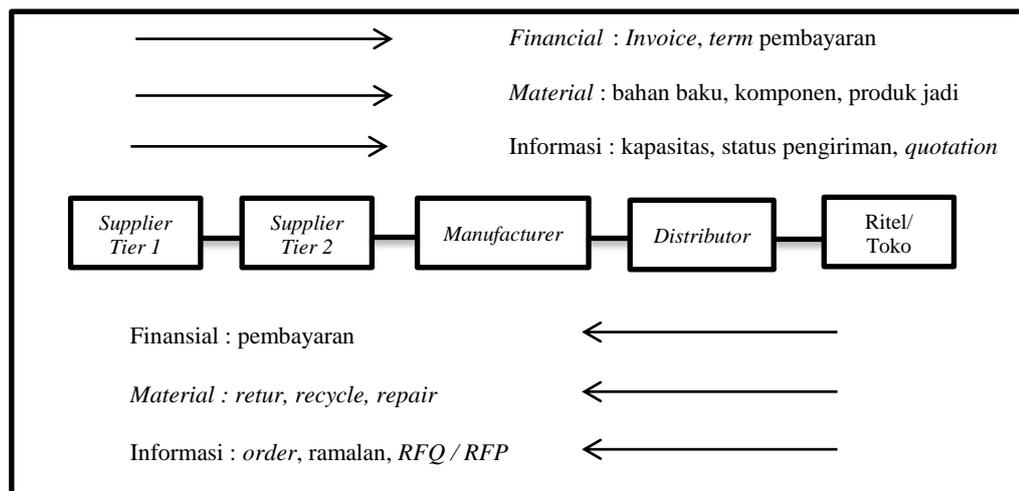


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Supply Chain*

Supply Chain adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya termasuk supplier, pabrik, distributor, toko atau ritel, serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahaan jasa logistik (Pujawan, 2010). Menurut Darajat dan yunitasari (2017) *Supply chain* adalah terintegrasinya suatu proses dimana sejumlah *entity* bekerja bersama demi mendapatkan *raw material*, mengubah *raw material* menjadi produk jadi, dan mengirimkannya ke *retailer* dan *customer*. Selain sebagai kesatuan dari *Supplier*, *Manufacturing*, *Customer*, dan *Delivery Process*, *supply chain* juga merupakan suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelanggannya. Anititawati dkk (2016) mengatakan *Supply Chain* adalah sekumpulan aktivitas terkait jaringan fasilitas dan pilihan distribusi yang mencakup keseluruhan interaksi antara pemasok, perusahaan, manufaktur, distributor, dan konsumen yang menjalankan fungsi dari pengadaan material, pengolahan material tersebut menjadi barang setengah jadi maupun barang jadi, dan pendistribusian barang jadi tersebut kepada pelanggan.

Pujawan (2010) menambahkan secara kongrit, Pada suatu *supply chain* biasanya ada 3 macam aliran yang harus dikelola. Pertama adalah aliran barang yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*). Contohnya adalah bahan baku yang dikirim dari *supplier* ke pabrik. Setelah produk selesai diproduksi, mereka dikirim ke distributor, lalu ke pengecer atau ritel, kemudian ke pemakai akhir. Yang kedua adalah aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu. Yang ketiga adalah aliran informasi yang bisa terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya. Informasi tentang persediaan produk yang masih ada di masing-masing supermarket sering dibutuhkan oleh distributor maupun pabrik. Informasi tentang ketersediaan kapasitas produksi yang dimiliki oleh *supplier* juga sering dibutuhkan oleh pabrik.



Gambar 2.1 Simplikasi model *supply chain* dan 3 macam aliran yang dikelola
(Sumber: Buku *Supply Chain Management*/Nyoman Pujawan/Edisi Kedua/2010)

2.2 Supply Chain Management

Istilah manajemen rantai pasokan pertama kali dikemukakan oleh Oliver dan Weber pada tahun 1982. Jika rantai pasokan (*supply chain*) adalah jaringan fisiknya, yakni perusahaan-perusahaan yang terlibat dalam memasok bahan baku, memproduksi barang, maupun mengirimkannya kepada pemakai akhir (Anggraeni, 2009). Menurut Cahyadi dan Sekarsari (2012) manajemen rantai pasok adalah suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada parapelanggannya. Rantai ini juga merupakan jaringan atau jejaring dari berbagai organisasi yang saling berhubungan yang mempunyai tujuan yang sama, yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang tersebut. Putri (2012) menambahkan *Supply Chain Management* (SCM) adalah sebuah pendekatan untuk integrasi yang *effisien* antara pemasok (*Supplier*), pabrik (*manufactur*), pusat distribusi, *wholesaler*, pengecer (*retailer*) dan konsumen akhir, dimana produk diproduksi dan didistribusikan dalam jumlah yang benar atau tepat, lokasi yang tepat dan waktu yang tepat dalam rangka meminimalkan sistem biaya dan meningkatkan tingkat kepuasan pelayanan.

2.2.1 Area Cakupan SCM

Mengacu pada sebuah perusahaan manufaktur, menurut Pujawan (2010) kegiatan-kegiatan utama yang masuk dalam klasifikasi SCM adalah :

- Kegiatan merancang produk baru (*product development*)
- Kegiatan mendapatkan bahan baku (*Procurement, Purchasing, atau Supply*)
- Kegiatan merencanakan produksi dan persediaan (*Planning & Control*)
- Kegiatan melakukan produksi (*Production*)
- Kegiatan melakukan pengiriman atau distribusi (*Distribution*)
- Kegiatan pengolahan pengembalian produk atau barang (*Return*)

Pembagian tersebut sering dinamakan *function division* karena mereka dikelompokkan sesuai dengan fungsinya. Umumnya sebuah perusahaan manufaktur akan memiliki bagian pengembangan produk, bagian pembelian atau bagian pengadaan (dalam bahasa inggrisnya bisa disebut *purchasing, procurement* atau *supply function*), bagian produksi, bagian perencanaan produksi (sering dinamakan bagian *Production Planning and Inventory Control, PPIC*), dan bagian pengiriman atau distribusi barang jadi.

Tabel 2.1 Lima bagian utama dalam sebuah perusahaan manufaktur yang terkait dengan fungsi-fungsi utama *supply chain* (Sumber: Buku *Supply Chain Management/Nyoman Pujawan/Edisi Kedua/2010*)

Bagian	Cakupan kegiatan antara lain
Pengembangan Produk	Melakukan riset pasar, merancang produk baru, melibatkan <i>supplier</i> dalam perancangan produk baru
Pengadaan	Memilih <i>supplier</i> , mengevaluasi kinerja <i>supplier</i> , melakukan pembelian bahan baku dan komponen, memonitor <i>supply risk</i> , membina dan menerima hubungan dengan <i>supplier</i>
Perencanaan dan Pengendalian	<i>Demand planning</i> , peramalan permintaan, perencanaan kapasitas, perencanaan produksi dan persediaan

Operasi/ Produksi	Eksekusi produksi, pengendalian kualitas
Pengiriman/ Distribusi	Perencanaan jaringan distribusi, penjadwalan pengiriman, mencari dan memelihara hubungan dengan perusahaan jasa pengiriman, memonitor <i>service level</i> di tiap pusat distribusi

2.2.2 Tantangan Dalam Mengelola *Supply Chain*

Menurut (Pujawan, 2010) dalam tantangan mengelola *supply chain* ada dua, yakni :

1. Kompleksitas struktur *Supply Chain*

Suatu *Supply Chain* biasanya sangat kompleks, melibatkan banyak pihak di dalam maupun di luar perusahaan. Pihak-pihak tersebut sering kali memiliki kepentingan yang berbeda-beda, bahkan tidak jarang bertentangan (*conflicting*) antara satu dengan yang lainnya. Di dalam perusahaan sendiri pun perbedaan kepentingan ini sering muncul. Sebagai contoh, bagian pemasaran ingin memuaskan pelanggan sehingga sering membuat kesepakatan dengan pelanggan tanpa mengecek secara baik kemampuan bagian produksi. Perubahan jadwal produksi secara tiba-tiba sering harus terjadi karena bagian pemasaran menyepakati perubahan *order* (pesanan) dari pelanggan. Di sisi lain, bagian produksi biasanya cukup *resistant* terhadap perubahan-perubahan mendadak seperti itu karena akan berakibat pada rendahnya utilitas mesin dan seringnya pengadaan bahan baku harus dimajukan atau diubah. Ini akan membuat kinerja bagian produksi kelihatan kurang bagus. Konflik antar bagian ini merupakan satu tantangan besar dalam mengelola sebuah *supply chain*.

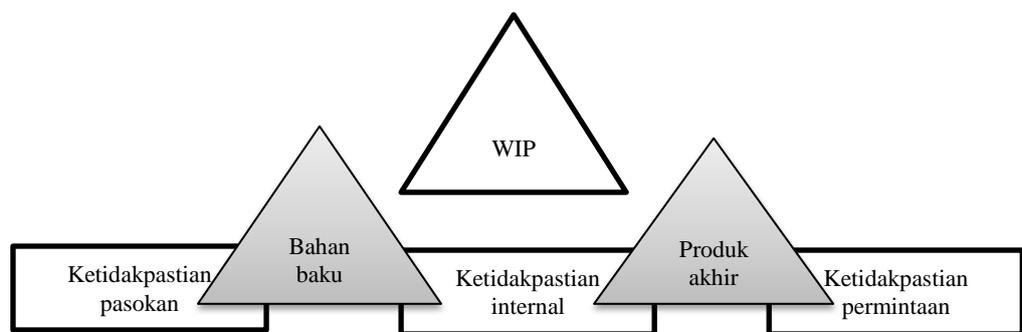
Konflik kepentingan juga sangat jelas terjadi antar perusahaan yang ada pada *supply chain*. *Supplier* menginginkan pembeli untuk memesan produk jauh-jauh hari sebelum waktu pengiriman dan sedapat mungkin pesanan tersebut tidak berubah. *Supplier* juga akan semakin senang bila pengiriman bisa dilakukan segera setelah produksi selesai. Di sisi lain,

perusahaan pembeli menghendaki fleksibilitas yang tinggi. Mereka akan lebih mudah dalam kegiatan operasinya apabila *supplier* memberikan keleluasaan untuk mengubah jumlah, spesifikasi, maupun jadwal pengiriman bahan baku yang dipesan. Pembeli juga menginginkan *supplier* bisa mengirim tepat waktu dengan kuantitas pengiriman kecil (mengikuti model *just in time*) sehingga pembeli tidak perlu menumpuk persediaan dengan jumlah besar di gudang mereka. Konflik kepentingan juga muncul dalam kaitannya dengan *term* pembayaran. *Supplier* menginginkan agar pembeli cepat membayar, sementara pembeli menginginkan *term* pembayaran yang panjang. Kompleksitas suatu *supply chain* juga dipengaruhi oleh perbedaan bahasa, *zone* waktu, dan budaya antar satu perusahaan dengan perusahaan lain. Tentu akan sulit kalau sebuah perusahaan manufaktur di Indonesia harus membeli bahan baku dari Eropa karena perbedaan kepentingan antara mereka lebih sulit dicari titik temunya akibat perbedaan tiga hal tadi.

2. Ketidakpastian

Ketidak pastian merupakan sumber kesulitan pengelolaan suatu *supply chain*. Ketidakpastian menimbulkan ketidakpercayaan diri terhadap rencana yang sudah dibuat. Sebagai akibatnya, perusahaan sering menciptakan pengaman di sepanjang *supply chain*. Pengaman ini bisa berupa persediaan (*safety stock*), waktu (*safety time*), ataupun kapasitas produksi tidak bisa terpenuhi. Dengan kata lain, *customer service level* akan lebih rendah pada situasi dimana ketidak pastian cukup tinggi. Berdasarkan sumbernya, ada tiga klasifikasi utama ketidak pastian pada *supply chain*. **Pertama** adalah ketidak pastian permintaan. Sebuah toko atau *supermarket* tidak akan pernah bisa memiliki informasi yang pasti berapa suatu produk x akan terjual pada minggu atau hari tertentu. Mereka hanya bisa meramalkan dan kita semua sadar bahwa ramalan hampir selalu tidak benar. Pesanan dari sebuah *supermarket* ke distributor juga tidak pernah pasti karena berbagai faktor, termasuk adanya kesalahan administrasi persediaan,

adanya syarat jumlah pengiriman minimum dari pabrik, dan keharusan supermarket untuk mengakomodasikan ketidak pastian pelanggan mereka. Demikian juga halnya dengan distributor karena berbagai sebab-sebab tadi. Bahkan semakin ke hulu ketidak pastian permintaan ini biasanya semakin meningkat. Peningkatan ketidak pastian atau variasi permintaan dari hilir ke hulu pada suatu *supply chain* dinamakan *bullwhip effect*. Ketidak pastian **Kedua** berasal dari arah *supplier*. Ini bisa berupa ketidak pastian pada *lead time* pengiriman, harga bahan baku atau komponen, ketidakpastian kualitas, serta kuantitas material yang dikirim. Sedangkan sumber yang **Ketiga** adalah ketidak pastian *internal* yang bisa diakibatkan oleh kerusakan mesin, kinerja mesin yang tidak sempurna, ketidak hadiran tenaga kerja, serta ketidak pastian waktu maupun kualitas produksi. Besarnya ketidakpastian yang dihadapi tiap-tiap *supply chain* berbeda-beda. Pada kebanyakan kasus, permintaan pelanggan dianggap mendominasi ketidak pastian *supply chain*, namun tentu banyak juga kasus dimana ketidak pastian pasokan bahan baku atau komponen menjadi isu yang lebih dominan.



Gambar 2.2 Ketidak pastian pada *supply chain* menimbulkan persediaan pengaman dimana-mana.

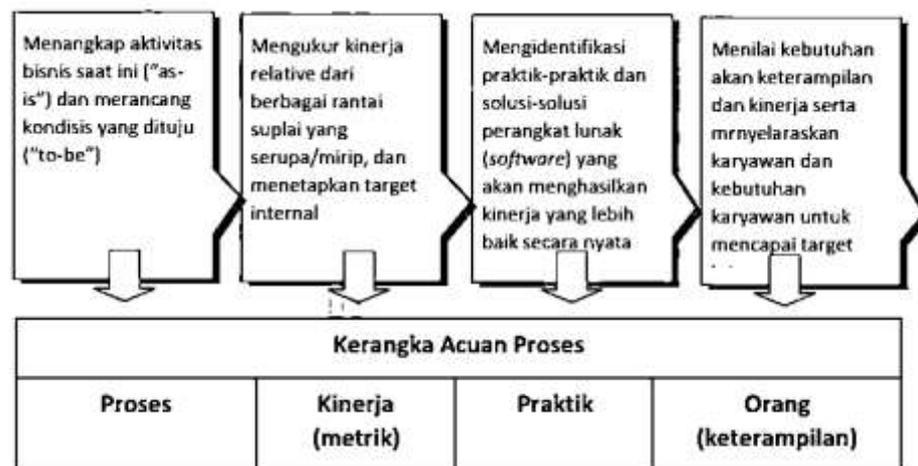
2.3 SCOR (*Supply Chain Operations Reference*)

Pada tahun 1996 sebanyak 69 perusahaan praktisi membentuk organisasi mandiri, nirlaba, yang berlingkup *global* dengan anggota terbuka (dengan persyaratan) untuk semua perusahaan dan organisasi yang tertarik untuk mengaplikasikan dan memajukan ilmu yang terkini dalam sistem dan praktek manajemen rantai pasok. Organisasi ini bernama *Supply Chain Council* (SCC) yang mengeluarkan model *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) (Thaha, 2016). Sedangkan menurut Natalia dan Astuario (2015) SCOR adalah suatu kerangka untuk menggambarkan aktivitas bisnis antar komponen rantai pasok mulai dari hulu (*suppliers*) hingga ke hilir (*customers*) untuk memenuhi permintaan pelanggan dan tujuan dari rantai pasok. Pujawan (2010) menambahkan SCOR adalah suatu model acuan dari operasi *supply chain*. Seperti halnya kerangka yang dijelaskan pada bagian sebelumnya, SCOR pada dasarnya juga merupakan model yang berdasarkan proses.

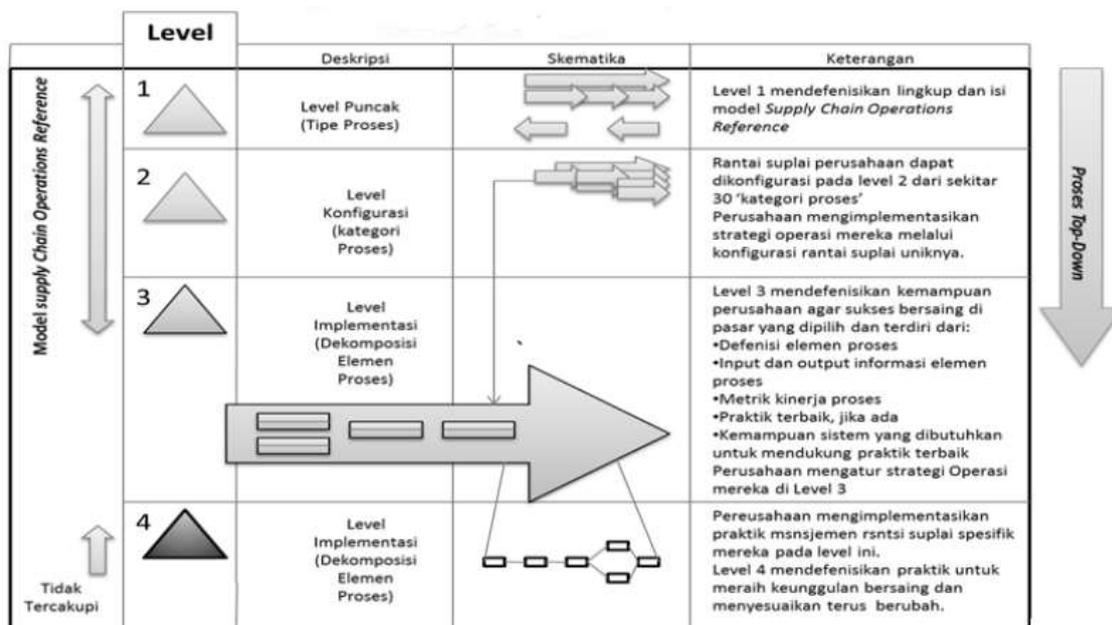
2.3.1 SCOR Sebagai Suatu Kerangka Proses

Model referensi proses ini mengintegrasikan konsep-konsep terkemuka, yaitu perancangan proses bisnis, tolok ukur, serta analisis praktik terbaik menjadi sebuah kerangka lintas-*fungsional* (Thaha, 2016). Menurut Pujawan (2010) Model ini mengintegrasikan tiga elemen utama dalam manajemen yaitu *business process reengineering*, *benchmarking*, dan *process measurement* kedalam kerangka lintas fungsi dalam *supply chain*. Ketiga elemen tersebut memiliki fungsi sebagai berikut :

- *Business process reengineering* pada hakekatnya menangkap proses kompleks yang terjadi saat ini (*as is*) dan mendefinisikan proses yang diinginkan (*to be*).
- *Benchmarking* adalah kegiatan untuk mendapatkan data kinerja operasional dari perusahaan sejenis. Target internal kemudian ditentukan berdasarkan kinerja *best in class* yang diperoleh.
- *Process measurement* berfungsi untuk mengukur, mengendalikan, dan memperbaiki proses-proses *supply chain*.



Gambar 2.3 SCOR sebagai satuan model referensi proses (sumber : Thaha, 2016)



Gambar 2.4 SCOR mengandung tiga tingkat hierarki (sumber : Thaha, 2016)

2.3.2 Model SCOR

SCOR adalah suatu model acuan dari operasi rantai pasokan. Model ini didesain untuk membantu dari dalam maupun luar perusahaan mereka, selain itu model ini memiliki kerangka yang kokoh dan juga fleksibel sehingga memungkinkan untuk digunakan dalam segala macam industri yang memiliki rantai pasokan (Anggraeni, 2009). Thaha (2016) menjelaskan bahwasanya,

Model SCOR berperan sebagai basis dalam memahami cara rantai pasok mengoperasikan, mengidentifikasi semua pihak yang terkait, serta menganalisis kinerja rantai suplai. Model SCOR mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk mendukung pengambilan keputusan. Model ini juga berperan sebagai basis bagi proyek perbaikan manajemen rantai suplai, dengan cara :

- Mengidentifikasi proses-proses dalam bahasa yang dapat dikomunikasikan ke seluruh element organisasi dan fungsional,
- Menggunakan terminologi dan notasi standar, dan
- Menghubungkan berbagai aktivitas dengan ukuran/metrik yang tepat

SCOR memiliki 5 pembagian proses dalam *Supply Chain*, menurut Pujawan (2010) 3 dibagi menjadi 5 proses inti yaitu *plan*, *source*, *make deliver*, dan *return*. Pada penjelesalan pembagian 5 proses *supply chain* diuraikan sebagai berikut :

- *Plan* yaitu proses yang menyeimbangkan permintaan dan pasokan untuk menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan, produksi dan pengiriman. *Plan* mencakup proses menaksir kebutuhan distribusi, perencanaan dan pengendalian persediaan, perencanaan produksi, perencanaan *material*, perencanaan kapasitas dan melakukan penyesuaian *supply chain plan* dengan *financial plan*.
- *Source* yaitu proses pengadaan barang maupun jasa untuk memenuhi permintaan. Proses yang tercakup meliputi penjadwalan pengiriman dari *supplier*, menerima, mengecek, dan memberikan otorisasi pembayaran untuk barang yang dikirim ke *supplier*, mengevaluasi kinerja *supplier* dll. Jadi proses bisa bergantung pada apakah barang yang dibeli termasuk *stocked*, *make to order*, atau *engineer-to-order products*.

- *Make* yaitu proses untuk mengtransformasi bahan baku/komponen menjadi produk yang diinginkan pelanggan. Kegiatan *make* atau produksi dapat dilakukan atas dasar ramalan untuk memenuhi target stok (*make-to-stock*), atas dasar pesanan (*make-to-order*), atau *engineer-to-order*. Proses yang terlibat disini adalah pejadwalan produksi, melakukan kegiatan produksi dan melakukan pengetesan kualitas, mengelola barang setengah jadi, memelihara fasilitas produksi, dan sebagainya.
- *Deliver* yaitu proses untuk memenuhi permintaan terhadap barang maupun jasa. Biasanya meliputi *order management*, transportasi, dan distribusi. Proses yang terlibat diantaranya adalah menangani pesanan dari pelanggan, memilih perusahaan jasa pengiriman, menangani kegiatan pergudangan produk jadi dan mengirim tagihan ke pelanggan.
- *Return* yaitu proses pengembalian atau menerima pengembalian produk karena berbagai alasan. Kegiatan yang terlibat antara lain identifikasi kondisi produk, meminta otorisasi pengembalian cacat, penjadwalan pengembalian dan melakukan pengembalian. *Post-delivery-customer support* juga merupakan bagian dari proses *return*.



Gambar 2.5 Lima Proses Inti *Supply Chain* Pada Model SCOR
(Sumber: Buku *Supply Chain Management*/Nyoman Pujawan/Edisi Kedua/2010)

Menurut Luthfiana dan Perdana (2012) SCOR memiliki *performance attribute*. *Performance attribute* merupakan satu sel atribut yang digunakan untuk menilai proses rantai pasok dari berbagai sudut pandang yang berbeda. Terdapat lima atribut yang digunakan dalam penilaian performa dari rantai *supply* dengan menggunakan metode SCOR. Luthfiana dan Perdana (2012) menambahkan dalam satu atribut, terdapat beberapa metrik yang dapat dipakai sebagai metrik pengukuran kinerja. Berikut lima atribut tersebut :

Tabel 2.2 *Performance Attributes* (Sumber: Luthfiana dan Perdana, 2012)

<i>Performance Attribute</i>	Definisi
<i>Supply Chain Reability</i>	Performa rantai pasok dalam mengirimkan produk dengan tepat, pada tempat yang tepat, pada waktu yang tepat, dengan jumlah yang tepat, dan terdokumentasi dengan baik.
<i>Supply Chain Responsiveness</i>	Kecepatan rantai pasok dalam menyediakan produk ke konsumen.
<i>Supply Chain Flexibility</i>	Kemampuan rantai pasok dalam merespon perubahan pasar dalam upaya menggunakan persaingan pasar
<i>Supply Chain Cost</i>	Biaya-biaya yang berhubungan dengan pengoperasian rantai pasok.
<i>Supply Chain Asset Management</i>	Nilai keefektifan dari suatu organisasi untuk mengatur asetnya, untuk mendukung kepuasan permintaan. Ini termasuk <i>fixed capital</i> dan <i>work capital</i>

2.4 Resiko

Resiko merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan, bahkan ada orang yang mengatakan bahwa tidak ada hidup tanpa Resiko, terlebih lagi dalam dunia bisnis dimana ketidakpastian beserta Resikonya merupakan sesuatu yang tidak dapat diabaikan begitu saja, melainkan harus diperhatikan secara cermat bila menginginkan kesuksesan (Yasa Dkk, 2013). Sari dkk (2015)

menambahkan Resiko adalah ketidakpastian yang berkenaan dengan kerugian dan merupakan sebuah masalah dalam bisnis dan individual dalam setiap segi kehidupan. Labombang (2011) mendefinisikan secara lebih rinci, Secara umum Resiko dapat diklasifikasikan menurut berbagai sudut pandang yang tergantung dari kebutuhan dalam penanganannya :

- Resiko murni dan Resiko spekulatif (*Pure risk and speculative risk*) Dimana Resiko murni dianggap sebagai suatu ketidakpastian yang dikaitkan dengan adanya suatu luaran (*outcome*) yaitu kerugian. Contoh Resiko murni kecelakaan kerja di proyek. Karena itu Resiko murni dikenal dengan nama Resiko statis. Resiko spekulatif mengandung dua keluaran yaitu kerugian (*loss*) dan keuntungan (*gain*). Resiko spekulatif dikenal sebagai Resiko dinamis. Contoh Resiko spekulatif pada perusahaan asuransi jika Resiko yang dijamin terjadi maka pihak asuransi akan mengalami kerugian karena harus menanggung uang pertanggungan sebesar nilai kerugian yang terjadi tetapi bila Resiko yang dijamin tidak terjadi maka perusahaan akan memperoleh keuntungan.
- Resiko terhadap benda dan manusia, dimana Resiko terhadap benda adalah Resiko yang menimpa benda seperti rumah terbakar sedangkan Resiko terhadap manusia adalah Resiko yang menimpa manusia seperti Resiko hari tua, kematian dsb.
- Resiko *fundamental* dan Resiko khusus (*fundamental risk and particular risk*) Resiko fundamental adalah Resiko yang kemungkinannya dapat timbul pada hampir sebagian besar anggota masyarakat dan tidak dapat disalahkan pada seseorang atau beberapa orang sebagai penyebabnya, contoh Resiko fundamental: bencana alam, peperangan. Resiko khusus adalah Resiko yang bersumber dari peristiwa-peristiwa yang mandiri dimana sifat dari Resiko ini adalah tidak selalu bersifat bencana, bisa dikendalikan atau umumnya dapat diasuransikan.

2.4.1 Sumber-Sumber Resiko

Sebuah resiko bisa memiliki sumber yang mana kejadian resiko bisa terjadi, menurut Sepullah (2017) jenis-jenis resiko sebagai berikut:

1) *Operational Risk*, merupakan resiko yang berhubungan dengan kegiatan operasional yang ada di perusahaan. Potensi penyimpangan dari hasil yang diharapkan karena tidak berfungsinya suatu sistem, teknologi, SDM, atau faktor lainnya. Resiko operasional dapat dibedakan menjadi lima, yaitu sebagai berikut.

- a. Resiko Produktivitas, berkaitan dengan penyimpangan hasil atau tingkat produktivitas yang diharapkan karena adanya penyimpangan dari variabel yang mempengaruhi produktivitas, termasuk di dalamnya adalah teknologi, peralatan, *material*, dan SDM.
- b. Resiko Teknologi, potensi penyimpangan hasil karena teknologi yang digunakan tidak sesuai kondisi.
- c. Resiko Inovasi, merupakan potensi penyimpangan hasil karena terjadinya pembaharuan, modernisasi, atau transformasi dalam beberapa aspek bisnis.
- d. Resiko Sistem, merupakan bagian dari resiko proses yaitu penyimpangan hasil karena adanya cacat atau ketidaksesuaian sistem dalam operasi perusahaan.

2) *Financial Risk*, merupakan resiko yang berdampak pada kinerja finansial perusahaan. Resiko finansial dapat dibedakan menjadi lima, yaitu sebagai berikut.

- a. Resiko Keuangan, merupakan fluktuasi target keuangan atau ukuran manometer perusahaan karena gejolak berbagai variabel makro.
- b. Resiko Likuiditas, merupakan ketidakpastian atau kemungkinan perusahaan tidak dapat memnuhi kewajiban pembayaran jangka pendek atau pengeluaran tidak terduga. Resiko ini juga dapat didefinisikan

sebagai kemungkinan penjualan suatu asset perusahaan dengan diskon yang tinggi karena sulitnya mencari pembeli.

- c. Resiko Kredit, merupakan resiko di mana debitur dan pembeli secara kredit tidak dapat membayar hutang dan memenuhi kewajiban seperti yang tertuang dalam kesepakatan.
- d. Resiko Pasar, berkaitan dengan potensi penyimpangan hasil keuangan karena pergerakan variabel pasar selama proses likuidasi dan perusahaan harus secara rutin melakukan penyesuaian terhadap pasar (*mark to market*). Resiko ini dibedakan menjadi resiko suku bunga, resiko nilai tukar, resiko komoditas, dan resiko ekuitas.
- e. Resiko Permodalan, berupa kemungkinan yang tidak dapat menutupi kerugian.

3) *External Risk*, merupakan potensi penyimpangan hasil pada eksposur korporat dan strategis bisa berdampak pada potensi penutupan usaha karena pengaruh dari faktor eksternal. Resiko eksternalitas dapat dibedakan menjadi empat, yaitu sebagai berikut.

- a. Resiko Reputasi, merupakan potensi hilangnya atau hancurnya reputasi perusahaan karena penerimaan lingkungan eksternal rendah atau bahkan hilang.
- b. Resiko Lingkungan, merupakan potensi penyimpangan hasil bahkan potensi penutupan perusahaan karena ketidak mampuan perusahaan dalam mengelola polusi dan dampak yang ditimbulkan dalam mengelola polusi oleh perusahaan.
- c. Resiko Sosial, merupakan potensi penyimpangan hasil karena perusahaan tidak akrab dengan lingkungan di mana perusahaan berada.
- d. Resiko Hukum, merupakan kemungkinan penyimpangan karena perusahaan tidak mematuhi peraturan yang berlaku.

4) *Strategic Risk*, merupakan resiko yang dapat mempengaruhi eksposur korporat dan eksposur strategis sebagai akibat keputusan strategis yang

tidak sesuai dengan lingkungan eksternal dan internal usaha. Resiko strategis dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu sebagai berikut.

- a. Resiko Usaha, adalah potensi penyimpangan hasil korporat (nilai perusahaan dan kekayaan pemegang saham) dan hasil keuangan karena perusahaan memasuki suatu bisnis tertentu dengan lingkungan industri yang khas dan menggunakan teknologi tertentu.
- b. Resiko Transaksi Strategis, adalah potensi penyimpangan hasil korporat maupun strategis sebagai akibat perusahaan melakukan transaksi strategis.
- c. Resiko Hubungan Investor, adalah resiko yang berhubungan dengan potensi penyimpangan hasil dari eksposur keuangan karena ketidak sempurnaan dalam membina hubungan dengan investor, baik pemegang saham maupun kresitur.

2.4.2 Manajemen Resiko

Menurut Saepullah (2017) Manajemen resiko merupakan pendekatan ilmiah untuk menangani resiko dengan melakukan langkah antisipasi kemungkinan terjadinya kerugian, serta mendesain dan mengimplementasikan prosedur-prosedur yang dapat meminimalkan terjadinya kerugian finansial. Sedangkan Menurut Labombang (2011) Manajemen Resiko adalah semua rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan Resiko yaitu perencanaan (*planning*), penilaian (*assessment*), penanganan (*handling*) dan pemantauan (*monitoring*) Resiko. Yasa Dkk berpendapat (2013) bahwasanya Manajemen resiko adalah pelaksanaan fungsi-fungsi manajemen dalam penanggulangan resiko, terutama resiko yang dihadapi oleh organisasi, perusahaan, keluarga, dan masyarakat. Jadi mencakup kegiatan merencanakan, mengorganisir, menyusun, memimpin atau mengkoordinir dan mengawasi program penanggulangan resiko.

Saepullah (2017) menjelaskan Terdapat tiga prinsip manajemen resiko, dimana proses manajemen resiko harus merupakan bagian integrasi dari perusahaan, tertanam dalam 17 budaya dan praktek, serta disesuaikan dengan

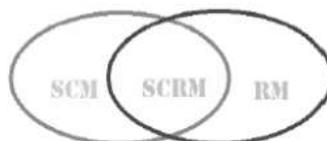
proses bisnis organisasi. Dalam Australian/New Zealand (AS/NZS) 4360:2004 terdapat beberapa elemen pokok dalam manajemen resiko seperti yang tampak dalam gambar.



Gambar 2.6 Risk Management Framework (Sumber: Saepullah (2017) dalam Australian/New Zealand (AS/NZS) 4360:2004)

2.5 Supply Chain Risk Management (SCRM)

Supply Chain Risk Management merupakan suatu kejadian potensial dari kecelakaan atau kegagalan untuk menangkap peluang dari *inbound supply* yang akan berakibat pada kehilangan atau berkurangnya pendapatan pada sektor keuangan (Sari dkk, 2015). Sedangkan definisi menurut utama dan pujawan (2009) *Supply chain risk management* (SCRM) merupakan proses yang terstruktur dan sinergis dalam *supply chain*, untuk mencari kondisi optimal dari keseluruhan strategi, proses, sumber daya manusia, ilmu pengetahuan dan teknologi. Tambahan lebih rinci dari Handayani (2014) *Supply Chain Management dan Risk Management* (Brindley, 2004), yang mana *Supply Chain Risk Management* berkolaborasi dengan *partner supply chain* dalam mengaplikasikan proses *risk management*. Berikut ini merupakan gambar *supply chain risk management*.



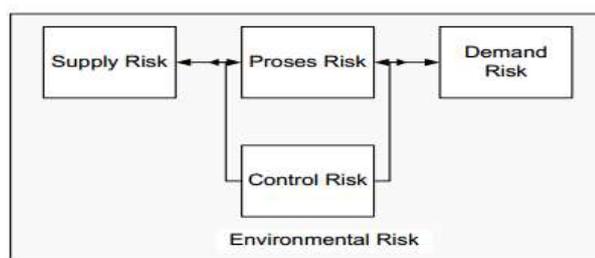
Gambar 2.7 Supply Chain Risk Management (Sumber : Handayani, 2014)

Beberapa metode dan teknik manajemen Resiko dapat digunakan untuk mengelola Resiko dalam rantai pasok, seperti *House of Risks* (HOR), *Failure Mode Effect And Analysis* (FMEA), dan *Supply Chain Operations References* (SCOR) (Sherlywati, 2016).

2.5.1 Jenis *Supply Chain Risk Management*

Handayani (2014) mengatakan bahwasanya SCRM memiliki beberapa jenis, Resiko dapat dikategorikan menjadi beberapa kategori, antara lain :

- *Operational risk* adalah Resiko-Resiko yang berhubungan dengan operasional organisasi perusahaan.
- *Financial risk* adalah Resiko yang berdampak pada kinerja perusahaan.
- *Hazard risk* adalah Resiko kecelakaan fisik, seperti kejadian Resiko sebagai akibat bencana alam, berbagai kejadian/kerusakan yang menimpa harta perusahaan, dan adanya ancaman pengerusakan.
- *Strategic risk* mencakup kejadian Resiko yang berhubungan dengan strategi perusahaan, politik ekonomi, peraturan dan perundangan, pasar bebas, Resiko yang berkaitan dengan reputasi perusahaan, kepemimpinan, dan termasuk perubahan keinginan pelanggan.



Gambar 2.8 Klasifikasi Resiko Pada Rantai Pasok

(Sumber : Handayani, 2014)

2.5.2 Klasifikasi *Supply Chain Risk Management*

Sherlywati (2016) mengatakan, SCRM memiliki beberapa klasifikasi, berikut ini klasifikasi dan penjelasannya:

- Resiko *internal* perusahaan: Resiko proses dan Resiko kontrol - muncul dari dalam perusahaan, Resiko yang melekat pada proses operasi dan Resiko yang muncul dari keputusan pihak manajemen.
- Resiko *eksternal supply chain*: Resiko demand dan *supply* - Resiko yang muncul dari luar organisasi tetapi masih di dalam *supply chain*, terjadi akibat interaksi antar mata rantai pasok, terutama Resiko yang berasal dari supplier (*reability*, ketersediaan bahan baku, *lead time*, permasalahan pengiriman, *industrial action*, dll) dan Resiko yang berasal dari konsumen (*variabel demand*, *payments*, *customized requirements*, dll)
- Resiko *eksternal* perusahaan: Resiko lingkungan - Resiko yang timbul dari interaksi dengan lingkungan.

2.6 Delphi

Menurut Saepullah (2017) Metode Delphi bertujuan untuk mencapai konsensus dari serangkaian proses penggalian informasi. Metode Delphi ini telah diaplikasikan dalam hal pengambilan kebijakan, perencanaan, atau ide yang berdasarkan pada pemikiran atau *judgement*. Dalam melakukan metode ini diperlukan pendapat dan *judgement* dari para ahli serta praktisi. Konsensus dalam metode Delphi terjadi apabila memiliki presentase sebesar 80% dari seluruh anggota dengan skala penilaian. Sedangkan menurut Hsu & Sanford, (2007) menyarankan paling tidak 70% dengan rata-rata nilai tiap item poin kuesioner adalah 3 atau 4 skala Likert dan memiliki *median* paling sedikit 3,25. Sementara Menurut Saepullah (2017) kuesioner Delphi dikatakan konsensus jika nilai standar deviasi di bawah 1,5 dan nilai IQR di bawah 2,5.

2.6.1 Langkah-Langkah Delphi

Proses Delphi memiliki enam langkah Yousuf, (2007):

1. Mengidentifikasi anggota kelompok yang memiliki indikasi konsensus dimana pendapatnya banyak dicari.

2. Kuesioner pertama. Setiap anggota mendefinisikan daftar tujuan, ketertarikan, atau isu/topik yang menjadi keinginan konsensus. Mengelola hasil atau rangkuman beberapa item yang telah dijabarkan secara random kemudian mulai untuk mempersiapkan kuesioner kedua sesuai dengan format untuk perankingan.
3. Kuesioner kedua. Setiap anggota memberikan penilaian ranking terhadap hasil item yang ada pada kuesioner pertama.
4. Kuesioner ketiga. Paparkan hasil dari kuesioner kedua dan tunjukkan tingkat kekonsensusan sementara dari kuesioner kedua. Apabila terdapat anggota yang tidak konsensus maka perlu mendengarkan alasan akan ketidak konsensusannya.
5. Kuesioner keempat. Hasil dari kuesioner ketiga dipaparkan tingkat konsensusnya dan mengulangi hasil ranking terakhir dari para expert.
6. Hasil kuesioner keempat ditabulasikan dan disajikan sebagai pernyataan terakhir dari konsensus kelompok.

Metode delphi memiliki masing-masing kelebihan dan kekurangan, Widiasih (2015) menjelaskan antara lain:

1. Kelebihan

- Masing-masing responden memiliki waktu yang cukup untuk mempertimbangkan masing-masing bagian dan jika perlu melihat informasi yang diperlukan untuk mengisi kuesioner,
- Menghindari tekanan sosial psikologi,
- Perhatian langsung pada masalah,
- Memenuhi kerangka kerja
- Menghasilkan catatan dokumen yang tepat

2. Kekurangan

- Lambat dan menghabiskan waktu.

- Responden dapat salah mengerti terhadap kuesioner atau tidak memenuhi ketrampilan komunikasi dalam bentuk tulisan.
- Konsep Delphi adalah ahli yaitu para ahli akan mempresentasikan opini yang tidak dapat dipertahankan secara ilmiah dan melebih-lebihkan.
- Mengasumsikan bahwa Delphi dapat menjadi pengganti untuk semua komunikasi manusia di berbagai situasi.

2.7 House Of Risk

Nurela dan Suprpto (2014) menjelaskan bahwasanya, Metode *House Of Risk* (HOR) adalah metode untuk manage Resiko secara proaktif, dimana *risk agent* yang teridentifikasi sebagai penyebab *risk event* dapat dikelola dengan cara memberikan urutan berdasarkan besarnya dampak yang mungkin ditimbulkan. Berdasarkan urutan tersebut dapat ditentukan pula langkah proaktif yang efektif untuk dapat mengurangi kemungkinan terjadinya Resiko. Hal sama yang didefinisikan Tampubolon Dkk (2013) Model *House Of Risk* (HOR) berdasarkan gagasan *supply chain risk management* yang berfokus pada tindakan pencegahan, mengurangi kemungkinan terjadinya suatu *risk agent* terjadi. Mengurangi terjadinya *risk agents* biasanya akan mencegah terjadinya suatu Resiko (*risk event*) juga. Biasanya suatu risk agent menyebabkan lebih dari satu Resiko. Saepullah (2017) menjelaskan lebih rinci, HOR merupakan model terintegrasi dengan menggabungkan dua model yaitu metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ). Pada metode HOR ini, FMEA akan digunakan untuk menghitung tingkat resiko yang diperoleh dari perhitungan *Risk Potential Number* (RPN). Untuk menghitung nilai RPN pada metode FMEA ini ditentukan oleh tiga faktor yaitu probabilitas terjadinya resiko (*occurrence*), tingkat keparahan dampak (*severity*) dan probabilitas penemuan resiko (*detection*) yang masing-masing faktor tersebut memiliki skala penilaian tersendiri. Sedangkan metode HOQ yang diambil dari metode *Quality Function Deployment* (QFD) akan digunakan untuk membantu dalam proses perancangan strategi sehingga dapat digunakan untuk mengurangi atau mengeliminasi penyebab resiko yang telah teridentifikasi.

2.7.1 Tahap-Tahap *House Of Risk*

A. *House Of Risk* Fase 1 (Fase Identifikasi Resiko)

Menurut Kusnindah Dkk (2014) HOR fase 1 merupakan tahapan awal dapat metode *House Of Risk*, dimana HOR fase 1 ini merupakan fase identifikasi Resiko yang digunakan untuk menentukan agen Resiko yang harus diberikan prioritas untuk tindakan pencegahan. Langkah-langkah dalam HOR fase 1 ini yaitu identifikasi Resiko dan penilaian Resiko yang meliputi penilaian tingkat dampak (*severity*), penilaian tingkat kemunculan (*occurrence*), penilaian korelasi (*correlation*) dan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP), sehingga dapat diketahui agen Resiko yang akan diberi tindakan pencegahan dengan mengurutkan nilai ARP.

<i>Business Process</i>	<i>Risk Event (E_i)</i>	<i>Risk Agents (A_j)</i>					<i>Severity of risk event i (S_i)</i>
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	
<i>Plan</i>	E ₁	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃			S ₁
<i>Source</i>	E ₂	R ₂₁	R ₂₂				S ₂
<i>Make</i>	E ₃	R ₃₁					S ₃
<i>Deliver</i>	E ₄	R ₄₁					S ₄
<i>Return</i>	E ₅						S ₅
<i>Occurance of agent j</i>		O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	
<i>Aggregate risk potential j</i>		ARP ₁			ARP ₄	ARP ₅	
<i>Priority rank of agent</i>							

Gambar 2.9 *Framework House of risk phase 1* (Sumber : Roy, 2018)

Berikut merupakan penjabaran dari proses *House Of Risk* Fase 1 :

- Identifikasi Resiko

Menurut Dewi dan Nyoman (2010) identifikasi resiko merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengidentifikasi Resiko yang akan ditangani. Proses identifikasi harus melibatkan Resiko baik yang terkontrol maupun tidak terkontrol oleh perusahaan. Dalam tahap ini akan dihasilkan suatu daftar Resiko yang didapat dari identifikasi sumber Resiko, apa saja yang menjadi Resiko (*what*),

dimanakah Resiko tersebut muncul/ditemukan (*where*), bagaimana Resiko tersebut timbul di tempat tersebut (*how*) dan mengapa Resiko tersebut timbul (*why*), yang Resiko tersebut berdampak terhadap pencapaian sasaran dan tujuan perusahaan. Pada identifikasi resiko yang lebih rinci, akan menghasilkan kejadian-kejadian resiko (*risk event*) dan penyebab resiko (*risk agent*). Menurut Dyah dan Nur (2017) Mengidentifikasi kejadian Resiko yang bisa terjadi pada setiap bisnis proses. Kejadian Resiko diletakkan di kolom kiri dan dinyatakan dengan E_i . Memperkirakan dampak dari beberapa kejadian Resiko (jika terjadi). Tingkat keparahan dari kejadian Resiko diletakkan di kolom sebelah kanan dari tabel dan dinyatakan sebagai S_i . Identifikasi sumber Resiko dan menilai kemungkinan kejadian tiap sumber Resiko. Sumber Resiko (*risk agent*) ditempatkan dibaris atas tabel dan dihubungkan dengan kejadian baris bawah dengan notasi O_j .

- Penilaian Resiko
Menurut Kusnindah Dkk (2014) Penilaian Resiko meliputi penilaian tingkat dampak (*severity*) dari kejadian Resiko yang telah diidentifikasi, penilaian tingkat kemunculan kejadian (*occurrence*) dari agen Resiko, dan penilaian tingkat korelasi (*correlation*) antara kejadian Resiko dan agen Resiko.
- Tahap selanjutnya adalah mengembangkan hubungan matriks. Menurut Ulfa dkk (2016) Keterkaitan antar setiap sumber Resiko dan setiap kejadian Resiko, R_{ij} (0, 1, 3, 9) dimana 0 menunjukkan tidak ada korelasi dan 1, 3, 9 menunjukkan berturut-turut rendah, sedang dan korelasi tinggi.
- Tahap berikutnya adalah perhitungan nilai indeks prioritas resiko/*Aggregate Risk Potential* (ARP). Lutfi dan Irawan (2012) menjelaskan, indeks prioritas ini akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan prioritas penanganan resiko yang nantinya akan menjadi *input* dalam HOR fase 2. Perhitungan nilai ARP menggunakan perhitungan sebagai berikut:

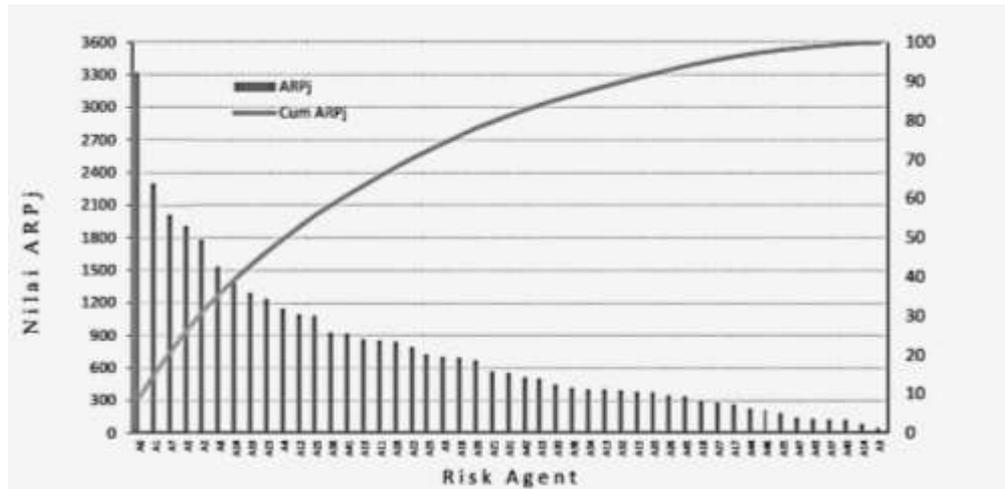
$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

Berikut merupakan keterangan-keterangan dari setiap simbol pada HOR fase 1 :

E1, E2, E3..En	= <i>risk event</i> (kejadian resiko) yang teridentifikasi
A1, A2, A3..An	= <i>risk agent</i> (agen resiko) yang teridentifikasi
R12, R12..Rnn	= korelasi antara <i>risk agent</i> dengan <i>risk event</i>
S1, S2, S3..Sn	= Nilai <i>severity risk event</i>
O1, O2, O3..On	= Nilai <i>occurance risk agent</i>
ARP_j	= Nilai Agen Potensial Resiko Agregat
P1, P2, P3	= Peringkat <i>risk agent</i> berdasarkan nilai ARP_j

B. Evaluasi Resiko

Menurut Kusnindah dkk (2014) Pada tahap ini merupakan evaluasi kejadian resiko yaitu untuk mengetahui agen resiko mana yang akan diberi penanganan dengan menggunakan diagram pareto. Dewi dan Pujawan (2010) menambahkan Tujuan dari evaluasi resiko adalah untuk menghasilkan urutan prioritas resiko-resiko untuk ditangani lebih lanjut (rencana tindak lindung/mitigasi resiko). Yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu membandingkan Profil Resiko dengan Kriteria Evaluasi Resiko yang ditetapkan sebelumnya, dan memperkirakan apakah suatu resiko dapat diterima atau tidak, sesuai dengan kriteria sebelumnya, atau mempertimbangkan dengan analisis manfaat dan biaya. Penentuan kaegori agen resiko prioritas dilakukan dengan hukum pareto atau dikenal hukum 80:20. Aplikasi hukum pareto pada resiko ialah bahwa 80% kerugian perusahaan diakibatkan oleh 20% resiko yang krusial. Dengan memfokuskan 20% resiko yang krusial maka dampak resiko perusahaan sebesar 80% dapat teratasi (Lutfi dan Irawan, 2012).



Gambar 2.10 Diagram Pareto ARP (Sumber : Ulfa dkk, 2016)

C. *House Of Risk* Fase 2 (Fase Penanganan Resiko)

Menurut Dewi dan Pujawan (2010) Proses perancangan strategi dilakukan menggunakan matriks *House of Risk* (HOR) fase kedua untuk menyusun aksi-aksi mitigasi dalam menangani resiko yang berpotensi timbul pada rantai pasok. Ulfa dkk (2016) menambahkan, HOR 2 digunakan untuk menentukan tindakan/kegiatan yang pertama dilakukan, mempertimbangkan perbedaan secara efektif seperti keterlibatan sumber dan tingkat kesukaran dalam pelaksanaannya. Perusahaan perlu idealnya memilih satu tindakan yang tidak sulit untuk dilaksanakan tetapi bisa secara efektif mengurangi kemungkinan terjadinya sumber resiko.

To be treated risk agent (Aj)	Preventive Action (PAk)					Aggregate Risk Potentials (ARPj)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11	E12	E13	...	...	ARP1
A2	E21	E22	...	...	...	ARP2
A3	E31	...	...	...	...	ARP3
A4	...	...	...	...	...	ARP4
A5	...	...	...	...	Ejk	ARP5
Total effectiveness of action k	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action k	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

Gambar 2.11 Model HOR 2 (Sumber : Dewi dan Pujawan, 2010)

Dewi dan Pujawan (2010) menjelaskan tentang HOR fase 2, Berikut merupakan penjabaran dari proses *House Of Risk* Fase 2 :

- Pilih beberapa agen resiko dengan nilai tinggi (gunakan Diagram Pareto untuk ARP_j) yang akan ditindak lanjuti pada HOR 2. Agen egen resiko yang terpilih diletakkan pada kolom sebelah kiri (apa saja agen resiko tersebut) dan pada kolom sebelah kanan (nilai ARP_j)
- Identifikasi aksi-aksi yang mungkin dilakukan untuk mencegah munculnya resiko. Aksi-aksi mitigasi tersebut letakkan pada baris atas HOR 2 (*Preventive Actions PA_k*).
- Tentukan korelasi antara masing-masing aksi-aksi mitigasi/strategi dan masing-masing agen resiko (E_{jk}). $E_{jk} \{0,1,3,9\}$ dengan nilai 0 menunjukkan tidak ada korelasi (*no correlation*) dan nilai 1,3, dan 9 menunjukkan korelasi rendah, sedang, dan tinggi. E_{jk} juga menunjukkan tingkat keefektifan aksi-aksi mitigasi/strategi yang dilakukan dalam mengurangi kemungkinan munculnya agen resiko.
- Hitung Efektivitas Total (TE_K) dari masing-masing aksi menggunakan rumus :

$$TE_K = \sum_j ARP_j \cdot E_{jk} \forall k$$

- Beri penilaian mengenai tingkat kesulitan dalam melakukan masing-masing aksi mitigasi (*Difficulty D_k*) menggunakan skala Likert atau skala lain yang menggambarkan dana atau sumber daya lain yang diperlukan selama aksi mitigasi dilakukan.
- Hitung Rasio Total Efektivitas (TE_K) dengan Tingkat Kesulitan (*Difficulty D_k*) menggunakan rumus:

$$ETD_K = \frac{TE_K}{D_K}$$

- Tentukan Peringkat Prioritas dari masing-masing aksi (R_K), peringkat pertama menunjukkan aksi dengan ETD tertinggi.

Berikut merupakan keterangan-keterangan dari setiap simbol pada HOR fase 2 :

ARP_j = Nilai Agen Potensial Resiko Agregat

PA_k = *Preventive Actions*

Ejk = aksi pencegahan dan masing-masing agen resiko

TE_K = Efektivitas Total

D_K = *Difficulty*/tingkat kesulitan

R_K = Peringkat Prioritas dari masing-masing aksi

2.8 Model *Fuzzy-Analytical Hierarchy Process* (FAHP)

2.8.1 *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Menurut Sari.E (2014) *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. Metode ini merupakan salah satu model pengambilan keputusan multikriteria yang dapat membantu kerangka berpikir manusia dimana faktor logika, pengalaman pengetahuan, emosi dan rasa dioptimalkan ke dalam suatu proses sistematis. Pradipta dan Diana (2017) menambahkan lebih kongrit tentang model AHP, Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi sebuah hierarki. Suatu masalah dikatakan kompleks jika struktur permasalahan tersebut tidak jelas dan tidak tersedianya data dan informasi statistik yang akurat sehingga input yang digunakan untuk menyelesaikan masalah ini adalah intuisi manusia. Pada dasarnya, metode AHP tersebut memecah suatu situasi kompleks, tak terstruktur, ke dalam bagian-bagian komponennya, menata bagian atau variabel tersebut dalam suatu susunan hierarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subyektif tentang relatif pentingnya setiap variabel, dan mensintesis berbagai pertimbangan dan meningkatkan keandalan AHP sebagai alat pengambil keputusan. Pada dasarnya AHP merupakan analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan pendekatan sistem, dimana pengambil keputusan berusaha memahami suatu kondisi sistem dan membantu

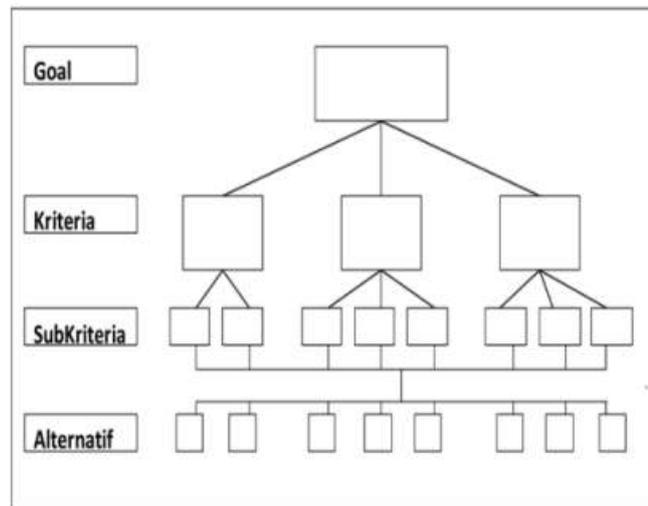
melakukan prediksi dalam mengambil keputusan dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP.

A. Langkah-Langkah *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Menurut Pradipta dan Diana (2017) Langkah-langkah dan prosedur dalam menyelesaikan persoalan dengan menggunakan metode AHP sebagai berikut :

- 1) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
Dalam menyusun prioritas, maka masalah penyusunan prioritas harus mampu di dekomposisi menjadi tujuan (goal) dari suatu kegiatan, identifikasi pilihan-pilihan (alternative), dan perumusan kriteria (criteria) untuk memilih prioritas.
- 2) Menyusun hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
Hierarki adalah abstraksi struktur suatu sistem yang mempelajari fungsi interaksi antara komponen dan juga dampak-dampaknya pada sistem. Penyusunan hierarki atau struktur keputusan dilakukan untuk menggambarkan elemen sistem atau alternatif keputusan yang teridentifikasi.

Langkah pertama adalah merumuskan tujuan dari suatu kegiatan penyusunan prioritas. Setelah menyusun tujuan utama sebagai level teratas akan disusun level hierarki yang berada dibawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan atau menilai alternatif yang diberikan dan menentukan alternatif tersebut, dilanjutkan dengan sub kriteria, seperti gambar 1 :



Gambar 2.12 Struktur Hirarki Proses (Sumber : Aldi dan Anita, 2017)

- 1) Penilaian prioritas elemen kriteria dan *alternative*. Setelah masalah terdekomposisi, maka ada dua tahap penilaian atau membandingkan antar elemen yaitu perbandingan antar kriteria dan perbandingan antar alternatif untuk setiap kriteria. Perbandingan antar kriteria dimaksudkan untuk menentukan bobot untuk masing masing kriteria. Di sisi lain, perbandingan antar alternatif untuk setiap kriteria dimaksudkan untuk melihat bobot suatu alternatif untuk suatu kriteria. Dengan perkataan lain, penilaian ini dimaksudkan untuk melihat seberapa penting suatu pilihan dilihat dari kriteria tertentu. Biasanya orang lebih mudah mengatakan bahwa elemen A lebih penting dari pada elemen B, elemen B kurang penting dibanding dengan elemen C, dsb. Namun mengalami kesulitan menyebutkan seberapa penting elemen A dibandingkan elemen B atau seberapa kurang pentingnya elemen B dibandingkan dengan elemen C. Untuk itu kita perlu membuat tabel konversi dari pernyataan prioritas ke dalam angka-angka.
- 2) Membuat matriks berpasangan.
Untuk setiap kriteria dan alternatif, kita harus melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yaitu membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya pada setiap

tingkat hirarki secara berpasangan sehingga didapat nilai tingkat kepentingan elemen dalam bentuk pendapat kualitatif. Untuk mengkuantifikasikan pendapat kualitatif tersebut digunakan skala penilaian sehingga akan diperoleh nilai pendapat dalam bentuk angka (kuantitatif).

Tabel 2.3 Matriks Perbandingan Berpasangan (Sumber : Aldi dan Anita, 2017)

Goal	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1				
K2		1			
K3			1		
K4				1	
K5					1

2.8.2 Logika Fuzzy

Menurut Udin dkk (2015) Teori *fuzzy* adalah suatu teori matematika yang dirancang dengan model yang tidak tegas seperti ya atau tidak. Teori ini seperti pada bahasa manusia sehari-hari yang merujuk kepada kelompok atau kelas. Teori ini pada dasarnya adalah suatu teori dari batasan-batasan kelas yang tidak tegas. Kunci gagasan untuk teori *fuzzy* adalah bahwa suatu unsur mempunyai suatu tingkat derajat keanggotaan (*membership degree*) dalam suatu yang kondisi yang tidak tegas. Menurut santoso dkk (2016) *Fuzzy* berarti “kabur” atau “samar-samar” diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh. Himpunan *fuzzy* merupakan pengembangan dari teori himpunan tegas (*crisp*). Himpunan tegas (*crisp*), hanya akan memiliki dua kemungkinan keanggotaan yaitu menjadi anggota atau tidak menjadi anggota. Sebaliknya, anggota himpunan *fuzzy* memiliki nilai kekaburan antara salah dan benar (*fuzziness*). Jika himpunan tegas hanya mengenal hitam atau putih, himpunan *fuzzy* dapat mengenal hitam, abu-abu dan putih. Setiap himpunan *fuzzy* dapat dinyatakan dengan suatu fungsi keanggotaan (*membership function*), adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai

keanggotaannya (derajat keanggotaan) yang memiliki *interval* antara 0 sampai 1. Untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan, antara lain *Representasi Linier*, *Trapezium (Trapeziodal)*, dan *Segitiga (Triangular)*.

Tabel 2.4 Transformasi *Variabel Linguistik* menjadi Bilangan *Fuzzy*
(Sumber: Mahardhika dan Purwanggono, 2014)

No	Himpunan Linguistik	<i>Triangular Fuzzy Number</i>	<i>Reciprocal (Kebalikan)</i>
1	Perbandingan elemen yang sama (<i>Just Equal</i>)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (<i>Moderately Important</i>)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (<i>Intermediate</i>) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (<i>Strongly Important</i>)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen yang satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (<i>Very Strong</i>)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya (<i>Extremely Strong</i>)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

2.8.3 Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)

Menurut Azmiyati dan Hidayat (2016) Metode FAHP digunakan untuk pemilihan suatu *alternative* dan penyesuaian masalah dengan menggabungkan konsep teori *fuzzy* dan analisis struktur hierarki. Penggunaan metode *fuzzy* memungkinkan pengambilan keputusan untuk memasukkan data kualitatif dan kuantitatif ke dalam model keputusan. Dengan alasan ini, pengambil keputusan biasanya lebih merasa yakin untuk memberi penilaian dalam bentuk rentang dari pada penilaian dalam bentuk nilai tertentu. Santoso dkk (2016) menambahkan FAHP adalah salah satu metode perankingan dan merupakan gabungan metode AHP dengan pendekatan konsep *fuzzy*. FAHP menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Teori himpunan *fuzzy* membantu dalam pengukuran yang berhubungan dengan penilaian subyektif manusia memakai bahasa atau *linguistik*. *Variabel linguistik* secara pasti dan berguna untuk memproses informasi dalam lingkup *fuzzy* dikembangkan bilangan *triangular fuzzy* (TFN) disimbolkan sebagai M . Inti dari metode *fuzzy* AHP adalah pada perbandingan berpasangan dengan skala rasio yang berhubungan dengan nilai skala *fuzzy*.

Ika dua bilangan *triangular fuzzy* M_1 dan M_2 dimana $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ dan $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$. Maka aturan operasi matematika untuk bilangan *triangular fuzzy* adalah (Santoso dkk, 2016):

1. $(l_1, m_1, u_1) \otimes (l_2, m_2, u_2) = (l_1 l_2, m_1 m_2, u_1 u_2)$
2. $(\lambda, \lambda, \lambda) \otimes (l_1, m_1, u_1) = (\lambda l_1, \lambda m_1, \lambda u_1)$ dimana $\lambda > 0, \lambda \in \mathbb{R}$
3. $(l_1, m_1, u_1)^{-1} = (\frac{1}{u_1}, \frac{1}{m_1}, \frac{1}{l_1})$

Dalam matematika, produk *Kronecker* silang dilambangkan dengan \otimes adalah operasi pada dua vektor dengan mengalikan sesuai posisinya, sehingga membentuk vektor dengan ukuran yang sama.

Karena konsep dasar dari AHP tidak memasukkan nilai keburaman atau samar-samar dalam penilaian seseorang maka hal ini dapat diperbaiki dengan memanfaatkan pendekatan *fuzzy logic*. Dimana di dalam FAHP, perbandingan berpasangan baik kriteria maupun alternatif dilakukan melalui variabel linguistik yang diwakilkan dengan penomoran *triangular*. Salah satu aplikasi *fuzzy AHP* telah dilakukan oleh Van Laarhoven dan Pedrych, dengan menentukan fungsi keanggotaan *triangular* untuk perbandingan berpasangan (Yonhendri dan Basit, 2017).

A. Langkah-Langkah *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP)

1) Perhitungan Nilai Konsistensi FAHP

Menurut Aprianto dkk (2014) dan Astutik dkk (2015) Untuk melakukan perhitungan Nilai Konsistensi FAHP, akan dilakukan beberapa tahap sebagai berikut:

- a) Menyebarkan kuesioner kepada responden dengan skala AHP yang telah ditetapkan (Aprianto dkk, 2014)
- b) Astutik dkk (2015) menambahkan Setelah diketahui hasil kuesioner pada kedua responen maka dilakukan perhitungan *geometric mean* pada FAHP yaitu sebagai berikut:

- Mengubah menjadi bilangan *fuzzy* pada masing-masing penilaian responden.
- Perhitungan *geometric mean* dengan merata-rata pendapat pihak *expert* dari responden. Menurut Faizah (2015) setelah mengubah penilaian responden menjadi bilangan *fuzzy*, Selanjutnya, menghitung bobot setiap kriteria berdasarkan hasil dari penilaian para pengambil keputusan dijumlahkan lalu dibagi dengan jumlah responden. Metode tersebut secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$w_{ij} = \frac{1}{K} [w_j^1 + w_j^2 + \dots + w_j^k]$$

Setelah mengetahui nilai *geometric* mean maka dilakukan perhitungan konsistensi pada kriteria utama dimana hasil perhitungan akan dianggap konsisten apabila nilai $CR \leq 0.1$ atau 10% jika tidak maka akan dilakukan verifikasi data.

Berikut ini merupakan langkah-langkah dari contoh perhitungan konsistensi pada kriteria utama:

- Tahap pertama yang dilakukan dalam mencari nilai konsistensi adalah dengan merubah kuesioner menjadi matrik.

Tabel 2.5 Contoh Merubah Kuesioner Menjadi *Matrix*

(sumber: Astutik dkk, 2015)

	S1	S2	S3	S4
S1	1.000	0.468	2.443	2.000
S2	2.137	1.000	2.443	2.443
S3	0.409	0.409	1.000	1.000
S4	0.500	0.409	1.000	1.000

- Normalisasi
 - Pada tahap normalisasi ini pertama kali yang harus dilakukan adalah dengan melakukan penjumlahan pada setiap kolom.

Tabel 2.6 Contoh Hasil Penjumlahan pada Setiap Kolom

(sumber: Astutik dkk, 2015)

	S1	S2	S3	S4
S1	1.000	0.468	2.443	2.000
S2	2.137	1.000	2.443	2.443
S3	0.409	0.409	1.000	1.000
S4	0.500	0.409	1.000	1.000
TOTAL	4.046	2.287	6.886	6.443

- Untuk tahap normalisasi selanjutnya adalah dengan cara melakukan pembagian setiap komponen dengan jumlah total di atas.

Tabel 2.7 Contoh Pembagian Setiap Komponen dengan Jumlah Total (sumber: Astutik dkk, 2015)

	S1	S2	S3	S4
S1	0.247	0.205	0.355	0.310
S2	0.528	0.437	0.355	0.379
S3	0.101	0.179	0.145	0.155
S4	0.124	0.179	0.145	0.155
TOTAL	1.000	1.000	1.000	1.000

- Setelah melakukan tahap normalisasi maka tahap selanjutnya yang harus dilakukan adalah dengan menentukan *vector* bobot.

Tabel 2.8 Contoh *Vector* Bobot (sumber: Astutik dkk, 2015)

	S1	S2	S3	S4	TOTAL	VEKTOR BOBOT
S1	0.247	0.205	0.355	0.310	1.117	0.279
S2	0.528	0.437	0.355	0.379	1.699	0.425
S3	0.101	0.179	0.145	0.155	0.581	0.145
S4	0.124	0.179	0.145	0.155	0.603	0.151
TOTAL	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000

- Konsistensi

Tahap yang dilakukan selanjutnya adalah menentukan nilai *lamda max*.

Tabel 2.9 Contoh Nilai *Lamda Max* (sumber: Astutik dkk, 2015)

	S1	S2	S3	S4		VEKTOR BOBOT		HASIL KALI
S1	1.000	0.468	2.443	2.000	×	0.279	=	1.134
S2	2.137	1.000	2.443	2.443		0.425		1.744
S3	0.409	0.409	1.000	1.000		0.145		0.584
S4	0.500	0.409	1.000	1.000		0.151		0.609

HASIL KALI	VEKTOR BOBOT	HASIL BAGI
1.134	0.279	4.065
1.744	0.425	4.104
0.584	0.145	4.028
0.609	0.151	4.033

- Menentukan nilai CI (*Consistency Index*)

$$CI = \frac{\lambda - \text{jumlah kriteria}}{\text{jumlah kriteria} - 1}$$

- Menentukan nilai CR (*Consistency Ratio*)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

2) Pembobotan Dengan FAHP

Menurut mahardhik dan purwanggono (2014) dalam pembobotan FAHP ada beberapa langkah, Berikut ini merupakan langkah-langkah pada perhitungan bobot dengan menggunakan metode FAHP:

- Menyusun nilai *Triangular Fuzzy Number* (TFN) hasil kuisisioner perbandingan berpasangan.

Pada kuisisioner perbandingan berpasangan yang diberikan kepada para ahli, nilai perbandingan berpasangan masih berbentuk skala nilai 1 hingga 9. Nilai tersebut akan diubah menjadi 3 nilai TFN, yaitu nilai *lower (l)*, *middle (m)*, dan *upper (u)*.

Tabel 2.10 Transformasi *Variabel Linguistik* menjadi *Bilangan Fuzzy*
(Sumber: Mahardhika dan Purwanggono, 2014)

No	Himpunan Linguistik	<i>Triangular Fuzzy Number</i>	<i>Reciprocal (Kebalikan)</i>
1	Perbandingan elemen yang sama (<i>Just Equal</i>)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (<i>Moderately Important</i>)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (<i>Intermediate</i>) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (<i>Strongly Important</i>)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen yang satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (<i>Very Strong</i>)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya (<i>Extremely Strong</i>)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

- Menyusun matriks TFN hasil kuisisioner perbandingan berpasangan
Penyusunan matriks TFN dilakukan untuk mengintegrasikan ketiga hasil perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria, dan subkriteria, Pengintegrasian ini dilakukan dengan cara mencari nilai minimum dari nilai *lower* (l), nilai rata-rata dari nilai *middle* (m), dan nilai maksimum dari nilai *upper* (u).

$$l_{ij} = \min_k \{a_{ijk}\}, m_{ij} = \frac{i}{k} \sum_{k=1}^k b_{ijk}, u_{ij} = \max_k \{d_{ijk}\}$$

- Menentukan *Local Weight* dari Hasil Kuisisioner Perbandingan Berpasangan Faktor/Subfaktor

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan *local weight* dari faktor dan subfaktor yang terdapat dalam struktur hierarki model F-AHP. Langkah-langkah penyusunan *local weight* dilakukan sebagai berikut:

- Menghitung nilai *sintesis fuzzy* (Si) Prioritas

Langkah pertama, dilakukan terlebih dahulu penjumlahan nilai TFN dari kriteria dan subkriteria berdasar matriks TFN yang telah terbentuk.

Kedua, dilakukan perhitungan nilai inverse matriks TFN, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n l_j}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_j}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_j} \right)$$

Ketiga, untuk mendapatkan nilai *sintesis fuzzy* (Si) prioritas, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$$

- Menghitung nilai vektor dan ordinat defuzzifikasi kriteria dan subkriteria

Pada proses ini menerapkan pendekatan *fuzzy*, yaitu fungsi implikasi minimum (*min*) *fuzzy*. Digunakan rumus sebagai berikut:

Nilai dari derajat probabilitas $M_2 = (l_2 m_2 u_2) \geq M_1 = (l_1 m_1 u_1)$ digambarkan dengan

$$V = (M_2 \geq M_1) \\ = [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))]$$

Dan dapat ditunjukkan dengan persamaan

$$V = (M_2 \geq M_1) = hgt(M_1 \cap M_2) \\ = u_{M_2}(d) \\ \begin{matrix} 1, & \text{if } M_2 \geq M_1 \\ 0, & \text{if } l_1 \geq l_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - u_1)}, & \text{sebaliknya} \end{matrix}$$

Dimana d adalah ordinat dari nilai perpotongan paling tinggi poin D diantara μ_{M_1} dengan μ_{M_2} . Untuk membandingkan M_1 dan M_2 , dibutuhkan nilai dari

$$V = (M_2 \geq M_1) \text{ dan } V = (M_1 \geq M_2)$$

Setelah dilakukan perbandingan antar nilai sintesis *fuzzy*, akan diperoleh nilai ordinat defuzzifikasi (d') yaitu nilai d' minimum.

- Menghitung nilai bobot vektor dan normalisasi bobot kriteria dan subkriteria

Nilai derajat probabilitas untuk nilai *fuzzy* agar lebih besar dari k nilai *fuzzy*. Berikut merupakan rumus persamaannya

$$M_i (i = 1, 2 \dots k)$$

Dapat digambarkan dengan:

$$\begin{aligned} V &= (M_2 \geq M_1, M_2 \dots M_k) \\ &= V[(M \geq M_1), (M_1 \geq M_2), \dots (M \geq M_k)] \\ &= \min V(M \geq M_1), \quad i = 1, 2 \dots k \end{aligned}$$

Asumsikan bahwa

$$d'(B_i) = \min V(S_i \geq S_k)$$

Untuk $k=1, 2 \dots n$; $k \neq 1$, maka bobot vektor yang diberikan dari

$$W' = (d'(B_1), d'(B_2) \dots d'(B_n))^T$$

Dimana $B_1 = (i = 1, 2 \dots, n)$ adalah n elemen

Normalisasi bobot vektor adalah sebagai berikut :

$$W' = (d'(B_1), d'(B_2) \dots d'(B_n))^T$$

Dimana W' adalah bilangan non *fuzzy*.

2.9 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu, digunakan peneliti sebagai acuan melakukan penelitian. Dengan itu peneliti dapat memperluas dan memperbanyak teori-teori yang akan digunakan sebagai penelitian. Maksud dari pengkajian penelitian terdahulu, adalah sebagai referensi dalam melakukan penelitian. Berikut merupakan referensi-referensi penelitian terdahulu yang digunakan peneliti sebagai acuan penelitian :

Tabel 2.11 Penelitian Terdahulu

Nama	Judul	Metode	
		HOR	FAHP
Asep Saepullah (2017)	MITIGASI RESIKO PADA PROSES BISNIS PT. ALIS JAYA CIPTATAMA DENGAN MENGGUNAKAN METODE <i>HOUSE OF RISK</i>	√	
Yuli Kartika Sari, Purnomo Budi Santoso dan Ratih Ardia Sari (2015)	Analisis Resiko <i>Supply Chain</i> Pada PT KASIN Malang Dengan Menggunakan Metode <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP)</i>	√	√
Maria Ulfah, Mohamad Syamsul Maarif Sukardi, dan Sapta Raharja (2016)	ANALISIS DAN PERBAIKAN MANAJEMEN RESIKO RANTAI PASOK GULA RAFINASI DENGAN PENDEKATAN <i>HOUSE OF RISK</i>	√	
Yoana Ellen Pertiwi, dan Dr. Aries Susanty, S.T., M.T. (2017)	ANALISIS STRATEGI MITIGASI RESIKO PADA SUPPLY CHAIN CV SURYA CIP DENGAN <i>HOUSE OF RISK MODEL</i>	√	
Flora Tampubolon, Achmad Bahaudin dan Putro Ferro Ferdinant (2013)	Pengelolaan Resiko <i>Supply Chain</i> dengan Metode <i>House of Risk</i>	√	
Shabrina Dhiya Millaty, Arif Rahman, ST.,MT. dan Rahmi Yuniarti, ST.,MT (2014)	ANALISIS RESIKO PADA <i>SUPPLY CHAIN</i> PEMBUATAN FILTER ROKOK (Studi Kasus: PT. Filtrona Indonesia, Surabaya)	√	
Achmad Lutfi dan Herry Irawan (2012)	Analisis Resiko Rantai Pasok Model <i>House Of Risk (HOR)</i>	√	

Hasil Penelitian Terdahulu :

- A. Dari hasil penelitian, penulis mengidentifikasi sebanyak 28 potensi resiko pada kegiatan *supply chain* PT. Alis Jaya Ciptatama. Setelah dilakukan pengolahan terhadap potensi resiko, memperoleh 18 penyebab resiko (*risk agent*) prioritas yang mengacu pada *aggregate risk potential* tertinggi. Penulis mendapatkan *preventive action* sebanyak 15, setelah dilakukan pengolahan pada tahap berikutnya *preventive action* yang dipakai berdasarkan nilai *effectiveness to difficultyratio* (ETD) pada proses HOR dua terdapat 8 *preventive action* yang dipakai yakni: melakukan *Perpetual System* atau *Book Inventory* (PA4), Melakukan sistem *cluster* bahan baku (PA8), *Preventive maintenace* mesin produksi secara berkala (PA2), Melakukan teknik pemeriksaan lengkap (PA6), Menerapkan sistem *Seasonal Inventory* (PA5), Mengadakan *training* perawatan mesin (PA15), Menyusun SOP standar pengadaan dan *supplier* (PA10) dan Memperketat pengawasan penggunaan APD (PA11) (Sumber: Asep Saepullah, 2017).
- B. Dari hasil penelitian, penulis mengkaji akar penyebab resiko pada PT. Kasin Malang yakni revisi pesanan pembelian, target produksi tidak tercapai, serta kualitas pelayanan dan pengiriman. Jenis resikonya revisi pesanan pembelian yang disebabkan oleh masalah pekerja dan mesin. Jenis resiko yang lain adalah target produksi tidak tercapai yang disebabkan oleh masalah pekerja, mesin dan bahan baku terlambat karena *supplier*. Serta jenis resiko kritisnya adalah kualitas pelayanan dan pengiriman yang disebabkan oleh unit *return* dan telat diantar pada konsumen. (Sumber: Sari dkk, 2015)
- C. Dari hasil penelitian, penulis mengkaji resiko yang terjadi pada proses *supply chain* gula rafinasi. Penulis menghasilkan aksi mitigasi terhadap resiko prioritas, aksi mitigasi yang dihasilkan adalah: merencanakan dan melaksanakan *maintenance* rutin, *shutdown/maintenance* setiap tahunnya, kontrak dengan *customer* dalam jangka waktu 1 tahun, sosialisasi nomor telepon PIC transportir, menyiapkan *buffer stock*, *training* mengenai

maintenance, meningkatkan koordinasi antar bagian, perencanaan stok produksi, koordinasi dengan pihak yang bersangkutan, koordinasi dengan pihak transportir, *briefing* setiap hari, *briefing* rutin dan terjadwal, koordinasi antar bagian sebelum produksi, koordinasi dengan lingkungan sekitar, menggunakan bahan kimia seperlunya, *briefing* rutin sebelum aktivitas rutin, koordinasi dengan bagian *power plan*, *training personal* bagian penerimaan bahan baku, menyimpan nomor kontak PIC pengiriman, meningkatkan kontur operasional proses, koordinasi dengan user untuk senantiasa sesuai *spec*, dan *update* model peralatan (Sumber: Ulfa Dkk 2016).

- D. Dari hasil penelitian, penulis dalam mengkaji resiko pada kegiatan *supply chain* CV. Surya CIP mendapatkan potensi 21 kejadian resiko (*Risk Event*) dan 31 penyebab resiko (*risk agent*). Setelah dilakukan pengolahan tahap berikutnya, diperoleh penyebab resiko (*risk agent*) utama yakni A3 (Kelangkaan bahan baku), A17 (Kualitas bahan baku buruk) dan A28 (Konsumen tidak bisa membayar *order*) (Sumber: Pertiwi dan susanty, 2017).
- E. Dari hasil penelitian, penulis mengkaji bahwasanya kejadian resiko terjadi pada aktifitas *supply chain* pada PT. XYZ terjadi pada :
- 1) Aktivitas *plan* terdapat 2 *risk event* (Perubahan rencana produksi yang mendadak dan ketidak sesuaian jumlah kapasitas pada sistem dengan kondisi aktual di gudang).
 - 2) Aktivitas *source* terdapat 2 *risk event* (Keterlambatan kedatangan *material* (non HRC) dari *supplier* dan Ketidaksesuaian *material* yang dipesan *supplier* dari *supplier*).
 - 3) Aktivitas *make* terdapat 4 *risk event* (Terlambat dalam *release purchase requisition*, kesalahan pengambilan *material* HRC dari gudang *coil*, kesalahan penjadwalan mesin, terjadi *delay*).
 - 4) Aktivitas *delivery* 6 *risk event* (Ketidaksesuaian spesifikasi produk, ketidaksesuaian data jumlah produk pada sistem (SAP) dengan

kondisi aktual (gudang), kesalahan pengiriman produk ke konsumen, keterlambatan pengiriman, bencana alam, terjadi kecelakaan).

- 5) Aktivitas *return* teridentifikasi 2 *risk event* (Keterlambatan dalam mengajukan komplain kepada *supplier* dan Terlambat dalam menangani pengembalian produk dari konsumen).
 - 6) Sedangkan untuk *risk agent* terdapat 24. (Sumber: Tampubolon dkk, 2013)
- F. Dari hasil penelitian, penulis mengkaji kegiatan *supply chain* pembuatan filter rokok PT. Filtrona Indonesia, Surabaya menunjukkan terdapat 15 resiko dengan 37 penyebab resiko yang diidentifikasi. Dipilih 5 penyebab resiko yang memiliki nilai *Aggregate Risk Potential* ARP tertinggi dan dilakukan dimitigasi (Sumber : shabrina Dkk, 2014).
- G. Dari hasil penelitian, penulis mengkaji hasil identifikasi resiko menggunakan model HOR teridentifikasi 17 resiko yang terjadi selama proses rantai pasok. Berikut merupakan resiko yang teridentifikasi: satu kejadian resiko pada tahapan persiapan, enam resiko pada tahapan pengadaan, enam resiko pada tahapan produksi atau pembuatan dan empat kejadian resiko pada tahapan pengiriman. Sedangkan untuk penyebab resikonya terdapat 16 penyebab resiko (*agent resiko*). Berikut merupakan penyebab resiko yang teridentifikasi: tujuh seluruh penyebab resiko (*agent resiko*) yang teridentifikasi masuk dalam penyebab resiko (*Risk Agent*) prioritas. Ke tujuh penyebab resiko (*Risk Agent*) tersebut sebesar 82.61% dari keseluruhan prosentase dampak resiko di perusahaan. (Sumber: Lutfi dan Irawan, 2012)