

**PENENTUAN STRATEGI PENANGANAN RISIKO AKTIVITAS RANTAI PASOK
CV. ASIATIK ATMOSFER DENGAN PENDEKATAN MODEL *HOUSE OF RISK*
DAN *FUZZY-ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata - 1 Pada
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Nama : Galih Achmad Hakim

No. Mahasiswa : 13522115

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2018

SURAT PERNYATAAN

Demi Allah, saya akui bahwa karya ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang setiap salah satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, Juli 2018



Galih Achmad Hakim
NIM : 13522115

SURAT KETERANGAN PENELITIAN**CV. ASIATIK ATMOSFER****HOME & GARDEN FURNITURE**

Telp : +62-274 4547760 FSC : TT-COC.005121.22Sep19

Mail : asiatik@indo.net.id SVLK : 127/LVLK.009/IV/2021

SURAT PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Irawan Bayu S

Jabatan : Wakil Manager

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : Galih Achmad

NIM : 13522115

Universitas : Universitas Islam Indonesia

Fakultas : Teknologi Industri

Jurusan : Teknik Industri

Angkatan : 2013/2014

Adalah Mahasiswa dari Universitas Islam Indonesia yang benar-benar telah melakukan penelitian di CV. Asiatik Atmosfer untuk menyelesaikan tugas akhir skripsi.

Bantul, 17 April 2018

CV. ASIATIK ATMOSFER
Ngireng-Ireng, Panggungharjo
Telp. 0274 - 4547760
Irawan Bayu S

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PENENTUAN STRATEGI PENANGANAN RISIKO AKTIVITAS RANTAI PASOK
CV. ASIATIK ATMOSFER DENGAN PENDEKATAN MODEL *HOUSE OF RISK*
DAN *FUZZY-ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS***

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, Juli 2018

Menyetujui

Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PENENTUAN STRATEGI PENANGANAN RISIKO AKTIVITAS RANTAI
 PASOK CV. ASIATIK ATMOSFER DENGAN PENDEKATAN MODEL *HOUSE*
OF RISK DAN *FUZZY-ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*



Oleh

Nama : Galih Achmad Hakim
 NIM : 13 522 115
 Fak/Jurusan : FTI/Teknik Industri

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk
 memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
 Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Juli 2018

Tim Penguji

Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D.

Ketua

Dr. Dwi Handayani, S.T., M.Sc.

Anggota I

Harwati, S.T., M.T.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri
 Universitas Islam Indonesia



Yuli Agustri Rochman, S.T., M.Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbi' alamin

Saya persembahkan sebuah karya sederhana ini untuk....

*Orangtua saya, Bapak Eddy Sunarjo dan Ibu
Endang Subekti*

*Pembimbing Tugas Akhir saya, Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo,
S.T., M.Sc., Ph.D.*

Teman – teman Teknik Industri Angkatan 2013

*Terimakasih atas semua doa, bimbingan, bantuan yang telah diberikan kepada
saya.*

Semoga semuanya mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

HALAMAN MOTTO

*"Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut
untuk kebaikan dirinya sendiri"*

(Qs. Al-Ankabut: 6)

*" Keridhoaan Allah itu terletak pada keridhoan orang tua, dan murka Allah itu terletak
pada murka orang tua "*

(Hadist Riwayat Tirmidzi)

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang tidak pernah berhenti memberikan segala rahmat dan hidayahnya kepada setiap makhluknya. Tak lupa sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW yang telah berjuang membawa serta membimbing umatnya dari jalan yang gelap gulita menuju jalan yang terang benderang.

Atas Rahmat dan Hidayah Allah SWT, tugas akhir dengan judul **“Penentuan Strategi Penanganan Risiko Aktivitas Rantai Pasok CV. Asiatik Atmosfer Dengan Pendekatan Model *House Of Risk* dan *Fuzzy-Analytical Hierarchy Process*”** dapat terselesaikan dengan baik. Adapun tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan studi Strata-1 pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Tersusunnya tugas akhir ini dapat diselesaikan tidak lepas dari dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan penuh rasa syukur, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada kepada :

1. Bapak Hari Purnomo Prof.Dr.Ir.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo S.T., Ms.c., Ph.D. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu membimbing, memberikan solusi dan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Kedua orangtua saya, Bapak Edy Sunarjo dan Ibu Endang Subekti yang tak henti-hentinya memberikan kasih sayang, kepercayaan, semangat dan motivasi kepada penulis.
5. Kakak saya, Ulin Nuha Rahmawati, Adik saya Fadillah Hayyu Larasati yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan pengingat ketika penulis melakukan kesalahan.
6. Pihak CV. Asiatik Atmosfer yang telah memberikan kesempatan saya untuk melakukan penelitian tugas akhir ini.
7. Orang terdekat saya, Eista Harieta Andreini serta teman dekat saya, Kiki, Johan, dan Pandu yang terus menerus memberikan motivasi dan dorongan agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun yang tidak langsung yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam serangkaian penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis akan dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun, demi perbaikan laporan ini.

Akhir kata, penyusun berharap semoga tugas akhir dapat digunakan sebagaimana mestinya serta dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi penulis sendiri.
Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, Juli 2018
METERAI
TEMPEL
B9B9EAF185667348
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Galih Achmad Hakim



DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| SURAT PERNYATAAN | ii |
| SURAT KETERANGAN PENELITIAN | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING | iv |
| LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| HALAMAN MOTTO | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| ABSTRAK | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah Penelitian | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 5 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Kajian Deduktif | 7 |
| 2.1.1 Supply Chain..... | 8 |
| 2.1.2 Manajemen Risiko | 11 |
| 2.1.3 Manajemen Risiko Rantai Pasok | 11 |
| 2.1.4 <i>House of Risk</i> (HOR) | 12 |
| 2.1.5 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)..... | 16 |
| 2.1.6 Konsistensi Martiks Perbandingan Berpasangan..... | 19 |
| 2.1.7 <i>Fuzzy</i> | 20 |
| 2.1.8 <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (F-AHP)..... | 24 |
| 2.2 Kajian Induktif | 24 |
| | |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 28 |
| 3.1 Objek Penelitian | 28 |
| 3.2 Sumber Data..... | 29 |
| 3.3 Metode Pengumpulan Data | 29 |
| 3.4 Alur Penelitian | 30 |
| | |
| BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA | 34 |
| 4.1 Pengumpulan Data | 34 |
| 4.1.1 Deskripsi Perusahaan | 34 |
| 4.1.2 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok | 37 |
| 4.1.3 Identifikasi Risiko..... | 42 |
| 4.1.4 Identifikasi Strategi Penanganan Risiko | 45 |
| 4.2 Pengolahan Data..... | 47 |
| 4.2.1 Pengolahan <i>House of Risk Fase 1</i> | 47 |
| 4.2.2 Pengolahan <i>Fuzzy Analytical Hierachy Process</i> (F-AHP) | 52 |
| 4.2.3 Pengolahan <i>House of Risk Fase 2</i> | 64 |

| | |
|---|----|
| BAB V PEMBAHASAN | 65 |
| 5.1 Analisis Hasil <i>House Of Risk Fase 1</i> | 65 |
| 5.2 Analisis Hasil <i>Fuzzy Analytical Hierachy Process</i> | 72 |
| 5.3 Analisis Hasil <i>House Of Risk Fase 2</i> | 83 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | 85 |
| 6.1 Kesimpulan | 85 |
| 6.2 Saran..... | 86 |
| DAFTAR PUSTAKA | 87 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Model HOR 1 | 15 |
| Tabel 2.2 Model HOR 2 | 16 |
| Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan | 18 |
| Tabel 2.3 Tabel Indeks Random (IR) | 20 |
| Tabel 2. 4 Nilai Index Random (IR) Berukuran 16 sampai 30..... | 20 |
| Tabel 2.5 Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan <i>Fuzzy</i> | 21 |
| Tabel 4.1 Aktivitas Rantai Pasok Asiatik Atmosfer | 38 |
| Tabel 4.2 Daftar Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)..... | 42 |
| Tabel 4.3 Daftar Agen Risiko (<i>Risk Agent</i>) | 44 |
| Tabel 4.4 Daftar Strategi Penanganan Risiko | 46 |
| Tabel 4.5 Pengolahan <i>House of Risk</i> | 49 |
| Tabel 4.6 Agen Risiko Dominan | 51 |
| Tabel 4.7 Pembobotan Agen Risiko | 53 |
| Tabel 4.8 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan | 54 |
| Tabel 4.9 Hasil <i>Consistency Ratio</i> | 56 |
| Tabel 4.10 Fuzifikasi Skala AHP ke Skala TFN (1)..... | 58 |
| Tabel 4.11 Fuzifikasi Skala AHP ke Skala TFN (2)..... | 59 |
| Tabel 4.12 Fuzifikasi Skala AHP ke Skala TFN (3)..... | 60 |
| Tabel 4.13 Nilai <i>Fuzzy Sintesis</i> | 61 |
| Tabel 4.14 Nilai Vektor Agen Risiko..... | 62 |
| Tabel 4.15 Hasil Minimasi dan Normalisasi Nilai Vektor | 63 |
| Tabel 4.16 Daftar Strategi Penanganan..... | 64 |
| Tabel 4.17 Perhitungan HOR Fase 2..... | 66 |
| Tabel 4.18 Urutan Prioritas Penanganan..... | 67 |
| Tabel 5.1 Daftar Prioritas Agen Risiko | 69 |
| Tabel 5.2 Daftar Prioritas Strategi Mitigasi Risiko | 76 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Manajemen Rantai Pasok..... | 10 |
| Gambar 2.2 Hirarki Model AHP..... | 18 |
| Gambar 3.1 Alur Penelitian | 31 |
| Gambar 4.1 Struktur Organisasi Asiatik Atmosfer..... | 35 |
| Gambar 4.2 Proses Produksi Asiatik Atmosfer..... | 36 |
| Gambar 4.3 Rantai Pasok Asiatik Atmosfer..... | 37 |
| Gambar 4.4 Diagram Pareto | 50 |

ABSTRAK

Dalam kegiatan aktivitas rantai pasok pada perusahaan, selalu terdapat potensi-potensi risiko yang timbul. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan risiko agar aliran rantai pasok perusahaan dapat berjalan dengan baik serta dibutuhkan juga strategi aksi mitigasi untuk memitigasi risiko yang berpeluang timbul pada proses aliran rantai pasok. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan strategi penanganan risiko aktivitas rantai pasok mana yang menjadi prioritas dan memberikan urutan untuk penanganan risiko pada perusahaan. Dari analisa risiko yang terjadi serta cara mengurutkan agen risiko dan strategi mitigasi risiko prioritas dalam rantai pasok dengan menggunakan metode *House Of Risk Fase 1* sebagai alat untuk menentukan agen risiko apa yang berpeluang terjadi pada aliran rantai pasok perusahaan serta *Fuzzy-Analytical Hierachy Process* sebagai alat untuk menentukan priotitas (agen risiko) untuk memberikan urutan agen risiko mana yang bepeluang muncul lalu dapat dilakukan dengan penyelesaian *House Of Risk Fase 2* yang dimana untuk menentukan aksi mitigasi risiko yang kemungkinan menjadi prioritas. Pada identifikasi risiko, digunakan metode pengembangan *Supply Chain Operation Reference (SCOR)* sebagai dasar penentuan aktifitas rantai pasok dalam perusahaan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 23 potensi risiko yang terjadi dengan 28 agen risiko dominan. Dari hasil identifikasi aksi mitigasi risiko, terdapat 18 aksi mitigasi risiko yang telah teridentifikasi dengan 12 agen risiko yang menjadi prioritas. Hampir disetiap lini aktivitas rantai pasok muncul risiko mulai dari aktivitas perencanaan, pengadaan, pembuatan, pengantaran hingga pengembalian. Untuk risiko terbanyak dan tertinggi muncul pada aktivitas pembuatan. Selain itu dalam mengurutkan agen risiko prioritas turut memperhatikan setiap risiko dari setiap lini aktivitas rantai pasok serta dalam penentuan strategi mitigasi risiko prioritas turut mempertimbangkan tingkat kemungkinan dilakukannya strategi mitigasi risiko tersebut dan dampak apabila strategi tersebut dilakukan.

Kata Kunci : Risiko, *Supply Chain Management*, HOR, F-AHP

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri merupakan bagian dari proses produksi dari suatu kegiatan yang mengolah bahan mentah, bahan baku, bahan setengah jadi atau barang jadi menjadi barang yang bermutu tinggi dalam penggunaannya. Secara langsung atau tidak langsung bahan-bahan industri tersebut diambil kemudian diolah sehingga menghasilkan barang yang memiliki nilai lebih bagi masyarakat. *Supply chain* merupakan hal yang sangat penting dalam dunia industri manufaktur. Dalam industri manufaktur, Suatu *supply chain* dapat didefinisikan sebagai suatu jaringan yang terdiri atas beberapa perusahaan (meliputi *supplier, manufacturer, distributor dan retailer*) yang bekerjasama dan terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam memenuhi permintaan pelanggan, dimana perusahaan-perusahaan tersebut melakukan fungsi pengadaan material, proses transformasi material menjadi produk setengah jadi dan produk jadi, serta distribusi produk jadi tersebut hingga ke *customer* Geraldin (2007).

Dalam aktivitas *supply chain* terdapat beberapa hal penting yaitu berkembangnya konsep SCM melahirkan suatu perhatian khusus dari dampak dan risiko dari sebuah *supply chain* dalam perusahaan. Definisi risiko menurut Australian/New Zealand Standard *Risk Management* (AS/NZ Standard), risiko adalah kemungkinan terjadinya hal yang dapat memberikan dampak baik negatif maupun positif pada tujuan tertentu yang ingin dicapai.

Munculnya risiko dalam aktivitas *supply chain* seharusnya dapat ditaksir dan dilakukan mitigasi agar tidak mengganggu tujuan dari perusahaan. Sehingga perusahaan harus mampu mengelola risiko yang terjadi. Manajemen risiko rantai pasok sangat diperlukan oleh perusahaan untuk mengurangi dan menghadapi resiko yang akan terjadi. Menurut Juttner (2013), manajemen risiko rantai pasok yaitu serangkaian aktivitas yang terdiri dari identifikasi dan pengelolaan risiko rantai pasokan dengan pendekatan yang terkoordinasi diantara anggota rantai pasokan, untuk mengurangi gangguan rantai pasok secara keseluruhan.

Sedangkan Normann dan Jansson (2004), mengemukakan bahwa manajemen risiko rantai pasok merupakan serangkaian aktivitas manajemen risiko yang terdiri dari identifikasi, pengukuran, penanganan dan pengendalian penanganan risiko. Melihat hal tersebut maka sudah menjadi kewajiban bagi manajemen disetiap perusahaan yang ada untuk meningkatkan nilai perusahaannya. Nilai perusahaan sendiri dapat meningkat jika kejadian-kejadian yang merugikan perusahaan dapat dikendalikan. Dari sini dapat dilihat bahwa diperlukannya suatu manajemen risiko pada suatu perusahaan atau industri supaya mampu meningkatkan semaksimal mungkin nilai perusahaan dengan cara mengendalikan kejadian-kejadian yang dapat merugikan perusahaan.

CV. Asiatik Atmosfer bergerak dalam bidang Industri furnitur dan kayu olahan. Perusahaan ini berdiri sejak 24 Juni 2000 di Yogyakarta dengan luas 2.833 meter persegi. Saat ini CV. Asiatik Atmosfer menggunakan bahan baku utama kayu Jati, mahoni, MDF/ plywood, dan bahan non kayu rottan, *synthetic rottan*, dan juga memproduksi cushion dari bahan busa dan kain. Produk CV. Asiatik Atmosfer diekspor ke seluruh negara utamanya Eropa dan Amerika produk utamanya adalah meja, kursi, almari, tempat tidur, *buffet*, dll. Pada setiap perusahaan tidak terkecuali CV. Asiatik Atmosfer terdapat serangkaian proses rantai pasok yang panjang dan tidak dapat dipungkiri bahwa akan terjadi risiko dalam proses tersebut. Faktor penyebab timbulnya risiko pada aktivitas rantai pasok ini menurut Punniyamoorthy *et al.*, (2013) antara lain jaringan rantai pasok yang sangat kompleks, tingginya ketergantungan kepada pemasok, adanya perbedaan interaksi organisasi didalam *supply chain*, pendeknya *life cycle* dari sebuah produk. Berangkat dari hal tersebut dibutuhkan manajemen risiko rantai pasok untuk meminimalisir bahkan mengatasi risiko yang ada agar tujuan bersama perusahaan dapat tercapai dengan baik.

Dalam proses operasionalnya, CV. Asiatik Atmosfer melakukan kegiatan produksi sesuai dengan *demand* yang telah didapatkan dari data hasil *forecasting* serta perencanaan yang telah dibuat dan disusun dalam Master Program dan *Short Term Survey* (STS). STS tersebut akan diterjemahkan sebagai perencanaan produksi harian yang dikawal oleh bagian *Supply Chain and Distribution*. Bagian *Supply Chain and Distribution* ini yang akan mengawal proses mulai dari kedatangan bahan baku (Jati dan Mamdani), proses produksi hingga dengan penyaluran *finish product* ke konsumen sesuai dengan STS yang telah dibuat sebelumnya. Setiap proses produksi sehari-hari yang dilakukan di Asiatik Atmosfer sesuai dengan rencana, merupakan tanggung jawab dari bagian *Supply Chain and Distribution*.

Pada kenyataan di lapangan, produksi harian belum dapat tercapai sesuai dengan perencanaan produksi harian yang telah dibuat sebelumnya. Hal tersebut disebabkan oleh banyak faktor yang terintegrasi dalam rantai pasok Asiatik Atmosfer. Punniyamorthy (2013) mengatakan bahwa saat ini, rantai pasok memiliki sifat lebih rentan terhadap gangguan dikarenakan meningkatnya kompleksitas jaringan, banyaknya interaksi antar organisasi yang berbeda yang membentuk rantai pasok, ketergantungan yang lebih tinggi pada vendor eksternal, siklus hidup produk yang lebih pendek dan lingkungan yang dinamis. Oleh karena itu diperlukan manajemen risiko-risiko yang terjadi di lingkup rantai pasok, sehingga dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta menentukan prioritas risiko – risiko yang ada di dalam lingkup rantai pasok Asiatik Atmosfer dengan pendekatan *House Of Risk* (HOR).

Pujawan dan Geraldin (2009) mengatakan HOR merupakan suatu metode yang terfokus dalam merumuskan strategi preventif, reduksi serta penanganan penyebab risiko. Dalam metode HOR terbagi menjadi 2 fase, yaitu fase 1 yang terlebih dahulu dimulai dari mengidentifikasi kegiatan rantai pasok berdasarkan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). Kemudian dilakukan identifikasi risiko-risiko yang terjadi dalam kegiatan rantai pasok tersebut serta penilaian penyebab risiko-risiko yang terjadi dengan menggunakan metode *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA). Setelah melakukan pengolahan data HOR fase 1, selanjutnya dilakukan penentuan prioritas agen risiko dimana dalam tahap ini dilakukan penentuan prioritas agen risiko.

Dalam melakukan penentuan prioritas agen risiko ini, salah satu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Dikarenakan data AHP tersebut adalah data yang bersifat verbal, maka terdapat kemungkinan data tersebut masih bersifat kabur serta bersifat kualitatif. Dikarenakan hal tersebut, maka diperlukan langkah untuk mengkuantitatifkan data tersebut. Metodologi penilaian risiko *fuzzy* didasarkan pada teori himpunan *fuzzy*, yang dikembangkan oleh Zadeh, (1965).

Metode ini lebih fleksibel dan bermakna untuk menilai risiko. Metode ini merupakan teknik / metode yang dipakai untuk mengatasi hal yang tidak pasti pada masalah-masalah yang mempunyai banyak jawaban metode ini juga biasa disebut *Fuzzy logic* atau logika samar. Logika *fuzzy* berguna untuk memecahkan permasalahan yang mengandung ketidaktegasan. Maka dalam hal ini, akan digunakan AHP yang berbasis *Fuzzy Logic* atau yang biasa dikenal dengan *Fuzzy- Analytical hierarchy process* (FAHP). Selanjutnya melakukan penentuan aksi mitigasi risiko dengan melakukan pengolahan data HOR fase 2 yang dimana melakukan perbandingan antara agen risiko dengan aksi mitigasi yang sudah dilakukan wawancara bersama *expert*. Sehingga nantinya akan diketahui penanggulangan yang didahulukan untuk dilakukan serta gangguan yang berada di dalam rantai pasok dapat diminimalisir.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah pada penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana menganalisa resiko yang berpotensi muncul dalam aliran rantai pasok di CV. Asiatik Atmosfer ?
2. Bagaimana penentuan prioritas agen resiko dari kejadian resiko pada *supply chain* di CV. Asiatik Atmosfer ?
3. Bagaimana penentuan kejadian aksi mitigasi resiko yang terjadi pada rantai pasok di CV. Asiatik Atmosfer?

1.3 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi dan penilaian risiko serta penentuan prioritas strategi penanganannya menggunakan metode *House of Risk* tidak komperasi.
2. Wawancara tidak dilakukan pada pekerja diluar bagian *Supply Chain And Distribution*.
3. Risiko yang belum terjadi dan sudah terjadi tetap dalam penginputan data.
4. Mitigasi risiko yang belum terjadi dan sudah terjadi tetap dalam penginputan data.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Melakukan analisa untuk mengetahui resiko pada perusahaan CV. Asiatik Atmosfer.
2. Menganalisa sumber risiko serta agen risiko yang menjadi prioritas dalam keseluruhan aktivitas *supply chain* untuk segera dilakukan penanganan dengan *HOR*.
3. Menentukan prioritas strategi penanganan agar dapat menangani risiko yang berpotensi timbul dalam *supply chain* pada perusahaan di CV. Asiatik Atmosfer.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini diantaranya :

1. Mengetahui analisa risiko pada rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer.
2. Mengetahui agen risiko dari hasil analisa risiko yang terjadi pada rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer.
3. Membantu perusahaan dalam menentukan prioritas mitigasi risiko untuk meminimalisir risiko yang mengganggu proses bisnis rantai pasok pada CV. Asiatik Atmosfer.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan secara singkat mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang kajian deduktif dan induktif yang menjadi landasan dalam penelitian. Pada bab ini juga menjelaskan mengenai konsep dan prinsip dasar yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan uraian tentang kerangka dan bagan alur penelitian, teknik yang di lakukan, dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang akan di pakai.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi tentang data yang di peroleh selama penelitian dan bagaimana mengelolah data tersebut sesuai dengan metode yang telah ditetapkan untuk mencapai tujuan.

BAB V PEMBAHASAN

Pada bab ini memamparkan tentang hasil yang diperoleh dalam penelitian dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pada bab terakhir disajikan kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang di capai dan juga saran yang diajukan peneliti untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet ataupun dari sumber-sumber yang lainnya.

LAMPIRAN

Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

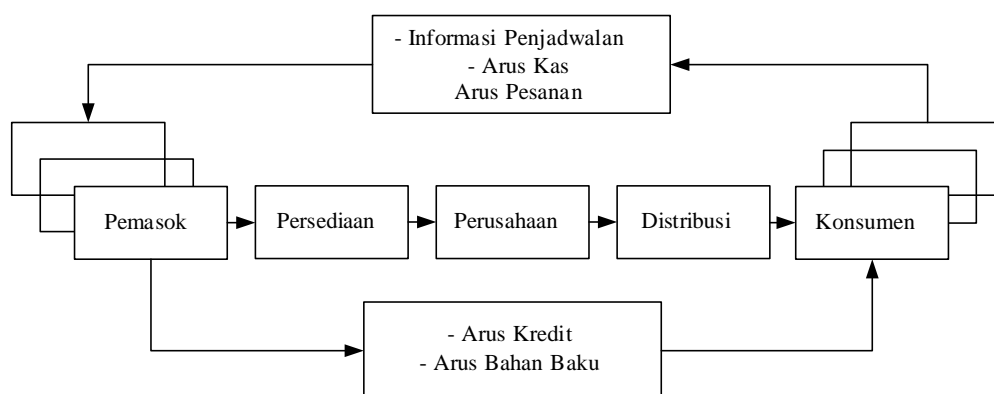
2.1 Kajian Deduktif

2.1.1 *Supply Chain*

Supply Chain Management merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk mencapai pengintegrasian berbagai organisasi yang lebih *efisien* dari *supplier*, *manufaktur*, *distributor*, *retailer*, dan *customer*. Artinya barang diproduksi dalam jumlah yang tepat, pada saat yang tepat dan pada tempat yang tepat dengan tujuan mencapai biaya dari sistem secara keseluruhan yang minimum dan juga mencapai *service level* yang diinginkan (Suharto dan Devie, 2013). Tujuan dari *Supply Chain Management* adalah untuk memaksimalkan nilai keseluruhan yang dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan pelanggan. Di sisi lain, tujuannya adalah untuk meminimalkan biaya keseluruhan (biaya pemesanan, biaya penyimpanan, biaya bahan baku, biaya transportasi dan lain-lain). Di masa lalu, manajemen rantai pasokan sebagian besar ditangani dengan sistem responsif serta sistem produksi dan pengiriman yang efisien mulai dari bahan baku hingga dengan *finish product* (Raut dan Narkhede, 2017). Namun, hari ini, isu-isu lingkungan dalam rantai pasokan diasumsikan memiliki besar signifikansi *Supply chain* juga dikatakan sebagai *logistics network*. Dalam hubungan ini, ada beberapa pemain utama yang merupakan perusahaan-perusahaan yang mempunyai kepentingan yang sama, yaitu *Suppliers*, *Manufacturer*, *Distribution*, *Retail outlets*, dan *Customers*.

Dalam menjalankan proses rantai pasok tersebut, telah dikenal SCOR (*Supply Chain Operations Reference*). SCOR ini adalah sebuah model yang menggambarkan kegiatan bisnis yang terkait dengan semua tahap yang berhubungan dengan pemenuhan permintaan pelanggan (APICS Supply Chain Council, 2015). Menurut Pujawan et al. dalam Hidayat dan Baihaqi (2014) SCOR adalah suatu model acuan dari operasi *supply chain*. Model SCOR tersebut terbagi atas enam proses manajemen utama yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, dan *Return*. Model SCOR dapat digunakan untuk menggambarkan rantai pasokan yang sangat sederhana atau sangat kompleks dari industri atau organisasi. Pada saat ini, baik organisasi publik atau organisasi swasta serta perusahaan di seluruh dunia yang menjalankan *Supply Chain*, telah menggunakan model SCOR sebagai dasar untuk menjalankan kegiatan *Supply Chain* tersebut (APICS Supply Chain Council, 2015)

Saat ini, pengelolaan rantai pasokan secara kompetitif, ketidakpastian yang tinggi dan gejolak pasar merupakan hal yang sangat menantang. Sering terjadinya bencana alam, konflik tenaga kerja, ketidakpastian penawaran dan permintaan, kebangkrutan pemasok, perubahan politik, perang dan terorisme telah menyebabkan perhatian khusus tentang manajemen risiko rantai pasok (Anggara dan Affriadi, 2011). *Supply chain Management* atau manajemen rantai pasok berkaitan langsung dengan siklus lengkap bahan baku dari pemasok ke produksi, Gudang dan distribusi kemudian hingga sampai ke konsumen. Siklus SCM dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2. 1 Manajemen Rantai Pasok
(Sumber : Siagian, 2005)

Pujawan dan Mahendrawathi (2010) mengatakan bahwa suatu model acuan dari operasi rantai pasok terdiri dari 5 proses, yaitu:

1. *Plan*

Proses ini merupakan penyeimbangan permintaan dan pasokan untuk menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi dan pengiriman.

2. *Source*

Pada proses ini pengadaan barang dan jasa dilakukan untuk memenuhi permintaan.

3. *Make*

Merupakan proses untuk mentransformasi bahan baku menjadi produk jadi yang diinginkan oleh konsumen.

4. *Deliver*

Proses ini untuk memenuhi permintaan terhadap barang ataupun jasa.

5. *Return*

Proses ini mengembalikan atau menerima pengembalian produk dikarenakan alasan tertentu.

2.1.2 Manajemen Risiko

Risiko dapat didefinisikan dalam berbagai definisi, tidak ada yang salah atau pun benar. Risiko merupakan fungsi dari tingkat ketidakpastian dan dampak dari suatu peristiwa (Sinha *et al.*, 2004). Risiko adalah probabilitas suatu kejadian yang mengakibatkan kerugian ketika kejadian itu terjadi selama periode tertentu (Hidaya dan Baihaqi, 2014). Menurut (Hidaya dan Baihaqi, 2014), dalam sebuah perusahaan, risiko dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, antara lain :

1. *Operasional risk* adalah risiko-risiko yang berhubungan dengan operasional organisasi perusahaan.

2. *Financial risk* adalah risiko yang berdampak pada kinerja keuangan perusahaan.
3. *Hazard risk* adalah bencana alam, berbagai kejadian/kerusakan yang menimpa harta perusahaan dan adanya ancaman pengrusakan.
4. *Strategic risk* mencakup kejadian risiko yang berhubungan dengan strategi perusahaan.

Manajemen risiko dapat diaplikasikan pada banyak level organisasi mulai dari level strategis, taktis, hingga level operasional. Manajemen risiko juga bisa diaplikasikan dalam proyek khusus untuk membantu pengambilan keputusan spesifik terkait dengan pengelolaan risiko. Manajemen risiko terdiri dari beberapa tahapan yang berbeda termasuk didalamnya yaitu identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, penanganan Risiko dan pemantauan risiko (Qazi *et al.*, 2016). Manajemen risiko adalah pembuatan keputusan mengenai risiko dan implementasi selanjutnya mereka, dan mengalir dari estimasi risiko dan evaluasi risiko (Norrman dan Jansson, 2012).

2.1.3 Manajemen Risiko Rantai Pasok

Untuk dapat bertahan dalam lingkungan bisnis yang riskan, sangat penting untuk perusahaan untuk memiliki sebuah manajemen risiko rantai pasok. Apabila penanganan risiko rantai pasok ini tidak baik, maka dapat mengakibatkan penundaan-penundaan pelayanan maupun proses hingga akhirnya dapat menimbulkan biaya yang tinggi (Pujawan dan Geraldin, 2009). Manajemen risiko rantai pasok yaitu kolaborasi dengan partners dalam rantai pasok untuk menerapkan proses manajemen risiko untuk menangani munculnya risiko dan ketidakpastian yang disebabkan oleh aktivitas logistik atau sumber daya dalam rantai pasok (Hidaya dan Baihaqi, 2014).

Menurut Qazi (2016), Risiko rantai pasokan dapat dilihat dengan memperhatikan tiga perspektif yang luas: konsep yang mensegregasikan penyebab, kejadian risiko dan dampak utama; (1) kategorisasi risiko sehubungan dengan dampak yang dihasilkan dalam hal penundaan dan gangguan; (2) dan klasifikasi berbasis jaringan dalam hal penyebab lokal- global dan efek lokal-global. Risiko rantai pasokan yang timbul dalam kegiatan rantai pasokan seperti penjadwalan, teknologi, dan biaya tidak pasti. Hal ini dapat dikelola secara

terpisah berdasarkan persepsi risiko. risiko rantai pasokan dibagi menjadi tiga kategori, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

1. Risiko internal, termasuk risiko dalam proses dan kontrol kegiatan.
2. Risiko eksternal, termasuk permintaan sub kategori dan risiko pasokan.
3. Risiko eksternal lainnya, termasuk kategori risiko lingkungan sub yang mempengaruhi di hulu dan hilir.

2.1.4 House of Risk (HOR)

House Of Risk (HOR) ini merupakan modifikasi *Failure Modes and Effect of Analysis* (FMEA) dan Model Rumah Kualitas (*House of Quality / HOQ*) untuk memprioritaskan sumber risiko mana yang pertama dipilih untuk diambil tindakan yang paling efektif dalam rangka mengurangi potensi risiko dari sumber risiko. Kelebihannya FMEA (*Failure Mode and Effect Analisis*) adalah suatu perangkat analisa yang dapat mengevaluasi reliabilitas dengan memeriksa modus kegagalan dan merupakan salah satu teknik yang sistematis untuk menganalisa kegagalan (Ulfah, *et al.*, 2016).

Model HOR ini didasarkan pada gagasan bahwa manajemen risiko rantai pasok yang proaktif harus berusaha untuk fokus pada tindakan pencegahan, mengurangi probabilitas agen risiko terjadi. Mengurangi terjadinya agen risiko biasanya akan mencegah beberapa kejadian risiko terjadi. Dalam kasus seperti itu, perlu untuk mengidentifikasi kejadian risiko dan agen risiko yang terkait. Biasanya, satu agen risiko bisa mendorong lebih dari satu kejadian risiko. Misalnya, masalah dalam sistem produksi pemasok dapat mengakibatkan kekurangan bahan dan peningkatan barang *reject* di mana terjadi pengalihan *supplier*.

Pada metode FMEA yang ada, penilaian risiko dilakukan melalui perhitungan dari RPN sebagai produk dari tiga faktor, yaitu *probability of occurrence*, *severity of impact*, dan *detection*. Tidak seperti di model FMEA mana kedua kemungkinan terjadinya dan tingkat keparahan berhubungan dengan kejadian risiko, di model HOR ini, ditetapkan probabilitas untuk agen risiko dan tingkat keparahan ke kejadian risiko. Sejak satu agen risiko bisa menginduksi sejumlah kejadian risiko, maka perlu kuantitas potensi risiko agregat dari agen risiko. Potensi risiko agregat dari agen risiko dapat dihitung dengan Persamaan 2.1 berikut :

$$A = O_j \sum_i S_i R_{ij} \quad .(2.1)$$

Dimana :

A : Agregat dari agen risiko

O_i : *Probability of Occurance* (Probabilitas Kejadian)

S_i : *Severity of Impact* (tingkat dampak keparahan)

R_{ij} : Korelasi antara agen Risiko dan kejadian Risiko

Dalam melakukan analisis risiko menggunakan model HOR, terdapat dua tahap yang dilakukan, yaitu :

1. HOR Tahap 1 digunakan untuk menentukan agen risiko yang harus diberikan prioritas untuk tindakan pencegahan.
2. HOR Tahap 2 adalah untuk memberikan prioritas kepada mitigasi risiko yang dianggap efektif tetapi dengan uang dan sumber daya yang komitmen.

A. HOR Tahap 1

Pada model HOQ, kita menghubungkan satu kelompok persyaratan (apa) dan satu kelompok tanggapan (bagaimana) di mana setiap respon bisa mengatasi satu atau lebih persyaratan. Tingkat korelasi biasanya diklasifikasikan sebagai tidak (dan diberi nilai setara dengan 0), rendah (satu), sedang (tiga), dan tinggi (sembilan). Mengadopsi prosedur pengerjaan HOQ tersebut, untuk HOR 1 dibuat melalui beberapa tahap (Lutfi dan Irawan, 2012)

1. Mengidentifikasi Kejadian Risiko (*E_i*) yang dapat terjadi pada bisnis proses. untuk pemetaan bisnis proses tersebut bisa menggunakan model SCOR (*Plan, Source, Make, Deliver dan Return*) serta mengidentifikasi apa saja yang dapat menjadi masalah dalam proses bisnis tersebut. Risiko yang diidentifikasi merupakan semua risiko-risiko yang dapat menyebabkan terganggunya proses bisnis rantai pasok.

2. Mengukur tingkat dampak suatu kejadian Risiko (S_i) terhadap proses bisnis yang telah didefinisikan pada model proses bisnis. Nilai tingkat dampak suatu risiko ini terdiri dari (1,2,3) dimana 1 menunjukkan tidak berpotensi, 2 menunjukkan berpotensi dan 3 menunjukkan sangat berpotensi dalam mengganggu aktivitas rantai pasok apabila terjadi.
3. Mengidentifikasi agen penyebab Risiko (A_j), yaitu faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya kejadian Risiko yang sebelumnya telah diidentifikasi.
4. Mengukur nilai peluang kemunculan (O_j) suatu agen Risiko. Nilai ini menyatakan tingkat peluang kemunculan suatu agen Risiko yang menyebabkan timbul satu atau beberapa kejadian risiko yang mengakibatkan terganggunya proses bisnis rantai pasok. Nilai tingkat dampak suatu risiko ini terdiri dari (1,2,3,4) dimana 1 menunjukkan sangat tidak sering, 2 menunjukkan tidak sering, 3 menunjukkan sering dan 4 menunjukkan sangat sering muncul menjadi agen risiko yang menyebabkan suatu kejadian risiko muncul untuk mengganggu aktivitas rantai pasok.
5. Mengukur nilai korelasi antara suatu kejadian risiko dengan penyebab risiko (R_{ij}). Apabila ditemukan suatu agen risiko menyebabkan munculnya kejadian risiko, maka dapat dikatakan terdapat korelasi. Nilai korelasi terdiri dari (0,1,3,9) dimana 0 menunjukkan tidak ada korelasi sama sekali, 1 menunjukkan korelasi yang kecil, 3 menunjukkan korelasi yang sedang dan 9 menunjukkan korelasi yang tinggi.
6. Menghitung nilai indeks prioritas risiko (*Aggregate Risk Potential/ARP*). ARP ini akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan prioritas penanganan risiko yang nantinya akan menjadi input pada HOR 2.

Untuk model HOR 1 dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini :

Keterangan :

| | |
|-----------------------------------|--|
| $A_1, A_2, A_3 \dots A_n$ | = <i>Risk Agent</i> yang terpilih untuk dilakukan penanganan |
| $P_1, P_2, P_3, \dots P_n$ | = Strategi penanganan yang akan dilakukan |
| $ARP_1, ARP_2, ARP_3 \dots ARP_n$ | = <i>Aggregate Risk Priority</i> dari risk agent |
| $TE_1, TE_2, TE_3 \dots TE_n$ | = Total efektivitas dari setiap aksi penanganan |
| $D_1, D_2, D_3 \dots D_n$ | = Tingkat kesulitan dalam penerapan aksi penanganan |
| $ETD_1, ETD_2, ETD_3 \dots ETD_n$ | = Total Efektivitas dibagi dengan derajat kesulitan |
| $R_1, R_2, R_3 \dots R_n$ | = Peringkat dari setiap aksi penanganan berdasarkan urutan nilai ETD tertinggi |

1. Menyeleksi agen risiko dengan nilai ARP mulai dari yang tertinggi hingga yang terendah menggunakan analisis pareto. Hasil dari analisis tersebut akan dimasukkan sebagai input di HOR
2. Mengidentifikasi aksi mitigasi/*preventive action* (PA_k) yang relevan dengan agen risiko yang muncul. Penangan Risiko ini dapat berlaku untuk satu atau lebih agen risiko.
3. Mengukur nilai korelasi antara agen risiko dengan aksi mitigasi Risiko (E_{jk}). Hubungan korelasi tersebut akan menjadi pertimbangan dalam menentukan efektifitas dalam menangani kemunculan agen risiko.
4. Menghitung Total Efektifitas (TE_k) pada setiap agen risiko dengan menggunakan Persamaan 2.2 sebagai berikut :

$$T_k = \sum AR_i \cdot E_j \quad \dots(2.2)$$

Dimana :

T_k : Total Efektifitas Pada Agen Risiko

AR : Agen Risiko Pada Aktivitas Rantai Pasok

E_j : Kejadian Risiko Pada Aktivitas Rantai Pasok

5. Mengukur tingkat kesulitan dalam penerapan aksi mitigasi (D_k) dalam upaya menangani kemunculan agen Risiko.
6. Menghitung Total Efektifitas penerapan aksi mitigasi (ETD_k) dengan Persamaan 2.3 sebagai berikut :

$$E_K = \sum T_K D_K \quad \dots(2.3)$$

Dimana :

E_k : Total Efektifitas Pada Aksi Mitigasi

T_k : Total Efektifitas Pada Agen Risiko

D_k : Tingkat Kesulitan Pada Aksi Mitigasi

7. Melakukan perhitungan total efektivitas untuk ratio tingkat kesulitan, rumus perhitungan total efektivitas tindakan : (Pujawan dan Geraldin, 2009)

$$ETD = TE_k / D_k \quad \dots(2.4)$$

Keterangan :

TE_k = Total Efektivitas dari setiap tindakan.

D_k = Tingkat derajat kesulitan dalam melakukan tiap tindakan.

2.1.5 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Sekitar tahun 1970 di Universitas Pittsburgh Amerika Serikat oleh seorang matematikawan bernama Thomas L. Saaty mengembanga metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). *Analytic Hierarchy Process* adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinyu (Darmanto *et al*, 2014). Metode ini digunakan untuk mengatasi permasalahan yang dimulai dengan mendefinisikan permasalahan tersebut kemudian menyusunnya ke dalam suatu hirarki. AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah multikriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki.

A. Prinsip Dasar Dalam Metode AHP

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan AHP, menurut Saaty dan Vargas (2001) ada beberapa prinsip yang harus dipahami, antara lain :

1. Penyusunan Hirarki

Merupakan langkah penyederhanaan masalah ke dalam bagian yang menjadi elemen pokoknya, kemudian ke dalam bagian-bagiannya lagi, dan seterusnya secara hirarki agar lebih jelas, sehingga mempermudah pengambil keputusan untuk menganalisis dan menarik kesimpulan terhadap permasalahan tersebut

2. Menentukan Prioritas

Dalam AHP, dilakukan perbandingan berpasangan antar dua elemen pada tingkat yang sama. Kedua elemen tersebut dibandingkan dengan menimbang tingkat preferensi elemen yang satu terhadap elemen yang lain berdasarkan kriteria tertentu.

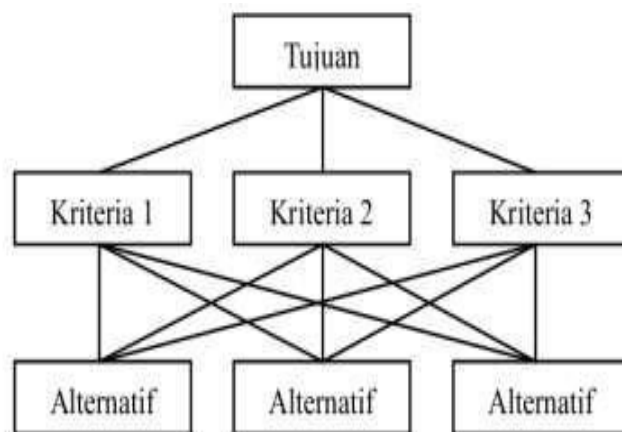
3. Konsistensi Logis

Dalam AHP, konsistensi logis merupakan suatu prinsip rasional. Konsistensi berarti dua hal, yaitu :

- a. Pemikiran atau objek yang serupa dikelompokkan menurut homogenitas dan relevansinya.
- b. Relasi antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis.

B. Hirariki

Hirarki adalah suatu gambaran dari permasalahan yang kompleks dalam struktur banyak tingkatan, dimana tingkat paling atas adalah tujuan dan diikuti tingkat kriteria, subkriteria dan seterusnya ke bawah sampai pada tingkat yang paling bawah adalah tingkat alternatif Saaty (1994). Hirarki menggambarkan secara grafis saling ketergantungan elemen-elemen yang relevan, memperlihatkan hubungan antar elemen yang homogen dan hubungan dengan sistem sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh. Struktur AHP ditunjukkan seperti pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Hirarki Model AHP
Sumber : Saaty dan Vargas(2001)

C. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Sebelum melakukan penilaian kriteri dan alternatif, terlebih dahulu dilakukan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1994), nilai dengan skala 1 sampai 9 adalah skala yang terbaik dalam menggambarkan pendapat untuk berbagai persoalan. Untuk nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty, dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

| Intensitas Kepentingan | Keterangan |
|-----------------------------------|--|
| 1 | Kedua elemen sama pentingnya |
| 3 | Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya |
| 5 | Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya |
| 7 | Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya |
| 9 | Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya |
| 2,4,6,8 | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan |

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, dan A3.

Penilaian tersebut dilakukan oleh seorang pembuat keputusan yang ahli dalam bidang persoalan yang sedang dianalisa dan mempunyai kepentingan terhadapnya. Dalam aturan penilaiannya, apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen i dibandingkan dengan elemen j mendapatkan nilai tertentu, maka elemen j dibandingkan dengan elemen i merupakan kebalikannya.

2.1.6 Konsistensi Matriks Perbandingan Berpasangan

Apabila A adalah matriks perbandingan berpasangan yang konsisten maka semua nilai eigen bernilai nol kecuali yang bernilai sama dengan n . Tetapi, apabila A adalah matriks tak konsisten, variasi kecil atas a_{ij} akan membuat nilai eigen terbesar λ_{maks} selalu lebih besar atau sama dengan n yaitu $\lambda_{\text{maks}} \geq n$. Perbedaan antara λ_{maks} dengan n dapat digunakan untuk meneliti seberapa besar ketidakkonsistenan yang ada dalam A , dimana rata-ratanya dinyatakan sebagai berikut:

$$C = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad \dots (2.4)$$

Suatu matriks perbandingan berpasangan dinyatakan konsisten apabila nilai *consistency ratio* (CR) ≤ 0.1 . CR dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = \frac{c}{h} \quad \dots(2.5)$$

Berikut Tabel 2.3 merupakan nilai Indeks Random (IR) untuk matriks berukuran 1 sampai 15:

Tabel 2.3 Tabel Indeks Random (IR) Berukuran 1 sampai 15

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| IR | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.90 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.45 | 1.49 | 1.51 | 1.48 | 1.56 | 1.57 | 1.59 |

(Sumber : Saaty dan Tran, 2007)

Apabila ukuran matriks lebih dari 15, maka dapat menggunakan nilai Index Random (IR) pada Tabel 2.4 berikut :

Tabel 2.4 Nilai Index Random (IR) Berukuran 16 sampai 30

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| n | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 |
| IR | 1.60 | 1.61 | 1.62 | 1.63 | 1.63 | 1.64 | 1.65 | 1.65 | 1.66 | 1.66 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.68 |

(Sumber : Alonso dan Lamata, 2006)

2.1.7 *Fuzzy*

Pada sekitar tahun 1960, Lotfi Zadeh memperkenalkan Logika *Fuzzy*, dimana pendapat utama dari Zadeh adalah matematika dapat digunakan untuk menghubungkan antara bahasa dan kecerdasan manusia (McNeill dan Thro, 1994). Menurut Sukandar (2014) Logika *Fuzzy* adalah peningkatan dari logika *Boolean* disaat logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah biner (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), logika *fuzzy* menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran.

A. *Triangular Fuzzy Number (TFN)*

Triangular Fuzzy Number (TFN) merupakan teori himpunan *fuzzy* yang membantu dalam pengukuran yang berhubungan dengan nilai subjektif. Dalam *fuzzy AHP*, TFN dapat digunakan untuk menggambarkan variabel-variabel linguistik secara pasti dengan merubah TFN terhadap skala AHP. Untuk skala yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan Fuzzy

| Skala AHP | Skala Fuzzy | Invers Skala Fuzzy |
|-----------|-------------|--------------------|
| 1 | (1,1,1) | 1/3, 1/1, 1/1 |
| 3 | (1,3,5) | 1/5, 1/3, 1/1 |
| 5 | (3,5,7) | 1/7, 1/5, 1/3 |
| 7 | (5,7,9) | 1/9, 1/7, 1/5 |
| 9 | (7,9,9) | 1/9, 1/9, 1/7 |
| 2 | (1,2,4) | 1/4, 1/2, 1/1 |
| 4 | (2,4,6) | 1/6, 1/4, 1/2 |
| 6 | (4,6,8) | 1/8, 1/6, 1/4 |
| 8 | (6,8,9) | 1/9, 1/8, 1/6 |

(Sumber : Anshori, 2012)

B. Nilai Fuzzy Synthetic Extent

Metode *extent analysis* untuk perluasan nilai sintetis digunakan dalam perbandingan berpasangan fuzzy AHP. Nilai *fuzzy synthetic extent* digunakan untuk memperoleh perluasan suatu objek. Sehingga dapat diperoleh nilai *extent analysis* m yang dapat ditunjukkan sebagai $M^1_{gi}, M^2_{gi}, \dots, M^m_{gi} = 1, 2, \dots, n$, dimana M^j_{gi} ($j = 1, 2, \dots, m$) adalah bilangan dari *triangular fuzzy*. Dalam melakukan model *extent analysis* terdapat beberapa tahapan, antara lain :

1. Melakukan operasi penjumlahan untuk keseluruhan *Triangular Fuzzy Number*

Operasi penjumlahan keseluruhan bilangan *triangular fuzzy* M_{gi} ($j = 1, 2, \dots, m$) dalam matriks keputusan ($n \times m$) dilakukan sebagai berikut :

$$\left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m M^1_{gi} \right] = \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n u_i \right] \quad \dots (2.6)$$

2. Melakukan operasi penjumlahan nilai *fuzzy extent analysis* m

Operasi penjumlahan nilai *fuzzy extent analysis* ini digunakan untuk mencari nilai M_{gi} , yang nantinya nilai tersebut digunakan dalam operasi *fuzzy extent*

synthetic. Untuk operasi penjumlahan nilai *fuzzy extent analysis* m dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$\sum_{j=i}^m M_g^1 = \left(\sum_{i=1}^m l_j \sum_{j=1}^m m_j \sum_{j=1}^m u_j \right) = 1,2,3,\dots n \quad \dots(2.7)$$

dimana :

M = bilangan *triangular fuzzy*

m = jumlah kriteria

j = kolom

l = baris

g = parameter (l, m, u)

3. Menentukan nilai *fuzzy synthetic extent*

Nilai *fuzzy synthetic extent* untuk i-objek didefinisikan sebagai berikut :

$$S = \sum_{j=i}^m M_g^1 \phi \left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m M_g^1 \right] - 1 \quad \dots (2.8)$$

C. Perbandingan Tingkat Kemungkinan Antar Bilangan *Fuzzy*

Perbandingan tingkat kemungkinan antar bilangan *fuzzy* ini digunakan untuk nilai bobot masing-masing kriteria. Untuk dua bilangan TFN $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ dan $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ dengan tingkat kemungkinan ($M_2 \geq M_1$) dapat dijabarkan sebagai berikut :

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\pi_{m_1}(x), \pi_{m_2}(y))] \quad \dots\dots (2.9)$$

Untuk tingkat kemungkinan bilangan *fuzzy* konveks, dapat diperoleh dari persamaan berikut:

$$V = (M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & \text{ji } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{ji } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{u k l} \end{cases} \quad \dots\dots (2,10)$$

D. Tingkat kemungkinan nilai bilangan *fuzzy convex* M lebih baik dibandingkan sejumlah k bilangan *fuzzy convex* M_i ($i = 1, 2, \dots, k$) dapat ditentukan dengan menggunakan operasi max dan min sebagai berikut :

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1) \wedge (M \geq M_2) \wedge \dots \wedge (M \geq M_k)] \\ = \min V(M \geq M_i)$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, k$...(2.11)

Jika diasumsikan bahwa $d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$ untuk $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$ maka vektor bobot dijabarkan sebagai berikut :

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))T \quad \dots(2.12)$$

Dimana A_i ($i = 1, 2, \dots, n$) adalah n elemen dan $d'(A_i)$ adalah nilai yang menggambarkan pilihan relatif masing-masing atribut keputusan.

E. Normalisasi

Jika vektor bobot dilakukan normalisasi, maka akan didapatkan definisi vektor bobot sebagai berikut :

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))T \quad \dots(2.13)$$

Dimana A_i ($i = 1, 2, \dots, n$) adalah n elemen dan $d'(A_i)$ adalah nilai yang menggambarkan pilihan relatif masing – masing atribut keputusan.

Maka, untuk formulasi normalisasinya adalah :

$$d(A_n) = \frac{d^l(A_n)}{\sum_{i=1}^n d^l(A_n)} \quad \dots (2.14)$$

Normalisasi bobot ini dilakukan agar nilai dalam vektor dapat digunakan menjadi analog bobot dan terdiri dari bilangan yang *non-fuzzy*

2.1.8 *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)*

Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) merupakan penggabungan dua metode, yaitu *Fuzzy* dan AHP. Menurut Sukandar (2014), Kelemahan pada Metode AHP yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sikap subjektif yang lebih banyak oleh karena itu, dengan menggunakan pendekatan *Fuzzy* maka permasalahan terhadap kriteria bisa lebih di pandang secara objektif dan akurat. Ishizaka (2014) mengatakan metode AHP memiliki kelemahan yaitu tidak memiliki kemungkinan untuk menangani ketidakjelasan selama konversi skala verbal menjadi skala numerik.

2.2 Kajian Induktif

Kajian induktif atau biasa dikenal dengan kajian penelitian terdahulu. Kajian ini guna untuk mencari kajian dari peneliti terdahulu, sehingga dapat diketahui arah penelitian dan kajian-kajian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Salah satu penerapan model *house of risk* dilakukan oleh Kusnindah *et.al* (2014). Penelitian tersebut bertujuan untuk untuk dapat mengetahui risiko-risiko serta agen risiko yang dapat terjadi pada aliran *supply chain* perusahaan, dan merancang strategi penanganan yang dapat digunakan untuk mengurangi timbulnya agen risiko. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 46 risiko dengan 27 agen risiko yang telah teridentifikasi. Berdasarkan hasil identifikasi, dipilih 6 agen risiko yang akan dilakukan. perancangan strategi penanganan. Terdapat 13 strategi penanganan yang diusulkan untuk dapat mengurangi probabilitas timbulnya agen risiko dalam *supply chain* perusahaan.

Putri Amelia *et.al.*, (2017) juga mengaplikasi model *House of Risk (HOR)* digunakan untuk menjawab permasalahan yang ada. Dengan menggunakan 2 fase pengerjaan yaitu fase pertama dan kedua. Fase pertama yaitu melakukan identifikasi risiko dan agen risiko. Selanjutnya akan dilakukan pengukuran tingkat severity dan occurance serta perhitungan nilai aggregate risk priority (ARP). Fase kedua yaitu penanganan risiko. Sehingga diperoleh hasil 32 kejadian risiko dan 24 agen risiko. Berdasarkan nilai korelasi perhitungan kejadian risiko dengan agen risiko diperoleh 7 agen risiko terpilih berdasarkan diagram Pareto 80/20 yang perlu ditindaklanjuti oleh manajemen.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Flora Tampubolon *et.al.*, (2013) Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi risiko yang mungkin terjadi dalam aktivitas *supply chain* PT. XYZ, menentukan penyebab risiko yang harus diprioritaskan untuk dimitigasi pada *supply chain* PT. XYZ dan menentukan strategi mitigasi yang harus diprioritaskan untuk mengatasi penyebab risiko pada *supply chain* PT. XYZ. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metode *House Of Risk (HOR)*. *HOR* digunakan untuk mengidentifikasi *risk event*, *risk agent* pada *supply chain* dan juga merancang strategi mitigasi untuk *risk agent* berdasarkan nilai *ARP* (*Aggregate Risk Potential*). *Risk event* yang teridentifikasi sebanyak 16 dan *risk agent* sebanyak 24. *Risk agent* yang akan dimitigasi berdasarkan nilai *ARP* sebanyak empat *risk agent* yaitu A6 (Pembuatan purchasing requisition terlambat), A3 (pengadaan material terlambat), A4 (data material/produk tidak segera di-update) dan A1 (permintaan produksi yang mendadak). Strategi mitigasi yang digunakan untuk mencegah penyebab risiko adalah *coordination*, *strategy stock* dan *multiple route*.

Handayani *et.al.*, (2014) melakukan penerapan metode SCOR dan FMEA untuk menilai risiko rantai pasok. Handayani *et.al.*, (2014) juga menggunakan metode HOR untuk mengetahui risiko yang bisa ditanggulangi dalam sistem *traceability*. Pada penelitian ini, metode HOR dianggap mampu memberikan mitigasi risiko yang baik di masa yang akan datang.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Nasution *et.al.*, (2014). menggunakan metode *Fuzzy FMEA* untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko pada rantai pasok agroindustri udang. Dari hasil penelitian yang dilakukan secara keseluruhan, Nasution *et.al.*, (2014) mengatakan bahwa model dari penelitian tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor - faktor risiko dan variabel yang terdapat pada setiap tingkat rantai pasok serta model tersebut juga dapat digunakan untuk memilih aksi mitigasi yang diprioritaskan sehingga dapat diperoleh saran berupa aksi yang tepat untuk memitigasinya.

Penelitian mengenai penentuan dan evaluasi risiko juga dilakukan oleh Suharjito *et al.*, (2010) dengan pendekatan logika *fuzzy*. Penelitian tersebut dilakukan dalam lingkup rantai pasok komoditas jagung. Hasil dari penelitian tersebut ditemukan bahwa dalam rantai pasok komoditas jagung petani mempunyai tingkat risiko yang tinggi dibandingkan dengan pedagang pengumpul, agrobisnis, distributor dan konsumen serta dalam manajemen risiko rantai pasok komoditas jagung, risiko yang perlu aksi mitigasi prioritas adalah risiko rendahnya mutu pasokan bahan baku, fluktuasi harga, pasokan

bahan baku dan distorsi informasi dalam jaringan rantai pasok tersebut. Untuk mengatasi dan mengantisipasi adanya risiko-risiko dalam manajemen rantai pasok komoditas jagung dapat dilakukan dengan cara melakukan kontrak kerjasama antar pihak yang berkepentingan dengan pembagian risiko dan keuntungan yang seimbang antar pelaku rantai pasok.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Faisol *et al.*, (2014). mengimplementasikan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)* sistem pendukung keputusan (*SPK*) dalam melakukan seleksi terhadap faktor-faktor pendukung untuk pemilihan lokasi investasi di bidang properti. *SPK* hasil penelitian dibandingkan dengan metode *AHP* untuk mengetahui performa dari metode *FAHP* pada sistem. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa metode *AHP* memiliki waktu eksekusi yang lebih cepat dan penggunaan memori yang lebih kecil dibandingkan metode *FAHP* pada saat proses pembobotan kriteria atau sub kriteria. Hasil validasi menunjukkan bahwa metode *FAHP* memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi yaitu sebesar 84,62% daripada metode *AHP* yang hanya sebesar 23,08% dalam hal ketepatan hasil sistem dengan rekomendasi pakar investasi properti.

Ina Amanatur Risqiyah *et al.*, (2013) Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko rantai pasok salak di UKM Ambudi Makmur Bangkalan menggunakan logika *fuzzy*. Pada penelitian ini identifikasi risiko rantai pasok dilakukan pada tiap pelaku rantai pasok menggunakan metode survei. Selanjutnya, hasil identifikasi risiko rantai pasok pada UKM Ambudi Makmur dievaluasi menggunakan logika *fuzzy FMEA*. *Fuzzy FMEA* merupakan metodologi yang memakai logika *fuzzy* dalam mengidentifikasi permasalahan atau penyebab kegagalan yang terjadi melalui pertimbangan kriteria *severity (S)*, *occurrence (O)*, dan *detection (D)*.

Norhikmah *et al.*, (2013) menerapkan metode *fuzzy ahp* dan *ahp* dalam penerapan sistem pendukung keputusan terhadap kasus penyeleksian karyawan berprestasi. Untuk menghindari penilaian secara subyektif maka dibuatlah sistem penunjang keputusan dengan membandingkan metode *fuzzy AHP* dan *AHP* sehingga dapat diketahui dari kedua metode tersebut mana yang hasilnya lebih tepat yang kemudian mampu memberikan rekomendasi atau bahan pertimbangan bagi pengambil keputusan untuk memilih karyawan yang berprestasi. Dalam perbandingan bobot *Fuzzy AHP* dan *AHP* memberikan hasil yang berbeda sehingga metode *fuzzy* merupakan metode yang paling tepat pada sistem pendukung keputusan dalam penyeleksian karyawan berprestasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada CV. Asiatik Atmosfer bergerak dalam bidang Industri Furnitur dan kayu olahan. Perusahaan ini berdiri sejak 24 Juni 2000 di Yogyakarta dengan luas 2.833 meter persegi. Saat ini CV. Asiatik Atmosfer menggunakan bahan baku utama kayu Jati, mahoni, MDF/ plywood, dan bahan non kayu rottan, sysntetic rattan, dan juga memproduksi cushion dari bahan busa dan kain. Produk CV. Asiatik Atmosfer diekspor ke seluruh negara utamanya Eropa dan Amerika produk utamanya adalah meja, kursi, almari, tempat tidur, buffet, dll. Produk CV. Asiatik Atmosfer dipergunakan untuk rumah pribadi, hotel, restouran, perkantoran dan tempat umum lainnya. Tidak hanya menyediakan standar item, tetapi pelanggan juga dapat memesan produk sesuai dengan permintaan dan desain khusus. Fokus dari penelitian ini adalah menganalisis risiko yang ada di dalam rantai pasok perusahaan sehingga mengetahui risiko apa saja yang menjadi risiko yang kategori buruk bagi perusahaan dan bagaimana penanganan untuk mengatasi risiko tersebut.

3.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang langsung didapatkan dari sumbernya. Data ini harus didapatkan melalui narasumber atau *expert* yang dijadikan sebagai sarana untuk mendapatkan informasi. Penelitian ini menggunakan data primer untuk mendapatkan informasi langsung mengenai risiko dan sumber risiko pada rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer melalui wawancara, kuisisioner dan *focus group discussion* dengan pegawai yang berada di bagian *Supply Chain and Distribution*, yaitu bagian yang bertanggungjawab langsung dengan proses rantai pasok perusahaan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang secara tidak langsung diperoleh dan data diperoleh melalui sumber lain seperti buku panduan pegawai perusahaan, jurnal, buku dan lain lain. Data sekunder ini sifatnya mendukung keperluan data primer.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini antara lain :

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan beberapa karyawan CV. Asiatik Atmosfer yang berada di bagian *Supply Chain and Distribution* mengenai proses bisnis dan risiko apa saja yang terjadi dalam aktivitas rantai pasok.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengumpulan data yang dilaksanakan dengan cara melakukan peninjauan langsung terhadap proses bisnis CV. Asiatik Atmosfer.

3. *Focus Group Discussion*

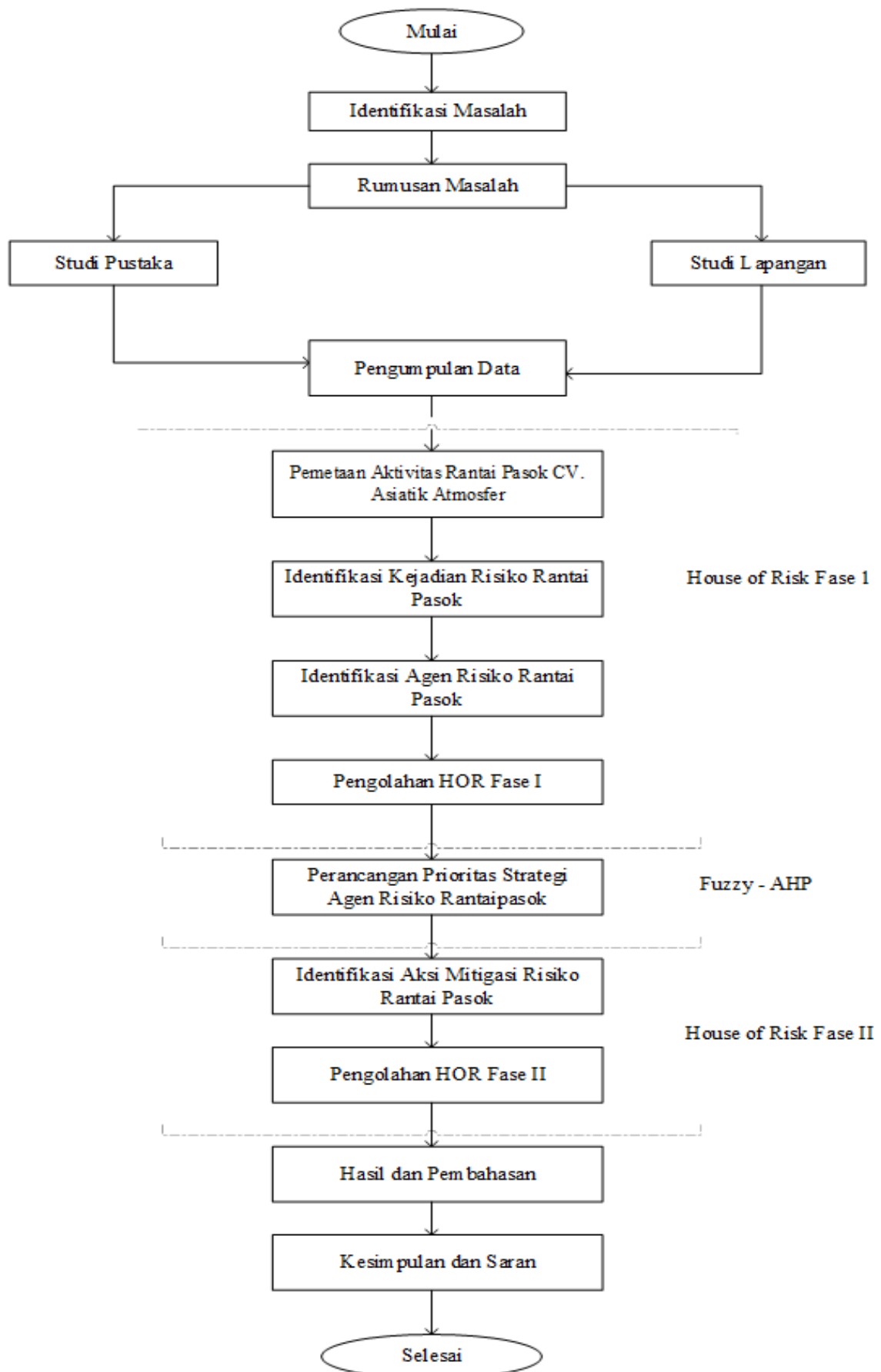
Pada penelitian ini jumlah peserta FGD sebanyak 5 Orang, hal ini berdasarkan penelitian Koentjoro (2005) yang menyarankan jumlah peserta FGD sebanyak 4-7 orang. Peserta FGD merupakan *expert* dari *expert judgement* yang memiliki beberapa kriteria sebagai berikut :

- a. Bersedia Menjadi *expert*
 - b. Laki – Laki
 - c. Dalam Kondisi Sehat
 - d. Pengalaman bekerja dibidangnya minimal 5 tahun
 - e. Memiliki pengetahuan yang menunjang dibidangnya
 - f. Berada dibagian *supply chain and distribution*
4. Kajian Literatur

Kajian literatur merupakan pencarian informasi mengenai metode maupun permasalahan yang diangkat pada penelitian kali ini melalui situs internet, jurnal, buku, dan lain sebagainya.

3.4 Alur Penelitian

Gambar 3.1 dibawah ini merupakan tahapan penelitian :



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Penjelasan dari alur penelitian

1) Identifikasi Awal

Pada tahapan ini, peneliti melakukan identifikasi awal dengan observasi langsung pada perusahaan CV Asiatik Atmosfer untuk mengidentifikasi permasalahan yang dapat dipecahkan dengan keilmuan teknik industri.

2) Studi Literatur dan Studi Lapangan

Pada tahapan ini, dilakukan studi literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang ada sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun studi literatur yang dibutuhkan adalah kajian deduktif dan serta kajian induktif. Pada tahapan ini juga sekaligus dilakukan studi lapangan guna mencocokkan antara kajian teoritis dengan keadaan di lapangan sebenarnya.

3) Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data baik data primer maupun sekunder yang nantinya digunakan untuk pengolahan data. Adapun data yang dikumpulkan antara lain : aktivitas rantai pasok perusahaan, kejadian risiko potensial rantai pasok, agen risiko rantai pasok serta aksi mitigasi risiko.

4) Identifikasi Aktivitas Rantai Pasok

Didalam tahapan ini, dilakukan pengidentifikasian aktivitas rantai pasok dalam perusahaan. Untuk identifikasi aktivitas rantai pasok ini, digunakan *Supply Chain Operation Reference (SCOR)* sebagai dasar untuk memetakan aktifitasnya. Hasil dari identifikasi aktivitas rantai pasok ini adalah sebagai dasar untuk mengidentifikasi kejadian risiko potensial pada rantai pasok.

5) Identifikasi Kejadian Risiko Rantai Pasok

Selanjutnya, setelah melakukan identifikasi aktivitas rantai pasok, dilakukan identifikasi kejadian risiko. Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian kejadian risiko yang ada di dalam aktivitas rantai pasok perusahaan dengan melakukan wawancara dengan pihak perusahaan.

6) Identifikasi Agen Risiko Rantai Pasok

Pada tahap ini, dilakukan pengidentifikasian agen risiko atau penyebab terjadinya kejadian risiko yang telah teridentifikasi sebelumnya.

7) Pengolahan HOR Fase 1

Pada tahap ini, dilakukan pengolahan HOR Fase 1 dengan menggunakan data kejadian risiko serta agen risiko yang sebelumnya telah teridentifikasi. Pada tahap ini peneliti menggunakan kuisisioner FMEA untuk pembobotan setiap risiko yang terjadi dengan nilai *severity* dan *occurrence* dari *risk event*. Selanjutnya dilakukan pemetaan risiko untuk melihat posisi risiko. Pembobotan nilai *occurrence* dari *risk agent* dan pembobotan korelasi antara *risk event* dan *risk agent*.

8) Perancangan Prioritas Strategi Agen Risiko Rantai Pasok

Pada tahapan ini dilakukan perancangan prioritas strategi agen risiko rantai pasok untuk mengetahui agen risiko mana yang menjadi prioritas dalam melakukan manajemen risiko rantai pasok. Dalam perancangan prioritas ini, digunakan metode *Fuzzy AHP* (FAHP) sebagai sistem pendukung keputusan.

9) Identifikasi Aksi Mitigasi Risiko Rantai Pasok

Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian aksi mitigasi risiko rantai pasok berdasarkan kejadian risiko rantai pasok yang sebelumnya telah teridentifikasi.

10) Pengolahan HOR Fase 2

Pada tahap ini, dilakukan pengolahan HOR Fase 2 dengan menggunakan data agen risiko serta aksi mitigasi risiko yang sebelumnya telah teridentifikasi. Dari hasil yang didapat pada pengolahan ini memperoleh aksi mitigasi yang tindak lanjut untuk penangannya.

11) Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini, dilakukan penjabaran mengenai hasil dari penelitian ini. Pada bagian ini akan dijabarkan hasil dari pengolahan data *House of Risk* dan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*.

12) Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir ini berisi jawaban singkat hasil dari penelitian terhadap permasalahan yang ada. Selain itu di bagian ini juga akan ada pemberian saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

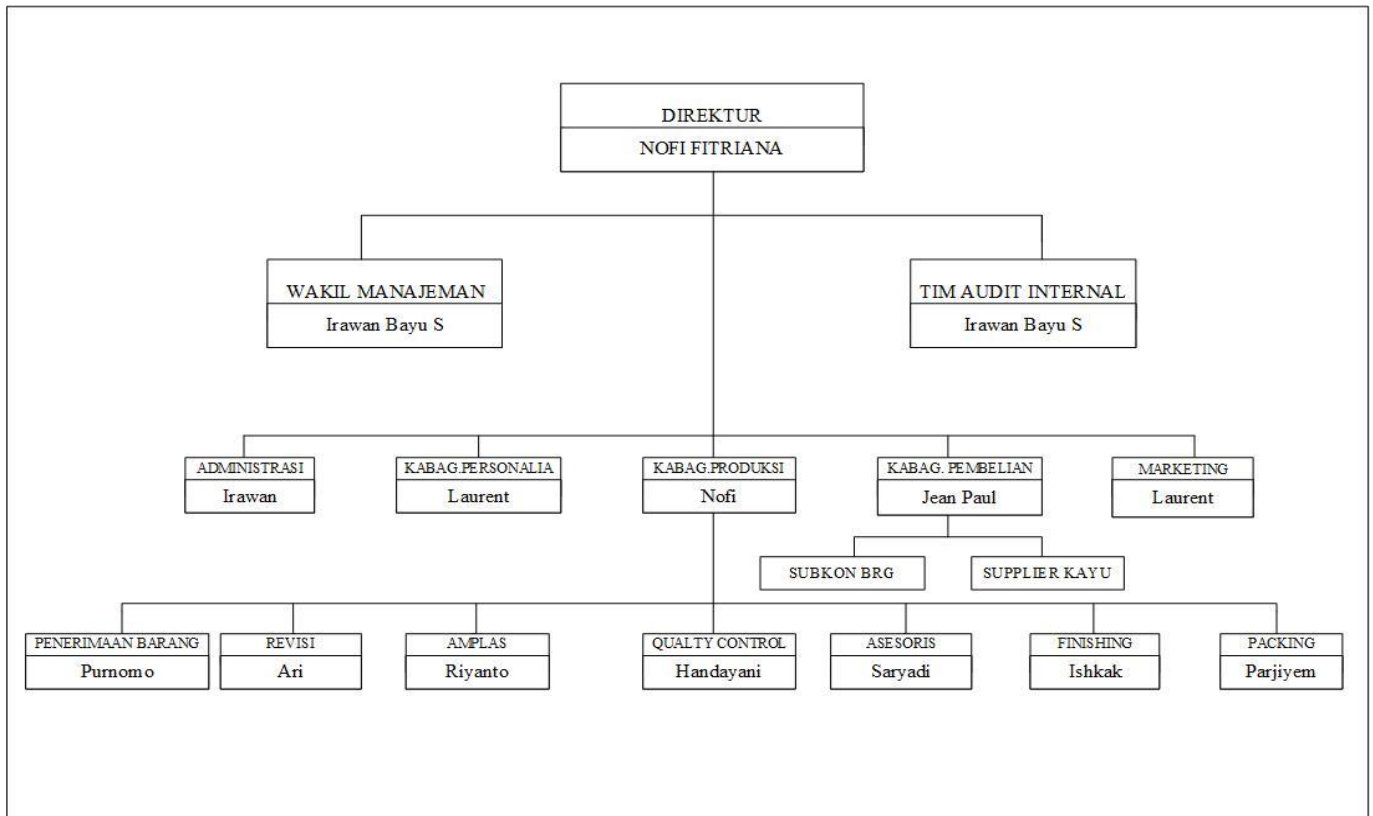
BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

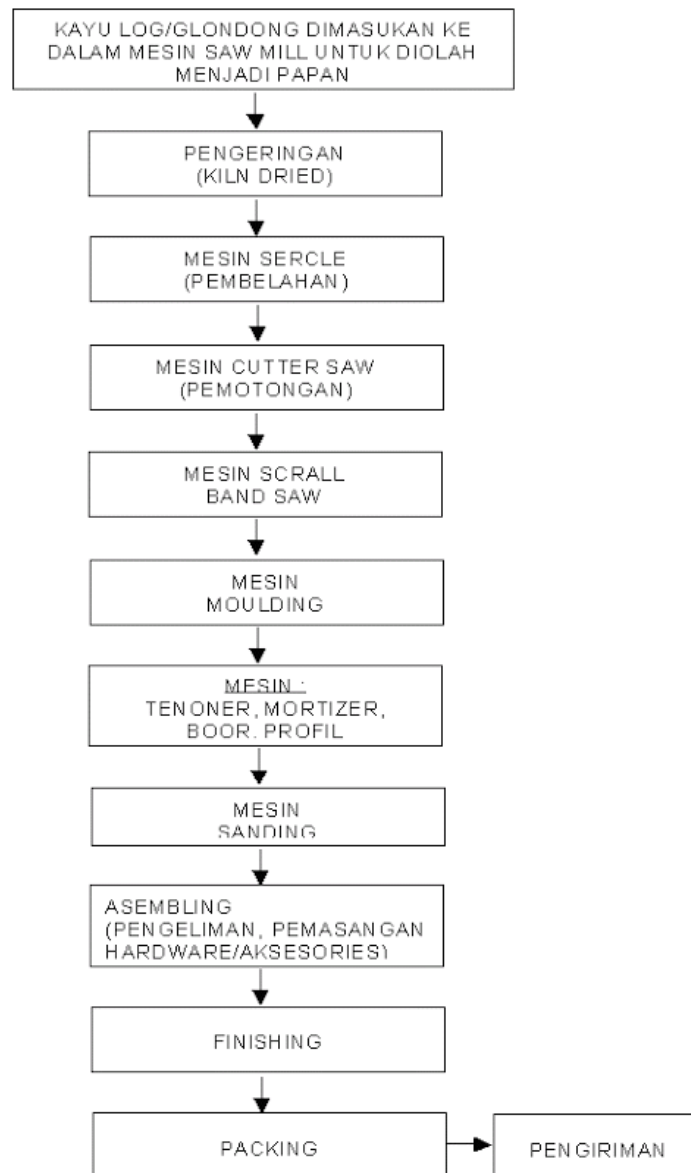
4.1.1 Deskripsi Perusahaan

CV. Asiatik Atmosfer bergerak dalam bidang Industri Furnitur dan kayu olahan. Perusahaan ini berdiri sejak 24 Juni 2000 di Yogyakarta dengan luas 2.833 meter persegi. Saat ini CV. Asiatik Atmosfer menggunakan bahan baku utama kayu Jati, mahoni, MDF/ plywood, dan bahan non kayu rottan, sysntetic rattan, dan juga memproduksi cushion dari bahan busa dan kain. Produk CV. Asiatik Atmosfer diekspor ke seluruh negara utamanya Eropa dan Amerika produk utamanya adalah meja, kursi, almari, tempat tidur, buffet, dll. Produk CV. Asiatik Atmosfer dipergunakan untuk rumah pribadi, hotel, restouran, perkantoran dan tempat umum lainnya. Oleh karena itu dari demand dan produksi yang bertambah untuk tiap harinya maka dibentuk lah struktur organisasi Asiatik Atmosfer dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut :



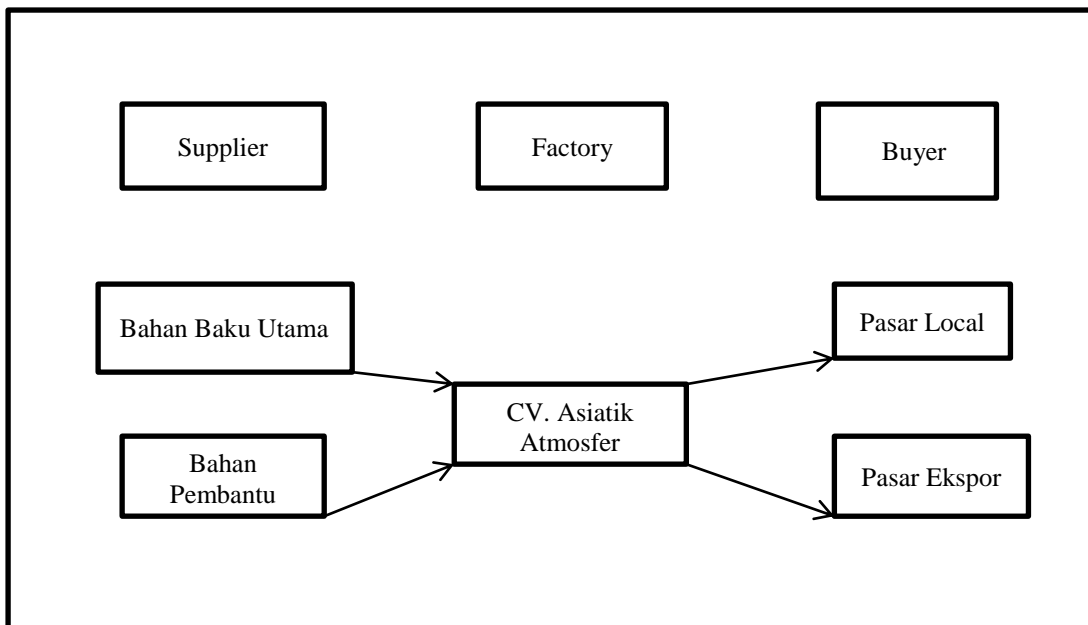
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Asiatik Atmosfer

Dalam pengolahan furniture di CV. Asiatik Atmosfer, terdapat 2 bahan baku utama yaitu Jati dan Mindi merupakan kayu hasil dari perkebunan milik dari CV. Asiatik Atmosfer yang ada di Jepara, Jawa Tengah. Untuk kedua bahan baku tersebut, sebelum menjadi produksi jadi, tentunya melewati beberapa tahapan proses. Untuk proses produksi pada CV. Asiatik Atmosfer dapat di gambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.2 Proses Produksi Asiatic Atmosfer

Pada rantai pasok Asiatic Atmosfer, terdapat tiga variabel yang terlibat didalam ruang lingkupnya yaitu, *supplier*, perusahaan, dan *buyer*. Bahan baku yang digunakan untuk produksi diperoleh dari *supplier*, kemudian diolah oleh perusahaan itu sendiri dan terakhir dikirim ke *buyer*. Gambar 4.2 berikut merupakan gambaran rantai pasok CV. Asiatic Atmosfer :



Gambar 4. 2 Rantai Pasok CV. Asiatik Atmosfer

Dalam proses operasionalnya, CV. Asiatik Atmosfer melakukan kegiatan produksi sesuai dengan *demand* yang telah di *forecast* serta perencanaan yang telah dibuat dan disusun dalam Master Program dan STS (*Short Term Survey*). STS tersebut akan diterjemahkan sebagai perencanaan produksi harian yang dikawal oleh bagian *Supply Chain and Distribution*. Bagian *Supply Chain and Distribution* ini yang akan mengawal proses mulai dari kedatangan bahan baku (*Jati* dan *Mindi*), proses produksi hingga dengan penyaluran *finish product* ke konsumen sesuai dengan STS yang telah dibuat sebelumnya. Pada kenyataan di lapangan, produksi harian tidak tercapai sesuai dengan perencanaan produksi harian yang telah dibuat sebelumnya.

4.1.2 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Pemetaan proses bisnis rantai pasok didapatkan dari hasil diskusi dengan karyawan yang berada di lingkup kerja *Supply Chain and Distribution Section*. Dalam memetakan proses bisnis rantai pasok ini, menggunakan model SCOR. Pemetaan ini untuk bertujuan untuk mempermudah dalam mengidentifikasi aktifitas serta ruang lingkup *supply chain*. Pemetaan ini juga membantu dalam mengidentifikasi risiko, sehingga dapat mengetahui

dimana risiko tersebut dapat muncul. Dari hasil diskusi tersebut, maka didapatkan pemetaan proses bisnis rantai pasok yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Aktivitas Rantai Pasok Asiatik Atmosfer

| Major process | Sub processes | | Detail Activity |
|--|---|--|---|
| Plan | Perencanaan Baku | Supply Bahan | Perencanaan Waktu Kedatangan Bahan Baku. |
| | | | Pemeriksaan Kekosongan Tangki Penampung Bahan Baku di Internal. |
| | Perencanaan Produk | Pola Supply | Perencanaan Jumlah Bahan Baku |
| | | | Perencanaan Mode Operasi |
| Source | Komunikasi dengan ISC Supply Bahan Baku | | Perencanaan Ketersediaan Finish Product |
| | | | Perencanaan Ketersediaan Bahan Pembantu |
| | Komunikasi Dengan Shipping | | Pemeriksaan Kekosongan Oven Penampung Produk |
| | | | Perencanaan waktu release finish product |
| Pemeriksaan Quality Bahan Baku ketika Discharge (Perpindahan kapan -> Inventory) | | Memastikan Nominasi Muatan Jati | |
| | | Memastikan Nominasi Muatan Mindi | |
| | | Memastikan Waktu Kedatangan Muatan Jati | |
| | | Memastikan Waktu Kedatangan Muatan Mindi | |
| | | Memastikan Peformance Kapal | |
| | | Pengangkut | |
| | | Memastikan Posisi Kedatangan Truck | |
| | | Pengangkut | |
| | | Pemeriksaan Quality Jati | |
| | | Pemeriksaan Quality Mindi | |

Tabel 4.2 Aktivitas Rantai Asiatik Atmosfer (Lanjutan)

| | | |
|-----------------------|---|------|
| | Pemeriksaan Quality Jati | |
| | Pemeriksaan Quality Mindi | |
| | Pemeriksaan Komposisi Jati | |
| Pra - Pengolahan | Pemeriksaan Komposisi Mindi | |
| | Menentukan Kapasitas | Unit |
| | Berdasarkan Kesiapan | |
| | Pengolahan Jati di Unit Proses | |
| Pengolahan Bahan Baku | Pengolahan Mindi di Unit Proses | |
| | Penyaluran produk setengah jadi dari proses primary ke pusat | |
| | Penyaluran produk setengah jadi dari inventory ke unit proses primary | |
| Make | Penyaluran produk setengah jadi dari unit proses primary ke unit proses primary | |
| | Penyaluran produk setengah jadi dari unit primary ke unit secondary | |
| Pasca Pengolahan | Penyaluran produk setengah jadi dari unit secondary ke unit secondary | |
| | Penyaluran produk hasil Primary ke inventory | |
| | Penyaluran produk hasil secondary ke inventory | |
| | Penyaluran Produk Dari Tangki Setengah Jadi ke Tangki Finish Product | |

Tabel 4.3 Aktivitas Rantai Asiatik Atmosfer (Lanjutan)

| | | | | |
|---------|---|------------------------------------|-------------|------------|
| Deliver | | Memastikan Setengah Jadi | Nominasi | Muatan |
| | Komunikasi dengan ISC Supply Bahan Baku | Memastikan Finish Product | Nominasi | Muatan |
| | | Memastikan Setengah Jadi | Waktu | Kedatangan |
| | | Memastikan Finish Product | Waktu | Kedatangan |
| | Komunikasi Dengan Shipping | Memastikan Truck Pengangkut | Performance | Kapal |
| | Pemeriksaan Quality Bahan Baku ketika Discharge (Perpindahan Inventory) | Pemeriksaan Quality Setengah Jadi | | |
| | | Pemeriksaan Quality Finish Product | | |

Tabel 4.4 Aktivitas Rantai Pasok Asiatik Atmosfer (Lanjutan)

| | | |
|--------|---|---|
| Return | Penerimaan Bahan Baku Jati yang Tidak Sesuai | Melakukan Claim Kepada Loading Port terhadap Jati yang Tidak Sesuai Pengaturan Rasio sebagai tingkat layak produk unit untuk jati yang Tidak Sesuai |
| | Penerimaan Bahan Baku Mindi yang Tidak Sesuai | Melakukan Claim Kepada Loading Port terhadap mindi yang Tidak Sesuai Pengaturan Rasio sebagai tingkat layak produk unit untuk mindi yang Tidak Sesuai |
| | Penerimaan Bahan Pembantu | Penggunaan mindi yang tidak sesuai sebagai komponen pada tangki oven Melakukan Claim Kepada supplier terhadap bahan pembantu yang tidak sesuai |
| | Produk tidak sesuai selama proses produksi (produk setengah jadi dan produk jadi) | Menyalurkan produk tidak sesuai untuk dilakukan re-processing dengan komponen lain Menyalurkan produk tidak sesuai untuk digunakan sebagai standar operasional |
| | Produk tidak sesuai di pelanggan | Melakukan perbaikan produk tidak sesuai di tempat pelanggan |

4.1.3 Identifikasi Risiko

Pada Tabel 4.1 telah memaparkan aktifitas - aktifitas yang ada dalam rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer. Setelah itu, berdasarkan aktifitas yang telah teridentifikasi tersebut, dilakukan identifikasi kejadian risiko (*Risk Event*) yang terjadi dalam aktifitas rantai pasok tersebut. Kemudian, dilakukan juga penilaian Tingkat Dampak Risiko (*Severity*) untuk setiap kejadian risiko yang telah teridentifikasi.

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan *expert*, maka didapatkan sebanyak 23 Kejadian Risiko (*Risk Event*) yang ada di dalam aktifitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer. Berikut adalah Tabel 4.2 merupakan hasil identifikasi tersebut :

Tabel 4.5 Daftar Kejadian Risiko (*Risk Event*)

| Tahapan SCOR | Kejadian Resiko | Kode | Tingkat Dampak Risiko |
|--------------|---|------|-----------------------|
| | perencanaan penerimaan bahan baku jati tidak sesuai dengan harapan | E1 | 3 |
| Plan | perencanaan penerimaan bahan baku mindi tidak sesuai dengan harapan | E2 | 3 |
| | perencanaan penyaluran produk meja, kursi, almari, dan buffet tidak sesuai dengan harapan | E3 | 3 |
| | Keterlambatan Truck conterner | E4 | 3 |
| | Kualiatas jati yang diterima tidak sesuai harapan | E5 | 4 |
| | Kualiatas mindi yang diterima tidak sesuai harapan | E6 | 3 |
| Source | Keterlambatan Kedatangan Bahan Pembantu | E7 | 3 |
| | Kesalahan Hasil Analisa Saat Penerimaan Jati | E8 | 3 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | Kesalahan Hasil Analisa Saat Penerimaan Mindi | E9 | 3 |
|--|---|----|---|

Tabel 4.6 Daftar Kejadian Risiko (*Risk Event*) (Lanjutan)

| | | | |
|---------|--|-----|---|
| | Proses Unit produksi terganggu | E10 | 4 |
| | Kerusakan Peralatan di Unit Proses | E11 | 4 |
| | Mode Operasi tidak sesuai rencana | E12 | 3 |
| Make | Penggisian oven mengalami masalah | E13 | 4 |
| | Pengosongan oven mengalami masalah | E14 | 4 |
| | Proses Penyaluran Via Pesawat Terganggu | E15 | 3 |
| | Proses Penyaluran Via Kapal Terganggu | E16 | 3 |
| | Proses Penyaluran Via Truck Terganggu | E17 | 3 |
| Deliver | Keterlambatan Keberangkatan Pesawat | E18 | 4 |
| | Keterlambatan Keberangkatan Kapal | E19 | 4 |
| | Kesalahan Hasil Analisa Saat Pengiriman Produk | E20 | 3 |
| | Kualitas Produk Tidak Sesuai Saat Sampai di konsumen | E21 | 4 |
| Return | Claim tidak diterima | E22 | 3 |

| | | |
|---|-----|---|
| Respon Penerima Claim membutuhkan waktu yang lama | E23 | 3 |
|---|-----|---|

Setelah melakukan identifikasi kejadian risiko, maka selanjutnya dilakukan identifikasi Agen Risiko (*Risk Agent*), dimana agen risiko ini merupakan penyebab terjadinya suatu kejadian risiko. identifikasi agen risiko ini dilakukan berdasarkan kejadian risiko yang sebelumnya telah teridentifikasi. kemudian hasil dari data setiap identifikasi risiko diberikan penilaian tingkat potensi penyebab kejadian risiko (*Occurance*).

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan *expert*, maka didapatkan sebanyak 28 Agen Risiko (*Risk Agent*) yang menjadi penyebab kejadian risiko di dalam aktifitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer. Berikut adalah Tabel 4.3 merupakan hasil identifikasi tersebut :

Tabel 4.7 Daftar Agen Risiko (*Risk Agent*)

| Agen Risiko | Kode | Occurance |
|--|-------------|------------------|
| Alat yang digunakan saat menganalisa tidak bekerja optimal | A1 | 3 |
| Cuaca tidak mendukung | A2 | 3 |
| Data pendukung kurang lengkap | A3 | 2 |
| Gangguan unit proses | A4 | 2 |
| Jumlah komponen produk tidak sesuai dengan perencanaan | A5 | 2 |
| Kebutuhan bahan pembantu melebihi dari batasan awal | A6 | 1 |
| Kegagalan peralatan pada unit proses | A7 | 3 |
| Kendala dalam proses pengadaan | A8 | 2 |
| Kendala pada transportasi pengiriman bahan pembantu | A9 | 2 |
| Kesalahan Operator dalam melakukan analisa kualitas | A10 | 2 |
| Kesalahan dalam penginputan data analisa komponen | A11 | 2 |
| Kesalahan operator dalam mengoperasikan alat | A12 | 3 |
| Keterbatasan bahan baku | A13 | 3 |
| Ketidaksesuaian informasi antara pusat dan unit operasi | A14 | 3 |
| Ketidaksesuaian kualitas dan kuantitas | A15 | 3 |

Tabel 4.8 Daftar Agen Risiko (*Risk Agent*) (Lanjutan)

| | | |
|---|-----|---|
| Kualitas produk belum sesuai | A16 | 3 |
| Metode pembuatan tidak sesuai dengan SOP | A17 | 3 |
| Grenda tidak beroperasi optimal | A18 | 3 |
| Parameter kualitas produk tidak sesuai | A19 | 3 |
| Peformance Oven Kurang | A20 | 2 |
| Pemeriksaan peralatan secara berkala belum maksimal | A21 | 2 |
| Penundaan penggantian peralatan | A22 | 3 |
| Penyaluran yang tertunda | A23 | 2 |
| Penyelesaian dokumen tidak tepat waktu | A24 | 3 |
| Perubahan karakteristik bahan baku | A25 | 2 |
| Perubahan perencanaan dalam implementasi (setelah perencanaan ditetapkan) | A26 | 2 |
| Terjadi kerusakan pada oven penampung | A27 | 3 |
| Tools yang digunakan tidak sesuai | A28 | 2 |

Setelah mengetahui terjadi risiko beserta penilaian *severity* dan agen risiko beserta penilaian *occurance*, selanjutnya dilakukan pengolahan data *House Of Risk* dengan melibatkan kedua data hasil identifikasi tersebut serta dengan nilai korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko yang dinilai oleh *expert*.

4.1.4 Identifikasi Strategi Penanganan Risiko

Setelah melakukan pengolahan data *House of Risk*, maka selanjutnya dilakukan identifikasi strategi penanganan risiko yang terjadi pada aktifitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer. Identifikasi strategi penanganan risiko ini dilakukan berdasarkan data kejadian risiko dominan yang dihasilkan dari pengolahan data dengan pendekatan pareto pada Tabel 4.6

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan *expert*, maka didapatkan sebanyak 18 Strategi Penanganan Risiko untuk kejadian risiko di dalam aktifitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer. Berikut adalah Tabel 4.4 merupakan hasil identifikasi tersebut :

Tabel 4.9 Daftar Strategi Penanganan Risiko

| Kode | Aksi Mitigasi Risiko |
|------|---|
| PA1 | Pemeriksaan unit proses secara berkala |
| PA2 | Pemeliharaan dan penggantian peralatan unit proses sesuai dengan umur peralatan |
| PA3 | Membuat penjadwalan dan pengantian peralatan secara detail |
| PA4 | Membuat standar checklist pekerjaan (SOP) |
| PA5 | Pengawasan operator dalam melakukan pekerjaan |
| PA6 | Melakukan pelatihan kepada pekerja setahun sekali secara berkala |
| PA7 | Meningkatkan koordinasi aktif antara divisi |
| PA8 | Melakukan analisa data lebih akurat dan berkala pada setiap bulannya |
| PA9 | Perawatan Truck / Pick up secara berkala |
| PA10 | Menetapkan standar minimal Truck untuk pengangkutan barang |
| PA11 | Melakukan simulasi penerimaan barang setengah jadi secara ketat dan berkala |
| PA12 | Melakukan simulasi penyaluran produk secara ketat dan berkala |
| PA13 | Mempersiapkan pengganti pengalihan alokasi barang setengah jadi |
| PA14 | Perawatan dan pemeliharaan oven penampung untuk menghindari kerusakan |
| PA15 | Pemeriksaan kondisi fisik oven penampung secara berkala |
| PA16 | Melakukan analisa kemungkinan untuk penambahan jalur transfer produk |
| PA17 | Memastikan spesifikasi truck pengangkut memenuhi standar yang telah ditetapkan |
| PA18 | Melakukan riview hasil input data sebelum eksekusi |

4.2 Pengolahan Data

Pada pengolahan data, dilakukan dengan menggunakan 2 metode, yaitu metode *House of Risk* untuk mengetahui prioritas kejadian risiko serta *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) untuk mengetahui prioritas Strategi Penanganan Risiko. Dalam pengolahan dengan metode *House of Risk*, melibatkan 2 data yaitu data Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko, sedangkan dalam pengolahan data F-AHP melibatkan data Agen Risiko.

4.2.1 Pengolahan *House of Risk* Fase 1

Pengolahan data dengan metode *House of Risk* Fase 1 melibatkan 2 data yaitu data hasil identifikasi kejadian risiko beserta nilai *severity* dan data hasil identifikasi agen risiko beserta nilai *occurance* serta dengan nilai korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko yang dinilai oleh expert. Dari pengolahan data *House of Risk* Fase 1 nantinya akan didapatkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) untuk setiap agen risiko. Agen risiko dengan nilai ARP tertinggi nantinya akan menjadi agen risiko prioritas untuk dilakukan mitigasi risiko. Dengan menerapkan Persamaan 2.1, berikut merupakan contoh perhitungan ARP untuk agen risiko 1 sampai 10 :

$$1. \text{ARP } 1 = 3 \times [(9 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 3)] = 60$$

$$2. \text{ARP } 2 = 3 \times [(3 \times 3) + (3 \times 4) + (3 \times 3) + (3 \times 4)] = 66$$

$$3. \text{ARP } 3 = 2 \times [(9 \times 3) + (3 \times 4) + (1 \times 3) + (9 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 3) + (1 \times 3) + (3 \times 3)] = 144$$

$$4. \text{ARP } 4 = 2 \times [(9 \times 4) + (3 \times 3) + (1 \times 3) + (1 \times 4) + (1 \times 4) + (3 \times 3) + (1 \times 4) + (3 \times 4)] = 93$$

$$5. \text{ARP } 5 = 2 \times [(3 \times 3) + (3 \times 1) + (3 \times 3) + (1 \times 3) + (3 \times 4) + (3 \times 4)] = 60$$

$$6. \text{ ARP } 6 = 1 \times [(3 \times 1) + (1 \times 3) + (9 \times 4) + (3 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 4)] = 78$$

$$7. \text{ ARP } 7 = 3 \times [(9 \times 3) + (9 \times 4) + (3 \times 3) + (3 \times 4) + (3 \times 3)] = 123$$

$$8. \text{ ARP } 8 = 2 \times [(9 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 4) + (3 \times 3)] = 84$$

$$9. \text{ ARP } 9 = 2 \times [(3 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 4) + (1 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 3) + (1 \times 3) + (3 \times 3) + (9 \times 3) + (1 \times 4) + (1 \times 3)] = 100$$

$$10. \text{ ARP } 10 = 2 \times [(3 \times 3) + (1 \times 3) + (3 \times 3) + (3 \times 4) + (3 \times 3) + (3 \times 3) + (1 \times 3) + (9 \times 4) + (3 \times 4) + (3 \times 4) + (3 \times 4) + (3 \times 4) + (3 \times 3)] = 144$$

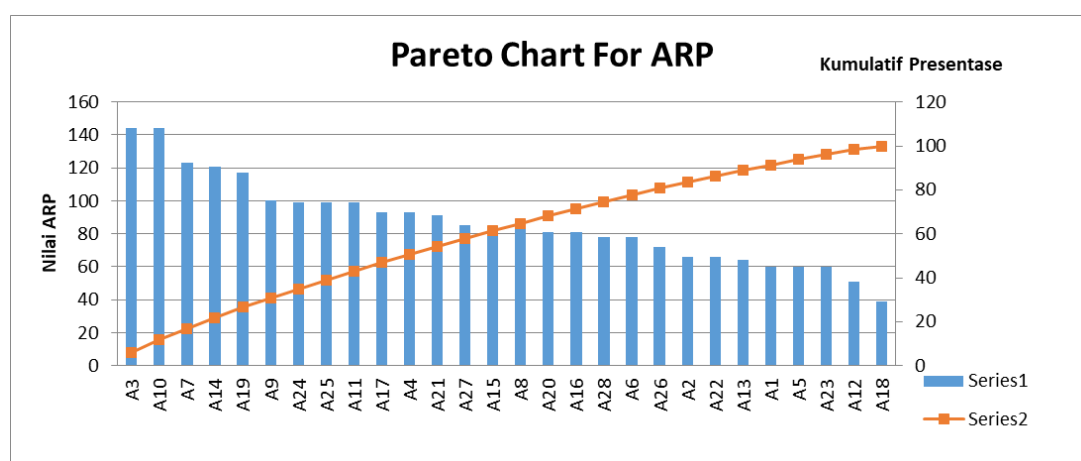
Berikut adalah Tabel 4.5 yang merupakan pengolahan data *House of Risk Fase 1* :

Tabel 4.10 Pengolahan *House of Risk Fase 1*

| Kejadian Resiko (Ej) | Agent Resiko (Aj) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Tingkat Dampak |
|----------------------|-------------------|----|-----|----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| | 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 | |
| E1 | | 3 | | | 3 | 3 | | 9 | 3 | 3 | | | | 3 | | | | | | | | | 3 | 3 | 3 | | | | 3 |
| E2 | | | | | 1 | 1 | | | 3 | 1 | 3 | | | | | 1 | | | | | | | | 3 | 3 | | | | 3 |
| E3 | 9 | | | | | | 9 | | | 3 | 9 | | | 3 | | 1 | | | | 1 | | | 3 | 3 | 1 | | | | 3 |
| E4 | | | 9 | | | | | | | | 1 | | | 1 | 9 | | | | 9 | | | | | | 9 | | | | 3 |
| E5 | | | 3 | 9 | | 9 | 9 | | 3 | 3 | 3 | | 1 | 3 | 3 | | | | | 9 | 3 | 3 | 3 | | 3 | | 3 | 3 | 4 |
| E6 | | | 1 | 3 | | | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | | | | | | | | | | 1 | 3 | 3 | | 1 | | 3 | 1 | 3 |
| E7 | | | | 1 | 3 | | | | 3 | | | | | 3 | | | | | 3 | | | | 1 | | | 3 | | | 3 |
| E8 | 3 | | 9 | | 1 | 3 | | | 3 | 3 | | | | 9 | | 9 | | | | | | | | 3 | | | | 3 | 3 |
| E9 | | | 3 | | | 3 | | | 1 | 1 | | | | 3 | | | | | | | | | | 3 | | | | 1 | 3 |
| E10 | | 3 | | 1 | | | | | | 9 | | | 3 | | 3 | | 3 | 3 | | | 1 | | | | | | 3 | | 4 |
| E11 | | | | 1 | | | 3 | | | | | 3 | | | | | 9 | | | 3 | 9 | | | | | | 1 | 3 | 4 |
| E12 | 3 | | | | | | 3 | | | | | 1 | 3 | | 3 | 3 | 3 | | | | | 3 | | | | | | 9 | 3 |
| E13 | | | | | 3 | | 3 | | | 3 | | | | | | | | | 9 | 3 | 3 | | | 3 | | 3 | 1 | | 4 |
| E14 | | | | | | | | | | 3 | | 3 | | | 3 | | | | | 3 | 3 | 3 | | | | | 3 | 1 | 4 |
| E15 | | 3 | 3 | | | | | | | | 3 | | | 1 | | | | | 1 | | | | 3 | | | 3 | | | 3 |
| E16 | | | 3 | | | | 3 | | 3 | | 3 | | | 3 | 1 | | | | 1 | | | | | 3 | | 3 | | | 3 |
| E17 | | | 3 | 3 | | | | 3 | 9 | | 3 | | 3 | | 1 | | | | 3 | | | | | 3 | | 3 | | | 3 |
| E18 | | 3 | | | 3 | | | | | | | | | 1 | | 3 | | | | | | | | | | | | | 4 |
| E19 | | | | 1 | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | 3 | | | 4 |
| E20 | | | 1 | | | | | | | | 3 | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | | | | 3 |
| E21 | | | | 3 | | 3 | | | 1 | 3 | | | | | | | 3 | | | 3 | | | | | 3 | 3 | | | 4 |
| E22 | | | 3 | | | | | | | 3 | | | 1 | | | 3 | | | | 1 | | | | | | | | | 3 |
| E23 | | | | | | | | 3 | 1 | | | | 3 | | | | | 3 | | | 1 | | | | | | | | 3 |
| Tingkat Resiko (Oj) | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | |
| ARP | 60 | 66 | 144 | 93 | 60 | 78 | 123 | 84 | 100 | 144 | 99 | 51 | 64 | 121 | 84 | 81 | 93 | 39 | 117 | 81 | 91 | 66 | 60 | 99 | 99 | 72 | 85 | 78 | |
| Rank | 24 | 21 | 1 | 11 | 25 | 19 | 3 | 15 | 6 | 2 | 9 | 27 | 23 | 4 | 14 | 17 | 10 | 28 | 5 | 16 | 12 | 22 | 26 | 7 | 8 | 20 | 13 | 18 | |

Dari tabel 4.5 diatas tersebut, merupakan perhitungan untuk mencari nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dimana nilai tersebut akan menentukan tingkatan prioritas dari Agen Risiko. Dalam perhitungan nilai ARP melibatkan nilai *Occurance* dari agen risiko dan nilai *Severity* dari kejadian risiko serta nilai korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko. Dengan menerapkan persamaan 2.1, maka nantinya akan didapatkan nilai ARP. Sebagai contoh pada penilaian ARP untuk agen resiko A1 dengan nilai *Occurance* 2 dihubungkan dengan Kejadian Risiko E3 yang memiliki nilai *Severity* 3, memiliki nilai korelasi 9 yang artinya adalah agen risiko A1 memiliki korelasi yang tinggi sebagai penyebab munculnya kejadian risiko. kemudian dengan menerapkan persamaan 2.1 maka akan didapatkan nilai ARP untuk agen risiko tersebut. Untuk menentukan prioritas agen risiko, digunakan nilai ARP yang telah didapatkan dengan cara mengurutkan nilai ARP mulai dari yang tertinggi hingga yang terendah. Agen risiko dengan nilai ARP yang tertinggi merupakan agen risiko prioritas, begitu juga dengan sebaliknya.

Berdasarkan nilai ARP yang telah didapatkan dari hasil perhitungan data *House of Risk Fase 1* mulai dari yang tertinggi hingga yang terendah pada Tabel 4.10, selanjutnya dilakukan penentuan agen risiko dominan. Penentuan agen risiko dominan ini dilakukan dengan menggunakan diagram *pareto* dimana nantinya akan diketahui sumber risiko dominan. Berikut adalah Gambar 4.3 yang menunjukkan diagram pareto dari hasil *House of Risk fase 1* :



Gambar 4.3 Diagram Pareto

Berdasarkan prinsip 80/20 diagram Pareto, maka didapatkan 19 agen risiko dari 28 agen risiko yang menjadi penyebab risiko dominan di dalam aktifitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer Berikut adalah Tabel 4.6 yang merupakan hasil agen risiko yang telah didapatkan dari hasil diagram pareto :

Tabel 4.11 Agen Risiko Dominan

| Agen Kejadian Risiko (Aj) | Kode | ARP |
|---|------|-----|
| Data pendukung kurang lengkap | A3 | 144 |
| Kesalahan Operator dalam melakukan analisa kualitas | A10 | 144 |
| Kegagalan peralatan pada unit proses | A7 | 123 |
| Ketidaksesuaian informasi antara pusat dan unit operasi | A14 | 121 |
| Parameter kualitas produk tidak sesuai | A19 | 117 |
| Kendala pada transportasi pengiriman bahan pembantu | A9 | 100 |
| Penyelesaian dokumen tidak tepat waktu | A24 | 99 |
| Perubahan karakteristik bahan baku | A25 | 99 |
| Kesalahan dalam penginputan data analisa komponen | A11 | 99 |
| Metode pembuatan tidak sesuai dengan SOP | A17 | 93 |
| Gangguan unit proses | A4 | 93 |
| Pemeriksaan peralatan secara berkala belum maksimal | A21 | 91 |
| Terjadi kerusakan pada offent penampung | A27 | 85 |
| Ketidaksesuaian kualitas dan kuantitas | A15 | 84 |
| Kendala dalam proses pengadaan | A8 | 84 |
| Peformance Oven Kurang | A20 | 81 |
| Kualitas produk belum sesuai | A16 | 81 |
| Tools yang digunakan tidak sesuai | A28 | 78 |
| Kebutuhan bahan pembantu melebihi dari batasan awal | A6 | 78 |
| Perubahan perencanaan dalam implementasi (setelah perencanaan ditetapkan) | A26 | 72 |
| Cuaca tidak mendukung | A2 | 66 |
| Penundaan penggantian peralatan | A22 | 66 |
| Keterbatasan bahan baku | A13 | 64 |
| Alat yang digunakan saat menganalisa tidak bekerja optimal | A1 | 60 |
| Jumlah komponen produk tidak sesuai dengan perencanaan | A5 | 60 |
| Penyaluran yang tertunda | A23 | 60 |
| Kesalahan operator dalam mengoperasikan alat | A12 | 51 |
| Grenda tidak beroperasi optimal | A18 | 39 |

4.2.2 Pengolahan *Fuzzy Analytical Hierachy Process* (F-AHP)

Pada pengolahan F-AHP bertujuan untuk mengetahui prioritas Agen Risiko pada aktifitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer. dengan melibatkan data Agen Risiko pada Tabel 4.10. dimulai dari melakukan pembobotan untuk setiap agen risiko yang didapatkan dari perbandingan berpasangan. Pembobotan untuk setiap agen dilakukan melalui kuisisioner yang diisi oleh *expert* CV. Asiatik Atmosfer. Hasil dari pembobotan setiap agen dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut :

Tabel 4.12 Pembobotan Agen Risiko

| Agen Risiko | A 3 | A 4 | A 6 | A 7 | A 8 | A 9 | A 10 | A 11 | A 14 | A 15 | A 16 | A 17 | A 19 | A 20 | A 21 | A 24 | A 25 | A 27 | A 28 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A 3 | 1.00 | 0.20 | 0.25 | 0.20 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.17 | 0.20 | 0.33 | 0.50 | 0.20 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.25 | 0.50 | 0.33 |
| A 4 | 5.00 | 1.00 | 3.00 | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 0.50 | 0.50 | 3.00 | 4.00 | 3.00 | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 3.00 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 |
| A 6 | 4.00 | 0.33 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 2.00 | 4.00 | 3.00 | 0.50 | 0.33 | 2.00 | 3.00 | 0.33 | 3.00 | 2.00 | 2.00 |
| A 7 | 5.00 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 4.00 | 2.00 | 0.50 | 3.00 | 4.00 | 2.00 | 3.00 | 0.50 | 0.33 | 3.00 | 4.00 | 2.00 | 3.00 | 4.00 | 2.00 |
| A 8 | 3.00 | 0.50 | 0.33 | 0.25 | 1.00 | 2.00 | 0.50 | 0.20 | 0.33 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | 3.00 | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 2.00 |
| A 9 | 2.00 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 0.33 | 0.33 | 0.25 | 0.50 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | 0.20 |
| A 10 | 3.00 | 2.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 1.00 | 4.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 5.00 | 2.00 | 4.00 | 3.00 | 3.00 |
| A 11 | 6.00 | 2.00 | 0.33 | 0.33 | 5.00 | 3.00 | 0.25 | 1.00 | 4.00 | 3.00 | 2.00 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 3.00 |
| A 14 | 2.00 | 0.33 | 0.50 | 0.25 | 3.00 | 2.00 | 0.33 | 0.25 | 1.00 | 4.00 | 2.00 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.50 |
| A 15 | 3.00 | 0.25 | 0.25 | 0.50 | 0.33 | 4.00 | 0.25 | 0.33 | 0.25 | 1.00 | 2.00 | 0.33 | 0.17 | 0.33 | 0.50 | 0.20 | 0.25 | 0.50 | 0.33 |
| A 16 | 2.00 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.20 | 2.00 | 0.20 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.50 | 0.20 | 0.50 | 0.33 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | 0.33 |
| A 17 | 5.00 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 3.00 | 0.50 | 2.00 | 3.00 | 3.00 | 2.00 | 1.00 | 0.50 | 2.00 | 3.00 | 2.00 | 3.00 | 3.00 | 4.00 |
| A 19 | 3.00 | 0.50 | 3.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 0.50 | 3.00 | 4.00 | 6.00 | 5.00 | 2.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | 3.00 | 5.00 |
| A 20 | 3.00 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 4.00 | 4.00 | 0.25 | 2.00 | 3.00 | 3.00 | 2.00 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 3.00 | 0.50 |
| A 21 | 2.00 | 0.33 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | 2.00 | 0.20 | 0.50 | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 0.33 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.50 |
| A 24 | 3.00 | 0.50 | 3.00 | 0.50 | 0.50 | 3.00 | 0.50 | 0.50 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 3.00 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 2.00 |
| A 25 | 4.00 | 0.50 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 4.00 | 0.25 | 0.50 | 2.00 | 4.00 | 4.00 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | 2.00 | 0.50 | 1.00 | 3.00 | 0.50 |
| A 27 | 2.00 | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 0.33 | 3.00 | 0.33 | 0.33 | 3.00 | 2.00 | 3.00 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 3.00 | 0.33 | 0.33 | 1.00 | 0.50 |
| A 28 | 3.00 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 2.00 | 0.33 | 0.33 | 2.00 | 3.00 | 3.00 | 0.25 | 0.20 | 2.00 | 2.00 | 0.20 | 2.00 | 2.00 | 1.00 |
| Total | 61.00 | 11.20 | 17.67 | 16.53 | 36.53 | 48.50 | 9.07 | 22.45 | 40.78 | 54.08 | 52.00 | 12.70 | 10.02 | 23.17 | 42.33 | 20.23 | 33.33 | 39.33 | 29.70 |

Setelah mendapatkan nilai pembobotan dari setiap agen risiko, selanjutnya dilakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan atau dalam AHP biasa dikenal dengan perhitungan *Matrix Weight* dengan melakukan pembagian antara nilai setiap kolom dengan total nilai setiap kolom pada Tabel 4.7 Setelah dilakukan normalisasi, maka selanjutnya dapat diketahui nilai *Total Matrix Weight* dengan

menjumlahkan setiap baris kriteria. Nilai *Total Matrix Weight* ini digunakan untuk mendapatkan nilai *eugen vector*. Nilai eugen vector didapatkan dari hasil pembagian antara setiap nilai *Total Weight Matrix* dengan nilai total *Total Weight Matrix*. Berikut adalah Tabel 4.8 hasil dari perhitungan normalisasi matriks perbandingan berpasangan :

Tabel 4.13 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

| Agen Resiko | A3 | A4 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A14 | A15 | A16 | A17 | A19 | A20 | A21 | A24 | A25 | A27 | A28 | TOTAL MATRIX WEIGHT | EUGEN VECTOR |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|--------------|
| A 3 | 0.016 | 0.018 | 0.014 | 0.012 | 0.009 | 0.010 | 0.037 | 0.007 | 0.005 | 0.006 | 0.010 | 0.016 | 0.033 | 0.014 | 0.012 | 0.016 | 0.008 | 0.013 | 0.011 | 0.268 | 0.014 |
| A 4 | 0.082 | 0.089 | 0.170 | 0.121 | 0.055 | 0.062 | 0.055 | 0.022 | 0.074 | 0.074 | 0.058 | 0.157 | 0.200 | 0.129 | 0.071 | 0.099 | 0.060 | 0.102 | 0.067 | 1.747 | 0.092 |
| A 6 | 0.066 | 0.030 | 0.057 | 0.121 | 0.082 | 0.041 | 0.221 | 0.134 | 0.049 | 0.074 | 0.058 | 0.039 | 0.033 | 0.086 | 0.071 | 0.016 | 0.090 | 0.051 | 0.067 | 1.386 | 0.073 |
| A 7 | 0.082 | 0.045 | 0.028 | 0.060 | 0.109 | 0.041 | 0.055 | 0.134 | 0.098 | 0.037 | 0.058 | 0.039 | 0.033 | 0.129 | 0.094 | 0.099 | 0.090 | 0.102 | 0.067 | 1.402 | 0.074 |
| A 8 | 0.049 | 0.045 | 0.019 | 0.015 | 0.027 | 0.041 | 0.055 | 0.009 | 0.008 | 0.055 | 0.096 | 0.020 | 0.020 | 0.011 | 0.071 | 0.099 | 0.060 | 0.076 | 0.067 | 0.844 | 0.044 |
| A 9 | 0.033 | 0.030 | 0.028 | 0.030 | 0.014 | 0.021 | 0.037 | 0.015 | 0.012 | 0.005 | 0.010 | 0.026 | 0.033 | 0.011 | 0.012 | 0.016 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.355 | 0.019 |
| A 10 | 0.049 | 0.179 | 0.028 | 0.121 | 0.055 | 0.062 | 0.110 | 0.178 | 0.074 | 0.074 | 0.096 | 0.157 | 0.200 | 0.173 | 0.118 | 0.099 | 0.120 | 0.076 | 0.101 | 2.070 | 0.109 |
| A 11 | 0.098 | 0.179 | 0.019 | 0.020 | 0.137 | 0.062 | 0.028 | 0.045 | 0.098 | 0.055 | 0.038 | 0.039 | 0.033 | 0.022 | 0.047 | 0.099 | 0.060 | 0.076 | 0.101 | 1.256 | 0.066 |
| A 14 | 0.033 | 0.030 | 0.028 | 0.015 | 0.082 | 0.041 | 0.037 | 0.011 | 0.025 | 0.074 | 0.038 | 0.026 | 0.025 | 0.014 | 0.012 | 0.016 | 0.015 | 0.008 | 0.017 | 0.548 | 0.029 |
| A 15 | 0.049 | 0.022 | 0.014 | 0.030 | 0.009 | 0.082 | 0.028 | 0.015 | 0.006 | 0.018 | 0.038 | 0.026 | 0.017 | 0.014 | 0.012 | 0.010 | 0.008 | 0.013 | 0.011 | 0.423 | 0.022 |
| A 16 | 0.033 | 0.030 | 0.019 | 0.020 | 0.005 | 0.041 | 0.022 | 0.022 | 0.012 | 0.009 | 0.019 | 0.039 | 0.020 | 0.022 | 0.008 | 0.016 | 0.008 | 0.008 | 0.011 | 0.366 | 0.019 |
| A 17 | 0.082 | 0.045 | 0.113 | 0.121 | 0.109 | 0.062 | 0.055 | 0.089 | 0.074 | 0.055 | 0.038 | 0.079 | 0.050 | 0.086 | 0.071 | 0.099 | 0.090 | 0.076 | 0.135 | 1.530 | 0.081 |
| A 19 | 0.049 | 0.045 | 0.170 | 0.181 | 0.137 | 0.062 | 0.055 | 0.134 | 0.098 | 0.111 | 0.096 | 0.157 | 0.100 | 0.086 | 0.094 | 0.099 | 0.120 | 0.076 | 0.168 | 2.039 | 0.107 |
| A 20 | 0.049 | 0.030 | 0.028 | 0.020 | 0.109 | 0.082 | 0.028 | 0.089 | 0.074 | 0.055 | 0.038 | 0.039 | 0.050 | 0.043 | 0.047 | 0.099 | 0.090 | 0.076 | 0.017 | 1.065 | 0.056 |
| A 21 | 0.033 | 0.030 | 0.019 | 0.015 | 0.009 | 0.041 | 0.022 | 0.022 | 0.049 | 0.037 | 0.058 | 0.026 | 0.025 | 0.022 | 0.024 | 0.016 | 0.015 | 0.008 | 0.017 | 0.488 | 0.026 |
| A 24 | 0.049 | 0.045 | 0.170 | 0.030 | 0.014 | 0.062 | 0.055 | 0.022 | 0.074 | 0.092 | 0.058 | 0.039 | 0.050 | 0.022 | 0.071 | 0.049 | 0.060 | 0.076 | 0.067 | 1.105 | 0.058 |
| A 25 | 0.066 | 0.045 | 0.019 | 0.020 | 0.014 | 0.082 | 0.028 | 0.022 | 0.049 | 0.074 | 0.077 | 0.026 | 0.025 | 0.014 | 0.047 | 0.025 | 0.030 | 0.076 | 0.017 | 0.756 | 0.040 |
| A 27 | 0.033 | 0.022 | 0.028 | 0.015 | 0.009 | 0.062 | 0.037 | 0.015 | 0.074 | 0.037 | 0.058 | 0.026 | 0.033 | 0.014 | 0.071 | 0.016 | 0.010 | 0.025 | 0.017 | 0.603 | 0.032 |
| A 28 | 0.049 | 0.045 | 0.028 | 0.030 | 0.014 | 0.041 | 0.037 | 0.015 | 0.049 | 0.055 | 0.058 | 0.020 | 0.020 | 0.086 | 0.047 | 0.010 | 0.060 | 0.051 | 0.034 | 0.749 | 0.039 |
| Total | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 19.000 | 1 |

Setelah diketahui nilai *eugen vector* untuk setiap kriteria, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari nilai *consistency ratio*. Nilai *consistency ratio* ini nantinya akan menyatakan apakah matriks AHP dinyatakan konsisten atau tidak. Tahap awal untuk mendapatkan nilai *consistency ratio* adalah mencari nilai perkalian matriks dengan cara mengalikan matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 4.7 dengan *eugen vector* pada Tabel 4.8.

Setelah mendapatkan nilai perkalian matriks, selanjut adalah mencari nilai *eugen value* dari setiap kriteria dengan cara membagi nilai perkalian matriks dengan nilai *eugen vector* yang ada pada Tabel 4.8.

Setelah mendapatkan nilai *eugen value*, langkah selanjutnya adalah mencari nilai λ maks dengan cara total nilai dari *eugen value* dibagi dengan jumlah kriteria. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari nilai *consistency index* dengan melakukan perhitungan sesuai dengan Persamaan 2.4. Untuk perhitungan dapat dilihat sebagai berikut :

$$\text{Consistency Index} = \frac{21.8933 - 19}{19 - 1} = 0.1607$$

Setelah mendapatkan nilai *consistency index*, langkah terakhir adalah mencari nilai *consistency ratio* dengan mengaplikasikan Persamaan 2.5 dengan nilai Indeks Random (IR) yang disesuaikan pada Tabel 2.4. Matriks dikatakan konsisten apabila nilai *consistency ratio* lebih kecil sama dengan 0.1. Perhitungan nilai IR dapat dilihat sebagai berikut :

$$\text{Consistency Ratio} = \frac{0.1607}{1.6265} = 0.0988$$

berikut adalah Tabel 4.9 hasil perhitungan dari *eugen vector*, perkalian matriks, *eugen value*, λ maks, *consistency index*, dan *consistency ratio*:

Tabel 4.14 Hasil *Consistency Ratio*

| Agen Resiko | Perkalian Matriks | Eugen Value | λ maks | CI | IR | CR | Validasi |
|-------------|-------------------|-------------|----------------|--------|--------|--------|--------------|
| A 3 | 0.3015 | 21.3824 | | | | | |
| A 4 | 2.0173 | 21.9439 | | | | | |
| A 6 | 1.6453 | 22.5599 | | | | | |
| A 7 | 1.7008 | 23.0467 | | | | | |
| A 8 | 0.9558 | 21.5165 | | | | | |
| A 9 | 0.3983 | 21.331 | | | | | |
| A 10 | 2.4178 | 22.1942 | | | | | |
| A 11 | 1.4744 | 22.2973 | | | | | |
| A 14 | 0.6485 | 22.4696 | | | | | |
| A 15 | 0.4540 | 20.3752 | 21.8933 | 0.1607 | 1.6265 | 0.0988 | Valid |
| A 16 | 0.4050 | 21.0363 | | | | | |
| A 17 | 1.8342 | 22.7848 | | | | | |
| A 19 | 2.4558 | 22.8797 | | | | | |
| A 20 | 1.2898 | 23.0065 | | | | | |
| A 21 | 0.5456 | 21.2374 | | | | | |
| A 24 | 1.2763 | 21.9385 | | | | | |
| A 25 | 0.8399 | 21.1124 | | | | | |
| A 27 | 0.6667 | 21.0104 | | | | | |
| A 28 | 0.8610 | 21.8501 | | | | | |
| Total | 22.188 | 415.973 | | | | | |

Dari Tabel 4.12 tersebut dapat dilihat bahwa nilai *consistency rasio* didapatkan sebesar 0.0988, nilai tersebut lebih kecil dari 0.1. Artinya adalah matrix skala AHP yang telah didapatkan dapat dinyatakan valid dikarenakan nilai *consistency rasio* lebih kecil sama dengan 0.1 yang merupakan nilai ketetapan dalam menyatakan matrix skala AHP valid atau tidak. Setelah dinyatakan valid, berikut adalah Tabel 4.13 yang merupakan urutan agen risiko menurut hasil dari pengolahan data AHP :

Tabel 4.15 Urutan Agen Risiko AHP

| AGEN RESIKO | EUGEN VECTOR |
|-------------|--------------|
| A 3 | 0.105 |
| A 4 | 0.104 |
| A 6 | 0.093 |
| A 7 | 0.090 |
| A 8 | 0.059 |
| A 9 | 0.055 |
| A 10 | 0.050 |
| A 11 | 0.048 |
| A 14 | 0.046 |
| A 15 | 0.036 |
| A 16 | 0.032 |
| A 17 | 0.030 |
| A 19 | 0.029 |
| A 20 | 0.026 |
| A 21 | 0.024 |
| A 24 | 0.021 |
| A 25 | 0.020 |
| A 27 | 0.019 |
| A 28 | 0.008 |

Dari Tabel 4.13 tersebut, agen risiko prioritas pertama ditunjukkan oleh strategi mitigasi risiko dengan kode A 3. Sedangkan, untuk agen risiko prioritas terakhir ditunjukkan oleh strategi mitigasi risiko dengan kode A 28.

Setelah dinyatakan konsisten, langkah selanjutnya yaitu melakukan fuzifikasi skala AHP menjadi skala *Triangular Fuzzy Number* (TFN) dengan menyesuaikan aturan yang ada pada Tabel 2.4 Untuk hasil fuzifikasi skala AHP menjadi skala TFN, dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut :

Tabel 4.16 Fuzifikasi Skala AHP ke Skala TFN

| Agen Risiko | A3 | | | A4 | | | A6 | | | A7 | | | A8 | | | A9 | | |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> |
| A 3 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| A 4 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| A 6 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| A 7 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| A 8 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| A 9 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| A 10 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| A 11 | 4.00 | 6.00 | 8.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| A 14 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| A 15 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 |
| A 16 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| A 17 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| A 19 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| A 20 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 |
| A 21 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| A 24 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| A 25 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 |
| A 27 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| A 28 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |

Tabel 4.17 Fuzifikasi Skala AHP ke Skala TFN (Lanjutan)

| A10 | | | A11 | | | A14 | | | A15 | | | A16 | | | A17 | | | A19 | | | A21 | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>L</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> |
| 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.13 | 0.17 | 0.25 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.17 | 0.25 | 0.50 |
| 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 |
| 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 |
| 0.17 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.13 | 0.17 | 0.25 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 4.00 | 6.00 | 8.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| 0.17 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |

Tabel 4.18 *Fuzifikasi Skala AHP ke Skala TFN (Lanjutan)*

| A22 | | | A24 | | | A25 | | | A27 | | | A28 | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> |
| 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.14 | 0.20 | 0.33 |
| 3.00 | 5.00 | 7.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | 0.50 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 |
| 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 4.00 | 6.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 |
| 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| 1.00 | 2.00 | 4.00 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Setelah melakukan fuzifikasi skala AHP ke skala TFN, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan nilai sintesis *fuzzy* terhadap perbandingan TFN. Untuk mendapatkan nilai sintesis *fuzzy*, dilakukan perhitungan dengan mengaplikasikan Persamaan 2.6, 2.7, dan 2.8 terhadap skala TFN. Hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut :

Tabel 4.19 Nilai *Fuzzy* Sintesis

| Agen Risiko | Nilai Fuzzy Sintetis | | |
|-------------|----------------------|----------|----------|
| | <i>l</i> | <i>m</i> | <i>u</i> |
| A 3 | 0.0044 | 0.0117 | 0.0521 |
| A 4 | 0.0214 | 0.0809 | 0.2860 |
| A 6 | 0.0177 | 0.0680 | 0.2503 |
| A 7 | 0.0211 | 0.0764 | 0.2610 |
| A 8 | 0.0136 | 0.0496 | 0.1794 |
| A 9 | 0.0055 | 0.0160 | 0.0709 |
| A 10 | 0.0261 | 0.0939 | 0.3182 |
| A 11 | 0.0201 | 0.0693 | 0.2413 |
| A 14 | 0.0096 | 0.0323 | 0.1269 |
| A 15 | 0.0078 | 0.0255 | 0.0968 |
| A 16 | 0.0062 | 0.0184 | 0.0804 |
| A 17 | 0.0206 | 0.0784 | 0.2753 |
| A 19 | 0.0293 | 0.1016 | 0.3289 |
| A 20 | 0.0155 | 0.0601 | 0.2163 |
| A 21 | 0.0086 | 0.0288 | 0.1192 |
| A 24 | 0.0149 | 0.0603 | 0.2110 |
| A 25 | 0.0143 | 0.0488 | 0.1716 |
| A 27 | 0.0094 | 0.0365 | 0.1430 |
| A 28 | 0.0118 | 0.0436 | 0.1686 |

Setelah mendapatkan nilai *fuzzy* sisntesis untuk setiap agen risiko, selanjutnya dilakukan penentuan nilai vektor untuk setiap agen risiko dengan menerapkan Persamaan 2.10. Berikut Tabel 4.14 adalah hasil penentuan nilai vektor agen risiko :

Tabel 4.20 Nilai Vektor Agen Risiko

| <i>Agen Risiko</i> | A3 | A4 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A14 | A15 | A16 | A17 | A19 | A20 | A21 | A24 | A25 | A27 | A28 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|--------|
| A 3 | 1 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| A 4 | 0.702 | 1 | 1.196 | 1.238 | 1.158 | 0.842 | 1.000 | 1.219 | 1.056 | 0.998 | 0.893 | 1.230 | 1.000 | 1.189 | 1.02 | 1.199 | 1.164 | 1.082 | 1.118 |
| A 6 | 0.801 | 1 | 1 | 1 | 1.196 | 0.918 | 1 | 1 | 1.103 | 1.058 | 0.96 | 1 | 1 | 1.221 | 1.07 | 1.232 | 1.203 | 1.125 | 1.157 |
| A 7 | 0.713 | 1 | 1.202 | 1 | 1.165 | 0.852 | 1 | 1.225 | 1.063 | 1.006 | 0.902 | 1 | 1.000 | 1.195 | 1.03 | 1.205 | 1.17 | 1.089 | 1.125 |
| A 8 | 0.917 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1 | 1.007 | 1 | 1.000 | 1.161 | 1.130 | 1.041 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.13 | 1 | 1.251 | 1.178 | 1.204 |
| A 9 | 1.143 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1 | 1 | 1 | 1.000 | 1.000 |
| A 10 | 0.577 | 1.2 | 1.162 | 1.204 | 1.114 | 0.748 | 1 | 1.184 | 0.998 | 0.923 | 0.808 | 1.198 | 1.000 | 1.150 | 0.96 | 1.159 | 1.117 | 1.029 | 1.072 |
| A 11 | 0.742 | 1 | 1.214 | 1.000 | 1.178 | 0.875 | 1 | 1 | 1.079 | 1.025 | 0.923 | 1 | 1.000 | 1.207 | 1.05 | 1.217 | 1.184 | 1.104 | 1.138 |
| A 14 | 1.029 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.093 | 1 | 1 | 1 | 1.199 | 1.119 | 1 | 1 | 1 | 1.19 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A 15 | 1.079 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.131 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.153 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A 16 | 1.124 | 1 | 1.000 | 1 | 1 | 1.166 | 1 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A 17 | 0.722 | 1 | 1.202 | 1.244 | 1.166 | 0.858 | 1 | 1.225 | 1.066 | 1.010 | 0.906 | 1 | 1.000 | 1.195 | 1.03 | 1.205 | 1.172 | 1.091 | 1.126 |
| A 19 | 0.492 | 1.179 | 1.140 | 1.182 | 1.084 | 0.685 | 1.215 | 1.16 | 0.959 | 0.874 | 0.752 | 1.177 | 1 | 1.125 | 0.92 | 1.133 | 1.086 | 0.995 | 1.042 |
| A 20 | 0.862 | 1 | 1 | 1 | 1.219 | 0.965 | 1 | 1 | 1.133 | 1.095 | 1.003 | 1 | 1 | 1 | 1.1 | 1 | 1.227 | 1.152 | 1.18 |
| A 21 | 1.056 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.114 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.216 | 1.137 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| A 24 | 0.876 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.222 | 0.974 | 1.000 | 1.000 | 1.138 | 1.102 | 1.011 | 1.000 | 1.000 | 1.244 | 1.11 | 1 | 1.231 | 1.157 | 1.184 |
| A 25 | 0.902 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.996 | 1.000 | 1.000 | 1.156 | 1.122 | 1.032 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.13 | 1 | 1 | 1.173 | 1.200 |
| A 27 | 1.031 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.093 | 1.000 | 1.000 | 1.215 | 1.198 | 1.118 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.19 | 1 | 1 | 1 | 1.000 |
| A 28 | 0.966 | 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.045 | 1 | 1.000 | 1.185 | 1.160 | 1.075 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.16 | 1 | 1 | 1.2 | 1 |
| TOTAL | 16.733 | 19.379 | 20.117 | 19.869 | 20.501 | 18.364 | 19.215 | 20.014 | 20.313 | 20.117 | 18.832 | 19.604 | 19.000 | 20.526 | 20 | 20.351 | 20.804 | 20.376 | 20.547 |

Setelah didapatkan nilai vektor tersebut, kemudian dilakukan minimasi dan normalisasi dari setiap nilai vektor untuk mendapatkan bobot akhir dari setiap agen risiko dengan cara membagi hasil total nilai minimasi dengan nilai minimasi setiap agen risiko. Berikut adalah Tabel 4.15 hasil minimasi dan normalisasi dari setiap nilai vektor :

Tabel 4.21 Hasil Minimasi dan Normalisasi Nilai Vektor

| Kriteria | Minimasi | Normalisasi |
|----------|-------------|-------------|
| A 4 | 1 | 0.0278 |
| A 6 | 1 | 0.0566 |
| A 7 | 1 | 0.0566 |
| A 8 | 1 | 0.0566 |
| A 10 | 1 | 0.0566 |
| A 11 | 1 | 0.0387 |
| A 17 | 1 | 0.0566 |
| A 19 | 1 | 0.0566 |
| A 20 | 1 | 0.0543 |
| A 24 | 1 | 0.049420298 |
| A 25 | 1 | 0.0425 |
| A 28 | 1 | 0.0566 |
| A 27 | 0.994663135 | 0.0566 |
| A 14 | 0.959122145 | 0.0566 |
| A 21 | 0.92154038 | 0.0521 |
| A 15 | 0.873646553 | 0.0566 |
| A 16 | 0.751719196 | 0.0566 |
| A 9 | 0.684995953 | 0.0563 |
| A 3 | 0.49220186 | 0.0566 |

Berdasarkan Tabel 4.15 diatas, maka didapatkan bobot akhir untuk masing – masing agen risiko yang menunjukkan bahwa agen risiko dengan kode A4, A6, A7, A8, A10, A11, A17, A19, A20, A24, A25 dan A28 memiliki bobot paling tinggi dibandingkan dengan agen risiko lainnya.

4.2.3 Pengolahan *House of Risk Fase 2*

Setelah menyelesaikan tahap HOR fase 1 dan *Fuzzy - AHP* maka selanjutnya memasuki tahap HOR fase 2. Dari hasil *focus group discussion* dihasilkan 18 strategi penanganan sumber risiko. Tabel 4.16 berikut merupakan daftar penanganan *risk agent*:

Tabel 4.22 Daftar Strategi Penanganan

| Kode | Agen Kejadian Risiko | Kode | Aksi Mitigasi Risiko |
|------|---|------|---|
| A3 | Data pendukung kurang lengkap | PA1 | Pemeriksaan unit proses secara berkala |
| A10 | Kesalahan Operator dalam melakukan analisa kualitas | PA2 | Pemeliharaan dan penggantian peralatan unit proses sesuai dengan umur peralatan |
| A7 | Kegagalan peralatan pada unit proses | PA3 | Membuat penjadwalan dan pengantian peralatan secara detail |
| A14 | Ketidaksesuaian informasi antara pusat dan unit operasi | PA4 | Membuat standar checklist pekerjaan (SOP) |
| A19 | Parameter kualitas produk tidak sesuai | PA5 | Pengawasan operator dalam melakukan pekerjaan |
| A9 | Kendala pada transportasi pengiriman bahan pembantu | PA6 | Melakukan pelatihan kepada pekerja setahun sekali secara berkala |
| A24 | Penyelesaian dokumen tidak tepat waktu | PA7 | Meningkatkan koordinasi aktif antara divisi |
| A25 | Perubahan karakteristik bahan baku | PA8 | Melakukan analisa data lebih akurat dan bekala pada setiap bulannya |
| A11 | Kesalahan dalam penginputan data analisa komponen | PA9 | Perawatan Truck / Pick up secara berkala |
| A17 | Metode pembuatan tidak sesuai dengan SOP | PA10 | Menetapkan standar minimal Truck untuk pengangkutan barang |

Tabel 4.23 Daftar Strategi Penanganan (Lanjutan)

| | | | |
|-----|---|------|--|
| A4 | Gangguan unit proses | PA11 | Melakukan simulasi penerimaan barang setengah jadi secara ketat dan berkala |
| A21 | Pemeriksaan peralatan secara berkala belum maksimal | PA12 | Melakukan simulasi penyaluran produk secara ketat dan berkala |
| A27 | Terjadi kerusakan pada oven penampung | PA13 | Mempersiapkan pengganti pengalihan alokasi barang setengah jadi |
| A15 | Ketidaksesuaian kualitas dan kuantitas | PA14 | Perawatan dan pemeliharaan offent penampung untuk menghindari kerusakan |
| A8 | Kendala dalam proses pengadaan | PA15 | Pemeriksaan kondisi fisik oven penampung secara berkala |
| A20 | Peformance oven kurang | PA16 | Melakukan analisa kemungkinan untuk penambahan jalur transfer produk |
| A16 | Kualitas produk belum sesuai | PA17 | Memastikan spesifikasi truck pengangkut memenuhi standar yang telah ditetapkan |
| A28 | Tools yang digunakan tidak sesuai | PA18 | Melakukan riview hasil input data sebelum eksekusi |
| A6 | Kebutuhan bahan pembantu melebihi dari batasan awal | | |

HOR fase 2 digunakan untuk menentukan tindakan yang pertama dilakukan dengan mempertimbangkan tingkatan kesulitan dari penerapan. Tabel 4.17 berikut merupakan perhitungan HOR fase 2:

Tabel 4.24 HOR 2

| Agen Resiko | Preventive Action | | | | | | | | | | | | | | | | | | ARP |
|--|-------------------|------|------|--------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | PA 1 | PA 2 | PA 3 | PA 4 | PA 5 | PA 6 | PA 7 | PA 8 | PA 9 | PA 10 | PA 11 | PA 12 | PA 13 | PA 14 | PA 15 | PA 16 | PA 17 | PA 18 | |
| A3 | 3 | | | | | | | | 9 | | 3 | 3 | | 3 | 3 | | | | 144 |
| A10 | 9 | 9 | 3 | | 3 | | 3 | | | | | | | 3 | 9 | | | | 144 |
| A7 | | | | 9 | 3 | | 9 | 3 | | | 9 | | 3 | 9 | | | 3 | | 123 |
| A14 | | | 3 | 3 | 9 | | 3 | 9 | | 3 | 3 | 3 | | 3 | 3 | | 9 | 9 | 121 |
| A19 | 3 | 9 | | 3 | | 9 | 9 | 3 | | | 3 | | | | | | | | 117 |
| A9 | | | | | | | | 9 | 9 | 3 | | | | | | | 9 | | 100 |
| A24 | | | | | 3 | | 3 | 3 | | | | | | | | 3 | | 3 | 99 |
| A25 | 3 | 3 | | | 9 | 9 | | | | | | 9 | 9 | 3 | | | | | 99 |
| A11 | | | | | | | 9 | 9 | | | 9 | 9 | | | | | | | 99 |
| A17 | 3 | | 9 | 9 | | | | | | | | | | 9 | | | | | 93 |
| A4 | 9 | 3 | | 9 | | | 3 | 9 | | | | | | 9 | 3 | | | | 93 |
| A21 | | 3 | 9 | 3 | | 3 | | | | | | | | | | | | 9 | 91 |
| A27 | 3 | | 3 | | | | 3 | | | | | | | | 9 | | | | 85 |
| A15 | | | | | 9 | | 9 | 3 | | | 9 | | 3 | | | | | | 84 |
| A8 | | | | | | | | | 9 | | 3 | 3 | 9 | | | | | | 84 |
| A20 | | | | 3 | | | 3 | | | | | | | 3 | 9 | | | | 81 |
| A16 | | | | | | 9 | | | | | 3 | 3 | | | | | | | 81 |
| A28 | | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | 78 |
| A6 | | | | | | | | 3 | | | | | 3 | | | 3 | | 3 | 78 |
| Total Effectiveness of Action(Tk) | 3747 | 3900 | 2706 | 4011 | 3834 | 2946 | 5676 | 5220 | 2952 | 663 | 4395 | 3072 | 2502 | 4548 | 3864 | 531 | 2358 | 2439 | |
| Degree of Difficulty (Dk) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | |
| effectiveness difficulty to action (ETD) | 1873.5 | 1950 | 1353 | 2005.5 | 1917 | 1473 | 2838 | 2610 | 1476 | 331.5 | 1465 | 1536 | 1251 | 2274 | 1288 | 265.5 | 1179 | 813 | |
| Rank of Priority | 7 | 5 | 12 | 4 | 6 | 10 | 1 | 2 | 9 | 17 | 11 | 8 | 14 | 3 | 13 | 18 | 15 | 16 | |

Keterangan:

| | |
|------|--|
| Ai | = <i>Risk Agent</i> yang terpilih untuk dilakukan penanganan |
| Pi | = <i>Preventive action</i> atau strategi penanganan yang akan dilakukan |
| ARPi | = <i>Aggregate Risk Priority</i> dari <i>risk agent</i> |
| TEk | = Total efektivitas dari setiap aksi penanganan |
| Dk | = Tingkat kesulitan dalam penerapan aksi penanganan |
| ETD | = <i>Effectiveness difficulty performing action</i> |
| Rank | = Peringkat dari setiap aksi penanganan berdasarkan urutan nilai ETD tertinggi |

Berdasarkan perhitungan *house of risk fase 2* didapat urutan prioritas penanganan yang ditunjukkan pada tabel 4.18 dibawah ini:

Tabel 4.25 Urutan Prioritas Penanganan

| No | <i>Preventive action</i> | <i>Code</i> |
|----|---|-------------|
| 1 | Meningkatkan koordinasi aktif antara divisi. | PA7 |
| 2 | Melakukan analisa data lebih akurat dan bekal pada setiap bulannya | PA8 |
| 3 | Perawatan dan pemeliharaan oven penampung untuk menghindari kerusakan | PA14 |
| 4 | Membuat standar checklist pekerjaan (SOP) | PA4 |
| 5 | Pemeliharaan dan penggantian peralatan unit proses sesuai dengan umur | PA2 |
| 6 | Pengawasan operator dalam melakukan pekerja | PA5 |
| 7 | Pemeriksaan unit proses secara berkala | PA1 |
| 8 | Melakukan simulasi penyaluran produk secara ketat dan berkala | PA12 |
| 9 | Perawatan Truck / Pick up secara berkala | PA9 |
| 10 | Melakukan pelatihan kepada pekerja setahun sekali secara berkala | PA6 |
| 11 | Melakukan simulasi penerimaan barang setengah jadi secara ketat dan berkala | PA11 |
| 12 | Membuat penjadwalan dan pengantian peralatan secara detail | PA3 |
| 13 | Mempersiapkan pengganti pengalihan alokasi barang setengah jadi | PA15 |
| 14 | Perawatan dan pemeliharaan oven kerusakan | PA13 |
| 15 | Pemeriksaan kondisi fisik oven penampung secara berkala | PA17 |
| 16 | Melakukan review hasil input data sebelum eksekusi transfer | PA18 |
| 17 | Menetapkan standar minimal Truck untuk pengangkutan barang | PA10 |
| 18 | Melakukan analisa kemungkinan untuk penambahan jalur transfer produk | PA16 |

Dari hasil yang sudah diolah maka dapat diketahui penanganan aksi mitigasi mana yang harus di dahulukan untuk lebih diperhatikan oleh perusahaan. Hasil dari data di atas sudah diketahui dan di beri penilaian berdasarkan pendapat para *expert* dengan membentuk *focus grup discussion*.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Hasil *House of Risk Fase 1*

Dari hasil identifikasi risiko yang berpotensi muncul dalam aliran rantai pasok yang telah dilakukan di perusahaan CV. Asiatik Atmosfer, hanya memberikan urutan prioritas agen risiko dan strategi mitigasi risiko dari nilai yang tertinggi hingga terendah maka didapatkan 23 *Risk Event* beserta nilai *Severity* dan 28 *Risk Agent* beserta nilai *Occurance*. kedua data hasil identifikasi tersebut digunakan dalam pengolahan data di model *House of Risk Fase 1*. Model *House of Risk* merupakan suatu matriks yang digunakan untuk menentukan prioritas risiko yang terjadi dalam aktifitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer. penentuan prioritas risiko pada *House of Risk* didasarkan pada nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). risiko dengan nilai ARP tertinggi akan menjadi prioritas risiko. setelah mendapatkan nilai ARP tersebut kemudian dimasukkan kedalam diagram pareto untuk mengetahui risiko yang dominan dalam aktifitas rantai pasok perusahaan. hasil akhir dari pareto tersebut yang menjadi dasar untuk prioritas risiko yang terjadi dalam aktifitas rantai pasok.

Pada hasil *House of Risk* dengan diagram pareto yang terdapat pada bab 4, didapatkan sebanyak 19 agen risiko yang menjadi prioritas dalam aktifitas rantai pasok. Tabel 5.1 berikut merupakan hasil dari *House of Risk Fase 1*.

Tabel 5.1 Daftar Prioritas Agen Risiko Hasil *House of Risk Fase 1* :

| Agen Kejadian Risiko | Kode | ARP |
|--|-------------|------------|
| Data pendukung kurang lengkap | A3 | 144 |
| Kesalahan Operator dalam melakukan analisa kualitas | A10 | 144 |
| kegagalan peralatan pada unit proses | A7 | 123 |
| ketidakesesuaian informasi antara pusat dan unit operasi | A14 | 121 |
| Parameter kualitas produk tidak sesuai | A19 | 117 |
| kendala pada transportasi pengiriman bahan pembantu | A9 | 100 |
| Penyelesaian dokumen tidak tepat waktu | A24 | 99 |
| perubahan karakteristik bahan baku | A25 | 99 |
| kesalahan dalam penginputan data analisa komponen | A11 | 99 |
| metode pembuatan tidak sesuai dengan SOP | A17 | 93 |
| gangguan unit proses | A4 | 93 |
| pemeriksaan peralatan secara berkala belum maksimal | A21 | 91 |
| Terjadi kerusakan pada Oven penampung | A27 | 85 |
| ketidakesesuaian kualitas dan kuantitas | A15 | 84 |
| kendala dalam proses pengadaan | A8 | 84 |
| Peformance Oven Kurang | A20 | 81 |
| kualitas produk belum sesuai | A16 | 81 |
| tools yang digunakan tidak sesuai | A28 | 78 |
| kebutuhan bahan pembantu melebihi dari batasan awal | A6 | 78 |

Adapaun untuk deskripsi dari 19 agen risiko nya adalah sebagai berikut :

1. Data Pendukung Kurang Lengkap

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 144. Dalam melakukan perencanaan produksi di awal, dibutuhkan data – data pendukung seperti *rediness* setiap unit proses, penjadwalan kedatangan bahan baku, level tangki penampung, data historis produksi dan lain sebagainya. Agen risiko ini muncul dikarenakan adanya beberapa data pendukung yang akan digunakan kurang lengkap ataupun hilang tidak tercatat.

2. Kesalahan Operator Dalam Melakukan Analisa Kualitas

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 144. Agen risiko ini muncul dikarenakan ketika melakukan analisa kualitas baik kualitas bahan baku maupun produk jadi, operator mengalami penurunan konsentrasi yang disebabkan oleh kelelahan operator.

3. Kegagalan Peralatan Pada Unit Proses

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 123. Setiap peralatan baik untuk proses produksi maupun non-produksi seperti alat analisa kualitas hasil

produksi, dijalankan oleh operator – operator yang memiliki tanggungjawab dalam menggunakan alat tersebut. Agen risiko ini muncul dikarenakan kurangnya konsentrasi operator dalam menggunakan alat tersebut sehingga berdampak pada penurunan fungsi.

4. Ketidaksesuaian Informasi Antara Pusat Dan Unit Operasi

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 121. Agen risiko ini muncul dikarenakan kurangnya koordinasi aktif antara kantor pusat dengan unit operasi sehingga menyebabkan aktifitas perencanaan terhambat.

5. Parameter Kualitas Produk Tidak Sesuai

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 117. Agen risiko ini muncul karena kurangnya perawatan unit – unit proses yang ada didalam CV. Asiatik Atmosfer. Selain itu juga, agen risiko ini muncul juga dikarenakan adanya ketidakseuaian parameter kualitas produk yang tidak sesuai saat pengerjaan di unit proses.

6. Kendala Pada Transportasi Pengiriman Bahan Pembantu

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 100. Agen risiko ini muncul dikarenakan kendala pada transportasi bahan pembantu dan disebabkan kurangnya informasi dari supplier dalam pengiriman bahan pembantu. Sebab dari agen risiko ini dapat berkurangnya produksi untuk setiap harinya.

7. Penyelesaian Dokumen Tidak Tepat Waktu

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 99. Dalam melakukan perencanaan produksi di awal, dibutuhkan data – data pendukung seperti *rediness* setiap unit proses, penjadwalan kedatangan bahan baku, level tangki penampung, data historis produksi dan lain sebagainya. Agen risiko ini muncul dikarenakan adanya beberapa data pendukung yang akan digunakan kurang lengkap ataupun hilang tidak tercatat maka disebabkan dokumen yang tidak tepat waktu dalam penyelesaiannya.

8. Perubahan Karakteristik Bahan Baku

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 99. Dalam melakukan perencanaan proses di awal, salah satu data yang digunakan adalah data analisa komponen yang nantinya akan berguna untuk menentukan perubahan pada karakteristik bahan baku dalam melakukan proses produksi. Agen risiko ini dapat menyebabkan perencanaan proses produksi di awal dapat tidak berjalan dengan optimal disebabkan perubahan karakteristik.

9. Kesalahan Operator Dalam Pengimputan Data Analisa Komponen

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 99. Agen risiko ini muncul dikarenakan ketika melakukan analisa kualitas komponen baik kualitas bahan baku maupun produk jadi, operator mengalami penurunan konsentrasi yang disebabkan oleh kelelahan operator dalam pengimputan analisa komponen.

10. Metode Pembuatan Tidak Sesuai Dengan SOP

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 93. CV. Asiatik Atmosfer saat ini memiliki standar yang sudah di buat oleh perusahaan. Sarana ini membantu para pekerja lebih nyaman dalam bekerja. Keterbatasan sarana SOP ini banyak salah gunakan sehingga munculnya metode pembuatan yang tidak mengikuti standar SOP yang ada.

11. Gangguan Unit Proses

Agen risiko ini memiliki nilai ARP paling tinggi yaitu sebesar 93. Dalam pengolahan bahan baku di CV. Asiatik Atmosfer yaitu Jati Dan Mindi terdapat 5 unit proses utama yang memiliki fungsi masing – masing yang apabila salah satu unit proses utama ini mengalami gangguan, maka proses pengolahan bahan baku menjadi terganggu secara keseluruhan. Gangguan unit proses yang terjadi biasanya antara lain adalah terjadinya penurunan *rediness* (kesiapan input pengolahan) unit proses, terjadinya kerusakan pada komponen unit proses, dan lain sebagainya.

12. Pemeriksaan Peralatan Secara Berkala Belum Maksimal

Agen risiko ini memiliki ARP sebesar 91. Agen risiko ini muncul dikarenakan adanya penjadwalan pemeriksaan peralatan yang telah dibuat seringkali ditunda – tunda sehingga masih belum terjadinya pemeriksaan secara berkala. Sehingga menyebabkan berhentinya pada unit produksi.

13. Terjadi Kerusakan Pada Oven Penampung

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 85. Offent penampung disini digunakan untuk menampung bahan baku berupa pengeringan barang jadi / produk jadi. Kerusakan Offent penampung ini dapat mengakibatkan terhambatnya aktifitas penyimpanan produk jadi.

14. Ketidaksesuaian Kualitas Dan Kuantitas

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 84. Agen risiko ini muncul dikarenakan adanya kesalahan kualitas dan kuantitas awal untuk injeksi bahan pembantu yang akan digunakan dalam proses pencampuran antara bahan baku dan bahan pembantu yang akan menyebabkan terjadinya produk tidak memiliki nilai jual untuk pasar local atau pasar ekspor.

15. Kendala Dalam Proses Pengadaan

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 84. Dalam melakukan agen risiko kali ini kendala dalam proses pengadaan untuk menyalurkan barang setengah jadi dari unit ke truck. Maka proses dalam pengadaan terganggu dan terjadi pelambatan dalam produksi.

16. Performance Oven Berkurang

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 81. Agen risiko ini muncul dikarenakan adanya kesalahan performance oven yang berkurang sehingga kalkulasi dan evaluasi awal untuk injeksi bahan pembantu yang akan digunakan dalam proses pengecetan / pengabungan antara bahan baku dan bahan pembantu yang akan menyebabkan terjadinya produk yang *offspec*.

17. Kualitas Produk Belum Siap

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 81. Dalam melakukan perencanaan proses di awal, salah satu kualitas produk yang digunakan adalah kualitas produk belum siap maka analisa komponen yang nantinya akan berguna untuk menentukan mode operasi tidak berjalan dengan baik dalam melakukan proses produksi. Agen risiko ini dapat menyebabkan perencanaan proses produksi di awal dapat tidak berjalan dengan optimal.

18. Tool Yang Digunakan Tidak Sesuai

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 78. Agen risiko ini muncul dikarenakan tools yang digunakan tidak sesuai untuk standar metode analisa dari unit pengolahan satu dengan unit pengolahan lainnya yang akhirnya dapat menyebabkan perbedaan analisa kualitas produk jadi.

19. Kebutuhan Bahan Pembantu Melebihi Dari Batasan Awal

Agen risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 78. Agen risiko ini muncul dikarenakan bahan pembantu yang digunakan dalam menyalurkan produk melebihi dari batasan awal yang mengakibatkan terjadinya kendala dalam aktifitas pengiriman produk.

Dari hasil pengolahan data *House of Risk*, didapatkan agen risiko prioritas yaitu agen risiko kode A3 data pendukung kurang lengkap dengan nilai ARP sebesar 144. Agen risiko ini mendapatkan nilai terbesar karena dipengaruhi oleh nilai *severity* dari kejadian risiko, nilai *occurrence* dari agen risiko serta nilai korelasi antara kejadian risiko serta agen risiko yang cukup banyak dan besar. agen risiko ini memiliki korelasi cukup banyak dengan kejadian risiko yang terjadi pada rantai pasok CV Asiatik Atmosfer. pada tabel 4.12, terlihat bahwa agen risiko ini memiliki korelasi dengan kejadian risiko cukup banyak yaitu pada kejadian risiko dengan kode E1, E2, E3, E4, E9, E13, E16, E19, E21, E22, E23, dan E25. selain itu, nilai korelasi antara agen risiko A3 dengan setiap kejadian yang memiliki korelasi tersebut juga bernilai besar yaitu untuk korelasi antara agen risiko A3 dengan kejadian risiko E1 bernilai 9, korelasi antara agen risiko A3 dengan kejadian risiko E2 bernilai 9, korelasi antara agen risiko A3 dengan kejadian risiko E3 bernilai 9, korelasi antara agen risiko A3 dengan kejadian risiko E4 bernilai 9, korelasi antara agen risiko A3 dengan kejadian risiko E9 bernilai 1, korelasi antara agen risiko A6 dengan kejadian risiko E13 bernilai 9, korelasi antara agen risiko A6 dengan kejadian risiko E16 bernilai 3, korelasi antara agen risiko A6 dengan kejadian risiko E19 bernilai 9, korelasi antara agen risiko A3 dengan kejadian risiko E21 bernilai 3, korelasi antara agen risiko A3 dengan kejadian risiko E22 bernilai 9, korelasi antara agen risiko A3 dengan kejadian risiko E23 bernilai 9, dan korelasi antara agen risiko A3 dengan kejadian risiko E25 bernilai 9 . Agen risiko gangguan unit proses ini dapat dianggap cukup krusial dikarenakan agen risiko ini memiliki korelasi dengan kejadian risiko yang berada di hampir disetiap aktivitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer mulai dari Aktivitas *Plan, Source, Make dan Deliver*. Untuk korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko dapat ditunjukkan pada tabel 4.12, sedangkan untuk pengelompokan kejadian risiko dengan aktivitas rantai pasok dapat ditunjukkan pada tabel 4.6.

5.2 Analisis Hasil *Fuzzy Analytical Hierachy Process*

Dari hasil identifikasi prioritas agen risiko aktivitas rantai pasok yang dilakukan di CV. Asiatik Atmosfer didapatkan biaya dari risiko pada aktivitas rantai pasok dengan sebanyak 19 agen risiko. setelah itu, dilakukan pembobotan untuk setiap agen risiko dengan menggunakan metode AHP. setelah mendapatkan hasil AHP, kemudian dilakukan fuzifikasi matriks perbandingan berpasangan AHP dengan ketentuan pada tabel 2.4. setelah itu pencarian nilai *fuzzy* sintetis dan melakukan minimasi hingga didapatkan bobot akhir untuk setiap agen risiko yang telah di *fuzzy*-kan. agen risiko dengan bobot tertinggi yang didapatkan dari hasil *fuzzy* merupakan prioritas agen risiko. Pada hasil akhir dari F-AHP, didapatkan prioritas agen risiko yang dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut :

Tabel 5.2 Daftar Prioritas Agen Risiko

| Kode | Agen Kejadian Risiko | Minimasi | Normalisasi |
|------|--|----------|-------------|
| A4 | Gangguan unit proses. | 1 | 0.0278 |
| A6 | Kebutuhan bahan pembantu melebihi dari batasan awal. | 1 | 0.0566 |
| A7 | Kegagalan peralatan pada unit proses | 1 | 0.0566 |
| A8 | Kendala dalam proses pengadaan. | 1 | 0.0566 |
| A10 | Kesalahan Operator dalam melakukan analisa kualitas. | 1 | 0.0387 |
| A11 | Kesalahan dalam penginputan data analisa komponen. | 1 | 0.0566 |
| A17 | Metode pembuatan tidak sesuai dengan SOP . | 1 | 0.0566 |
| A19 | Parameter kualitas produk tidak sesuai. | 1 | 0.0566 |
| A20 | Peformance oven kurang. | 1 | 0.0543 |
| A24 | Penyelesaian dokumen tidak tepat waktu. | 1 | 0.0494 |
| A25 | Perubahan karakteristik bahan baku. | 1 | 0.0425 |

| | | | |
|-----|--|--------|--------|
| | | 1 | 0.0566 |
| A28 | Tools yang digunakan tidak sesuai. | | |
| | | 0.9946 | 0.0566 |
| A27 | Terjadi kerusakan pada oven penampung | | |
| | | 0.9591 | 0.0566 |
| A14 | Ketidaksesuaian informasi antara pusat dan unit operasi. | | |
| | | 0.9215 | 0.0521 |
| A21 | pemeriksaan peralatan secara berkala belum maksimal. | | |
| | | 0.8736 | 0.0566 |
| A15 | Ketidaksesuaian kualitas dan kuantitas. | | |
| | | 0.7517 | 0.0566 |
| A16 | Kualitas produk belum sesuai | | |
| | | 0.6849 | 0.0563 |
| A9 | Kendala pada transportasi pengiriman bahan pembantu. | | |
| | | 0.4922 | 0.0566 |
| A3 | Data pendukung kurang lengkap. | | |

Adapun untuk deskripsi dari 19 agen risiko adalah sebagai berikut :

1. A4 (Gangguan Unit Proses)

Dalam pengolahan bahan baku di CV. Asiatik Atmosfer yaitu Jati Dan Mindi terdapat 5 unit proses utama yang memiliki fungsi masing – masing yang apabila salah satu unit proses utama ini mengalami gangguan, maka proses pengolahan bahan baku menjadi terganggu secara keseluruhan. Gangguan unit proses yang terjadi biasanya antara lain adalah terjadinya penurunan *rediness* (kesiapan input pengolahan) unit proses, terjadinya kerusakan pada komponen unit proses, dan lain sebagainya.

2. A6 (Kebutuhan Bahan Pembantu Melebihi Dari Batas Awal)

Agen risiko ini muncul dikarenakan bahan pembantu yang digunakan dalam menyalurkan produk melebihi dari batasan awal yang mengakibatkan terjadinya kendala dalam aktifitas pengiriman produk.

3. A7 (Kegagalan Peralatan Pada Unit Proses)

Setiap peralatan baik untuk proses produksi maupun non-produksi seperti alat analisa kualitas hasil produksi, dijalankan oleh operator – operator yang memiliki tanggungjawab dalam menggunakan alat tersebut. Agen risiko ini muncul dikarenakan kurangnya konsentrasi operator dalam menggunakan alat tersebut sehingga berdampak pada penurunan fungsi.

4. A8 (Kendala Dalam Proses Pengadaan)
Dalam melakukan agen risiko kali ini kendala dalam proses pengadaan untuk menyalurkan barang setengah jadi dari unit ke truck. Maka proses dalam pengadaan terganggu dan terjadi pelambatan dalam produksi.
5. A10 (Kesalahan Operator Dalam Melakukan Analisa Kualitas)
Agen risiko ini muncul dikarenakan ketika melakukan analisa kualitas komponen baik kualitas bahan baku maupun produk jadi, operator mengalami penurunan konsentrasi yang disebabkan oleh kelelahan operator dalam pengimputan analisa komponen.
6. A11 (Kesalahan Dalam Pengimputan Data Analisa Komponen).
Agen risiko ini muncul dikarenakan ketika melakukan analisa kualitas komponen baik kualitas bahan baku maupun produk jadi, operator mengalami penurunan konsentrasi yang disebabkan oleh kelelahan operator dalam pengimputan analisa komponen.
7. A17 (Metode Pembuatan Tidak Sesuai SOP)
CV. Asiatik Atmosfer saat ini memiliki standar yang sudah di buat oleh perusahaan. Sarana ini membantu para pekerja lebih nyaman dalam bekerja. Keterbatasan sarana SOP ini banyak salah gunakan sehingga munculnya metode pembuatan yang tidak mengikuti standar SOP yang ada.
8. A19 (Parameter Kualitas Produk Tidak Sesuai)
Agen risiko ini muncul karena kurangnya perawatan unit – unit proses yang ada didalam CV. Asiatik Atmosfer. Selain itu juga, agen risiko ini muncul juga dikarenakan adanya ketidakseuaian parameter kualitas produk yang tidak sesuai saat pengerjaan di unit proses.
9. A20 (Performance Oven Berkurang)
Agen risiko ini muncul dikarenakan adanya kesalahan performance offent yang berkurang sehinga kalkulasi dan evaluasi awal untuk injeksi bahan pembantu yang akan digunakan dalam proses penggecetan / pengabungan antara bahan baku dan bahan pembantu yang akan menyebabkan terjadinya produk yang *offspec*.
10. A24 (Penyelesaian Dokumen Tidak Tepat Waktu)
Dalam melakukan perencanaan produksi di awal, dibutuhkan data – data pendukung seperti *rediness* setiap unit proses, penjadwalan kedatangan bahan baku, level tangki penampung, data historis produksi dan lain sebagainya. Agen risiko ini muncul dikarenakan adanya beberapa data pendukung yang akan digunakan kurang lengkap ataupun hilang tidak

tercatat maka disebabkan dokumen yang tidak tepat waktu dalam penyelesaiannya.

11. A25 (Perubahan Karakteristik Bahan Baku)

Dalam melakukan perencanaan proses di awal, salah satu data yang digunakan adalah data analisa komponen yang nantinya akan berguna untuk menentukan perubahan pada karakteristik bahan baku dalam melakukan proses produksi. Agen risiko ini dapat menyebabkan perencanaan proses produksi di awal dapat tidak berjalan dengan optimal disebabkan perubahan karakteristik.

12. A28 (Tools Yang Digunakan Tidak Sesuai)

Agen risiko ini muncul dikarenakan tools yang digunakan tidak sesuai untuk standar metode analisa dari unit pengolahan satu dengan unit pengolahan lainnya yang akhirnya dapat menyebabkan perbedaan analisa kualitas produk jadi.

13. A27 (Terjadi Kerusakan Pada Offent Penampung)

Ovent penampung disini digunakan untuk menampung bahan baku berupa pengeringan barang jadi / produk jadi. Kerusakan Ovent penampung ini dapat mengakibatkan terhambatnya aktifitas penyimpanan produk jadi.

14. A14 (Ketidaksesuaian Informasi Antara Pusat Dan Unit Operasi)

Strategi mitigasi risiko ini dilakukan agar para operator dapat bekerja sesuai dengan arahan sehingga dapat meminimalisir kesalahan – kesalahan operator dalam bekerja.

15. A21 (Pemeriksaan Peralatan Secara Berkala Belum Maksimal)

Strategi mitigasi risiko ini dilakukan agar dapat meningkatkan fleksibilitas jalur khususnya dalam melakukan aktifitas blending dan penyaluran produk. sehingga nantinya dapat meminimalisir keterlambatan blending maupun penyaluran produk baik ke kapal maupun ke terminal bahan bakar.

16. A15 (Ketidaksesuaian Kualitas Dan Kuantitas)

Agen risiko ini muncul dikarenakan kurangnya koordinasi aktif antara kantor pusat dengan unit operasi sehingga menyebabkan aktifitas perencanaan terhambat.

17. A16 (Kualitas Produk Belum Sesuai)

Dalam melakukan perencanaan proses di awal, salah satu kualitas produk yang digunakan adalah kualitas produk belum siap maka analisa komponen yang nantinya akan berguna untuk menentukan mode operasi tidak berjalan dengan baik dalam melakukan proses produksi. Agen risiko ini dapat menyebabkan perencanaan proses produksi di awal dapat tidak berjalan dengan optimal.

18. A9 (Kendala Pada Transportasi Pengiriman Bahan Pembantu)

Agen risiko ini muncul dikarenakan kendala pada transportasi bahan pembantu dan disebabkan kurangnya informasi dari *supplier* dalam pengiriman bahan pembantu. Sebab dari agen risiko ini dapat berkurangnya produksi untuk setiap harinya.

19. A3 (Data Pendukung Kurang Lengkap)

Dalam melakukan perencanaan produksi di awal, dibutuhkan data – data pendukung seperti *rediness* setiap unit proses, penjadwalan kedatangan bahan baku, level tangki penampung, data historis produksi dan lain sebagainya. Agen risiko ini muncul dikarenakan adanya beberapa data pendukung yang akan digunakan kurang lengkap ataupun hilang tidak tercatat.

Berdasarkan hasil dari pengukuran tingkat kepentingan, hasil dari perhitungan secara metode AHP dan *Fuzzy* AHP memiliki perbedaan. Berikut adalah Tabel 5.3 merupakan perbedaan antara hasil pengolahan data AHP dan pengolahan data *Fuzzy*-AHP

Tabel 5.3 Perbedaan Hasil AHP dan *Fuzzy*-AHP

| NO | Kode | Hasil AHP | | Hasil Fuzzy AHP | |
|----|------|--------------|------|-----------------|-------------|
| | | Eugen Vector | Kode | Minimasi | Normalisasi |
| 1 | A 3 | 0.105 | A 4 | 1 | 0.0278 |
| 2 | A 4 | 0.104 | A 6 | 1 | 0.0566 |
| 3 | A 6 | 0.093 | A 7 | 1 | 0.0566 |
| 4 | A 7 | 0.090 | A 8 | 1 | 0.0566 |
| 5 | A 8 | 0.059 | A 10 | 1 | 0.0566 |
| 6 | A 9 | 0.055 | A 11 | 1 | 0.0387 |
| 7 | A 10 | 0.050 | A 17 | 1 | 0.0566 |
| 8 | A 11 | 0.048 | A 19 | 1 | 0.0566 |
| 9 | A 14 | 0.046 | A 20 | 1 | 0.0543 |
| 10 | A 15 | 0.036 | A 24 | 1 | 0.0494 |
| 11 | A 16 | 0.032 | A 25 | 1 | 0.0425 |
| 12 | A 17 | 0.030 | A 28 | 1 | 0.0566 |
| 13 | A 19 | 0.029 | A 27 | 0.9946 | 0.0566 |
| 14 | A 20 | 0.026 | A 14 | 0.9591 | 0.0566 |
| 15 | A 21 | 0.024 | A 21 | 0.9215 | 0.0521 |

| | | | | | |
|----|------|-------|------|--------|--------|
| 16 | A 24 | 0.021 | A 15 | 0.8736 | 0.0566 |
| 17 | A 25 | 0.020 | A 16 | 0.7517 | 0.0566 |
| 18 | A 27 | 0.019 | A 9 | 0.6849 | 0.0563 |
| 19 | A 28 | 0.008 | A 3 | 0.4922 | 0.0566 |

Lima agen risiko teratas pada AHP agen risiko dengan kode A 3 dengan nilai bobot sebesar 0.105 kemudian diikuti oleh agen risiko dengan kode A 4 dengan nilai bobot sebesar 0.104 kemudian diikuti oleh agen risiko dengan kode A 6 dengan nilai bobot sebesar 0.093 kemudian diikuti oleh agen risiko dengan kode A 7 dengan nilai bobot sebesar 0.090 kemudian diikuti oleh agen risiko dengan kode A 8 dengan nilai bobot sebesar 0.059. Pada hasil AHP ini, didapatakn agen risiko teratas yaitu dengan kode A 3 yaitu Data Pendukung Yang Kurang Lengkap. Apabila hal ini tidak dilakukan dengan segera, maka akan mempengaruhi kinerja proses pada aktivitas rantai pasok.

Sedangkan, pada perhitungan *Fuzzy* AHP, untuk lima agen risiko teratas, strategi agen risiko dengan kode A 4, A 6, A 7, A 8, A 10 ,A 11 ,A 17, A 19 dan A 20 menempati urutan paling tertinggi dengan nilai bobot sebesar 0.0543, kemuadian diikuti oleh agen risiko dengan kode A 19 dengan nilai bobot sebesar 0.0566, diikuti oleh agen risiko dengan kode A 17 dengan nilai bobot sebesar 0.0566, kemudian diikuti oleh agen risiko dengan kode A 11 dengan nilai bobot sebesar 0.0387, dan terakhir diikuti oleh agen risiko dengan kode A 10 dengan nilai bobot sebesar 0.0566.

Pada hasil pengolahan data baik pada pengolahan data secara AHP ataupun secara *Fuzzy*-AHP dapat diketahui bahwa pada urutan 7 besar dimiliki oleh agen risiko yang sama yaitu A 4, A 6, A 7, A 8, A 10, A 11, dan A 17. Selain itu, untuk beberapa urutan agen risiko dari hasil AHP dan hasil *Fuzzy*-AHP terdapat perbedaan seperti pada nomor urut 20. Namun apabila dilihat dari segi prioritas agen risiko, pada hasil pengolahan data *Fuzzy*-AHP memberikan hasil dimana untuk agen risiko prioritas adalah agen risiko dengan kode A 4, A 6, A 7, A 8, A 10, A 11, A 17, A 19, A 20, A 24, A 25, dan A 28. dikarenakan agen risiko tersebut memiliki nilai minimasi yang sama dan terbesar diantara yang lainnya. Sedangkan, apabila dilihat dari prioritas utama pada hasil AHP, hanya ditunjukkan oleh strategi mitigasi risiko dengan kode A 3.

Terdapat perbedaan hasil antara pengolahan data pada metode AHP dengan *Fuzzy* AHP ini disebabkan oleh pada *Fuzzy* AHP memperhitungkan kemungkinan – kemungkinan terkecil pada setiap pembobotan yang dilakukan pada data AHP. Selain itu, menurut Rahardjo & Sutapa (2002), perbedaan hasil ini dikarenakan pada perhitungan

Fuzzy AHP tidak hanya menggunakan suatu nilai, tapi memiliki nilai optimis dan nilai pesimis dalam suatu nilai perbandingan berpasangan.

5.3 Pembahasan *House of Risk Fase 2*

Dalam perumusan strategi ini banyak terdapat kejadian resiko yang menimbulkan biaya, mutu, dan waktu dari aktivitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer penanganan risiko dilakukan dengan membentuk *focus group discussion* yang terdiri dari wakil manager pabrik, peneliti, dan beberapa kepala bagian dari departemen terkait. Hasil dari *house of risk* fase 1 menjadi *input house of risk* fase 2. Berikut ini merupakan strategi penanganan yang diprioritaskan :

Tabel 5.3 Hasil Urutan Strategi Penanganan

| No | <i>Preventive action</i> | <i>Code</i> |
|----|---|-------------|
| 1 | Meningkatkan koordinasi aktif antara devisi. | PA7 |
| 2 | Melakukan analisa data lebih akurat dan bekal pada setiap bulannya | PA8 |
| 3 | Perawatan dan pemeliharaan oven penampung untuk menghindari kerusakan | PA14 |
| 4 | Membuat standar checklist pekerjaan (SOP) | PA4 |
| 5 | Pemeliharaan dan penggantian peralatan unit proses sesuai dengan umur | PA2 |
| 6 | Pengawasan operator dalam melakukan pekerjaaa | PA5 |
| 7 | Pemeriksaan unit proses secara berkala | PA1 |
| 8 | Melakukan simulasi penyaluran produk secara ketat dan berkala setiap | PA12 |
| 9 | Perawatan Truck / Pick up secara berkala | PA9 |
| 10 | Melakukan pelatihan kepada pekerja setahun sekali secara berkala | PA6 |
| 11 | Melakukan simulasi penerimaan barang setengah jadi secara ketat dan berkala | PA11 |
| 12 | Membuat penjadwalan dan pengantian peralatan secara detail | PA3 |
| 13 | Mempersiapkan pengganti pengalihan alokasi barang setengah jadi | PA15 |
| 14 | Perawatan dan pemeliharaan offent penampung untuk menghindari kerusakan | PA13 |
| 15 | Pemeriksaan kondisi fisik offent penampung secara berkala | PA17 |
| 16 | Melakukan riview hasil input data sebelum eksekusi transfer | PA18 |
| 17 | Menetapkan standar minimal Truck untuk pengangkutan barang | PA10 |
| 18 | Melakukan analisa kemungkinan untuk penambahan jalur transfer produk | PA16 |

Adapun untuk deskripsi dari 18 aksi mitigasi risiko adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan koordinasi aktif antara devisi. (PA7)
Strategi mitigasi risiko ini dilakukan dengan mengintegrasikan informasi – informasi antara pusat dan unit pengolahan secara aktif dan berkala agar dapat meminimalisir informasi – informasi yang tidak akurat dalam melakukan perencanaan.

2. Melakukan analisa data lebih akurat dan berkala pada setiap bulannya (PA8)
Dalam penerapan strategi ini, derajat kesulitannya sebesar 3 yang berarti mudah diterapkan. Dari hasil diskusi, penerapan strategi ini tidak membutuhkan biaya yang besar karena *holding cost* untuk bahan baku karet sangat kecil hanya perlu terhindar dari air dan bahan asing lainnya.
3. Perawatan dan pemeliharaan oven penampung untuk menghindari kerusakan (PA14)
Strategi mitigasi risiko ini melakukan pemeliharaan performa dari peralatan unit proses serta memperhatikan umur dari peralatan unit proses tersebut. Apabila telah melewati umur dari penggunaan alat tersebut, maka harus dilakukan penggantian peralatan tersebut.
4. Membuat standar checklist pekerjaan (SOP) (PA4)
Penerapan strategi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 3 yang berarti mudah untuk diterapkan. Langkah awal dalam penerapan strategi ini adalah dengan meningkatkan rasa kerja sama yang tinggi antar bagian yang dimulai dari dalam 1 departemen terlebih dahulu.
5. Pemeliharaan dan penggantian peralatan unit proses sesuai dengan umur (PA2)
Mesin-mesin yang digunakan oleh perusahaan rata-rata umurnya 20-50 tahun, sehingga mesin-mesin di perusahaan tidak mengikuti kemajuan teknologi. Oleh karena itu, untuk meningkatkan tingkat produktivitas perusahaan perlu membeli mesin yang baru agar dapat mengikuti perkembangan teknologi dan menghadapi pesaing yang sudah menggunakan mesin terbaru. Namun dalam menerapkan strategi ini, nilai derajat kesulitannya 5 yang berarti susah diterapkan. Alasannya terkait biaya yang dikeluarkan perusahaan. Biaya yang dibutuhkan cukup besar.
6. Pengawasan operator dalam melakukan pekerjaan (PA5)
Strategi mitigasi risiko ini dilakukan agar para operator dapat bekerja sesuai dengan arahan sehingga dapat meminimalisir kesalahan – kesalahan operator dalam bekerja.
7. Pemeriksaan unit proses secara berkala (PA1)
Penerapan strategi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 4, yang berarti sedang. Dari biaya tidak besar namun membutuhkan SDM yang sesuai. Karena beberapa *supplier* merupakan petani yang tidak mengerti mengenai Mm, sehingga diperlukan pelatihan terlebih dahulu.

8. Melakukan simulasi penyaluran produk secara ketat dan berkala setiap bulannya (PA12)
Dalam strategi mitigasi risiko ini dilakukan simulasi penyaluran produk secara ketat dan berkala sebelum dilakukan perencanaan proses awal agar nantinya dapat meminimalisir terjadinya perubahan perencanaan proses ketika menjalankan perencanaan penyaluran produk serta meminimalisir terjadinya keterlambatan dalam penyaluran produk.
9. Perawatan Truck / Pick up secara berkala (PA9)
Strategi mitigasi risiko ini dilakukan agar tangki penampung baik untuk menyimpan bahan baku ataupun produk jadi selalu dalam kondisi baik sehingga dapat meminimalisir kendala – kendala dalam penyimpanan bahan baku maupun produk.
10. Melakukan pelatihan kepada pekerja setahun sekali secara berkala (PA6)
Strategi mitigasi risiko ini dilakukan untuk meminimalisir terjadinya human error para operator yang bekerja. Selain itu dengan adanya pengawasan terhadap operator dapat meningkatkan motivasi operator dalam bekerja.
11. Melakukan simulasi penerimaan barang setengah jadi secara ketat dan berkala (PA11)
Dalam strategi mitigasi risiko ini dilakukan simulasi penerimaan bahan baku secara ketat dan berkala sebelum dilakukan perencanaan proses awal agar nantinya dapat meminimalisir terjadinya perubahan perencanaan proses ketika menjalankan perencanaan proses awal.
12. Membuat penjadwalan dan pengantian peralatan secara detail (PA3)
Penerapan strategi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 4 yang berarti sedang. Biaya yang dibutuhkan cukup besar dan susah dalam meningkatkan komitmen pekerja. Namun, strategi ini lebih mudah dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja tetap.
13. Mempersiapkan pengganti pengalihan alokasi barang setengah jadi (PA15)
Strategi mitigasi risiko ini dilakukan agar dapat menambah kemungkinan – kemungkinan mengenai bahan baku yang akan digunakan apabila terjadi pengalihan alokasi barang setengah jadi dari perencanaan yang telah dibuat di awal.

14. Perawatan dan pemeliharaan oven penampung untuk menghindari kerusakan (PA13)

Penerapan strategi ini memiliki nilai derajat kesulitan yang berarti mudah untuk diterapkan. Dalam penerapan strategi ini pihak perusahaan hanya perlu membangun komunikasi dengan pihak antara perkerja dengan pihak perusahaan untuk menghindari kerusakan pada oven penampung. Sehingga tidak membutuhkan biaya dalam penerapannya.

15. Pemeriksaan kondisi fisik oven penampung secara berkala (PA17)

Penerapan strategi ini memiliki nilai derajat kesulitan yang berarti mudah untuk diterapkan. Langkah awal dalam strategi ini adalah meriksa kondisi fisik oven penampung secara berkala pekerja yang tidak disiplin kemudian memberi pembinaan secara individu. Penerapan strategi ini juga tidak membutuhkan biaya.

16. Melakukan riview hasil input data sebelum eksekusi transfer (PA18)

Penerapan strategi ini memiliki nilai derajat kesulitan yang berarti susah untuk diterapkan. Dalam penerapannya melakukan rivie hasil input data sebelum eksekusi transfer, perusahaan membutuhkan ketelitian untuk tidak salah ketika penginputan eksekusi transfer.

17. Menetapkan standar minimal Truck untuk pengangkutan barang (PA10)

Penerapan strategi ini memiliki nilai derajat kesulitan yang berarti sedang. Dalam penerapan strategi ini perusahaan harus lebih perhatian kebagian pengiriman untuk memberikan standar minimal pada truck agar tidak terjadi kendala pada saat pengiriman.

18. Melakukan analisa kemungkinan untuk penambahan jalur transfer produk (PA16)

Penerapan strategi ini memiliki nilai derajat kesulitan yang berarti mudah untuk diterapkan. Melakukan analisa yang dilakukan dengan tujuan agar mempercepat transfer produk untuk memperluas pasar ekspor.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat dirumuskan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisa risiko dalam aktivitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer, hampir disetiap lini aktivitas rantai pasok tersebut memiliki risiko yang dapat terjadi mulai dari bagian perencanaan, pengadaan, pembuatan, pengantaran hingga dalam proses pengembalian. Adapun tahapan-tahapan agar dapat mengetahui agen risiko mana yang dominan, dari hasil identifikasi risiko yang telah dilakukan di perusahaan CV. Asiatik Atmosfer, didapatkan 23 *Risk Event* beserta nilai *Severity* dan 28 *Risk Agent* beserta nilai *Occurance*. kedua data hasil identifikasi tersebut digunakan dalam pengolahan data di model *House of Risk Fase 1* dapat diketahui 19 *Risk Agent* yang dominan dari 23 *Risk Event* yang berada di perusahaan. Namun agen risiko tertinggi pada aktivitas rantai pasok yaitu data pendukung kurang lengkap hal tersebut dapat terganggunya rantai pasok. Dapat dikatakan bahwa risiko yang terjadi tersebut adalah risiko yang sangat fatal, karena apabila terjadi kerusakan pada proses unit, maka akan berakibat pada berhentinya proses produksi sehingga perencanaan realiasi produk yang telah direncanakan sebelumnya dapat tidak tercapai.

2. Dalam penentuan agen risiko prioritas dalam aktivitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer, turut memperhatikan aktivitas-aktivitas yang ada dalam rantai pasok perusahaan tersebut dimulai dari *Planning, Sourcing, Making, Delivering* dan *Returning*. Dari hasil identifikasi agen risiko aktifitas rantai pasok yang dilakukan di CV. Asiatik Atmosfer didapatkan sebanyak 19 agen risiko. setelah itu, dilakukan pembobotan untuk setiap agen risiko dengan menggunakan metode *AHP*. Setelah itu dilakukan *fuzifikasi matriks* perbandingan berpasangan *AHP* dengan ketentuan pada *table* nilai *index random* setelah itu pencarian nilai *fuzzy* sintetis dan melakukan minimasi hingga didapatkan bobot akhir untuk setiap agen risiko yang telah di *fuzzy*-kan. Dari aktivitas aktivitas tersebut kemudian dilakukan identifikasi kejadian risiko serta agen risiko dari setiap kejadian risiko yang terjadi dalam setiap aktivitas tersebut, kemudian setelah melakukan identifikasi, data hasil identifikasi tersebut dilakukan pemeringkatan prioritas agen risiko dengan memperhatikan *severity* dari kejadian risiko, *occurance* dari agen risiko serta korelasi antara setiap kejadian risiko dengan agen risiko yang ada pada aktivitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer.
3. Dalam penentuan prioritas mitigasi risiko untuk kejadian risiko dimulai dari melakukan identifikasi aksi mitigasi risiko yang terdapat 18 aksi mitigasi risiko yang di dilakukan perumusan strategi penanganan risiko dengan membentuk *focus group discussion* yang terdiri dari wakil manager perusahaan, peneliti, dan beberapa kepala bagian dari departemen terkait. Pada tahap ini dapat menyelesaikan setiap kejadian risiko yang telah teridentifikasi sebelumnya, kemudian dilakukan pemeringkatan prioritas mitigasi risiko dengan memperhatikan tingkat kemungkinan dilakukan aksi mitigasi risiko tersebut dan tingkat dampak aksi mitigasi risiko tersebut apabila dilakukan.

6.2 Saran

Saran yang dapat peneliti berikan kepada pihak CV. Asiatik Atmosfer diantaranya ialah:

1. Pada penelitian ini dari hasil analisa risiko yang berpotensi muncul dalam aliran rantai pasok di CV. Asiatik Atmosfer, hanya memberikan urutan prioritas agen risiko dan strategi mitigasi risiko dari nilai yang tertinggi hingga terendah sehingga perusahaan dapat lebih memberikan perhatian terhadap hal tersebut agar tidak terjadi kesalahan yang tidak diinginkan. Untuk penelitian selanjutnya, agar dapat dilakukan penelitian dengan memberikan penanganan yang cepat agar tidak terjadi kesalahan.

2. Penelitian ini belum membahas terkait biaya, dari risiko pada aktivitas rantai pasok CV. Asiatik Atmosfer. Dalam sebuah pengolahan konstruksi furniture umumnya memakan waktu cukup lama dan bersifat kompleks sehingga menimbulkan ketidakpastian yang pada akhirnya menyebabkan timbulnya risiko. Dampak risiko dapat mempengaruhi biaya dalam melakukan pelaksanaan pengolahan. Pada setiap tahapan pengolahan tidak terlepas dari berbagai risiko dan ketidakpastian terlebih pada pengolahan furniture pada CV. Asiatik Atmosfer. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dilakukan penelitian dengan menambahkan perhitungan kerugian dengan mempertimbangkan dari aspek biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, T. G., Gandhiadi, G., & Nilakusmawati, D. P. 2016. Penerapan Metode Fuzzy Ahp Dalam Penentuan Sektor Yang Berpengaruh Terhadap Perekonomian Provinsi Bali. *E-Jurnal Matematika* **5**: 59-66.
- Alonso, J. A., & Lamata, M. T. 2006. Consistency In The Analytic Hierarchy Process : A New Approach. *International Journal of Uncertainty* **14**: 445–459.
- Anggara, & Affriadi, R. 2011. Implementation of risk management framework in supply chain: A tale from a biofuel company in Indonesia. *Manchester Business School working paper*, 409-414.
- APICS Supply Chain Council. (2015). *Quick Reference Guide Supply Chain Operations Reference (SCOR) Version 11.0*. United States: APICS Supply Chain Council.
- Darmanto, E., Latifah, N., & Susanti, N. 2014. Penerpaan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu. *Jurnal SIMETRIS* **5**: 75-82.
- Faisol, A., Muslim, M., & Hadi, S. 2014. Komparasi Fuzzy AHP dengan AHP pada Sistem Pendukung Keputusan Investasi Properti. *Jurnal EECCIS* **8**: 123-128.
- Handayani, D. I. 2014. Risiko Rantai Pasok Minuman Sari Apel Dalam Prespektif Sistem Tracesbility. *Jurnal Teknik Industri Undip* **9**: 57-68.
- Hidaya , S., & Baihaqi, I. 2014. Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Pada PT. Cryfish Softshell Indonesia. *Paper and Presentation of Industrial Engineering*, 1-6.
- Ishizaka, A. 2014. Comparison of Fuzzy logic, AHP, FAHP and Hybrid Fuzzy AHP for new supplier selection and its performance analysis. *International Journal of Integrated Supply Management* **1**: 1-22.
- Koentjoro, N. (2005). *Metode-Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Kristanto, B. R., & Hariastuti, N. L. 2014. Aplikasi Model House of Risk (HOR) Untuk Bahan Baku Kulit. *Jurnal Ilmiah Teknik Indstri* **13**: 149-157.
- Kusnindah, C., Sumantri, Y., & Yuniarti, R. 2014. Pengelolaan Risiko Pada Supply Chain Dengan Menggunakan Metode House Of Risk (HOR). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri* **3**: 661-671.
- Lutfi, A., & Irawan, H. 2012. Analisis Risiko Rantai Pasok Dengan Model House Of Risk (HOR) (Studi Kasus PT. XXX). *Jurnal Manajemen Indonesia* **12**: 1 - 11.
- McNeill, F., & Thro, E. (1994). *Fuzzy Logic : A Practical Approach*. USA: Academic Press.
- Nasir, M. (2014). *Buletin Info Risiko Fiskal (IFR)*. Jakarta: Kementrian Keuangan.

- Nasution, S., Arkeman, Y., Soewardi, K., & Djatna, T. (2014). Identifikasi Dan Evaluasi Risiko Menggunakan Fuzzy Fmea Pada Rantai Pasok Agroindustri Udang. *Jurnal Riset Industri*, **8**:135–146.
- Norhikmah, Rumini, & Henderi. 2013. Metode Fuzzy Ahp Dan Ahp Dalam Penerapan Sistem Pendukung Keputusan. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 31-38.
- Norrman, A., & Jansson, U. 2012. Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* **34**: 434 - 456.
- Nurlela, & Suprpto, H. 2014. Identifikasi Dan Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Bangunan Gedung Bertingkat. *Jurnal Desain Konstruksi* **13**: 114-124.
- Nurul, W. K., Ahmad, W., Rezaei, J., Tavasszy, L., & Brito, M. 2016. Commitment To And Preparedness For Sustainable Supply Chain Management in the Oil and Gas Industry. *Journal of Environmental Management* **180**: 202 - 213.
- Pujawan, I Nyoman. (2010). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Pujawan, I. Nyoman., Geraldin, Laudine H. 2009. House of risk: a Model For Proactive Supply Chain Risk Management. *Business Process Management Journal* **15**: 953 - 967.
- Pujawan, I. N., & Mahendrawathi. (2010). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Punniyamoorthy, M., Thamaraiselvan, N., & Manikandan, L. 2013. Assessment of Supply Chain Risk: Scale Development adn Validation. *Benchmarking : An International Journal* **20**: 79-105.
- Purnama, M. H., Topowijono, & Husaeni, A. 2014. Analsis Penerapan Manajemen Risiko Pada Perusahaan Eksportir Yang Menggunakan Metode Pembayaran Letetr of Credit (Studi pada PT. Inti Luhur Fuja Abadi Pasuruan). *Jurnal Administrasi Bisnis* **16**: 1-10.
- Qazi, A., Quigley, J., Dickson, A., & Ekici, S. 2016. Exploring Dependency Based Probabilistic Supply Chain Risk Measures For Prioritising Interdependent Risks And Strategies. *European Journal of Operational Research* **259**: 189-204.
- Rahardjo, J., & Sutapa, I. 2002. Aplikasi Fuzzy Analytical Hierachy Process Dalam Seleksi Karyawan. *Jurnal Teknik Industri* **4**: 82-92.
- Raut, R. D., & Narkhede, B. 2017. To Identify The Critical Success Factors Of Sustainable Supply Chain Management Practices In The Context Of Oil And Gas Industries: ISM Approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* **68**: 33-47.
- Roziqin. 2015. Pengelolaan Sektor Minyak Bumi Di Indonesia Pasca Reformasi : Analisis Konsep Negara Kesejahteraan. *Jurnal Tata Kelola & Akuntabilitas Keuangan Negara*, 128– 140.
- Saaty, T. L. (1994). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With The Analytic Hierarchy Process*. USA: Universitas Pittsburgh.

- Saaty, T., & Tran, L. 2007. On the Invalidity of Fuzzifying Numerical Judgments in the Analytic Hierarchy Process. *Mathematical and Computer Modelling* **46**: 962–975.
- Saaty, T., & Vargas, L. (2001). *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytical Hierarchy Process*. New York: Springer Science+Business Media.
- Siagian, Y. (2005). *Aplikasi Supply Chain Management Dalam Dunia Bisnis*. Jakarta: Grasindo.
- Sinha, P., Whitman, L., & Malzahn, D. 2004. Methodology To Mitigate Supplier Risk In An Aerospace Supply Chain. *Supply Chain Management: An International Journal* **9**: 154 - 168.
- Suharjito, Marimin, Machfud, Haryanto, B., & Sukardi. (2010). Identifikasi dan Evaluasi Risiko Manajemen Rantai Pasok Komoditas Jagung dengan Pendekatan Logika Fuzzy. *Jurnal Manajemen Dan Organisasi*, **1**: 118–134.
- Suharto, R., & Devie. 2013. Analisa Pengaruh Supply Chain Management terhadap Keunggulan Bersaing dan Kinerja Perusahaan. *Business Accounting Review* **1**:1-10.
- Sukandar, N. K. (2014). *Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) dalam Penilaian Kinerja Pegawai*. Bandung: Universitas Pendidikan Bandung.
- Ulfah, M., Maarif, M., Sukardi, & Raharja, S. 2016. Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi Dengan Pendekatan House Of Risk. *Jurnal Teknologi Industri* **26**: 87-103.
- Geraldin, (2007). Aplikasi Model *House Of Risk (HOR)* Untuk Mitigasi Risiko Pada Supply Chain Bahan Baku Kulit.
- Hanafi, (2006). Risiko, Proses Manajemen Risiko, dan *Enterprise Risk Management*.
- Holton, (2014). Manajemen Risiko Pada Perusahaan Jasa Pelaksana Konstruksi Di Provinsi Papua. (Study Kasus di Kabupaten Sarmi).
- Juttner, (2013). Risiko Rantai Pasok Agroindustri Salak Menggunakan *Fuzzy FMEA*.

LAMPIRAN