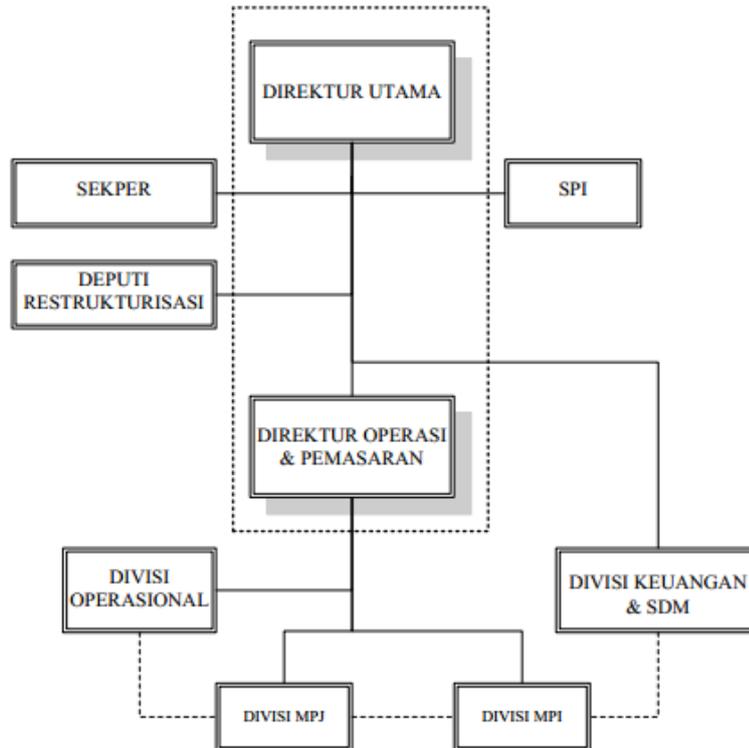
##### **2. Mesin dan Peralatan Industri (MPI)**

PT. BBI telah menjadi perusahaan handal yang menyediakan EPC (*Engineering, Procurement, Construction*) pada *thermal power plant, refinery, dan petrochemical process* yang dijamin dengan tim kerja yang solid dan berpengalaman mulai dari persiapan pada tahap operasi termasuk

peningkatan untuk masa depan dalam kemampuan desain, fabrikasi, serta instalasi.

#### 4.1.4 Struktur Organisasi PT Boma Bisma Indra

Pada Gambar 4.1 akan ditunjukkan struktur organisasi korporasi dari PT. Boma Bisma Indra:



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT Boma Bisma Indra

#### 4.1.5 Proses Bisnis PLTMG Paket 4

Sistem kelistrikan Sumbawa di Nusa Tenggara Barat (NTB) akan segera meningkatkan dengan adanya pasokan listrik dari pembangkit listrik tenaga mesin gas (PLTMG) Sumbawa berkapasitas 50 Megawatt (MW). PLTMG akan memperkuat sistem kelistrikan Sumbawa dan merupakan salah satu upaya untuk percepatan peningkatan rasio elektrifikasi, serta pertumbuhan ekonomi NTB. Sistem kelistrikan di Provinsi NTB terdiri dari tiga sistem yang terpisah, yaitu Sistem Lombok, Sistem Sumbawa dan Sistem Bima. Sistem Sumbawa saat ini memiliki kapasitas terpasang sebesar 50 MW dengan beban puncak sebesar 40 MW. Dengan tambahan 50 MW dari PLTMG Sumbawa, maka pasokan listrik di Sumbawa akan bertambah dua kali lipat.



Gambar 4.2 Tangki - Tangki PLTMG Paket 4

Pembangkit listrik ini yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 merupakan bagian dari Program 35.000 Megawatt yang diusung oleh Presiden Joko Widodo. Jika Sumbawa dan Bima sudah interkoneksi dengan jaringan transmisi, listrik dari PLTMG Sumbawa ini juga bisa memperkuat kelistrikan Bima. Pembangunan PLTMG Sumbawa ini diperkirakan membutuhkan waktu selama 18 bulan agar dapat beroperasi. Pembangkit ini ditargetkan akan memperkuat Sistem Sumbawa pada Desember 2018. Di dalam proyek ini, 10 tangki akan di buat dengan ukuran yang berbeda – beda, 2 tangki dengan ukuran diameter 18 meter, 4 tangki dengan ukuran 10 meter, 4 tangki dengan ukuran 3 meter. Tangki – tangki tersebut akan di aliri air untuk pembangkit listrik. Di dalam pembuatan pembangkit listrik ini mayoritas memerlukan bahan baku plat untuk pembuatan plat. Oleh sebab itu, bahan baku plat merupakan obyek penelitian pada pemilihan pemasok pada penelitian ini.

#### **4.2 Pemetaan aktivitas rantai pasok menggunakan model *Supply Chain Operation Reference***

Pengumpulan data terkait proses bisnis *supply chain management* yang ditunjukkan pada Tabel 4.2, diperoleh dari hasil wawancara terstruktur dengan berbagai manajer maupun staf pada berbagai divisi PT Boma Bisma Indra yang merupakan ahli dibidangnya masing-masing. Berikut ini merupakan hasil dari

wawancara terkait *supply chain management* yang telah dilakukan pada berbagai divisi yang ada di Direktur Operasi dan Pemasaran.

Tabel 4.2 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok Berbasis SCOR

<b>Proses Bisnis (SCOR)</b>	<b><i>Supply Chain Management</i></b>
<i>Plan</i>	Perencanaan produksi Penyesuaian rantai pasok dan perencanaan keuangan Kesepakatan kontrak dengan pemasok Pemesanan bahan baku
<i>Source</i>	Pengiriman bahan baku dari pemasok Penerimaan bahan baku dari pemasok Evaluasi kinerja pemasok Proses pengadaan Ketersediaan alat kerja Penyimpanan barang Pengambilan bahan baku produksi dari gudang/ pengebonan
<i>Make</i>	Proses kegiatan produksi Pengendalian produksi Pengetesan kualitas
<i>Deliver</i>	Seleksi pengiriman Proses pengepakan Proses pengiriman produk jadi
<i>Return</i>	Pengembalian bahan baku <i>reject</i> Penanganan pengembalian dari pemasok Penanganan produk <i>reject</i> dari konsumen

Pemetaan aktivitas rantai pasok menggunakan model *Supply Chain Operation Reference* yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Pada *plan*, terdapat tiga kegiatan rantai pasok. Pada *source*, terdapat tujuh kegiatan rantai pasok. Pada *make*, terdapat tiga kegiatan rantai pasok. Pada *deliver*, terdapat tiga kegiatan rantai pasok. Pada *return*, terdapat tiga kegiatan rantai pasok. Pemetaan rantai pasok menggunakan model SCOR ini didapatkan dari studi lapangan dan observasi serta wawancara pada berbagai divisi yang ada di PT BBI.

### 4.3 Identifikasi Risiko dan Agen Risiko *Supply Chain Management* pada *House of Risk* Tahap 1

Dalam proses identifikasi, penelitian ini dilakukan dengan cara observasi lapangan, wawancara terstruktur dan *brainstorming* dengan pihak PT Boma Bisma Indra untuk mengetahui risiko serta agen risiko yang terjadi pada kegiatan aktivitas perusahaan. Identifikasi aktivitas rantai pasok perusahaan berdasarkan model SCOR yang terbagi dalam sub proses bisnis *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*. Hasil identifikasi terdapat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Identifikasi *Risk Event* dan *Risk Agent*

<i>PROCESS AREA</i>	<i>SUB PROCCES</i>	<i>RISK EVENT</i>	<i>CODE</i>	<i>RISK AGENT</i>	<i>CODE</i>	
<i>PLAN</i>	Perencanaan produksi	Perubahan mendadak rencana produksi	<b>E1</b>	Keterlambatan proses pengadaan bahan baku	<b>A1</b>	
	Penyesuaian rantai pasok dan perencanaan keuangan	Ketidaksesuaian rantai pasok dan perencanaan keuangan	<b>E2</b>	Perencanaan anggaran pemenuhan bahan baku kurang tepat	<b>A2</b>	
		Kesepakatan kontrak dengan pemasok	Ketidaksepakatan cara pembayaran	<b>E3</b>	Perbedaan antara keinginan pemasok dan kemampuan perusahaan	<b>A3</b>
			Ketidaksesuaian spesifikasi yang di minta dan di pasar	<b>E4</b>	Keterbatasan bahan baku di pasar	<b>A4</b>
	Pemesanan bahan baku	Keterlambatan pemesanan bahan baku	<b>E5</b>	Kurangnya koordinasi di dalam PT BBI	<b>A5</b>	
		Durasi pengiriman bahan baku yang lama	Keterbatasan pemasok	<b>E6</b>	Pemasok tidak memenuhi kontrak	<b>A6</b>
			Keterlambatan pengiriman bahan baku dari pemasok	<b>E7</b>	Tergantung pada satu pemasok	<b>A7</b>
<i>SOURCE</i>	Pengiriman bahan baku dari pemasok	Keterlambatan pengiriman bahan baku dari pemasok	<b>E8</b>	Faktor eksternal	<b>A8</b>	
		Kurangnya pasokan bahan baku	<b>E9</b>	Pengiriman bahan baku yang terlambat	<b>A9</b>	
	Penerimaan bahan baku dari pemasok	Kesalahan spesifikasi bahan baku yang diterima	<b>E10</b>	Ukuran bahan baku tidak sesuai spesifikasi	<b>A10</b>	
		Kesalahan jumlah bahan baku yang diterima	<b>E11</b>	Jumlah bahan baku yang diterima kurang	<b>A11</b>	
	Evaluasi kinerja pemasok	Prosedur evaluasi kinerja pemasok yang belum diterapkan	<b>E12</b>	Tidak adanya prosedur evaluasi kinerja pemasok	<b>A12</b>	

Tabel 4.3 Hasil Identifikasi *Risk Event* dan *Risk Agent* (Lanjutan)

<i>PROCESS AREA</i>	<i>SUB PROCESS</i>	<i>RISK EVENT</i>	<i>CODE</i>	<i>RISK AGENT</i>	<i>CODE</i>	
<i>SOURCE</i>	Proses pengadaan	Produk yang dikirim oleh pemasok tidak sesuai standar	<b>E13</b>	Terdapat bahan baku cacat yang dikirimkan pemasok	<b>A13</b>	
		Pelanggaran terhadap perjanjian kontrak dengan pemasok	<b>E14</b>	Kurangnya koordinasi pihak PT BBI dan pemasok bahan baku	<b>A14</b>	
		Kurangnya keahlian sumber daya manusia	<b>E15</b>	Sumber daya manusia yang terbatas	<b>A15</b>	
	Ketersediaan alat kerja	Alat kerja produksi yang kurang	<b>E16</b>	Keterbatasan modal perusahaan	<b>A16</b>	
		Penyimpanan barang	Tersedia area penyimpanan yang terbatas	<b>E17</b>	Luas area penyimpanan yang sempit	<b>A17</b>
	Persyaratan penyimpanan tidak terpenuhi		<b>E18</b>	Fasilitas ruang penyimpanan kurang	<b>A18</b>	
	Pengambilan bahan baku produksi dari gudang/pegebonan	Lamanya proses pengambilan bahan baku untuk produksi	<b>E19</b>	Proses pengambilan bahan baku yang tidak berada di PT BBI	<b>A19</b>	
	<i>MAKE</i>	Proses kegiatan produksi	Kerusakan pada mesin atau peralatan	<b>E20</b>	Kurangnya perawatan pada mesin atau peralatan	<b>A20</b>
			Waktu set-up terlalu lama	<b>E21</b>	Keterbatasan mesin yang digunakan	<b>A21</b>
Pengendalian produksi		Keterlambatan pelaksanaan produksi	<b>E22</b>	Persiapan kurang saat proses produksi akan dilakukan	<b>A22</b>	
		Proses produksi yang kurang efisien	<b>E23</b>	Kurangnya kehandalan mesin yang digunakan selama proses	<b>A23</b>	
		Evaluasi produksi terlambat	<b>E24</b>	Tidak adanya evaluasi pada setiap tahap kegiatan produksi	<b>A24</b>	
Pengetesan kualitas		Ketidaksesuaian referensi gambar kerja		<b>E25</b>	Keterlambatan pihak engineering dalam menyerahkan gambar kerja sesuai keinginan konsumen pada pihak produksi	<b>A25</b>
			Ketidaksesuaian metode pembuatan produk	<b>E26</b>	Kesalahan pemotongan ukuran bahan baku	<b>A26</b>
		Hasil pengujian yang belum memenuhi ketentuan	<b>E27</b>	Inspeksi kualitas yang kurang teliti	<b>A27</b>	

Tabel 4.3 Hasil Identifikasi *Risk Event* dan *Risk Agent* (Lanjutan)

<i>PROCESS AREA</i>	<i>SUB PROCESS</i>	<i>RISK EVENT</i>	<i>CODE</i>	<i>RISK AGENT</i>	<i>CODE</i>
<i>DELIVER</i>	Seleksi pengiriman	Keterbatasan untuk memilih alat transportasi	<b>E28</b>	Lamanya proses kesepakatan alat transportasi antara pihak PT BBI dan konsumen	<b>A28</b>
		Kurangnya tenaga kerja bongkar muat	<b>E29</b>	Keterbatasan pembiayaan untuk tenaga kerja bongkar muat	<b>A29</b>
	Proses pengepakan	Waktu pengepakan lama	<b>E30</b>	Terjadi kesalahan dalam pengepakan	<b>A30</b>
		Metode pengepakan produk rumit	<b>E31</b>	Dimensi produk yang besar dan rumit	<b>A31</b>
	Proses pengiriman produk jadi	Keterlambatan pengiriman produk ke konsumen	<b>E32</b>	Cuaca yang tidak mendukung	<b>A32</b>
		Terjadi kerusakan selama perjalanan	<b>E33</b>	Gangguan selama perjalanan pengiriman produk	<b>A33</b>
<i>RETURN</i>	Pengembalian bahan baku reject	Keterlambatan proses pengembalian bahan baku reject pada pemasok	<b>E34</b>	Proses pengiriman pengembalian bahan baku yang lama	<b>A34</b>
	Penanganan pengembalian dari pemasok	Keterlambatan proses pengembalian bahan baku reject pada pihak PT BBI	<b>E35</b>	Lamanya respon pemasok pada retur bahan baku	<b>A35</b>
	Penanganan produk reject dari konsumen	Terlambat dalam menangani pengembalian produk dari konsumen	<b>E36</b>	Kurangnya komunikasi dengan pihak PT BBI dan konsumen	<b>A36</b>

#### 4.4 Penilaian Risiko dan Agen Risiko

Setelah identifikasi risiko dan agen risiko dilakukan, selanjutnya yakni melakukan penilaian terhadap tingkat dampak (*severity*) yaitu tingkat keparahan suatu risiko, penilaian tingkat kejadian (*occurrence*) yaitu tingkat peluang terjadinya suatu agen risiko, dan penilaian tingkat hubungan korelasi (*correlation*) yaitu penilaian adanya hubungan antara risiko dan agen risiko. Bila suatu agen risiko menyebabkan timbulnya suatu risiko maka dikatakan terdapat korelasi. Penilaian ini diberikan oleh para manajer dan staf ahli yang mengisi kuesioner *offline* identifikasi risiko sebelumnya.

##### 4.4.1 Penilaian Tingkat Severity

Hasil identifikasi dari kejadian - kejadian yang mempengaruhi *Supply Chain Management* pada tahap sebelumnya kemudian diberikan penilaian tingkat dampaknya. Penentuan nilai ini dilakukan dengan membagikan kuesioner penilaian kepada beberapa manajer dan staf ahli di berbagai macam Departemen seperti Pengadaan Barang, Departemen Produksi, Keuangan, Sumber Daya Manusia, QA, dan *Engineering*. Interpretasi nilai skala 1-10 yang merupakan adaptasi dari model FMEA (Shahin, 2003) dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Skala Penilaian Tingkat Severity

Skala	Dampak ( <i>Severity</i> )	Keterangan
1	<i>Low</i>	Risiko yang tidak berbahaya
2	<i>Very minor</i>	Risiko yang tingkatan bahayanya sedikit
3	<i>Minor</i>	Risiko yang sedikit berbahaya tapi tidak berpengaruh besar
4	<i>Very low</i>	Risiko yang sedikit berbahaya dan memiliki sedikit pengaruh
5	<i>Low</i>	Risiko yang berbahaya dan agak berpengaruh
6	<i>Moderate</i>	Risiko yang berbahaya dan berpengaruh
7	<i>High</i>	Risiko yang tingkat bahayanya tinggi dan berpengaruh
8	<i>Very high</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan sangat berpengaruh
9	<i>Hazardous with warning</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan sangat serius
10	<i>Hazardous without warning</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan dapat mengancam keselamatan perusahaan

Hasil penilaian tingkat *severity* yang telah diberikan oleh responden dapat dilihat pada Lampiran 3. Berdasarkan penilaian dari para *expert judgement* pada kuesioner tersebut dapat diamati nilai dampak tertinggi terhadap risiko dari *supply chain management* pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Penilaian Tingkat *Severity* Tertinggi

<b>Identifikasi Risiko (<i>Risk Event</i>)</b>	<b>Kode Risiko</b>	<b>Tingkat <i>Severity</i></b>	<b>Proses Bisnis (SCOR)</b>
Durasi pengiriman bahan baku yang lama	E6	9	<i>Plan</i>
Keterbatasan pemasok	E7	8	<i>Plan</i>
Keterlambatan pengiriman bahan baku dari pemasok	E8	8	<i>Source</i>
Kesalahan spesifikasi bahan baku yang diterima	E10	8	<i>Source</i>
Perubahan kualitas bahan baku	E11	8	
Produk yang dikirim oleh pemasok tidak sesuai standar	E13	8	<i>Source</i>
Keterlambatan pelaksanaan produksi	E22	8	<i>Make</i>
Proses produksi yang kurang efisien	E23	8	<i>Make</i>

#### **4.4.2 Penilaian Tingkat *Occurence***

Tahap selanjutnya adalah penilaian tingkat *occurence* dari masing-masing penyebab risiko (agen risiko) yang telah teridentifikasi dengan membagikan kuesioner penilaian kepada manajer dan staf ahli terkait. Penentuan nilai *occurence* pada penyebab-penyebab risiko ini menggunakan skala 1-10 yang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Skala Tingkat *Occurance*

Frekuensi Kejadian ( <i>Occurence</i> )	Keterangan
1	Frekuensi kejadian agen risiko hampir tidak ada
2	Frekuensi kejadian agen risiko sedikit
3	Frekuensi kejadian agen risiko sangat ringan
4	Frekuensi kejadian agen risiko ringan
5	Frekuensi kejadian agen risiko rendah
6	Frekuensi kejadian agen risiko sedang
7	Frekuensi kejadian agen risiko cenderung tinggi
8	Frekuensi kejadian agen risiko tinggi
9	Frekuensi kejadian agen risiko sangat tinggi
10	Frekuensi kejadian agen risiko hampir selalu

Hasil penilaian tingkat *occurence* yang telah diberikan oleh responden dapat dilihat pada Lampiran 4. Berdasarkan penilaian dari para *expert judgement* pada kuesioner tersebut dapat diamati nilai *occurance* tertinggi terhadap risiko dari *supply chain management* pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Penilaian Tingkat *Occurance* Tertinggi

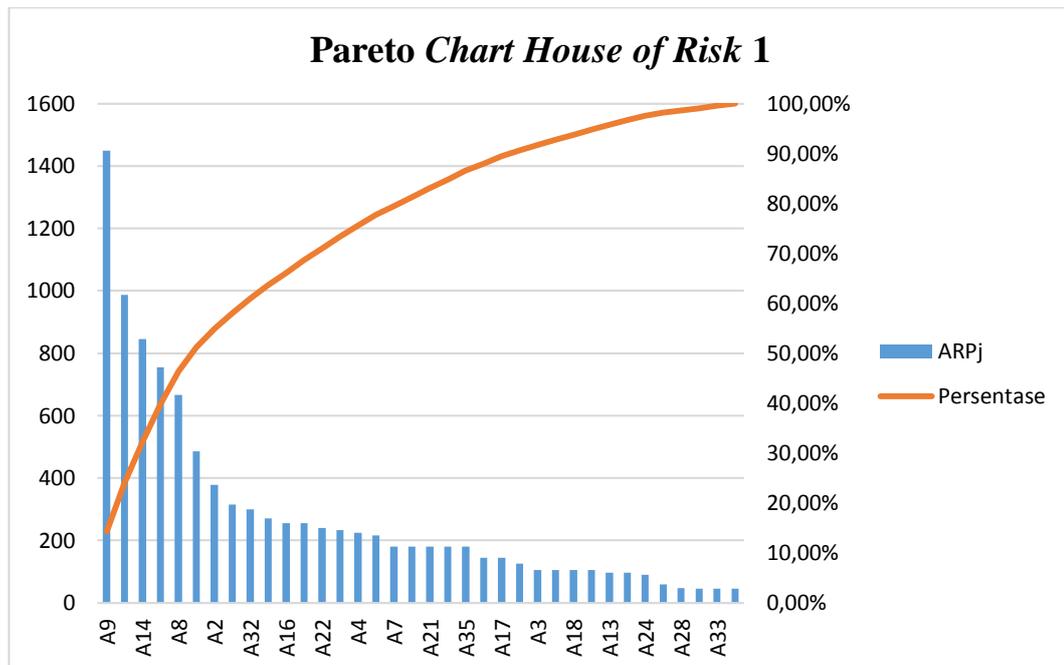
Identifikasi Risiko ( <i>Risk Event</i> )	Kode Risiko	Tingkat Severity	Proses Bisnis (SCOR)
Perencanaan anggaran pemenuhan bahan baku kurang tepat	A2	7	Plan
Pemasok tidak memenuhi <i>kontrak</i>	A6	7	Plan
Pengiriman bahan baku yang terlambat	A9	7	Plan

#### 4.4.3 Penilaian Tingkat *Correlation*

Korelasi adalah adanya hubungan antara penyebab risiko yang menimbulkan kejadian risiko terjadi sebagai dampaknya. Pada tahap ini penilaian korelasi antara agen risiko dan risiko dilakukan dengan mengadaptasi dari model korelasi yang terdapat pada *house of quality*. Penilaian korelasi tersebut diinterpretasikan sebagai berikut:

- 9 = Berkorelasi kuat
- 3 = Berkorelasi sedang
- 1 = Berkorelasi lemah
- 0 = Tidak ada korelasi

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan oleh para *expert judgement* terkait tingkat *severity*, *occurence*, dan *correlation* selanjutnya dapat dilakukan perhitungan ARP (Lampiran 2) yang direpresentasikan dalam Diagram Pareto untuk diprioritaskan implementasi aksi mitigasi melalui perankingan yang berkontribusi 80% tertinggi dari diagram Pareto, hasil tersebut dapat diamati pada Gambar 4.3 dan hasil perhitungan ARP serta pareto *chart* yang lengkap akan ditunjukkan pada Lampiran 5.



Gambar 4.3 *Pareto Chart House of Risk Tahap 1*

Berdasarkan diagram *Pareto* pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa penyebab risiko dengan nilai agregat terbesar yakni A9, yakni pengiriman bahan baku yang terlambat. Selain itu, masih terdapat 6 agen risiko lainnya yang menurut teori 80-20 *Pareto*, berkontribusi sebesar 80% terhadap risiko proses *supply chain management*. Hasil perhitungan agen risiko ini perlu diprioritaskan untuk dilakukan aksi mitigasi yang pada tahap selanjutnya akan dilakukan penilaian pada *house of risk* tahap 2. Enam Risiko yang akan di nilai akan ditunjukkan pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Enam Risiko dengan ARP Tertinggi

<b>Kode Risk Agent</b>	<b>Risk Agent</b>
A9	Pengiriman bahan baku yang terlambat
A6	Pemasok tidak memenuhi kontrak
A14	Kurangnya koordinasi pihak PT BBI dan pemasok bahan baku
A11	Jumlah bahan baku yang diterima kurang
A8	Faktor eksternal
A5	Kurangnya koordinasi di dalam PT BBI

#### 4.5 Usulan Mitigasi Risiko *Supply Chain Management* pada *House of Risk*

##### Tahap 2

Perbaikan yang diusulkan pada skripsi ini bertujuan untuk meningkatkan keefektifan *supply chain management* dengan memprioritaskan penyebab-penyebab risiko yang berkontribusi 80% untuk selanjutnya dibuat sebuah rencana aksi mitigasi yang juga dibuat sistem perankingannya sesuai dengan tingkat kesulitan implementasi tiap aksi. Pada analisis yang telah dilakukan, terdapat 6 penyebab utama yang perlu dilakukan perbaikan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Menurut Juttner *et. al* (2003), perbaikan yang perlu dilakukan sebagai bentuk mitigasi risiko dalam *supply chain management* dapat berupa pencegahan, kontrol, kerjasama, dan fleksibilitas. Pada Tabel 4.9 akan ditunjukkan tindakan perbaikan yang diperlukan untuk meminimalisir 36 penyebab risiko yang diperoleh dari hasil Pareto pada penyusunan HOR tahap 1 sebelumnya. Pemberian kode tindakan perbaikan ini tidak terkait dengan urutan.

Tabel 4.9 Usulan Mitigasi Risiko *Supply Chain Management*

<b>Kode</b>	<b>Tindakan</b>
PA1	Evaluasi pemilihan pemasok
PA2	Peninjauan kontrak ( <i>contract review</i> )
PA3	Mempererat hubungan dan komunikasi dengan pihak pemasok
PA4	Evaluasi kinerja pemasok
PA5	Meningkatkan koordinasi dan memperjelas MoU dengan pihak eksternal
PA6	Meningkatkan koordinasi di dalam perusahaan

#### 4.5.1 Penentuan Korelasi Perbaikan dan Penyebab

Sebelum diperoleh prioritas usulan perbaikan yang perlu dilakukan, terlebih dahulu dilakukan penentuan korelasi antara usulan perbaikan dan penyebab. Tahap ini merupakan tahap awal dari fase kedua pada HOR dengan menggunakan skala yang sama dengan tahap korelasi pada HOR tahap 1, yakni:

9 = Berkorelasi kuat

3 = Berkorelasi sedang

1 = Berkorelasi lemah

0 = Tidak ada korelasi

Selanjutnya, hasil korelasi tersebut dikalikan dengan nilai *Agregate Risk Potential* (ARP) pada masing-masing penyebab untuk mendapatkan nilai total efektivitas dari masing-masing perbaikan (TEk).

#### 4.5.2 Penentuan Prioritas Perbaikan

Pada tahap selanjutnya merupakan penentuan prioritas perbaikan untuk mengatasi penyebab tidak efektifnya kegiatan *supply chain management* yang selama ini berjalan. Untuk menentukan prioritas, terlebih dahulu ditentukan nilai derajat kesulitan pelaksanaan perbaikan pada masing-masing usulan perbaikan. Penilaian usulan perbaikan ini diberikan dengan menggunakan skala pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Nilai Tingkat Kesulitan Perbaikan

Skala Kesulitan	Keterangan
1	Sangat tidak sulit diimplementasikan
2	Tidak sulit diimplementasikan
3	Netral diimplementasikan
4	Sulit diimplementasikan
5	Sangat sulit diimplementasikan

Penentuan nilai pembobotan tingkat kesulitan pelaksanaan perbaikan ini ditentukan dengan mempertimbangkan faktor biaya dan sumber daya lainnya yang diperlukan (Pujawan & Geraldin, 2009). Faktor sumber daya lainnya dalam hal ini yakni teknologi, sumber daya manusia, kemampuan pemasok, kemampuan konsumen, dan faktor lingkungan.

Setelah diperoleh pembobotan derajat kesulitan pelaksanaan untuk masing-masing usulan perbaikan, dilakukanlah penilaian terhadap rasio efektivitas perbaikan terhadap kesulitannya dengan membandingkan total efektivitas (TEK) dengan tingkat kesulitan pelaksanaannya yang dapat diamati hasilnya pada *House of Risk* tahap 2 yang terlampir dalam Gambar 4.11

Tabel 4.11 *House Of Risk Fase 2 Aksi Mitigasi Risiko Dari Agen Risiko Terpilih*

<i>To be Treated Risk Agent</i>	<b>Kode Risk Agent</b>	<b>PA1</b>	<b>PA2</b>	<b>PA3</b>	<b>PA4</b>	<b>PA5</b>	<b>PA6</b>	<b>ARP</b>
Pengiriman bahan baku yang terlambat	A9	9	3	9	3	3	3	1449
Pemasok tidak memenuhi kontrak	A6	9	9	3	9	9		987
Kurangnya koordinasi pihak PT BBI dan pemasok bahan baku	A14			9		9	3	846
Jumlah bahan baku yang diterima kurang	A11	9	3	3	9	3		756
Faktor eksternal	A8	9	3	9	3	9	3	666
Kurangnya koordinasi di dalam PT BBI	A5						9	486
<i>Total Effectiveness of action –k</i>		34722	20703	31878	22032	29106	16497	
<i>Degree of difficulty performing action –k</i>		3	3	3	4	3	3	
<i>Effectiveness to difficulty ratio</i>		11574	6901	10626	5508	9702	5499	
<i>Rank of priority</i>		1	4	2	5	3	6	

Keterangan:

PA1 : Evaluasi pemilihan pemasok

PA2 : Peninjauan kontrak (*contract review*)

PA3 : Mempererat hubungan dan komunikasi dengan pihak pemasok

PA4 : Evaluasi kinerja pemasok

PA5 : Meningkatkan koordinasi dan memperjelas MoU dengan pihak eksternal

PA6 : Meningkatkan koordinasi di dalam perusahaan

Dari hasil tabel 4.12, berikut ini merupakan Nilai ETDk Mitigasi Risiko *Supply Chain* yang sudah di ranking berdasarkan prioritas

Tabel 4.12 Nilai ETDk Usulan Mitigasi Risiko *Supply Chain Management*

Aksi Mitigasi	ETDk	Ranking Prioritas
Evaluasi pemilihan pemasok	11574	1
Peninjauan kontrak ( <i>contract review</i> )	6901	4
Mempererat hubungan dan komunikasi dengan pihak pemasok	10626	2
Evaluasi kinerja pemasok	5508	5
Meningkatkan koordinasi dan memperjelas MoU dengan pihak eksternal	9702	3
Meningkatkan koordinasi di dalam perusahaan	5499	6

#### 4.6 Analisis Pengelolaan Mitigasi Risiko

Dari hasil penyusunan *house of risk* tahap 2 yang telah di olah pada bab selanjutnya, dapat diamati beberapa usulan perbaikan yang dapat segera dilakukan oleh perusahaan berdasarkan prioritas dari perankingan penilaiannya yang dapat diamati pada Tabel 4.12

Berdasarkan Tabel 4.12 diperoleh hasil akhir berupa 6 usulan perbaikan yang perlu segera dilakukan oleh PT Boma Bisma Indra karena usulan di atas memiliki nilai ranking tertinggi yang berarti juga sangat berdampak positif bagi perusahaan. Nilai ranking ini diidentifikasi dari nilai perbandingan tingkat efektivitas dibandingkan kesulitan pelaksanaannya. Berikut rincian dari setiap implikasi manajerial yang dapat segera diimplementasikan oleh perusahaan sebagai berikut:

##### 1. Evaluasi pemilihan pemasok

Aksi mitigasi risiko dengan *ranking* tertinggi adalah melakukan evaluasi pemilihan pemasok yang memiliki nilai total keefektifan (*TEk*) sebesar 34722, nilai keefektifan derajat kesulitan (*ETDk*) sebesar 11574 dan nilai derajat kesulitan (*Dk*) adalah 3 yang berarti aksi ini netral diimplementasikan. Dalam

mengevaluasi dan memilih pemasok harus didasarkan atas dasar kemampuan pemasok, yaitu kemampuan untuk memenuhi persyaratan sistem mutu serta jaminan mutu tertentu. Dalam proses ini pemasok dievaluasi berdasarkan kinerja pemasok yang meliputi kriteria-kriteria pemilihan pemasok seperti harga, pengiriman, kualitas dan pelayanan. Selain kriteria, subkriteria juga dipertimbangkan serta alternatif pemasok terbaik yang akan di pilih oleh perusahaan. Pemasok terbaik yang akan di pilih oleh perusahaan tentunya akan sangat membantu di dalam berjalannya proyek yang sedang berjalan, karena pemasok tersebut memiliki kinerja dan *track record* yang baik.

## 2. Mempererat hubungan dan komunikasi dengan pihak pemasok

Aksi mitigasi risiko dengan *ranking* tertinggi kedua adalah mempererat hubungan dan komunikasi dengan pihak pemasok yang memiliki nilai total keefektifan (*TEk*) sebesar 31878, nilai keefektifan derajat kesulitan (*ETDk*) sebesar 10626 dan nilai derajat kesulitan (*Dk*) adalah 3 yang berarti aksi ini netral diimplementasikan. Dengan menjalin hubungan yang saling menguntungkan antara perusahaan dengan pemasok, komitmen pada kedua pihak sangat penting. Jika pemasok gagal menepati janji mengantarkan pesanan tepat waktu, kegiatan perusahaan tentu terganggu. Demikian pula jika perusahaan tidak disiplin melakukan pembayaran tentu arus kas pemasok juga akan terganggu. Untuk menumbuhkan komitmen ini dibutuhkan rasa saling percaya..

## 3. Meningkatkan koordinasi dan meninjau MoU dengan pihak eksternal

Aksi mitigasi risiko dengan *ranking* tertinggi ketiga adalah melakukan melakukan peninjauan kontrak yang memiliki nilai total keefektifan (*TEk*) sebesar 29106, nilai keefektifan derajat kesulitan (*ETDk*) sebesar 9702 dan nilai derajat kesulitan (*Dk*) adalah 3, yang berarti aksi ini mudah netral diimplementasikan. Meningkatkan koordinasi dan meninjau MoU dengan pihak eksternal sangat perlu dilakukan agar proyek dapat berjalan dengan baik. Pihak eksternal disini adalah pihak – pihak lain di luar PT BBI, seperti transportasi bahan baku, pekerja angkut, masyarakat dan lain sebagainya yang memiliki hubungan dengan lancarnya kegiatan rantai pasok perusahaan

#### 4. Peninjauan kontrak

Aksi mitigasi risiko dengan *ranking* tertinggi keempat adalah melakukan melakukan peninjauan kontrak yang memiliki nilai total keefektifan (*TEk*) sebesar 20703, nilai keefektifan derajat kesulitan (*ETDk*) sebesar 6901 dan nilai derajat kesulitan (*Dk*) adalah 3 yang berarti aksi ini netral untuk diimplementasikan. Perusahaan harus menetapkan dan memelihara prosedur tertulis untuk melaksanakan tinjauan kontrak dan untuk melakukan koordinasi kegiatan tersebut. Peninjauan kontrak ini akan sangat membantu kedua pihak antara perusahaan dan pemasok agar saling berkoordinasi dan mencapai kesepakatan tepat yang disetujui bersama.

#### 5. Evaluasi kinerja pemasok

Aksi mitigasi risiko dengan *ranking* tertinggi kelima selanjutnya adalah melakukan melakukan pengukuran kerja yang memiliki nilai total keefektifan (*TEk*) sebesar 22032, nilai keefektifan derajat kesulitan (*ETDk*) sebesar 5508 dan nilai derajat kesulitan (*Dk*) adalah 3 yang berarti aksi ini netral untuk diimplementasikan. Pengukuran kerja pemasok digunakan sebagai dasar dalam rencana intensif untuk menjaga keseimbangan proses terutama pada penetapan tingkat penggunaan tenaga kerja. Evaluasi kinerja pemasok akan membantu perusahaan untuk memilih pemasok terbaik di masa yang akan datang, karena di dalam evaluasi kinerja pemasok ini akan terlihat mana pemasok yang memiliki kinerja dan track record yang baik dan mana yang tidak.

#### 6. Meningkatkan koordinasi di dalam perusahaan

Aksi mitigasi risiko dengan *ranking* tertinggi keenam adalah meningkatkan koordinasi di dalam perusahaan yang memiliki nilai total keefektifan (*TEk*) sebesar 16497, nilai keefektifan derajat kesulitan (*ETDk*) sebesar 5499 dan nilai derajat kesulitan (*Dk*) adalah 3 yang berarti aksi netral untuk diimplementasikan. Kelalaian kerja karyawan yang disebabkan oleh kurangnya koordinasi dapat berpotensi untuk menimbulkan risiko seperti kesalahan perencanaan produksi, kesalahan perhitungan bahan dan berbagai macam kesalahan lainnya.

#### **4.7 Analisis Pemilihan Pemasok Bahan Baku Pelat Proyek PLTMG Paket 4 PT Boma Bisma Indra**

Dari data hasil pengelolaan risiko yang diperoleh dari penghitungan metode *House of Risk* Tahap 1 dan 2, dapat diperoleh bahwa evaluasi pemilihan pemasok merupakan risiko dengan tingkat risiko tertinggi dan memiliki nilai ETDk tertinggi yang berarti bahwa risiko ini memerlukan untuk segera dikelola dan dimitigasi. Oleh sebab itu, penelitian ini akan berlanjut pada tahap penelitian kedua, yaitu tahap evaluasi pemilihan pemasok pada proyek PLTMG Paket 4 yang akan di bahas dan di analisis selanjutnya. Berikut ini merupakan langkah – langkah dalam evaluasi pemilihan pemasok yang dilakukan dalam penelitian ini:

##### **4.7.1 Penyusunan Hierarki**

Setelah permasalahan didefinisikan, langkah selanjutnya adalah memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang akurat. Dalam metode AHP, kriteria biasanya disusun dalam bentuk hierarki. Kriteria dan subkriteria dalam penelitian ini merupakan kriteria dan subkriteria yang dipakai oleh perusahaan dalam memilih pemasok, yang diperoleh dari hasil wawancara pendahuluan. Masalah pemilihan pemasok pada PT Boma Bisma Indra di ambil dari proyek yang sedang dikerjakan saat ini, yaitu proyek PLTMG Paket 4, hirearki pemilihan pemasok terbaik disusun dalam tiga level hierarki seperti pada Gambar 3.2. Level 0 merupakan tujuan yaitu memilih pemasok terbaik, level 1 merupakan kriteria dalam pemilihan pemasok, level 2 merupakan subkriteria yang merupakan penjabaran dari level pertama (kriteria), sedangkan level 3 merupakan alternatif pemasok mana yang sebaiknya dipilih.

##### **4.7.2 Menghitung Bobot/Prioritas Kepentingan Dari Masing-Masing Variabel Pada Level 1 (Kriteria) Yaitu Harga, Kualitas, Pengiriman Dan Pelayanan**

Data untuk pengukuran prioritas kepentingan dari kriteria - kriteria dalam pemilihan pemasok diperoleh melalui kuesioner yang dibagikan kepada responden yang berjumlah 6 orang dari Divisi Pengadaan dan 1 akademisi dari luar perusahaan.

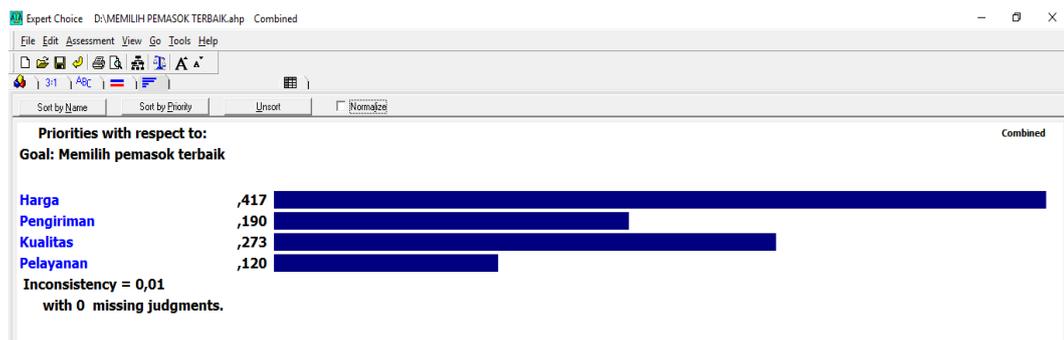
Dari hasil perhitungan AHP perbandingan berpasangan antar variabel dalam memilih pemasok di atas diperoleh bobot yang ditunjukkan dalam Tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13 Prioritas Kepentingan Bobot Kriteria dalam Pemilihan Pemasok

Kriteria	Bobot	Prioritas
Harga	0,336	I
Kualitas	0,228	III
Pelayanan	0,172	IV
Pengiriman	0,264	II

Sumber : Hasil Pengolahan AHP

Pada Tabel 4.13, diperoleh bahwa dari hasil pengolahan AHP, kriteria harga merupakan prioritas kriteria yang memiliki nilai bobot tertinggi yaitu 0,036. Pengiriman merupakan kriteria dengan bobot nilai tertinggi yaitu 0,264. Kualitas menempati nilai bobot tertinggi ketiga dengan nilai 0,228. Pelayanan menempati prioritas kriteria ke empat dengan nilai bobot 0,172. Pada Gambar 4.4 akan ditunjukkan tampilan hasil pengolahan AHP.



Gambar 4.4 Hasil Pengolah AHP Prioritas Kepentingan Bobot Kriteria dalam Pemilihan Pemasok

#### 4.7.3 Menghitung bobot/prioritas kepentingan dari masing-masing variabel pada level 2 (subkriteria)

Data untuk pengukuran prioritas kepentingan subkriteria dari masing-masing kriteria dalam pemilihan *pemasok* diperoleh melalui kuesioner yang dibagikan kepada responden yang berjumlah 7 orang yaitu enam orang dari divisi pengadaan dan satu orang dari akademisi. Diharapkan

dengan kedua perspektif ahli narasumber dapat menghasilkan data yang akurat. Berikut ini merupakan hasil pengolahan AHP dari perhitungan bobot atau prioritas kepentingan dari masing – masing variabel pada subkriteria:

### 1. Kriteria Harga (*Price*)

Pada Tabel 4.14 dapat dilihat bahwa pada dua subkriteria yang ada pada harga, kesesuaian harga dan kualitas memiliki bobot lebih tinggi daripada kesesuaian harga dan fleksibilitas pembayaran.

Tabel 4.14 Hasil Penghitungan Priotitas Subkriteria Harga

<b>Subkriteria</b>	<b>Bobot</b>	<b>Prioritas</b>
Kesesuaian harga dan kualitas (P1)	0,812	I
Kesesuaian harga dan fleksibilitas pembayaran (P2)	0,188	II

### 2. Kriteria Pengiriman (*Delivery*)

Pada Tabel 4.15 dapat dilihat bahwa pada dua subkriteria yang ada pada pengiriman, kesesuaian pengiriman dan ketepatan waktu pengiriman memiliki bobot lebih tinggi daripada kesesuaian pengiriman dan ketepatan jumlah pengiriman

Tabel 4.15 Hasil Penghitungan Priotitas Subkriteria Pengiriman

<b>Subkriteria</b>	<b>Bobot</b>	<b>Prioritas</b>
Kesesuaian pengiriman dan ketepatan waktu pengiriman (D1)	0,763	I
Kesesuaian pengiriman dan ketepatan jumlah pengiriman (D2)	0,237	II

### 3. Kriteria Kualitas (*Quality*)

Pada Tabel 4.16 dapat dilihat bahwa pada dua subkriteria yang ada pada kualitas, kesesuaian kualitas dengan spesifikasi memiliki bobot lebih tinggi daripada kesesuaian kualitas dan penyediaan barang tanpa cacat.

Tabel 4.16 Hasil Penghitungan Priotitas Subkriteria Kualitas

<b>Subkriteria</b>	<b>Bobot</b>	<b>Prioritas</b>
Kesesuaian kualitas dengan spesifikasi (Q1)	0,851	I
Kesesuaian kualitas dan penyediaan barang tanpa cacat (Q2)	0,149	II

### 4. Kriteria Pelayanan (*Service*)

Pada Tabel 4.17 dapat dilihat bahwa pada dua subkriteria yang ada pada pelayanan, kesesuaian pelayanan dan garansi serta layanan pengaduan memiliki bobot lebih tinggi daripada kesesuaian pelayanan dan kecepatan menanggapi permintaan.

Tabel 4.17 Hasil Penghitungan priotitas Subkriteria Pelayanan

<b>Subkriteria</b>	<b>Bobot</b>	<b>Prioritas</b>
Kesesuaian pelayanan dan garansi serta layanan pengaduan (S1)	0,565	I
Kesesuaian pelayanan dan kecepatan menanggapi permintaan (S2)	0,435	II

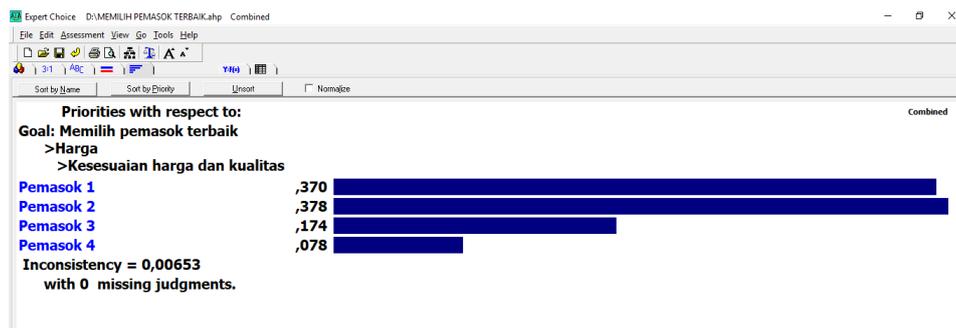
#### 4.7.4 Menghitung Bobot/Prioritas Kepentingan Dari Masing-Masing Variabel Pada Level 3 (Alternatif Pemasok)

Data untuk pengukuran alternatif pemilihan *pemasok* diperoleh melalui kuesioner yang dibagikan kepada responden yang berjumlah 7 orang yaitu enam orang dari divisi pengadaan dan satu orang dari akademisi. Diharapkan dengan kedua perspektif ahli narasumber dapat menghasilkan data yang akurat. Berikut ini merupakan hasil pengolahan AHP dari perhitungan bobot atau prioritas kepentingan dari masing – masing variabel pada alternatif pemasok:

## 1. Kriteria Harga

### a. Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Harga dan Kualitas

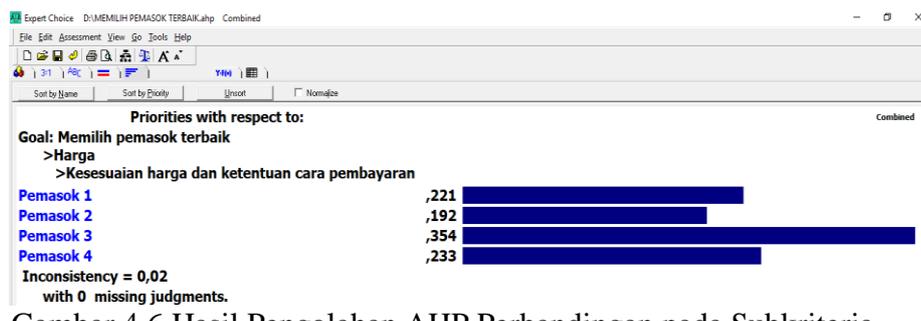
Pada Gambar 4.5, dapat diperoleh hasil pengolahan AHP pada perbandingan berpasangan antara alternatif pemasok pada subkriteria kesesuaian harga dan kualitas. Dari gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pemasok 2 merupakan pemasok yang memiliki nilai bobot yang tertinggi dalam subkriteria kesesuaian harga dan kualitas daripada pemasok lainnya.



Gambar 4.5 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Harga dan Kualitas

### b. Perbandingan Berpasangan Antara Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Harga Fleksibilitas Pembayaran

Pada Gambar 4.6, dapat diperoleh hasil pengolahan AHP pada perbandingan berpasangan antara alternatif pemasok pada subkriteria kesesuaian harga dan fleksibilitas pembayaran. Dari gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pemasok 3 merupakan pemasok yang memiliki nilai bobot yang tertinggi dalam subkriteria kesesuaian harga dan fleksibilitas pembayaran.

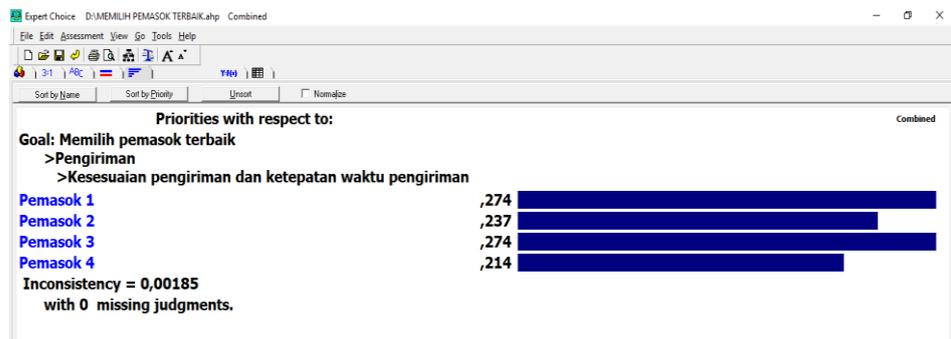


Gambar 4.6 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan pada Subkriteria Kesesuaian Harga dan Kualitas

## 2. Kriteria Pengiriman

- a. Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pengiriman dan Ketepatan Waktu Pengiriman

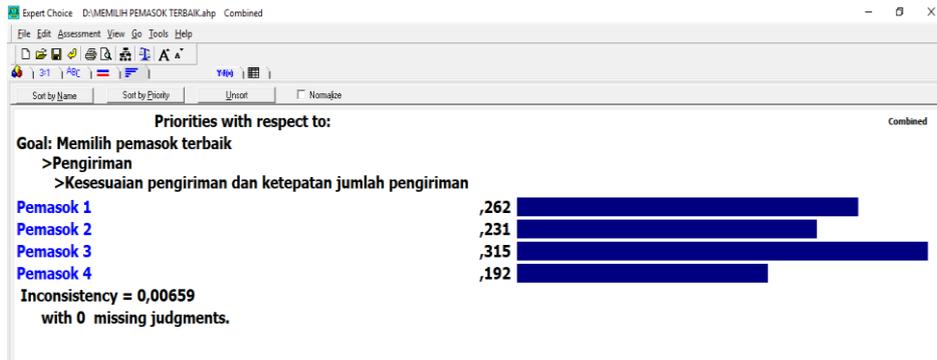
Pada Gambar 4.7, dapat diperoleh hasil pengolahan AHP pada perbandingan berpasangan antara alternatif pemasok pada subkriteria ketepatan waktu pengiriman. Dari gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pemasok 1 dan 3 merupakan pemasok yang memiliki nilai bobot yang tertinggi dalam subkriteria ketepatan waktu pengiriman daripada pemasok lainnya.



Gambar 4.7 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pengiriman dan Ketepatan Waktu Pengiriman

- b. Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pengiriman dan Ketepatan Jumlah Pengiriman

Pada Gambar 4.8, dapat diperoleh hasil pengolahan AHP pada perbandingan berpasangan antara alternatif pemasok pada subkriteria ketepatan jumlah pengiriman. Dari gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pemasok 3 merupakan pemasok yang memiliki nilai bobot yang tertinggi dalam subkriteria kesesuaian pengiriman dan ketepatan jumlah pengiriman.

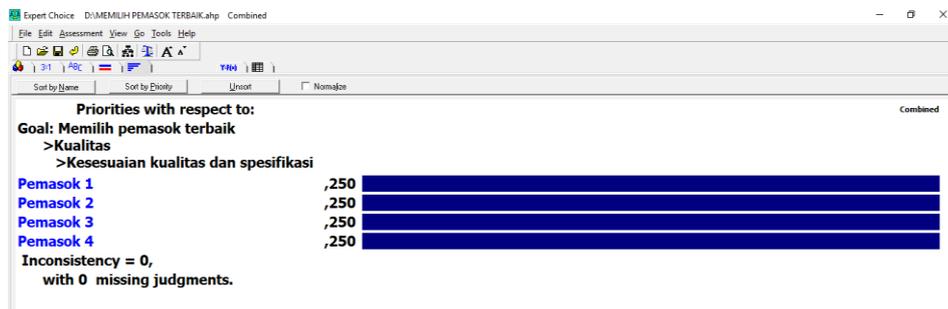


Gambar 4.8 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Ketepatan Jumlah Pengiriman

### 3. Kriteria Kualitas

#### a. Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Kualitas Dengan Spesifikasi

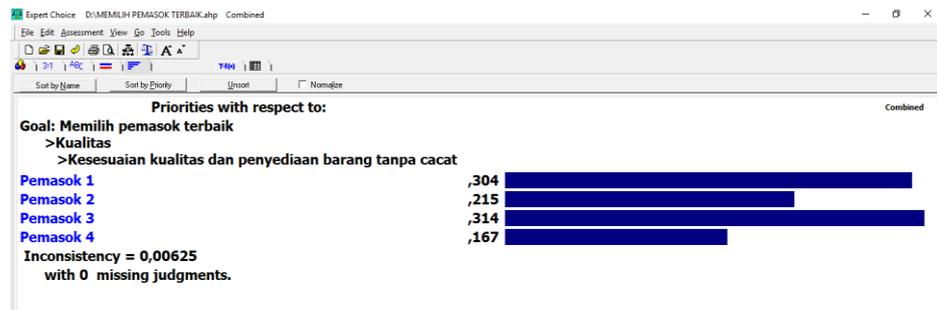
Pada Gambar 4.9, dapat diperoleh hasil pengolahan AHP pada perbandingan berpasangan antara alternatif pemasok pada subkriteria kesesuaian kualitas dan spesifikasi. Dari gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pemasok 1, 2, 3, dan 4 memiliki nilai bobot yang sama pada subkriteria kesesuaian kualitas dan spesifikasi.



Gambar 4.9 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Kualitas Dengan Spesifikasi

b. Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Kualitas dan Penyediaan Barang Tanpa Cacat

Pada Gambar 4.10, dapat diperoleh hasil pengolahan AHP pada perbandingan berpasangan antara alternatif pemasok pada subkriteria kesesuaian kualitas dan penyediaan barang tanpa cacat. Dari gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pemasok 3 memiliki nilai bobot yang tertinggi pada penyediaan barang tanpa cacat.

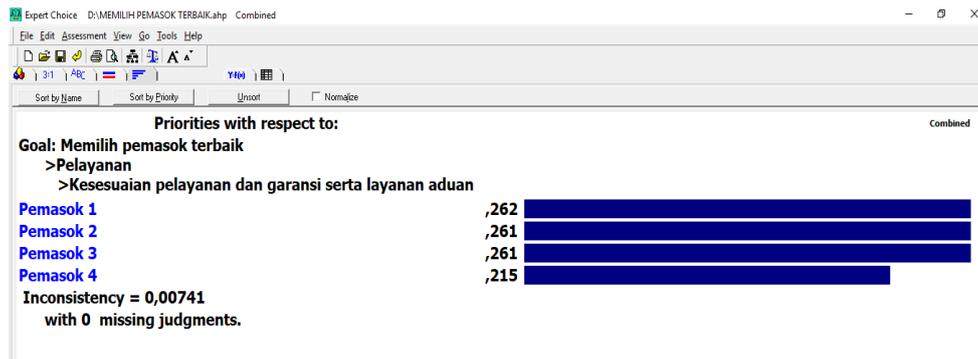


Gambar 4.10 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Kualita dan Penyediaan Barang Tanpa Cacat

4. Kriteria Pelayanan

a. Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pelayanan pada Garansi dan Layanan Aduan

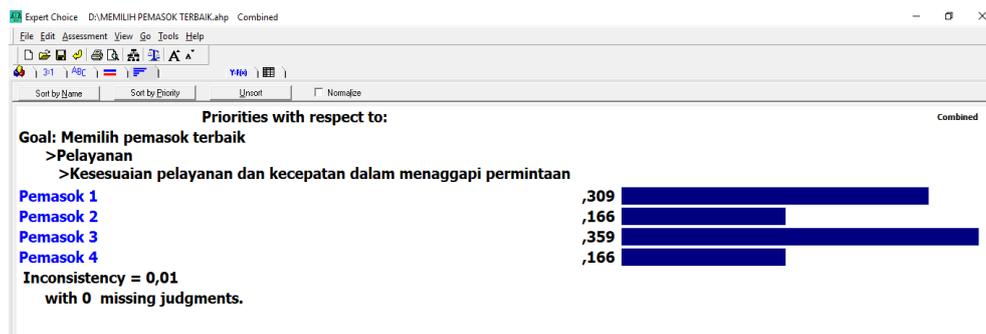
Pada Gambar 4.11, dapat diperoleh hasil pengolahan AHP pada perbandingan berpasangan antara alternatif pemasok pada subkriteria kesesuaian pelayanan pada garansi dan layanan aduan. Dari gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pemasok 1,2 dan 3 memiliki nilai bobot yang tertinggi yang sama pada garansi dan layanan aduan.



Gambar 4.11 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pelayanan pada Garansi dan Layanan Aduan

- b. Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pelayanan dan Responsif Menanggapi Permintaan

Pada Gambar 4.12, dapat diperoleh hasil pengolahan AHP pada perbandingan berpasangan antara alternatif pemasok pada subkriteria kesesuaian pelayanan dan responsif menanggapi permintaan. Dari gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pemasok 3 memiliki nilai bobot yang tertinggi pada subkriteria responsif menanggapi permintaan.



Gambar 4.12 Hasil Pengolahan AHP Perbandingan Berpasangan Antara Alternatif Pemasok pada Subkriteria Kesesuaian Pelayanan dan Responsif Menanggapi Permintaan

#### 4.7.5 Hasil Prioritas Global Pengolahan Data berdasarkan AHP

Pada Tabel 4.18 akan ditunjukkan hasil prioritas global pengolahan data berdasarkan pengolahan AHP pada setiap kriteria, subkriteria dan alternatif pemasok dengan menunjukkan bobot global masing - masing

Tabel 4.18 Hasil Prioritas Global Pengolahan Data berdasarkan Pengolahan AHP

Kriteria	Bobot	Subkriteria	Bobot Global	Pemasok	Bobot
Harga (Price)	0,417	P1	0,339	Pemasok 1	0,125
				Pemasok 2	0,128
				Pemasok 3	0,059
				Pemasok 4	0,026
		P2	0,078	Pemasok 1	0,017
				Pemasok 2	0,015
				Pemasok 3	0,028
				Pemasok 4	0,018
Pengiriman (Delivery)	0,190	D1	0,145	Pemasok 1	0,040
				Pemasok 2	0,034
				Pemasok 3	0,040
				Pemasok 4	0,031
		D2	0,045	Pemasok 1	0,012
				Pemasok 2	0,010
				Pemasok 3	0,014
				Pemasok 4	0,009
Kualitas (Quality)	0,273	Q1	0,232	Pemasok 1	0,058
				Pemasok 2	0,058
				Pemasok 3	0,058
				Pemasok 4	0,058
		Q2	0,041	Pemasok 1	0,012
				Pemasok 2	0,009
				Pemasok 3	0,013
				Pemasok 4	0,007

Tabel 4.18 Hasil Prioritas Global Pengolahan Data berdasarkan Pengolahan AHP (Lanjutan)

Kriteria	Bobot	Subkriteria	Bobot Global	Pemasok	Bobot
Pelayanan (Service)	0,120	S1	0,019	Pemasok 1	0,005
				Pemasok 2	0,005
				Pemasok 3	0,005
				Pemasok 4	0,004
	0,102	S2	0,102	Pemasok 1	0,031
				Pemasok 2	0,017
				Pemasok 3	0,036
				Pemasok 4	0,017

Setelah *global priority* didapatkan, bobot masing-masing alternatif secara keseluruhan dapat dihitung dengan menjumlahkan semua bobot keseluruhan (*global priority*) pada masing-masing pemasok, hasilnya ditunjukkan pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Hasil Pengolahan AHP Alternatif Pemasok

Alternatif Pemasok	Bobot	Prioritas
Pemasok 1	0,300	I
Pemasok 2	0,276	II
Pemasok 3	0,253	III
Pemasok 4	0,170	III

Tabel 4.19 menunjukkan bahwa secara keseluruhan, pemasok 1 dengan nilai bobot 0,300 merupakan prioritas pertama untuk dipilih sebagai pemasok bahan baku pelat pada PT Boma Bisma Indra di dalam proyek PLTMG Paket 4. Prioritas kedua adalah pemasok kedua dengan nilai bobot 0,276. Prioritas ketiga adalah pemasok ketiga dengan nilai bobot 0,253. Untuk prioritas terakhir adalah pemasok 4, dengan nilai bobot 0,170. Pemilihan pemasok jika didasarkan pada masing-masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.20 Rangking Bobot Alternatif Pemasok Pada Masing – Masing Kriteria

<b>Kriteria</b>	<b>Pemasok 1</b>	<b>Pemasok 2</b>	<b>Pemasok 3</b>	<b>Pemasok 4</b>
Harga	<b>0,591</b>	0,570	0,528	0,311
Pengiriman	0,536	0,468	<b>0,589</b>	0,406
Kualitas	0,554	0,465	<b>0,564</b>	0,417
Pelayanan	0,571	0,427	<b>0,620</b>	0,381

Pada Tabel 4.20 menunjukkan bahwa Pemasok 1 unggul pada kriteria yaitu kriteria harga dengan bobot 0,591. Pemasok 3 unggul pada kriteria pengiriman dengan bobot 0,589, kriteria kualitas dengan bobot 0,564, dan kriteria pelayanan dengan bobot 0,620. Sedangkan Pemasok 2 dan 4 tidak memiliki nilai terunggul di dalam ke empat kriteria.

#### **4.7.6 Konsistensi**

Dengan menggunakan metode AHP yang memakai persepsi manusia sebagai inputnya maka ketidakkonsistenan mungkin terjadi karena manusia memiliki keterbatasan dalam menyatakan persepsinya secara konsisten terutama jika di minta untuk membandingkan banyak kriteria. Berdasarkan kondisi ini maka manusia dapat menyatakan persepsinya tersebut akan konsisten nantinya atau tidak.

Pengukuran konsistensi ini dimaksudkan untuk melihat ketidakkonsistenan respon yang diberikan responden. Jika  $CI < 0,1$  maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika  $CI > 0,1$  maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten. Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang. Tabel 4. menunjukkan nilai konsistensi index (CI) dari penilaian responden.

Tabel 4.21 *Consistency Index* Penilaian Responden

<b>Perbandingan Berpasangan</b>	<b>CI</b>	<b>Keterangan</b>
Antar kriteria (level 1)	0,01	Konsisten
Antar subkriteria harga (price)	0,00	Konsisten
Antar subkriteria pengiriman (delivery)	0,00	Konsisten
Antar subkriteria kualitas (quality)	0,00	Konsisten
Antar subkriteria pelayanan (service)	0,00	Konsisten
Antar alternatif terhadap subkriteria P1	0,00653	Konsisten
Antar alternatif terhadap subkriteria P2	0,02	Konsisten
Antar alternatif terhadap subkriteria D1	0,00185	Konsisten
Antar alternatif terhadap subkriteria D2	0,00659	Konsisten
Antar alternatif terhadap subkriteria Q1	0,00	Konsisten
Antar alternatif terhadap subkriteria Q2	0,000625	Konsisten
Antar alternatif terhadap subkriteria S1	0,00741	Konsisten
Antar alternatif terhadap subkriteria S2	0,01	Konsisten

Tabel 4.21 menunjukkan bahwa semua penilaian responden konsisten, dan tidak perlu diulang lagi.

#### **4.5.7 Pembahasan Lanjut Pemilihan Pemasok**

Dari hasil analisis AHP di atas, kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan pemasok pelat proyek PLTMG Paket 4 pada PT Boma Bisma Indra adalah kriteria kualitas dengan bobot 0,273. Kriteria selanjutnya yang berpengaruh adalah kriteria pengiriman dengan bobot 0,190, kriteria layanan dengan bobot 0,120.

Dengan tingginya nilai bobot harga dalam pemilihan pemasok pelat PLTMG Paket 4 menunjukkan bahwa PT Boma Bisma Indra mengutamakan harga yang terjangkau untuk membeli bahan baku pelat yang akan digunakan pada proyek PLTMG Paket 4. Hal ini dikarenakan dengan harga bahan baku pelat yang terjangkau, maka akan berpengaruh baik pada keuangan perusahaan. Sebaliknya jika perusahaan menggunakan bahan baku pelat yang jauh lebih mahal maka akan berdampak buruk pada keuangan perusahaan.

Jika dilihat dari sisi subkriteria, subkriteria yang memiliki nilai paling tinggi adalah kriteria P1 yaitu kesesuaian harga dan kualitas yang memiliki nilai bobot 0,339. Urutan tertinggi kedua merupakan subkriteria Q2 yaitu kesesuaian dengan spesifikasi yang memiliki bobot 0,232. Urutan tertinggi subkriteria ketiga adalah D1 yaitu garansi dan layanan aduan yang memiliki nilai bobot 0,145.

Dengan tingginya nilai bobot subkriteria harga yang pertama yaitu kesesuaian harga dan kualitas dalam pemilihan pemasok pelat PLTMG Paket 4 menunjukkan bahwa PT Boma Bisma Indra mengutamakan harga yang sesuai terjangkau yang sesuai dengan kualitas untuk membeli bahan baku pelat yang akan digunakan pada proyek PLTMG Paket 4. Hal ini dikarenakan dengan harga bahan baku pelat yang terjangkau dan sesuai dengan kualitas yang diinginkan, maka akan berpengaruh baik pada berjalannya proyek dan keuangan perusahaan. Sebaliknya jika perusahaan menggunakan bahan baku pelat yang jauh lebih mahal dan tidak memiliki kualitas yang diinginkan maka akan berdampak buruk pada proses kelancaran proyek dan keuangan perusahaan.

Pada alternatif pemilihan pemasok pada setiap kriteria. Pemasok 1 memiliki nilai tertinggi pada kriteria harga. Sedangkan untuk kriteria pengiriman, kualitas dan pelayanan, pemasok 3 unggul di dalam kriteria – kriteria tersebut. Melainkan, jika di lihat dari sisi keseluruhan, pemasok 1 merupakan yang paling unggul dari ketiga pemasok lainnya di dalam semua kriteria yaitu dengan nilai bobot 0,300.

#### 4.8 Implikasi Manajerial

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut ini merupakan implikasi manajerial yang dapat diusulkan oleh penulis:

Tabel 4.22 Implikasi Manajerial

<b>Permasalahan</b>	<b>Penyelesaian</b>
Bahan baku material yang terlambat	1. Menggunakan evaluasi pemilihan pemasok yang mempertimbangkan dari beberapa kriteria maupun subkriteria yaitu harga, pengiriman, kualitas dan pelayanan serta mempertimbangkan alternatif pemasok dengan pembobotan

Tabel 4.22 Implikasi Manajerial (Lanjutan)

Permasalahan	Penyelesaian
Pemasok tidak memenuhi kontrak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peninjauan kontrak dengan mengadakan rapat rutin dengan pemasok untuk koordinasi lebih lanjut</li> <li>2. Meningkatkan koordinasi dan memperjelas perjanjian dengan pihak eksternal selain pemasok untuk memastikan lancarnya kegiatan proyek yaitu dengan perjanjian yang lebih formal</li> </ol>
Jumlah bahan baku yang diterima kurang atau tidak sesuai dengan kualitas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerapkan evaluasi kinerja pemasok dengan mencatat seluruh <i>record</i> kinerja pemasok selama proyek berjalan</li> <li>2. Meningkatkan koordinasi lebih lanjut dengan pemasok dengan komunikasi yang lebih intensif mengenai bahan baku yang telah di pesan</li> </ol>
Faktor eksternal (transportasi, bencana alam, masyarakat, pemerintah)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhitungkan segala risiko seperti risiko pada transportasi maupun cuaca dan lain sebagainya</li> <li>2. Membuat <i>backup plan</i> jika kegiatan yang lain ditunda karena adanya keterlambatan maupun hambatan yang di alami pada proyek</li> </ol>
Kurangnya koordinasi perusahaan dengan pihak pemasok	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan komunikasi secara intensif untuk mempersiapkan bahan baku yang diperlukan pada proyek</li> <li>1. Melakukan koordinasi dalam perusahaan yang lebih baik lagi</li> </ol>
Kurangnya koordinasi dalam perusahaan PT BBI	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Melakukan <i>review</i> bersama setelah melakukan proses pengerjaan proyek untuk mengevaluasi kegiatan yang dilakukan</li> <li>3. Melakukan pelatihan untuk meningkatkan <i>skill</i> pekerja dengan adanya seminar maupun pelatihan kerja</li> </ol>

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan, saran serta rekomendasi yang dapat dijadikan pertimbangan bagi PT Boma Bisma Indra dalam mengelola risiko rantai pasok dan pemilihan pemasok

#### **5.1 Kesimpulan**

Berikut ini merupakan kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan

1. Terdapat 36 risiko yang telah diidentifikasi dengan metode SCOR, risiko – risiko tersebut diidentifikasi berdasarkan wawancara struktur yang telah dilakukan. Risiko – risiko tersebut meliputi *plan, source, make, deliver* dan *return*. Risiko – risiko tersebut didapatkan berdasarkan wawancara terstruktur seta observasi yang telah dilakukan
2. Mitigasi dengan nilai ETDk tertinggi adalah evaluasi pemilihan pemasok dengan nilai total keefektifan (*TEk*) sebesar 34722, nilai keefektifan derajat kesulitan (*ETDk*) sebesar 11574 dan nilai derajat kesulitan (*Dk*) adalah 3 yang berarti aksi ini netral diimplementasikan. Dalam mengevaluasi dan memilih pemasok harus didasarkan atas dasar kemampuan pemasok, yaitu kemampuan untuk memenuhi persyaratan sistem mutu serta jaminan mutu tertentu.
3. Terdapat empat kriteria yang diprioritaskan, yaitu harga, pengiriman, kualitas dan pelayanan. Kriteria harga memiliki nilai bobot tertinggi pada kriteria pemilihan pemasok bahan baku pelat PT Boma Bisma Indra pada proyek PLTMG Paket 4. Subkriteria P1 yaitu subkriteria kesesuaian harga dan kualitas memiliki nilai bobot tertinggi dari semua subkriteria
4. Pemasok 1 unggul di dalam semua prioritas kriteria harga, pengiriman, harga dan pelayanan dalam pemilihan pemasok proyek PLTMG Paket 4 dengan nilai global 0,300.

## **5.2 Rekomendasi dan Saran**

Rekomendasi dan saran yang dapat diberikan pada penulisan skripsi ini bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya adalah:

1. Dalam penelitian ini, metode HOR hanya berfokus pada sisi perusahaan saja, akan menjadi lebih baik bila HOR selanjutnya dikembangkan ke arah para pihak eksternal yang berkepentingan juga.
2. Dalam penelitian ini, pemilihan pemasok hanya berfokus pada sisi perusahaan saja, akan menjadi lebih baik jika pemilihan pemasok selanjutnya dikembangkan dari sisi pemasok.
3. Saran bagi penelitian selanjutnya adalah penggunaan subjek amatan dengan cakupan yang lebih luas, sehingga pengukurannya semakin menyeluruh

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachmat, I., & Maryani, E. (1997). *Geografi Ekonomi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Geografi FPIPS IKIP Bandung.
- Barry Render and Jay Heizer, Prinsip - prinsip Manajemen Operasi, PT. Salemba Emban Patria, Jakarta, 2001.
- BUMN. (2016, Oktober 31). INDODEFENCE 2016 13 BUMN Industri Strategis Kompak Pamerkan Produk Pertahanan Terkini. Di peroleh November 2, 2016, dari bumn.go.id: <http://www.bumn.go.id/dahana/berita/611/INDODEFENCE.2016.m.13.BUMN.Industri.Strategis.Kompak.Pamerkan.Produk.Pertahanan.Terkini>.
- Dweiri, Fikri et al. (2016). Designing An Integrated AHP Based Decision Support System For Supplier Selection In Automotive Industry. *Expert Systems With Applications* 62 (2016) 273–283
- Gencer ,Cevriye. dan Gurpinar, Didem. (2007). *Analytic Network Process In Supplier Selection: A Case Study In An Electronic Firm. Applied Mathematical Modelling* 31, 2475-2486
- Geraldine, L. H., & Pujawan, I. N. (2009). House of Risk: A Model for Proactive Supply Chain Risk Management. *Business Process Management Journal*.
- Ikasari, Noevita. (2012). Perbaikan Sistem Perencanaan dan Pengendalian Produksi di PT Petrosida Gresik untuk Meningkatkan Kinerja Supply Chain. *Tugas Akhir: Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya*.
- Juttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: Outlining an Agenda for future research. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 6(4), 197-210.
- Kar, Arpan Kumar. (2014). A Hybrid Group Decision Support System For Supplier Selection Using analytic Hierarchy Process, Fuzzy Set Theory And Neural Network. *Journal of Computational Science* 6 (2015) 23–33

- Kementerian Perindustrian. (2015). Pemerintah Perkuat Industri Pertahanan Strategis. *KINA (Karya Indonesia) Media Ekuitas Produk Indonesia*.
- Koç, Eylem & Burhan, Hasan Arda. (2014). An Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach to a Real World Supplier Selection Problem: A Case Study of Carglass Turkey. *Global Business and Management Research: An International Journal Vol.6, No.1*
- Latifah, Siti. 2005. Prinsip - prinsip Dasar Analytical Hierarchy Process. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Amer, Y., Luong, L., dan Lee, S., 2009, *Optimizing Order Fulfillment In A Global Retail Supply Chain*, University of South Australia, Australia.
- Malhotra, Naresh, 2007. Marketing Research : An Applied Orientation, Pearson Education, Inc., Fifth Edition. New Jearsey:USA
- Mwikali, Ruth and Kavale, Stanley. 2012. Factors Affecting the Selection of Optimal Suppliers in Procurement Management. *International Journal of Humanities and Social Science Vol. 2 No. 14*
- Nurmianto, E. 2004. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya : Tinjauan Anatomi, Fisiologi, Antropometri, Psikologi, dan Komputasi Untuk Perancangan Kerja dan Produk*. Surabaya. Penerbit Guna Widya.
- Nydick, Robert L dan Ronald Paul Hill. 1992. Using the Analytical Hierarchy Process to Structure the Supplier Selection Procedure. *International Journal of Purchasing and Materials Management*
- Percin, Selcuk. 2006. An Application of The Integrated AHP - PGP Model in Supplier Selection. *Journal of Measuring Bussiness Excelent*.
- Polat, Gul dan Eray, Ekin. (2015). An Integrated Approach Using AHP-ER To Supplier Selection In Railway Projects. *Engineering 123 ( 2015 ) 415 – 422*
- Putri, C.F. 2012. Pemilihan Supplier Bahan Baku Kertas Dengan Model QCDFR dan Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Widya Teknika.Vol. 20.No.20,Oktober 2012*. Hal 32-38.
- Saaty, T.L., (1995). The Anallic Hierarchy Process. New York : McGraw-Hill.

- Shahin, A. (2003). Integration of FMEA and the Kano Model An Exploratory Examination. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 21(7), 731-746
- Sitanggang, Eko Fernando A., Charles Sitindoan, dan Medis Surbakti. 2008. *Analisa Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Damri Sebagai Angkutan Umum (Studi Kasus: Binjai - Medan)*. Unika St. Thomas Medan
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. and Simchi-Levi, E. (2003), *Designing and Managing the Supply Chain*, 2nd Edition, McGraw-Hill, Boston, MA.
- Stock, James & Douglas M. Lambert. (2001). *Strategic Logistic Management*. Boston: McGraw-Hill
- Suciadi, Y. (2013). Pemilihan dan Evaluasi Pemasok pada PT. New Hope Jawa Timur dengan Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2(1), 1-17.
- Soeharto, Iman, (1997), *Manajemen Proyek*, Erlangga, Jakarta.
- Supply Chain Council. (2013). Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model, dari <http://supply-chain.org>
- Supriyanto, Agus. dan Ida Masruchah. 2008. *Purchasing Guide "Konsep dan Aplikasi Manajemen Purchasing"*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Tahriri, Farzad., M. Rasid Osman, Aidy Ali, Rosnah Mohd Yusuff. 2008. *A Review of Supplier Selection Methods in Manufacturing Industries*. Journal Science Technology
- Teubal, M. (1973). Heavy and Light Industry in Economic Development. *The American Economic Review*, 588-596
- Ting, S., and Cho, D.I., (2008), *An integrated approach for supplier selection and purchasing decisions*, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 13 Iss 2 pp. 116 – 127.
- Weber, Charles A., John R. Current and W.C. Benton. 1991. Vendor Selection Criteria and Methods. *European Journal of Operations Research* 50 (1991) 2-18.
- Wenats, A. (2012). *Integrated Marketing Communications*. Jakarta: Gramedia

*(Halaman Sengaja Dikосongkan)*

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Acuan Wawancara Terstruktur Penelitian Pengelolaan Mitigasi Risiko

Nama	
Jabatan	

#### Skala yang digunakan:

##### 1. Dampak risiko (*severity*)

Merupakan nilai dampak terjadinya risiko (*risk event*) terhadap besarnya kerugian perusahaan yang ditimbulkan. Berikut skala penilaian dampak risiko yang digunakan:

Skala	Dampak ( <i>Severity</i> )	Keterangan
1	<i>Low</i>	Risiko yang <b>tidak berbahaya</b>
2	<i>Very minor</i>	Risiko yang <b>tingkatan bahayanya sangat sedikit</b>
3	<i>Minor</i>	Risiko yang <b>sedikit berbahaya tapi tidak berpengaruh besar</b>
4	<i>Very low</i>	Risiko yang <b>sedikit berbahaya dan memiliki sedikit pengaruh</b>
5	<i>Low</i>	Risiko yang <b>berbahaya dan agak berpengaruh</b>
6	<i>Moderate</i>	Risiko yang <b>berbahaya dan berpengaruh</b>
7	<i>High</i>	Risiko yang <b>tingkat bahayanya tinggi dan berpengaruh</b>
8	<i>Very high</i>	Risiko yang <b>sangat berbahaya dan sangat berpengaruh</b>
9	<i>Hazardous with warning</i>	Risiko yang <b>sangat berbahaya dan sangat serius</b>
10	<i>Hazardous without warning</i>	Risiko yang <b>sangat berbahaya dan dapat mengancam keselamatan perusahaan</b>

## 2. Frekuensi terjadinya agen risiko (*occurrence*)

Merupakan nilai probabilitas kejadian penyebab risiko (*risk agent*). Berikut skala penilaian frekuensi terjadinya agen risiko yang digunakan:

Skala Frekuensi Kejadian ( <i>Occurrence</i> )	Keterangan
1	Frekuensi kejadian agen risiko <b>hampir tidak ada</b>
2	Frekuensi kejadian agen risiko <b>sedikit</b>
3	Frekuensi kejadian agen risiko <b>sangat ringan</b>
4	Frekuensi kejadian agen risiko <b>ringan</b>
5	Frekuensi kejadian agen risiko <b>rendah</b>
6	Frekuensi kejadian agen risiko <b>sedang</b>
7	Frekuensi kejadian agen risiko <b>cenderung tinggi</b>
8	Frekuensi kejadian agen risiko <b>tinggi</b>
9	Frekuensi kejadian agen risiko <b>sangat tinggi</b>
10	Frekuensi kejadian agen risiko <b>hampir selalu</b>

## 3. Korelasi antara risiko dan agen risiko

Merupakan nilai hubungan yang menunjukkan seberapa besar pengaruh risiko terhadap terjadinya agen risiko. Semakin besar pengaruh maka nilai korelasi akan semakin tinggi. Berikut skala korelasi antara risiko dan agen risiko yang digunakan:

Skala Korelasi	Keterangan
9	Korelasi pengaruh risiko terhadap agen risiko yang ditimbulkan <b>kuat</b>
3	Korelasi pengaruh risiko terhadap agen risiko yang ditimbulkan <b>sedang</b>
1	Korelasi pengaruh risiko terhadap agen risiko yang ditimbulkan <b>lemah</b>
0	Korelasi pengaruh risiko terhadap agen risiko yang ditimbulkan <b>tidak ada korelasi</b>

#### 4. Korelasi antara agen risiko dan usulan aksi mitigasi

Merupakan nilai hubungan yang menunjukkan seberapa besar pengaruh agen risiko terhadap usulan aksi mitigasi. Semakin besar pengaruh maka nilai korelasi akan semakin tinggi. Berikut skala korelasi antara agen risiko dan usulan aksi mitigasi yang digunakan:

Skala Korelasi	Keterangan
9	Korelasi pengaruh agen risiko terhadap usulan aksi mitigasi yang ditimbulkan <b>kuat</b>
3	Korelasi pengaruh agen risiko terhadap usulan aksi mitigasi yang ditimbulkan <b>sedang</b>
1	Korelasi pengaruh agen risiko terhadap usulan aksi mitigasi yang ditimbulkan <b>lemah</b>
0	Korelasi pengaruh agen risiko terhadap usulan aksi mitigasi yang ditimbulkan <b>tidak ada korelasi</b>

#### 5. Nilai tingkat kesulitan realisasi usulan aksi mitigasi (*difficulty level*)

Merupakan nilai tingkat kesulitan dalam mengimplementasikan setiap aksi mitigasi. Semakin besar nilai kesulitannya maka akan sangat sulit untuk direalisasikan terkait keterbutuhan pembiayaan dana serta sumber daya yang dibutuhkan dalam aksi mitigasi tersebut.

Skala Kesulitan	Keterangan
1	Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi <b>sangat tidak sulit</b>
2	Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi <b>tidak sulit</b>
3	Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi <b>netral</b>
4	Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi <b>sulit</b>
5	Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi <b>sangat sulit</b>

**Atribut Penilaian Risiko dan Agen Risiko**

<b>PROCESS AREA</b>	<b>SUB PROCCES</b>	<b>RISK EVENT</b>	<b>CODE</b>	<b>Severity</b>	<b>RISK AGENT</b>	<b>CODE</b>	<b>Occurance</b>	<b>Nilai Korelasi Risiko dan Agen Risiko</b>
<b>SCOR</b>								

**Atribut Lulusan Usulan Aksi Mitigasi**

<b>PROCESS AREA (SCOR)</b>	<b>Sub Proses <i>SupplyChain Management</i></b>	<b>Agen Risiko</b>	<b>Usulan Aksi Mitigasi</b>	<b>Nilai Korelasi Agen Risiko dan Usulan Aksi Mitigasi</b>	<b>Tingkat Kesulitan Realisasi Usulan Aksi Mitigasi (<i>Difficulty Level</i>)</b>

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

Lampiran 2. Hasil Pengolahan *House of Risk* 1

Risk Event	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	SEVERITY	
E1	3				3	3		3	9												3				3										3	3	3	6
E2		9												3																								6
E3			3											3																								7
E4				3			3																															7
E5	3				3																																	7
E6						3		3																														9
E7							3				3																											8
E8						3		3																														8
E9									3							3																						6
E10										3	3			3																								8
E11			3				3				3																											8
E12												3																										7
E13						3							3	3																								8
E14													3																									7
E15															3																							5
E16																3								3														6
E17																3	3																					5
E18																	3	3																				7
E19																		3																				5
E20																			3																			5
E21																					3	3	3														6	
E22	3				3	3			9													3	3										3				8	
E23									9						3					3				3														7
E24																								3	3													5
E25					3																					3												6
E26											9												3				3											6
E27																											3	3										7
E28																													3							3		4
E29																														3							4	
E30																															3	3					5	
E31																																3					3	
E32								3																										3			6	
E33																																		3	3		5	
E34														3																					3		5	
E35														3																					3		6	
E36																																					3	5
Occurrence	5	7	5	5	6	7	4	6	7	6	6	5	4	5	6	5	4	5	6	5	5	4	5	6	5	6	5	4	5	3	4	4	3	5	6	5		
ANP	315	378	105	225	486	987	180	666	1449	144	756	105	96	846	216	255	144	105	126	180	180	240	270	90	180	234	105	48	60	45	96	300	45	255	180	45	10137	

*(Halaman sengaja dikosongkan)*

**Lampiran 3. Hasil Wawancara Terstruktur Tentang *Severity* pada Pengelolaan *House of Risk* Tahap 1 yang Sudah di Pilih Modusnya**

<i>PROCESS AREA</i>	<i>SUB PROCCCESS</i>	<i>RISK EVENT</i>	<i>CODE</i>	<i>Severity</i>
<i>PLAN</i>	Perencanaan produksi	Perubahan mendadak rencana produksi	<b>E1</b>	6
	Penyesuaian rantai pasok dan perencanaan keuangan	Ketidaksesuaian rantai pasok dan perencanaan keuangan	<b>E2</b>	6
	Kesepakatan kontrak dengan pemasok	Ketidaksepakatan cara pembayaran	<b>E3</b>	7
		Ketidaksesuaian spesifikasi yang di minta dan di pasar	<b>E4</b>	7
	Pemesanan bahan baku	Keterlambatan pemesanan bahan baku	<b>E5</b>	7
		Durasi pengiriman bahan baku yang lama	<b>E6</b>	9
		Keterbatasan pemasok	<b>E7</b>	8
<i>SOURCE</i>	Pengiriman bahan baku dari pemasok	Keterlambatan pengiriman bahan baku dari pemasok	<b>E8</b>	8
		Kurangnya pasokan bahan baku	<b>E9</b>	6
	Penerimaan bahan baku dari pemasok	Kesalahan spesifikasi bahan baku yang diterima	<b>E10</b>	8
		Kesalahan jumlah bahan baku yang diterima	<b>E11</b>	8
	Evaluasi kinerja pemasok	Prosedur evaluasi kinerja pemasok yang belum diterapkan	<b>E12</b>	7
	Proses pengadaan	Produk yang dikirim oleh pemasok tidak sesuai standar	<b>E13</b>	8
		Pelanggaran terhadap perjanjian kontrak dengan pemasok	<b>E14</b>	7
		Kurangnya keahlian sumber daya manusia	<b>E15</b>	5
	Ketersediaan alat kerja	Alat kerja produksi yang kurang	<b>E16</b>	6
	Penyimpanan barang	Tersedia area penyimpanan yang terbatas	<b>E17</b>	5

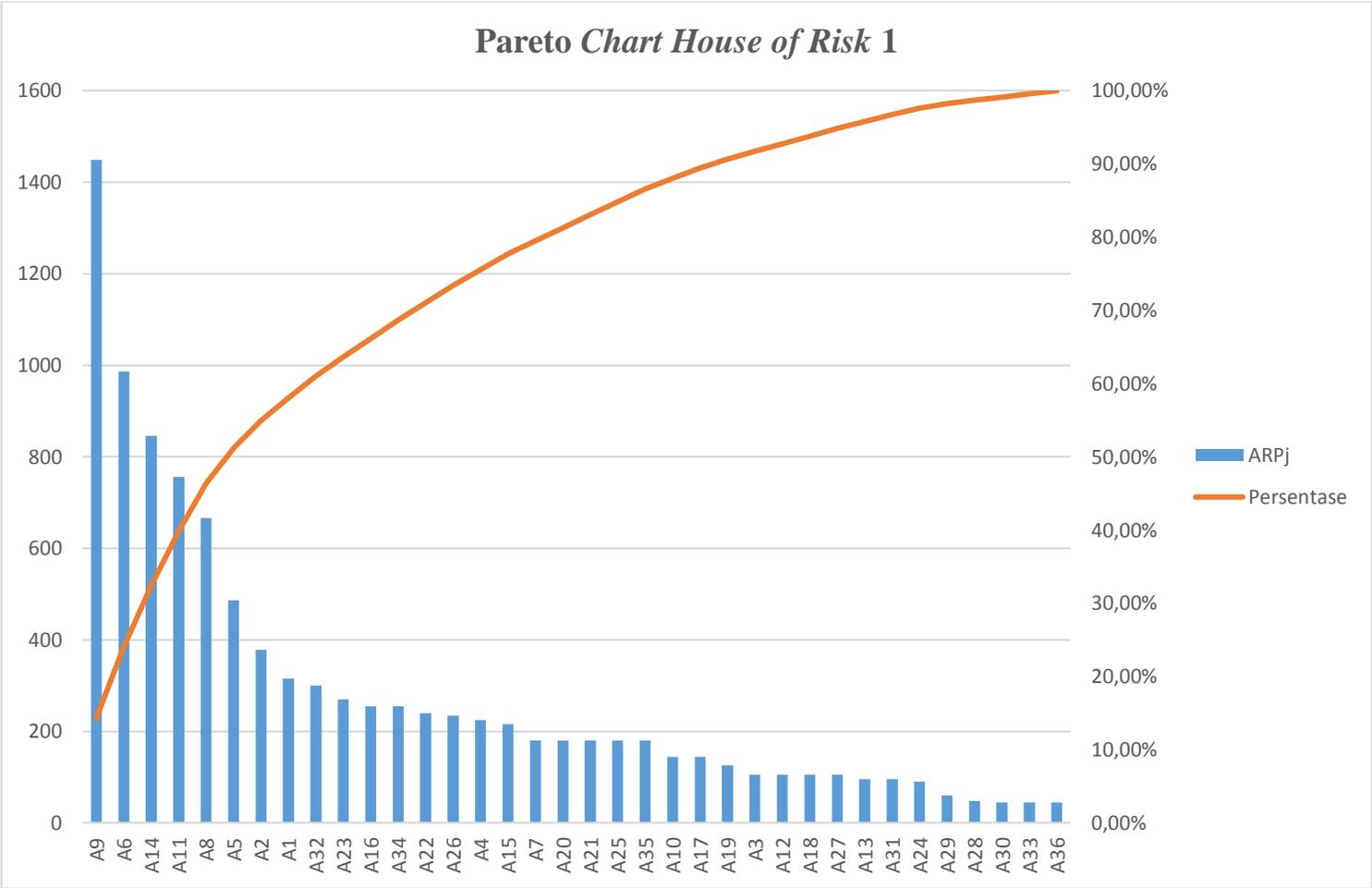
		Persyaratan penyimpanan tidak terpenuhi	<b>E18</b>	7
	Pengambilan bahan baku produksi dari gudang/ pengebonan	Lamanya proses pengambilan bahan baku untuk produksi	<b>E19</b>	5
<b>MAKE</b>	Proses kegiatan produksi	Kerusakan pada mesin atau peralatan	<b>E20</b>	5
		Waktu set-up terlalu lama	<b>E21</b>	6
	Pengendalian produksi	Keterlambatan pelaksanaan produksi	<b>E22</b>	8
		Proses produksi yang kurang efisien	<b>E23</b>	7
		Evaluasi produksi terlambat	<b>E24</b>	5
	Pengetesan kualitas	Ketidaksesuaian referensi gambar kerja	<b>E25</b>	6
		Ketidaksesuaian metode pembuatan produk	<b>E26</b>	6
		Hasil pengujian yang belum memenuhi ketentuan	<b>E27</b>	7
	<b>DELIVER</b>	Seleksi pengiriman	Keterbatasan untuk memilih alat transportasi	<b>E28</b>
Kurangnya tenaga kerja bongkar muat			<b>E29</b>	4
Proses pengepakan		Waktu pengepakan lama	<b>E30</b>	5
		Metode pengepakan produk rumit	<b>E31</b>	3
Proses pengiriman produk jadi		Keterlambatan pengiriman produk ke konsumen	<b>E32</b>	6
		Terjadi kerusakan selama perjalanan	<b>E33</b>	5
<b>RETURN</b>	Pengembalian bahan baku reject	Keterlambatan proses pengembalian bahan baku reject pada pemasok	<b>E34</b>	5
	Penanganan pengembalian dari pemasok	Keterlambatan proses pengembalian bahan baku reject pada pihak PT BBI	<b>E35</b>	6
	Penanganan produk reject dari konsumen	Terlambat dalam menangani pengembalian produk dari konsumen	<b>E36</b>	5

**Lampiran 4. Hasil Wawancara Terstruktur Tentang *Occurance* pada Pengelolaan House of Risk Tahap 1 yang Sudah di Pilih Modusnya**

<i>RISK AGENT</i>	<i>CODE</i>	<i>Occurance</i>
Keterlambatan proses pengadaan bahan baku	<b>A1</b>	6
Perencanaan anggaran pemenuhan bahan baku kurang tepat	<b>A2</b>	7
Perbedaan antara keinginan pemasok dan kemampuan perusahaan	<b>A3</b>	5
Keterbatasan bahan baku di pasar	<b>A4</b>	5
Kurangnya koordinasi di dalam PT BBI	<b>A5</b>	6
Pemasok tidak memenuhi kontrak	<b>A6</b>	7
Tergantung pada satu pemasok	<b>A7</b>	4
Faktor eksternal	<b>A8</b>	6
Pengiriman bahan baku yang terlambat	<b>A9</b>	7
Ukuran bahan baku tidak sesuai spesifikasi	<b>A10</b>	6
Jumlah bahan baku yang diterima kurang	<b>A11</b>	5
Tidak adanya prosedur evaluasi kinerja pemasok	<b>A12</b>	5
Terdapat bahan baku cacat yang dikirimkan pemasok	<b>A13</b>	4
Kurangnya koordinasi pihak PT BBI dan pemasok bahan baku	<b>A14</b>	5
Sumber daya manusia yang terbatas	<b>A15</b>	6
Keterbatasan modal perusahaan	<b>A16</b>	5
Luas area penyimpanan yang sempit	<b>A17</b>	4
Fasilitas ruang penyimpanan kurang	<b>A18</b>	5
Proses pengambilan bahan baku yang tidak berada di PT BBI	<b>A19</b>	6
Kurangnya perawatan pada mesin atau peralatan	<b>A20</b>	5
Keterbatasan mesin yang digunakan	<b>A21</b>	5

Persiapan kurang saat proses produksi akan dilakukan	<b>A22</b>	4
Kurangnya kehandalan mesin yang digunakan selama proses	<b>A23</b>	5
Tidak adanya evaluasi pada setiap tahap kegiatan produksi	<b>A24</b>	6
Keterlambatan pihak engineering dalam menyerahkan gambar kerja sesuai keinginan konsumen pada pihak produksi	<b>A25</b>	5
Kesalahan pemotongan ukuran bahan baku	<b>A26</b>	6
Inspeksi kualitas yang kurang teliti	<b>A27</b>	5
Lamanya proses kesepakatan alat transportasi antara pihak PT BBI dan konsumen	<b>A28</b>	4
Keterbatasan pembiayaan untuk tenaga kerja bongkar muat	<b>A29</b>	5
Terjadi kesalahan dalam pengepakan	<b>A30</b>	3
Dimensi produk yang besar dan rumit	<b>A31</b>	4
Cuaca yang tidak mendukung	<b>A32</b>	4
Gangguan selama perjalanan pengiriman produk	<b>A33</b>	3
Proses pengiriman pengembalian bahan baku yang lama	<b>A34</b>	5
Lamanya respon pemasok pada retur bahan baku	<b>A35</b>	6
Kurangnya komunikasi dengan pihak PT BBI dan konsumen	<b>A36</b>	5

Lampiran 5. Grafik Pareto Hasil *House of Risk 1*



*(Halaman sengaja dikosongkan)*

## Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



*(Halaman sengaja dikosongkan)*

**Lampiran 7. Kuesioner Pemilihan Pemasok**

Nama :

Jabatan :

**KUESIONER PENETAPAN PRIORITAS DARI KRITERIA-KRITERIA  
DALAM PEMILIHAN PEMASOK**

Bapak/Ibu/Saudara diminta untuk membandingkan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria untuk pemilihan pemasok dengan cara memberi tanda silang (X) pada kolom yang telah disediakan di bawah ini menggunakan Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan :

Nilai 1 = sama penting

Nilai 3 = sedikit lebih penting

Nilai 5 = lebih penting

Nilai 7 = sangat lebih penting

Nilai 9 = mutlak lebih penting

2,4,6,8 = nilai tengah

Dengan menggunakan skala penilaian perbandingan berpasangan di atas, kriteria manakah yang menurut Anda lebih penting dalam pemilihan pemasok?

<b>Kriteria</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Kriteria</b>
Harga																		Pengiriman
Harga																		Kualitas
Harga																		Pelayanan
Pengiriman																		Kualitas
Pengiriman																		Pelayanan
Kualitas																		Pelayanan

Sisi kiri lebih penting

Sisi kanan lebih penting

**KUESIONER PENETAPAN PRIORITAS MASING-MASING  
SUBKRITERIA DALAM PEMILIHAN PEMASOK**

Dengan menggunakan skala penilaian perbandingan berpasangan di atas, subkriteria manakah yang menurut Anda lebih penting dalam pemilihan pemasok?

**1. Harga (*Price*)**

Pada kriteria harga, ada dua subkriteria:

- a. Kesesuaian harga dan kualitas (P1)
- b. Kesesuaian harga dan fleksibilitas pembayaran (P2)

Sub kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub kriteria
P1																		P2

Sisi kiri lebih penting

Sisi kanan lebih penting

**2. Pengiriman (*Delivery*)**

Pada kriteria pengiriman, terdapat dua subkriteria:

- a. Kesesuaian pengiriman dan ketepatan waktu pengiriman (D1)
- b. Kesesuaian pengiriman dan ketepatan jumlah pengiriman (D2)

Sub kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub kriteria
D1																		D2

Sisi kiri lebih penting

Sisi kanan lebih penting

**3. Kualitas (*Quality*)**

Pada kriteria kualitas, terdapat satu subkriteria:

- a. Kesesuaian kualitas dan spesifikasi (Q1)
- b. Kesesuaian kualitas dan penyediaan barang tanpa cacat (Q2)

Sub kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub Kriteria
Q1																		Q2

Sisi kiri lebih penting

Sisi kanan lebih penting

**4. Pelayanan (*Service*)**

Pada pelayanan, terdapat dua subkriteria:

- a. Kesesuaian pelayanan dan garansi serta layanan aduan (S1)
- b. Kesesuaian pelayanan dan kecepatan menanggapi dalam permintaan (S2)

<b>Sub kriteria</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Sub Kriteria</b>
S1																		S2

Sisi kiri lebih penting

Sisi kanan lebih penting

**KUESIONER PENETAPAN PRIORITAS DARI MASING –  
MASING PEMASOK DENGAN SUBKRITERIA PEMILIHAN  
PEMASOK BAHAN BAKU PELAT PLTMG PAKET 4**

Dengan menggunakan skala penilaian perbandingan berpasangan, pemasok manakah yang menurut Anda lebih baik atau lebih memuaskan dengan masing masing subkriteria dalam pemilihan pemasok?

- Nilai 1 = sama memuaskan
- Nilai 3 = sedikit lebih memuaskan
- Nilai 5 = lebih memuaskan
- Nilai 7 = sangat lebih memuaskan
- Nilai 9 = mutlak lebih memuaskan
- 2,4,6,8 = nilai tengah

Keterangan:

- Pemasok 1 : PT. Gunawan Dianjaya Steel Tbk.
- Pemasok 2 : PT. Gunung Raja Paksi
- Pemasok 3 : PT. Sapta Sumber Lancar
- Pemasok 4 :PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk.

**1. Harga (*Price*)**

Pada kriteria harga, terdapat dua subkriteria:

- a. Kesesuaian harga dan kualitas (P1)

<b>Pemasok</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Pemasok</b>
Pemasok 1																		Pemasok 2
Pemasok 1																		Pemasok 3
Pemasok 1																		Pemasok 4
Pemasok 2																		Pemasok 3
Pemasok 2																		Pemasok 4
Pemasok 3																		Pemasok 4

Sisi kiri lebih memuaskan

Sisi kanan lebih memuaskan

b. Kesesuaian harga dan fleksibilitas pembayaran (P2)

<b>Pemasok</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Pemasok</b>
Pemasok 1																		Pemasok 2
Pemasok 1																		Pemasok 3
Pemasok 1																		Pemasok 4
Pemasok 2																		Pemasok 3
Pemasok 2																		Pemasok 4
Pemasok 3																		Pemasok 4

Sisi kiri lebih memuaskan

Sisi kanan lebih memuaskan

**2. Pengiriman (Delivery)**

Pada kriteria pengiriman, terdapat dua subkriteria:

a. Kesesuaian pengiriman dan ketepatan waktu pengiriman (D1)

<b>Pemasok</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Pemasok</b>
Pemasok 1																		Pemasok 2
Pemasok 1																		Pemasok 3
Pemasok 1																		Pemasok 4
Pemasok 2																		Pemasok 3
Pemasok 2																		Pemasok 4
Pemasok 3																		Pemasok 4

Sisi kiri lebih memuaskan

Sisi kanan lebih memuaskan

b. Kesesuaian pengiriman dan ketepatan jumlah pengiriman (D2)

<b>Pemasok</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Pemasok</b>
Pemasok 1																		Pemasok 2
Pemasok 1																		Pemasok 3
Pemasok 1																		Pemasok 4
Pemasok 2																		Pemasok 3
Pemasok 2																		Pemasok 4
Pemasok 3																		Pemasok 4

Sisi kiri lebih memuaskan

Sisi kanan lebih memuaskan

**3. Kualitas (*Quality*)**

Pada kriteria kualitas, terdapat satu subkriteria:

a. Kesesuaian kualitas dengan spesifikasi (Q1)

<b>Pemasok</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Pemasok</b>
Pemasok 1																		Pemasok 2
Pemasok 1																		Pemasok 3
Pemasok 1																		Pemasok 4
Pemasok 2																		Pemasok 3
Pemasok 2																		Pemasok 4
Pemasok 3																		Pemasok 4

Sisi kiri lebih memuaskan

Sisi kanan lebih memuaskan

b. Kesesuaian kualitas dan penyediaan barang tanpa cacat (Q2)

<b>Pemasok</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Pemasok</b>
Pemasok 1																		Pemasok 2
Pemasok 1																		Pemasok 3
Pemasok 1																		Pemasok 4
Pemasok 2																		Pemasok 3
Pemasok 2																		Pemasok 4
Pemasok 3																		Pemasok 4

Sisi kiri lebih memuaskan

Sisi kanan lebih memuaskan

**4. Pelayanan (*Service*)**

Pada kriteria pelayanan, terdapat dua subkriteria:

a. Kesesuaian pelayanan dan garansi serta layanan pengaduan (S1)

<b>Pemasok</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Pemasok</b>
Pemasok 1																		Pemasok 2
Pemasok 1																		Pemasok 3
Pemasok 1																		Pemasok 4
Pemasok 2																		Pemasok 3
Pemasok 2																		Pemasok 4
Pemasok 3																		Pemasok 4

Sisi kiri lebih memuaskan

Sisi kanan lebih memuaskan

b. Kesesuaian pelayanan dan kecepatan menanggapi permintaan (S2)

<b>Pemasok</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Pemasok</b>
Pemasok 1																		Pemasok 2
Pemasok 1																		Pemasok 3
Pemasok 1																		Pemasok 4
Pemasok 2																		Pemasok 3
Pemasok 2																		Pemasok 4
Pemasok 3																		Pemasok 4

Sisi kiri lebih memuaskan

Sisi kanan lebih memuaskan

## Lampiran 8. Tentang Penulis



Dhea Elvira Rossa. Lahir di Surabaya, 11 Juni 1997. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD Negeri Kedungadem 1, SMP Negeri 5 Bojonegoro, dan SMA Negeri 1 Bojonegoro. Setelah lulus dari SMA pada tahun 2014, penulis melanjutkan berkuliah di Departemen Manajemen Bisnis, Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Penulis mengambil konsentrasi mata kuliah manajemen operasional.

Selama masa perkuliahan, penulis aktif berorganisasi di himpunan mahasiswa yakni *Business Management Student Association (BMSA)* pada divisi *College Welfare* selama dua tahun kepengurusan dan menjadi koordinator *Sie Talent Management* pada Manajemen Bisnis Festival (Manifest). Penulis juga turut serta menjadi salah satu asisten laboratorium di *Business Analytic and Strategy Laboratory*. Selain itu, penulis juga pernah menjalani kerja praktik selama 40 hari kerja di PT Gudang Garam dan bergabung dalam Departemen Pengadaan serta pernah melakukan *internship* di PT Boma Bisma Indra selama 3 bulan dan bergabung dalam Divisi Pengadaan.

Dengan rahmat Tuhan YME, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pengelolaan Risiko Rantai Pasok Dan Pemilihan Pemasok Bahan Baku Pelat Tangki PLTMG Paket 4 (Studi Kasus Pada PT. Boma Bisma Indra)”. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail*: [dhearossa97@gmail.com](mailto:dhearossa97@gmail.com)