

TESIS

**PENGELOLAAN RISIKO PADA PROSES PENGIRIMAN PRODUK
ROTI RUTE MAKASSAR – MANADO
(DEPARTEMEN DISTRIBUTI PT.XYZ)**

*Risk Management In The Process Of Shipping Bakery Products On The
Makassar - Manado Route
(Department Distribution PT XYZ)*

Faisal Angriawan Malik

D072201003



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2023

PENGAJUAN TESIS

**PENGELOLAAN RISIKO PADA PROSES PENGIRIMAN
PRODUK ROTI RUTE MAKASSAR – MANADO
(DEPARTEMEN DISTRIBUTI PT.XYZ)**

Tesis Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister
Program Studi Ilmu Teknik Industri



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**

TESIS
PENGELOLAAN RISIKO PADA PROSES PENGIRIMAN
PRODUK ROTI RUTE MAKASSAR – MANADO
(DEPARTEMEN DISTRIBUTI PT.XYZ)

FAISAL ANGRIAWAN MALIK

D072201002

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Tesis yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi pada Program Magister Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Hasanuddin

pada tanggal **13 Juli 2023**

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Syarifuddin M. Parenreng, ST., MT., IPU

NIP. 19761021 200812 1 002

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Sapta Asrial, ST., MT

NIP. 19681005 199603 1 002

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin



Prof. Dr. Eng. Ir. Muhammad Isfan Ramli, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.

NIP. 19730926 200012 1 002

Ketua Program Studi S2 Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Sandi, ST., MT., IPU

NIP. 19810606 199604 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Yang bertanda di bawah ini

Nama : Faisal Angriawan Malik

NIM : D072201002

Jurusan/Program Studi : Magister Teknik Industri

Dengan ini menyatakan bahwa, tesis berjudul “PENGELOLAAN RISIKO PADA PROSES PENGIRIMAN PRODUK ROTI RUTE MAKASSAR – MANADO (DEPARTEMEN DISTRIBUTI PT.XYZ)” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (Dr. Ir. Syarifuddin M. Parenreng, ST., MT., IPU dan Dr. Ir. Sapta Asmal, ST., MT). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di **Lembaga Riset dan Publikasi SEAN Institute (Science Analytical Institute) Jurnal Ekonomi Vol. 12 No. 02, 2023** yang akan diterbitkan pada edition bulan July – September 2023 sebagai artikel dengan judul “*PROCESS RISK MANAGEMENT FOT BREAD PRODUCT DELIVERY OF MAKASSAR TO MANADO ROUTE AT PT.XYZ*”.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Gowa, 13 Juli 2023

Ya

Faisal Angriawan Malik



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tesis yang berjudul, “Pengelolaan Risiko Pada Proses Pengiriman Produk Roti Rute Makassar – Manado (Departemen Distribusi PT.XYZ)”

Penelitian ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Selama dalam masa penyusunan penelitian ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi, namun atas bantuan dan doa beberapa pihak penulis dapat melewati hambatan tersebut. Olehnya itu penghargaan dan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya saya ucapkan kepada :

1. Bapak Dr. Saiful Mangngentre, ST., MT., IPM, selaku Ketua Program Magister Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang senantiasa memberikan dorongan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Bapak Dr. Ir. Syarifuddin M. Parenreng, ST., MT., IPU selaku pembimbing pertama, yang senantiasa sabar dan baik dalam memberikan bimbingan, arahan, serta masukan kepada saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
3. Bapak Dr. Ir. Sapta Asmal, ST., MT selaku pembimbing kedua, juga senantiasa fokus dan memberikan bimbingan, arahan, serta masukan kepada saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Bapak/Ibu Dosen Program Magister Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang menguji serta memberikan semangat kepada saya agar dapat menyelesaikan program studi ini dengan baik.
5. Bapak/Ibu Staff Program Magister Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang selalu membantu kami dalam proses administrasi hingga dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.
6. Para tenaga ahli (Pak Adit, Pak Akbal, Pak Munandar dan Pak Miswar) PT.XYZ yang memberikan kesediaan waktunya dalam melakukan pendampingan selama proses pengumpulan data.

7. Seluruh teman-teman seperjuangan Program Magister Teknik Industri angkatan 2020, terima kasih atas kebersamaanya. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti lainnya. Oleh karena itu masukan dan kritikan kiranya dapat membantu pengembangan penelitian ini.

Akhirnya, kepada orang tua tercinta saya mengucapkan terima kasih dan sembah sujud atas doa, pengorbanan dan motivasi selama saya menempuh pendidikan.

Penulis



Faisal Angriawan Malik

ABSTRAK

FAISAL ANGRIAWAN MALIK. Pengelolaan Risiko Pada Proses Pengiriman Produk Roti Rute Makassar – Manado (Departemen Distribusi PT.XYZ) (dibimbing oleh **Syarifuddin M. Parenreng dan Sapta Asmal**)

Alur proses pengiriman produk merupakan hal yang penting untuk diperhatikan oleh produsen, terutama bagi produsen produk yang mudah rusak. Hal ini disebabkan keberhasilan dalam pengiriman produk akan mempengaruhi layanan dan kepuasan pelanggan yang merupakan bagian penting dari strategi pemasaran produk. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menentukan penanganan risiko yang tepat untuk dapat meminimalisir risiko agar dapat memenuhi kepuasan pelanggan. Hasil dari penelitian ini yaitu identifikasi risiko menggunakan penerapan observasi dan brainstorming menghasilkan 13 *risk agent* dan 18 *risk event*. Proses *Fuzzy* menghasilkan nilai *occurrence* dari *risk agent* dan *severity* dari *risk event*. HOR I menghasilkan 5 prioritas agen risiko berdasarkan nilai *aggregate risk potential* (ARP). Analisa HOR II menghasilkan 15 strategi penanganan risiko berdasarkan perhitungan nilai *effectiveness to difficult* (ETD) maka didapatkan urutan prioritas penanganan risiko. Berdasarkan 15 strategi penanganan risiko yang diformulasikan memberikan hasil yang positif dimana sebelum diberikan rancangan strategi penanganan risiko terdapat 3 risiko yang berada pada kategori kritis, 1 risiko pada kategori peringatan dan 1 risiko pada kategori sedang setelah adanya 15 rancangan strategi penanganan risiko semua risiko yang memiliki persentase tertinggi dapat ditanggulangi.

Kata kunci: Distribusi, *Fuzzy Logic*, *House Of Risk*, Manajemen Risiko,

ABSTRACT

FAISAL ANGRIAWAN MALIK. Risk Management In The Process Of Shipping Bakery Products On The Makassar - Manado Route (Department Distribution PT XYZ) (supervised by **Syarifuddin M. Parenreng and Sapta Asmal**)

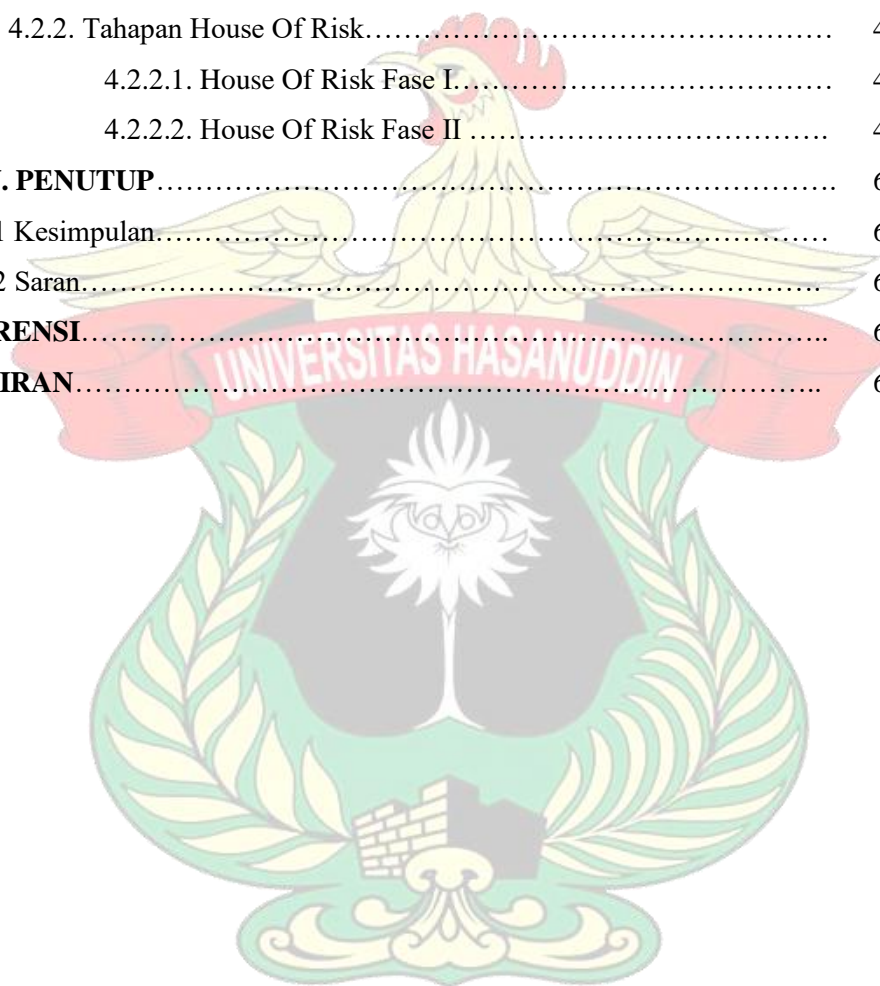
The flow of the product delivery process is an important thing for manufacturers to pay attention to, especially for manufacturers of perishable products. This is because success in product delivery will affect customer service and satisfaction which is an important part of product marketing strategy. Therefore, this study aims to determine the right risk handling to minimize risk in order to meet customer satisfaction. The result of this study is risk identification using the application of observation and brainstorming resulting in 13 risk agents and 18 risk events. The Fuzzy process generates the occurrence value of the risk agent and the severity of the risk event. HOR I generates 5 priority risk agents based on aggregate risk potential (ARP) value. HOR II analysis produces 15 risk handling strategies based on the calculation of effectiveness to difficult (ETD) values, so the priority order for risk handling is obtained. Based on 15 risk handling strategies formulated to provide positive results where before the risk handling strategy design was given, there were 3 risks in the critical category, 1 risk in the warning category and 1 risk in the medium category after 15 risk handling strategy designs all risks that had the highest percentage could be overcome.

Keywords: Distribution, Fuzzy Logic, House of Risk, Risk Management.

DAFTAR ISI

PENGAJUAN TESIS	i
TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Distribusi	7
2.2.1. Pengertian Distribusi.....	8
2.3 Manajemen Risiko.....	8
2.4 Fuzzy Logic.....	15
2.4.1. Himpunan Fuzzy.....	16
2.4.2. Fungsi Keanggotaan Fuzzy.....	17
2.5 House OF Risk.....	19
2.5.1. House Of Risk Fase I.....	21
2.5.2. House Of Risk Fase II.....	22
2.6 Strategi Penanganan Risiko.....	24
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Objek Penelitian.....	25
3.2 Jenis Penelitian.....	25
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	25
3.4 Teknik Pengolahan Data.....	26
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	28

3.6 Kerangka Konseptual.....	30
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Pengumpulan Data	32
4.1.1. Pemetaan Aktivitas.....	32
4.1.2. Brainstorming	32
4.2 Pengolahan dan Pembahasan	37
4.2.1. Tahapan Fuzzy	37
4.2.1.1. Himpunan Fuzzy.....	38
4.2.2. Tahapan House Of Risk.....	44
4.2.2.1. House Of Risk Fase I.....	44
4.2.2.2. House Of Risk Fase II	47
BAB V. PENUTUP.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61
REFERENSI.....	63
LAMPIRAN.....	66



DAFTAR GAMBAR

1.1. Diagram Data Informasi QTY Return Manado.....	2
2.1. Risk Management Framework.....	9
2.2. Representasi Linear Naik.....	17
2.3. Representaasi Linear Turun.....	18
2.4. Kurva Segitiga.....	18
2.5. Kurva Trapesium.....	19
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	29
3.2. Kerangka Konseptual.....	30
4.1. Input Variabel Beban Kerja.....	40
4.2. Input Variabel Tekanan Kerja.....	40
4.3. Input Variabel Lingkungan Kerja.....	41
4.4. Output Varibel <i>Human Error</i>	41
4.5. View Rules <i>Risk Agent</i>	43
4.6. Diagram Pareto HOR Fase I.....	47



DAFTAR TABEL

2.1. Studi Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Skala Penilaian Likelihood.....	12
2.3. Skala Penilaian Severity.....	12
2.4. Skala Penilaian Occurance.....	13
2.5. Peta Risiko Kualitatif.....	13
2.6. House Of Risk Fase I.....	21
2.7. House Of Risk Fase II.....	22
4.1. Pemetaan Aktivitas Berdasarkan Brainstorming.....	33
4.2. Hasil Wawancara <i>Risk Agent</i>	33
4.3. Hasil Wawancara <i>Risk Event</i>	34
4.4. Data Variabel <i>Risk Agent</i>	35
4.5. Data Variabel <i>Risk Event</i>	36
4.6. <i>Risk Agent</i> Himpunan Fuzzy.....	38
4.7. Nilai Risiko variabel <i>Human Error</i>	39
4.8. Hasil Pengukuran <i>Risk Agent</i> Berdasarkan Hasil Olah Data Fuzzy.....	44
4.9. Hasil Pengukuran <i>Risk Event</i> Berdasarkan Hasil Olah Data Fuzzy.....	44
4.10. House Of Risk Fase I.....	46
4.11. Deskriptif <i>Risk Agent</i> Dominan.....	47
4.12. Nilai ARP <i>Risk Agent</i>	48
4.13. Matriks Risk Assesment.....	48
4.14. Tabel Tindakan.....	49
4.15. Aspek dan Tindakan Penanganan.....	50
4.16. Skala Nilai Kesulitan Penerapan Preventive Action.....	51
4.17. <i>Risk Agent</i> dan Preventive Action Beserta Kesulitan Penerapannya.....	51
4.18. House Of Risk Fase 2.....	53
4.19. Urutan Prioritas Tindakan Penanganan Risiko.....	54
4.20. Rangking <i>Risk Agent</i> Setelah Perancangan Penanganan.....	59
4.21. Peta Risiko Setelah Perancangan.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

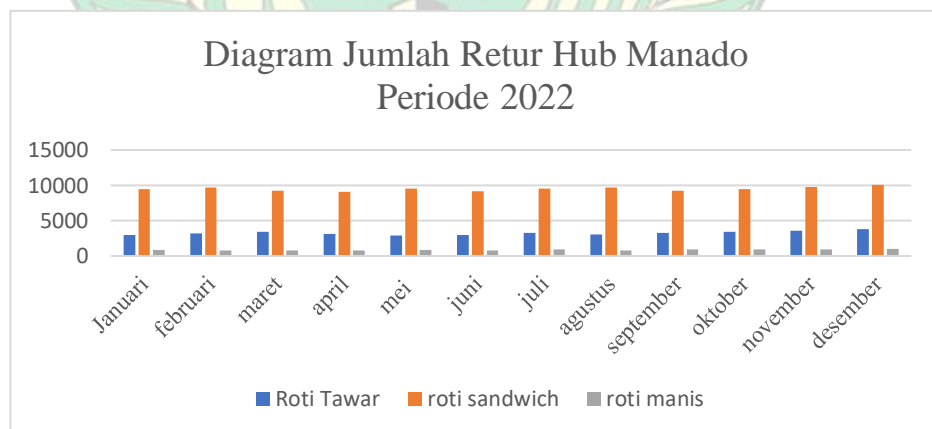
Distribusi merupakan kegiatan menyalurkan produk hasil produksi yang dilakukan suatu perusahaan untuk memasarkan produknya. Kotler & Armstrong (2001), berpendapat bahwa distribusi merupakan kegiatan yang mencakup proses memindahkan produk bahan baku dari pemasok ke pabrik dan juga proses memindahkan produk dari pabrik ke pelanggan. Masalah pada departemen distribusi merupakan masalah yang penting karena menyangkut layanan dan kepuasan pelanggan yang menjadi suatu bagian dari strategi pemasaran produk, maka semakin jauh jarak yang ditempuh produk *perishable* maka semakin berkurang juga kualitas produk dan semakin tinggi potensi risiko yang bakal terjadi.

Semakin jauh jarak yang ditempuh dalam pengiriman produk maka akan mempengaruhi kualitas produk *perishable*, tingginya return dan tingginya potensi rotasi tolakan apalagi untuk produk *perishable* oleh karena kualitas mutu produk merupakan salah satu hal yang paling diperhatikan konsumen. apabila kualitas mutu produk yang dihasilkan konsumen itu baik, maka konsumen akan puas, percaya dan dapat merekomendasikan produk yang dibeli kepada kerabatnya (Anggrahini et al., 2015). Hal ini akan berdampak pada keuntungan bisnis yang akan didapatkan oleh perusahaan.

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan, penjualan dan distribusi produk Roti. Roti merupakan salah satu produk makanan yang terbuat dari fermentasi tepung terigu dengan ragi atau bahan pengembang lain, kemudian di panggang (Widiyatami et al., 2016). Dan merupakan salah satu makanan pokok alternatif pengganti nasi dan juga salah satu produk yang tidak tahan lama dan masuk dalam kategori *perishable* produk. Yang dimana akan terjadi penurunan nilai produk dengan jangka waktu tertentu. maka dari itu pentingnya kemampuan pengawasan produk terutama dalam proses pendistribusian produk dengan jarak pengiriman produk yang akan memakan waktu (± 3 hari), dimana

pengendalian dalam pengiriman dan penyimpanan produk diperlukan untuk menjaga kualitas dan kuantitas produk sesuai standar yang diinginkan hingga sampai pada proses akhir supply chain yaitu ketangan customer (Bogataj et al., 2005). Selain dari itu keinginan pelanggan bukan hanya mengharapkan kualitas produk tapi juga mengharapkan harga yang wajar dan pelayanan yang berkualitas dengan proses waktu pelayanan dan pengiriman yang cepat. Organisasi perusahaan harusnya mengelola dan dapat memikirkan cara agar dapat memperoleh value bagi pelanggan dan mengurangi dampak risiko terjadinya kerusakan produk.

Pada setiap proses pendistribusian produk merupakan hal penting karena sukses atau tidaknya sebuah perusahaan atau laku tidaknya suatu produk tergantung dari proses pendistribusian, dalam hal ini peneliti ingin menemukan metode pendistribusian produk roti pada perusahaan PT. XYZ dengan meminimalisir dampak dan mengendalikan risiko dalam proses pendistribusian produk, dalam kasus ini perusahaan harus selalu menjaga kualitas produk hingga sampai ke tangan konsumen. Dalam menjaga kualitas produk dari kasus pendistribusian dari Makassar (Pabrik PT. XYZ) hingga sampai ke Manado peneliti harus menemukan solusi yang tepat untuk dapat mengatasi masalah yang dialami dilihat dari banyaknya kasus dalam sistem rantai pasoknya (pendistribusian produk) seperti lamanya waktu perjalanan sampai ke manado (± 3 hari), keterlambatan produk sampai ke gudang Hub Manado dan terjadinya risiko penolakan produk dan retur yang tinggi hal ini dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1. Diagram Data Informasi Jumlah Return Hub Manado Periode 2022

Dari diagram pada gambar 1.1 dapat dilihat tingginya retur Manado setiap bulannya sepanjang tahun 2022, hal itu semua dapat disebabkan karena kemacetan, force majeure, masalah kelangkaan solar, kecelakaan, hilangnya produk, ataupun produk tertukar dan dari semua itu akan berdampak pada kualitas produk dikarenakan jenis produk merupakan produk perishable (produk yang mudah rusak) dan adapun potensi kendala internal yang dapat dialami, seperti trouble pada mesin produksi hingga menyebabkan keterlambatan pada waktu OTD (on time delivery) yang telah ditetapkan dan dari hal itu peneliti harus memikirkan metode yang tepat pada proses pendistribusian produk , karena dengan masalah diatas dapat mempengaruhi kualitas produk maupun kualitas bisnis pada PT. XYZ Makassar.

1.2. Rumusan Masalah

Bersarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini, yaitu :

1. Risiko apa saja yang berpotensi terjadi pada proses pendistribusian produk rute Makassar – Manado?
2. Bagaimana menganalisis risiko pada department distribusi terutama rute Makassar – Manado?
3. Apa strategi yang tepat untuk dapat mengurangi sumber risiko pendistribusian produk khususnya rute Makassar - Manado PT. XYZ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah diatas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi sumber risiko pada jalur pendistribusian produk.
2. Menganalisis sumber risiko pada jalur pendistribusi produk rute Makassar – Manado.
3. Menentukan penanganan risiko yang tepat untuk dapat mengurangi sumber risiko dalam pendistribusian produk rute Makassar – Manado PT. XYZ.

1.4. Batasan Masalah

Untuk dapat menghindari permasalahan yang lebih luas dan tujuan pembahasan yang lebih terarah maka perlu dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Pendistribusian produk roti (tawar, sandwich, manis) rute Makassar – Manado yang menjadi objek penelitian PT XYZ.
2. Fokus penelitian hanya dilakukan untuk mengurangi sumber risiko pada proses distribusi rute Makassar – Manado.
3. Dalam penelitian ini tidak membahas konsep pembangunan pabrik baru di kota Manado dikarenakan butuhnya perizinan dari pemerintah, dan butuhnya perhitungan lebih mendalam dalam upaya pembuatan pabrik baru.
4. Penelitian hanya dilakukan sampai mengetahui strategi penanganan yang efektif untuk mengurangi risiko pada rute pengiriman produk Makassar – Manado.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak – pihak terkait. Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini:

1. Dapat memberikan wawasan baru untuk departemen distribusi PT. XYZ tentang penyebab – penyebab risiko yang terjadi dalam pengiriman produk rute Makassar – Manado.
2. Mengetahui metode penanggulangan dan tindakan pencegahan untuk risiko – risiko tersebut, dan dijadikan pertimbangan dalam metode pengiriman produk untuk rute – rute jauh lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian terdahulu

Terdapat beberapa tinjauan pustaka yang mengacu pada penelitian yang lalu, dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 menyajikan beberapa penelitian yang terkait dengan analisis sumber risiko. Risiko merupakan peluang terjadinya sesuatu yang akan berdampak dalam tercapainya tujuan perusahaan (Tampubolon et al., 2013) ketidakpastian dimasa akan datang perlu dihadapi oleh setiap perusahaan yang akan menimbulkan akibat merugikan perusahaan dan dikenal dengan istilah risiko (*Risk*), maka perlu diidentifikasi, pengukuran dan control untuk dapat mengurangi sumber risiko yang dapat menghambat aliran bisnis suatu perusahaan (Fahrudin et al., 2015).s Manajemen rantai pasok yang proaktif harus berusaha fokus pada tindakan preventif yaitu mengurangi kemungkinan dari agen risiko yang mungkin terjadi (Anantamurti et al., 2014). Setiap aktivitas *supply chain* tidak terlepas dari risiko oleh karena itu manajemen risiko sangat diperlukan untuk penanganan risiko yang mungkin terjadi (Astutik et al., 2016).

Tabel 2.1 Studi tentang penelitian terdahulu

Penulis	Judul	Fokus Penelitian
Anantamurti et al., 2014	Desain Frame work Manajemen Risiko kualitas pada rantai pasok PT. Coca-Cola Amatil, Surabaya Plant	Pengembangan system jaminan kualitas pada infustri pangan dengan menerapkan <i>House of risk</i> dan IAMQE FOOD dimana untuk meminimalisir risiko dan menjaga kualitas produk dan desain <i>framework</i> diperlukan.
Astutik et al., 2016	Strategi penanganan risiko pada rantai pasok pupuk organik menggunakan	Dari hasil perhitungan ARP dari setiap faktor yang diteliti maka dilakukan perancangan strategi penanganan agar dapat

	metode fuzzy analytical hierarchy process	mengurangi sumber risiko pada perusahaan, melakukan pelatihan rutin pada karyawan, melakukan pengawasan pada masing-masing departemen, melakukan penilaian kinerja karyawan hingga adanya manajemen persediaan yang mampu dikelola dengan baik. Gunanya agar setiap risiko dapat diminimalisir
Pujawan et al., 2009	<i>House of Risk: A Model for Proactive Supply Chain Risk Management.</i>	Pengembangan metode QFD dan FMEA mampu menentukan tindakan risiko mana yang harus diatasi terlebih dahulu dan pilih serangkaian tindakan pencegahan yang mampu menghemat biaya dan strategi yang ditetapkan mampu mengurangi risiko yang bervariasi dari kasus ke kasus.
Tampubolon et al., 2013	<i>Pengelolaan Risiko Supply Chain dengan Metode House of Risk</i>	Penelitian yang telah dilakukan pada PT XYZ dengan menggunakan metode house of risk terhadap pengelolaan risiko maka ditemukan risiko pada aktivitas plan, aktivitas source, aktivitas make dan pada aktivitas <i>delivery</i> .

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian terdahulu yaitu penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya terutama pada bagian pengambilan keputusan dalam pembobotan kepengaruhannya risiko pada penelitian ini akan digunakan metode *fuzzy logic* untuk mendapatkan pembobotan

risiko yang tepat dari penilaian (sangat berpengaruh hingga tidak berpengaruh sama sekali) hal ini dilandaskan bahwa pentingnya pembobotan risiko yang tepat untuk dapat mengetahui bahwa setiap risiko yang didapatkan akan berpengaruh dengan tujuan perusahaan atau tidak berpengaruh sama sekali dan pengambilan pembobotan penilaian risiko berdasarkan apa penyebab terjadinya risiko tersebut dan dampak yang ditimbulkan. Hasil akhir dalam penelitian ini adalah berupa strategi desain pengiriman produk yang tepat untuk dapat mengurangi sumber risiko dalam pengiriman produk rute Makassar – Manado.

2.2. Distribusi

Kegiatan proses pengiriman merupakan suatu hal yang penting yang perlu diperhatikan dalam menjalankan kegiatan bisnis. Karena laku atau tidaknya suatu produk tergantung dari kecepatan pengiriman yang mendukung akan kebutuhan konsumen. Kegiatan ini dapat berjalan dengan baik jika kordinasi dan komunikasi antar supplier dan customer berjalan baik. Maka dari itu akan terjalin hubungan yang baik antara supplier dan konsumen yang mengakibatkan kegiatan bisnis dapat berjalan dengan lancar.

2.2.1. Pengertian Distribusi

Distribusi adalah kegiatan yang memperlancar dan mempermudah penyampaian barang dari produsen ke konsumen sehingga kebutuhan customer akan suatu produk dapat dipenuhi dan termasuk dalam kegiatan pemasaran (Tjiptono, 2015).

Menurut Kotler & Keller (2011) mengartikan distribusi adalah seperangkat organisasi yang saling bergantung mulai dari proses penyediaan suatu produk atau jasa hingga digunakan atau dikonsumsi oleh konsumen atau pengguna bisnis.

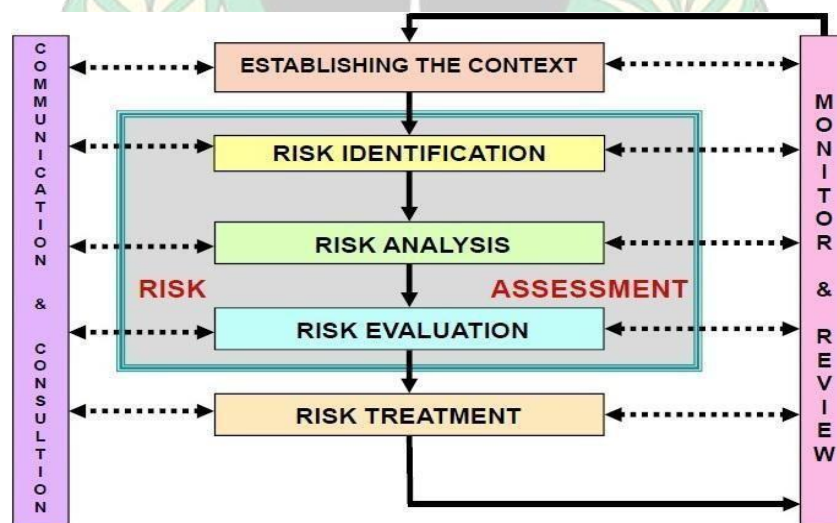
Dari pandangan para ahli dapat disimpulkan bahwa distribusi merupakan kegiatan proses yang melibatkan Produsen dan konsumen. Dan dapat dilihat juga bahwa kegiatan distribusi merupakan kegiatan yang menyalurkan bahan baku ataupun bahan jadi hingga sampai ketangan konsumen.

2.3. Manajemen Risiko

Risiko adalah peristiwa atau kejadian-kejadian yang berpotensi untuk terjadi yang mungkin dapat menimbulkan kerugian pada suatu perusahaan. Risiko merupakan suatu ukuran probabilitas dan dampak yang ditimbulkan jika tujuan proyek tidak tercapai (Hanggraeni, 2010). Sebuah aktivitas rantai pasok memiliki peluang untuk timbulnya risiko. Oleh sebab itu manajemen risiko sangat diperlukan dalam penanganan risiko dengan tujuan untuk meminimalisasi tingkat risiko dan dampak dari risiko tersebut (Hanafi, 2006).

Manajemen risiko merupakan sebuah proses pengelolaan risiko yang mencakup identifikasi, evaluasi dan pengendalian risiko yang dapat mengancam kelangsungan usaha atau aktivitas perusahaan, terdapat 4 siklus manajemen risiko, diantaranya identifikasi risiko, pengukuran risiko, pemetaan risiko, model pengolahan risiko dan pengawasan dan pengendalian risiko (Darmawi, 2000).

Menurut Rizqiah, (2017) terdapat tiga prinsip manajemen risiko, dimana proses manajemen risiko harus merupakan bagian integrasi dari perusahaan, tertanam dalam budaya dan praktek, serta disesuaikan dengan proses bisnis organisasi. Dalam *British Standard Document*, 2018 terdapat beberapa elemen pokok dalam manajemen risiko seperti yang tampak pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Risk Manajemen Framework

(Sumber: BSI, 2018)

Menurut Hery, (2015) penjelasan dari kerangka kerja manajemen risiko pada gambar 2.1 adalah sebagai berikut:

1. Konsultasi dan Komunikasi

Proses komunikasi dan konsultasi melibatkan *stakeholder* internal maupun eksternal sehingga proses manajemen risiko dapat berlangsung dengan baik, mengurangi terjadinya proses miskomunikasi, dan memperhatikan keseluruhan sistem kerja perusahaan.

2. Menentukan Konteks

Konteks yang dimaksudkan adalah penetapan ruang lingkup organisasi, hubungan organisasi dengan lingkungan internal maupun eksternal, serta tujuan dan strategi. Adapun penetapan ruang lingkup objek manajemen risiko meliputi tujuan, target, strategi, dan parameter aktivitas organisasi. Penetapan ruang lingkup ini berguna agar proses manajemen risiko dapat berjalan secara fokus dan terarah. Output dari penentuan konteks ini berisi deskripsi dari perusahaan amatan, produk yang dihasilkan, proses produksi, serta faktor-faktor yang mempengaruhi perusahaan.

3. Identifikasi Risiko

Tahap ini akan mengidentifikasi risiko-risiko apa saja yang terdapat pada perusahaan dan apa penyebabnya. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko dapat berupa wawancara dengan objek yang berinteraksi langsung, *expert judgement* pada bidangnya, dokumen-dokumen historis, observasi, serta berdasarkan pengalaman kejadian risiko sebelumnya atau di objek yang sejenis. Identifikasi risiko dapat dilakukan dengan pertanyaan *where, when, why dan how* dari kejadian-kejadian yang dapat digunakan dalam pengidentifikasian risiko. Berbagai teknik dan alat bantu untuk mengidentifikasi risiko antara lain: diagram sebab-akibat, analisis pareto, *checklist, brainstorming*, wawancara dengan pihak yang kompeten, observasi langsung, dan dokumen berdasar data historis perusahaan. Secara umum, risiko dapat berasal dari beberapa hal yakni human *behavior, technology and technical issues, occupational health and safety, legal, political, property and equipment, environmental, financial/market*, dan *natural event*. Teknik yang dapat digunakan dalam

pengidentifikasian risiko antara lain melalui penggunaan *checklist*, penilaian berdasarkan pengalaman, dokumen dan data-data historis, observasi, serta wawancara dan interaksi langsung dengan objek terkait.

4. Analisis Risiko

Pada tahap ini, dilakukan pengategorian risiko-risiko yang ada. Tujuan dari analisis risiko adalah untuk memisahkan risiko *mayor* dan risiko *minor*, mempersiapkan data dan tahap selanjutnya yakni tahap evaluasi dan penanganan risiko. Dalam menganalisis risiko, akan dilakukan analisis sumber risiko, identifikasi dan evaluasi risiko yang dapat dikendalikan, penetapan dampak dari risiko (*consequences*) dan peluang terjadinya (*likelihood*), serta level-level risiko.

Adapun teknik yang dapat dilakukan untuk menganalisa risiko menurut Hediningrum, (2015) adalah dengan melakukan wawancara dengan *top* manajemen, evaluasi individu dengan kuisioner, pemodelan matematis, komputer, penggunaan *fault tree* dan *event tree*. Dimana terdapat tiga kategori metode yang dapat digunakan untuk menganalisis tingkat risiko sebagai berikut:

a. Analisis Kualitatif

Untuk indikasi level risiko secara umum, dapat dilakukan analisis kualitatif. Oleh karena itu, metode kuantitatif akan diperlukan untuk memberikan hasil analisis yang lebih spesifik. Analisis risiko secara kualitatif menggunakan kata-kata yang secara deskriptif menggunakan skala tertentu untuk menggambarkan nilai kemungkinan munculnya risiko beserta konsekuensi potensialnya. Analisis kualitatif dapat digunakan dalam kondisi-kondisi sebagai berikut:

- a) Ketika data numerik tidak tersedia
- b) Ketika tingkat risiko tidak mencakup usaha
- c) Sebagai awal pengidentifikasian risiko secara menyeluruh

b. Analisis Kuantitatif

Metode ini, dibutuhkan nilai-nilai numerik sehingga kelengkapan dan keakuratan data sangat dibutuhkan. Nilai *consequences* dapat diperkirakan dengan melakukan pemodelan terhadap output dari setiap

event atau pengalaman dari data historis. Sedangkan nilai *likelihood* biasanya dinyatakan dalam bentuk nilai probabilitas atau frekuensi.

c. Analisis Semi Kuantitatif

Analisis ini memberikan angka tertentu terhadap jenis risiko yang ditemukan. Besaran nilai *likelihood* dan *consequences* yang dihasilkan dari penilaian ini tidak memiliki hubungan yang selalu akurat. Supaya mampu menghasilkan nilai yang lebih detail, nilai tersebut kemudian dikombinasikan dengan formula yang sesuai dengan objek amatan. Namun, tentunya nilai tersebut tidak mampu memberikan nilai yang sebenarnya seperti pada analisis kuantitatif. Kelebihan dari analisis semi kuantitatif yakni lebih cepat dalam menghasilkan hasil dan dapat digunakan pada kondisi objek yang tidak memiliki cukup data kuantitatif.

Analisis risiko dimulai dengan mengukur peluang terjadinya risiko dan konsekuensi risiko, selanjutnya dilakukan evaluasi dengan memprioritaskan risiko yang kritis melalui berbagai metode pemilihan prioritas, untuk dievaluasi terlebih dahulu. Berikut ini merupakan skala penilaian (kriteria) untuk probabilitas (*likelihood*) dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Skala Penilaian *Likelihood*

<i>Likelihood</i>	<i>Possibility of occurrence</i>
<i>Rare</i>	<5%
<i>Unlikely</i>	5% - 25%
<i>Possible</i>	25% - 50%
<i>Likely</i>	50% - 75%
<i>Almost certain</i>	>75%

(Sumber: Rizqiah, 2017).

Sedangkan menurut Gaspers, (2002) skala penilaian terhadap severity dan *occurrence* dapat dilihat pada table 2.3 dan 2.4

Tabel 2.3 Skala Penilaian *Severity*

<i>Level</i>	<i>Consequences</i>	<i>Deskripsi</i>
1	<i>Negligible Severity</i>	Tidak terdapat dampak Terdapat gangguan kecil di <i>line</i> produksi

2	<i>Mild severity</i>	Terdapat gangguan kecil di <i>line</i> produksi
		Kerugian finansial rendah
3	<i>Moderate severity</i>	Terdapat gangguan kecil di lini produksi
		Kerugian finansial rendah
4	<i>Moderate severity</i>	Terdapat gangguan kecil di lini produksi
		Kerugian finansial sedang
		Pelanggan yang sudah berpengalaman mengalami kekecewaan
		Terdapat gangguan sedang pada lini produksi
		Pelanggan yang sudah berpengalaman merasa tidak nyaman.
		Kerugian finansial besar
5	<i>High Severity</i>	Terdapat gangguan sedang pada lini produksi
		Pelanggan kecewa
		Kerugian finansial besar
6	<i>Potential Severity</i>	Terdapat gangguan besar pada lini produksi
		Kegagalan akan terjadi dengan didahului oleh peringatan
		Kerugian finansial sangat besar
		Mungkin dapat membahayakan mesin atau operator.
		Kematian kerugian finansial sangat besar
		Kegagalan yang akan terjadi tanpa dilalui oleh peringatan

Tabel 2.4 Skala Penilaian Occurance

<i>Degree</i>	Deskripsi	Probabilitas Kejadian (%)	<i>Rating</i>
<i>Remote</i>	Jarang terjadi (<i>rare</i>)	<5%	1
<i>Low</i>	Kecil kemungkinan terjadi (<i>unlikely</i>)	5 – 15%	2
		15 – 25%	3
<i>Moderate</i>	Mungkin terjadi (<i>possible</i>)	25 – 35%	4
		35 – 45%	5
		45 – 55%	6
<i>High</i>	Mungkin sekali Terjadi (<i>likely</i>)	55 – 65%	7
		65 – 75%	8

Very High	Hampir pasti terjadi	75 – 80%	9
	(<i>Almost certain</i>)	>80%	10

5. Evaluasi Risiko

Tujuan dari evaluasi risiko adalah untuk membuat keputusan risiko mana yang termasuk dalam kategori kritis dan perlu untuk ditangani. Dengan kata lain, tahap evaluasi risiko adalah tahap menentukan prioritas risiko. Evaluasi risiko dilakukan dengan melihat nilai risiko yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya. Menurut Siahaan, (2009) tujuan evaluasi risiko adalah dipergunakan untuk mengambil keputusan risiko yang berpengaruh signifikan terhadap organisasi dan apakah risiko dapat diterima atau harus dihilangkan.

Hasil dari evaluasi risiko adalah berupa daftar tingkat prioritas untuk tindakan lebih lanjut, dimana perlu dipertimbangkan tujuan dari organisasi dan kesempatan yang mungkin muncul.

Tabel 2.5 Peta Risiko Kualitatif

Likelihood	Consequence				
	Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
Almost Certain	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>Extreme</i>	<i>Extreme</i>
Likely	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>Extreme</i>	<i>Extreme</i>
Possible	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>Extreme</i>
Unlikely	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>High</i>
Rare	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>

Keterangan:

E : *Extreme Risk*, memerlukan penelitian lebih detail dan perencanaan manajemen pada tingkat senior

H : *High risk*, memerlukan perhatian manajemen senior

M : *Medium risk*, memerlukan responsibilitas manajemen yang lebih spesifik

L : *Low risk*, bisa dikelola dengan prosedur rutin

6. Penanganan Risiko

Tahap selanjutnya setelah menentukan risiko mana yang perlu ditangani adalah melakukan langkah penanganan terhadap risiko tersebut. Tahap penanganan risiko melibatkan proses yang bersifat *cyclical* yang berarti proses tersebut akan berjalan terus menerus. Proses yang dilakukan dalam tahap penanganan risiko adalah sebagai berikut:

- a. Pengukuran Penangan Risiko
- b. Memutuskan apakah nilai risiko dapat ditoleransi
- c. Jika risiko tersebut dapat ditoleransi maka harus dirumuskan penanganan risiko yang baru
- d. Mengatur tingkat efektivitas dalam penanganan risiko

Beberapa metode penanganan risiko yang dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. Menghindari risiko dengan cara menghentikan aktivitas risiko tersebut
- b. Mengambil risiko dengan tujuan mengejar kesempatan
- c. Menghilangkan sumber risiko
- d. Mengubah frekuensi kejadian risiko
- e. Mengubah konsekuensi risiko
- f. Membagi risiko dengan bagian yang lain
- g. Menerima risiko

7. Pemantauan dan Kaji Ulang

Monitoring dan *review* harus menjadi bagian yang direncanakan dari proses manajemen risiko dan melibatkan pemeriksaan biasa atau pengawasan. Hal ini dapat secara periodik atau khusus (*ad hoc*). Tanggung jawab untuk monitoring dan *review* harus didefinisikan secara jelas. *Monitoring* dan proses *review* organisasi harus mencakup semua aspek dari proses manajemen risiko untuk tujuan:

- a. Memastikan bahwa kontrol berjalan secara efektif dan efisien baik dalam desain dan operasi;
- b. Memperoleh informasi lebih lanjut untuk meningkatkan penilaian risiko;
- c. Menganalisis dan belajar dari potensi risiko, perubahan, *tren*,

keberhasilan dan kegagalan;

- d. Mendeteksi perubahan dalam konteks eksternal dan internal, termasuk perubahan kriteria risiko dan risiko itu sendiri yang dapat memerlukan revisi perawatan dan prioritas risiko; dan
- e. Mengidentifikasi risiko yang muncul.

Hasil *monitoring* dan *review* harus dicatat dan dilaporkan secara eksternal dan internal dan juga harus digunakan sebagai masukan bagi penelaahan terhadap kerangka kerja manajemen risiko. Manajemen risiko dapat diaplikasikan pada setiap level, baik level *strategik*, level taktis dan level operasional, dimana setiap tahap pada rekaman proses harus disimpan untuk memungkinkan.

2.4. Fuzzy Logic

Teori logika fuzzy (*fuzzy logic*) merupakan teori himpunan fuzzy yang dikenal dengan logika tegas yang didasarkan pada gagasan bahwa segala sesuatu mempunyai nilai salah atau benar. Menurut (Kusumadewi, 2010) nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership function menjadi ciri utama dari penalaran dengan *fuzzy logic*. *Fuzzy logic* merupakan suatu cara untuk dapat memetakan suatu ruang input kedalam ruang output. Perkembangan awal konsep ini dimulai dari paper yang dibuat oleh (Zadeh, 1972) dan diperkenalkan mengenai dasar *fuzzy logic* merupakan teori himpunan *fuzzy*.

Fuzzy logic dapat dikatakan dengan konsep himpunan yang memetakan ruang input kedalam ruang output. Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input kedalam ruang output (Sri & Hari, 2013).

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy* (Kusumadewi, 2003) yaitu :

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi – fungsi *nonlinear* yang sangat kompleks.

5. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman – pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik – teknik kendali secara konvensional.
7. Logika *fuzzy* didasarkan pada Bahasa alami.

Logika *fuzzy* didasarkan pada logika Boolean yang umum digunakan dalam komputasi. Secara singkat, teorema *fuzzy* memungkinkan computer untuk dapat berpikir bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam biner skala hitam – putih (0 dan 1, ya atau tidak) tetapi juga kedalam tingkat keabu-abuan. Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input kedalam ruang output (Kusumadewi, 2003).

2.4.1. Himpunan *fuzzy*

Dasar logika *fuzzy* adalah teori Himpunan *fuzzy*, dimana nilai keanggotaan adalah penentu dari keberadaan sebuah elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari suatu penalaran logika *fuzzy*, jika dibandingkan pada himpunan tegas dalam logika *fuzzy* sesuatu proposisi dapat bernilai benar atau bernilai salah pada waktu bersamaan (Cao, n.d.).

Himpunan *fuzzy* didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik himpunan *fuzzy* hingga fungsi himpunan *fuzzy* dapat mencakup bilangan real pada interval $[0,1]$. Dengan kata lain, nilai kebenaran dari suatu item tidak hanya dapat dinilai dari kategori benar atau salah, dimana nilai 0 menunjukkan salah dan nilai 1 menunjukkan benar tetapi masih ada nilai – nilai yang terletak antara benar atau salah. Menurut Kusumadewi, 2003 himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut yaitu :

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variable.

2.4.2. Fungsi Keanggotaan *Fuzzy Logic*

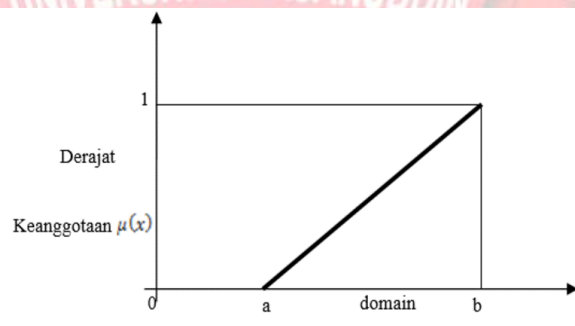
Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan dari setiap titik input data kedalam nilai keanggotaan yang memiliki interval nilai 0 sampai 1. Salah satu cara untuk mendapatkan suatu nilai keanggotaan melalui pendekatan fungsi (Agung Setiawan et al., 2018). Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan, yaitu :

a. Representasi linear

Pada representasi linear, pemetaan input derajat keanggotaan digambarkan dengan suatu garis lurus (Agung Setiawan et al., 2018) ada 2 keadaan representasi linear pada himpunan *fuzzy* yaitu :

a) Representasi linear naik

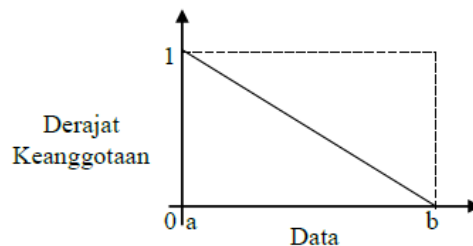
Dimulai dari himpunan yang mempunyai derajat keanggotaan 0 yang bergerak kekanan menuju ke nilai domain yang mempunyai nilai keanggotaan lebih tinggi.



Gambar 2.2 Representasi linear naik
(Sumber : Kusumadewi, 2010)

b) Representasi Linear Turun

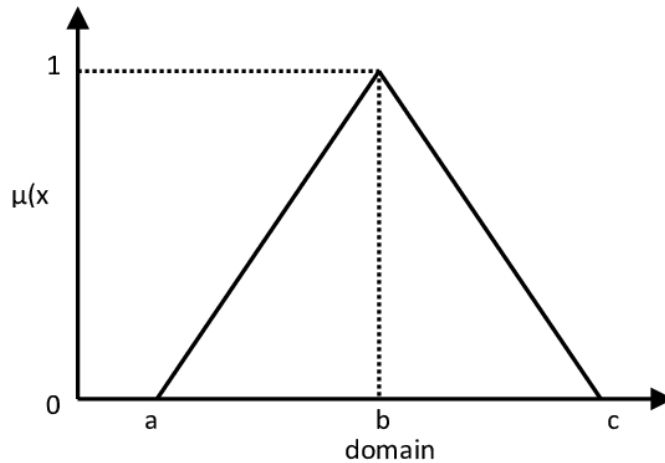
Dimulai dari himpunan yang mempunyai nilai keanggotaan derajat tertinggi yang bergerak ke kiri menuju nilai domain yang mempunyai nilai keanggotaan rendah.



Gambar 2.3 representasi linear turun
(Sumber : Kusumadewi, 2010)

b. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya ialah penggabungan antara 2 garis linear.



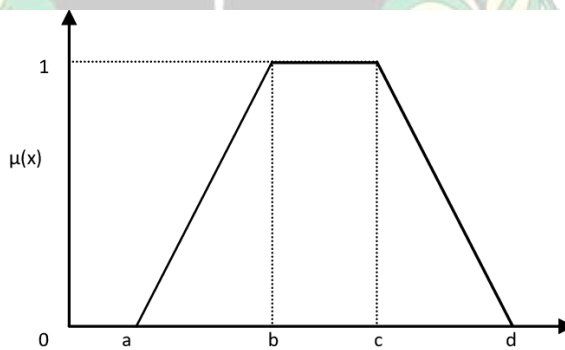
Gambar 2.4 Kurva Segitiga
(Sumber : Kusumadewi, 2010)

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (b - a) / (x - a), & a \leq x \leq b \\ b - x / (c - b), & b \leq x \leq c \end{cases} \dots\dots\dots (2.1)$$

c. Representasi kurva trapezium

Kurva trapezium pada dasarnya merupakan kurva segitiga, hanya saja ada beberapa titik memiliki nilai anggota 1.



Gambar 2.5 kurva trapezium
(Sumber : Kusumadewi, 2010)

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d - x) / (d - c) & x \geq d \end{cases} \dots\dots\dots(2.2)$$

2.5. *House Of Risk (HOR)*

Metode *House of Risk (HOR)* merupakan model pengembangan yang telah dilakukan oleh Pujawan dan Geraldin pada tahun 2009. 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 risiko yang diperoleh dari perhitungan *Risk Potential Number (RPN)*. Untuk menghitung nilai RPN pada metode FMEA ini ditentukan oleh tiga faktor yaitu probabilitas terjadinya risiko (*occurrence*), tingkat keparahan dampak (*severity*) dan probabilitas penemuan risiko (*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 risiko yang telah teridentifikasi. Perubahan fungsi HOQ dari konsep perencanaan produk menjadi konsep perencanaan strategi Penanganan risiko tersebut, maka istilah HOQ digantikan dengan istilah HOR (Pujawan & Geraldin, 2009).

Metode HOR yang dikembangkan oleh Pujawan dan Geraldin, 2009 ini terdiri atas dua tahapan yaitu HOR 1 dan HOR 2. HOR 1 digunakan untuk melakukan pengurutan ranking setiap *risk agent* (agen risiko atau penyebab risiko) berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potential (ARP)*. Sedangkan HOR 2 digunakan untuk mempermudah manajemen dalam melakukan prioritas penanganan risiko yang telah diidentifikasi dan dihitung tingkat risiko pada HOR 1. Kerangka model HOR mudah digunakan dalam proses perhitungan, namun dalam penerapan model tersebut masih terdapat *subjective judgement* untuk menutupi kekurangan hal tersebut perlu dilibatkan *cross functional expert* (Pujawan & Geraldin, 2009). Dalam model HOR, manajemen risiko harus fokus terhadap preventive action seperti mengurangi probabilitas/peluang *risk agent* (agen risiko atau penyebab risiko) terjadi. Dengan mengurangi terjadinya *risk agent* (agen risiko/penyebab risiko) diharapkan juga dapat mencegah *risk event* (even risiko) terjadi. Menurut Pujawan & Geraldin, (2009) dalam beberapa kasus penting dilakukan identifikasi terhadap *risk event* (even risiko) dan *risk agent* (agen risiko atau penyebab risiko)

yang terkait. Secara khusus, satu *risk agent* (agen risiko atau penyebab risiko) dapat menyebabkan lebih dari satu *risk event* (kejadian risiko).

Menurut Pujawan & Geraldin, (2009) dalam metode FMEA, penilaian risiko dilakukan dengan menghitung *Risk Potential Number* (RPN) terdiri atas tiga faktor yaitu peluang terjadinya risiko (*occurrence*), dampak yang ditimbulkan (*severity*), dan detection. Apabila dalam FMEA, baik probabilitas/peluang terjadinya risiko (*occurrence*) maupun dampak yang ditimbulkan (*severity*) terkait dengan *risk event* (kejadian risiko), namun pada metode HOR ini sedikit berbeda yaitu probabilitas/peluang terjadinya risiko (*occurrence*) pada *risk agent* dan dampak yang terjadi (*severity*) pada *risk event*. Karena satu *risk agent* dapat menyebabkan beberapa *risk event*, maka perlu dilakukan perhitungan secara *Aggregate Risk Potential* (ARP) dari *risk agent*. Formula untuk menghitung ARP sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana :

- OJ** = Probabilitas/peluang terjadinya *risk agent* j (Occurrence)
- SI** = dampak yang ditimbulkan *risk event* i apabila terjadi (severity)
- RIJ** = korelasi antara *risk agent* j dan *risk event* i

2.5.1. House Of Risk Fase 1

Pada tahapan pertama HOR yaitu melakukan model HOR 1 yang kerangka kerja model tersebut dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 House Of risk fase 1

Business processes	Risk event (Ei)	Risk Agents (Aj)							Severity of risk event I (Si)
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
Plan	E1	R11	R12	R13					S1
	E2								S2
Source	E3	R21	R22						S3
	E4								S4
Make	E5	R31							S5
	E6								S6

Delivery	E7								S7
	E8								S8
Return	E9								S9
Occurrence of agent j		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
Aggregate risk potential j		ARP	ARP	ARP	ARP	ARP	ARP	ARP	
		P1	P2	P3	P4	5	6	7	
Priority rank of agent j									

(Sumber: Pujawan & Geraldin, 2009).

Kerangka kerja HOR 1 dilakukan untuk menentukan *risk agent* mana yang diberi prioritas dalam pencegahan risiko selanjutnya. Dengan mengadopsi HOQ, HOR 1 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi aktivitas pada bisnis proses kemudian memulai mengidentifikasi *risk event* yang terjadi pada bisnis proses. Dalam HOR 1 pada Gambar 2.8, identifikasi *risk event* terlihat pada kolom paling kiri yang dinotasikan oleh Ei.
2. Melakukan penilaian dampak yang terjadi (*severity*) pada *risk event* apabila risiko tersebut terjadi. Penilaian dilakukan dengan rentang skala 1-10, nilai 10 mewakili dampak yang ekstrim atau *catastrophic*. Dalam HOR 1 pada Gambar 2.6, nilai *severity* masing-masing *risk event* diletakkan pada kolom kanan dengan dinotasikan oleh Si
3. Identifikasi *risk agent* dan melakukan penilaian probabilitas/peluang terjadi masing-masing *risk agent* yang telah teridentifikasi. Skala penilaian yang diberikan yaitu 1-10, nilai 1 memiliki arti *risk agent* tersebut hampir tidak pernah terjadi dan nilai 10 memiliki arti *risk agent* tersebut sering terjadi. Dalam HOR 1 pada gambar 2.6, *risk agent* dinotasikan oleh Aj terletak pada baris atas. Sedangkan nilai probabilitas/peluang terletak pada baris bawah dan dinotasikan oleh Oj.
4. Melakukan penilaian korelasi antara *risk agent* (kejadian risiko/penyebab risiko) dengan *risk event* (kejadian risiko), dalam gambar 2.8 dinotasikan dengan Rij dengan nilai 0, 1, 3 dan 9. Nilai 0 menunjukkan antara *risk agent* dan *risk event* tidak terdapat hubungan korelasi, nilai 1 menunjukkan nilai

korelasi rendah, nilai 3 menunjukkan nilai korelasi medium dan nilai 9 menunjukkan nilai korelasi tinggi.

5. Melakukan perhitungan ARP_j
6. Melakukan perangkingan *risk agent* setelah mendapatkan nilai ARP dari urutan terbesar hingga terkecil

2.5.2. House Of Risk Fase II

Setelah mendapatkan urutan ranking ARP *risk agent* dari yang terbesar hingga terkecil pada HOR fase1, selanjutnya dilakukan tahapan kedua yaitu HOR fase 2. Kerangka kerja HOR fase 2 ditampilkan pada Tabel 2.8 HOR fase 2 dilakukan bertujuan untuk membantu manajemen/perusahaan dalam memberikan prioritas penanganan risiko yang efektif.

Tabel 2.7 *House of Risk* Fase II

To be treated risk agent (A _i)	Preventive Action (PA _k)					Aggregate risk potentials
	PA ₁	PA ₂	PA ₃	PA ₄	PA ₅	
A ₁	E ₁₁					ARP ₁
A ₂						ARP ₂
A ₃						ARP ₃
A ₄						ARP ₄
Total Effetiveness of action k	TE ₁	TE ₂	TE ₃	TE ₄	TE ₅	
Degree of difficulty performing Action k	D ₁	D ₂		D ₄	D ₅	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD ₁	ETD ₂	ETD ₃	ETD ₄	ETD ₅	
Rank of priority	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	

(Sumber: Pujawan & Geraldin, 2009).

Langkah kerja yang dilakukan dalam kerangka kerja HOR fase 2 adalah sebagai berikut:

1. Memilih sejumlah *risk agent* (sumber risiko/penyebab risiko) yang termasuk ke dalam nilai ARP terbesar/tertinggi, hal tersebut juga dapat diperoleh dari analisis pareto. Dalam table 2.7 diletakkan pada kolom paling kanan dinotasikan dengan ARP_J.
2. Identifikasi tindakan pencegahan yang dianggap efektif untuk menangani dan mencegah *risk agent*. Perlu diingat bahwa satu *risk agent* dapat

ditangani oleh satu atau bahkan lebih tindakan. Tindakan yang diambil nantinya secara bersamaan dapat mengurangi probabilitas lebih dari satu *risk agent*. Dalam Tabel 2.9 tindakan terletak pada baris atas sebagai jawab dari kata tanya “How” dalam HOR.

3. Menentukan besarnya korelasi antara tindakan pencegahan risiko dengan masing-masing *risk agent* penilaian korelasi tersebut dengan nilai 0, 1, 3, dan 9 yang memiliki arti nilai sama dengan korelasi HOR fase 1. Dalam Tabel 2.9, korelasi antara tindakan pencegahan (k) dengan *risk agent* (j) dinotasikan dengan **Ejk**.

4. Menghitung nilai total efektif masing-masing tindakan pencegahan dengan formula sebagai berikut :

$$\mathbf{TEk} = \sum_j \mathbf{ARPj Ejk} \dots\dots\dots(2.4)$$

5. Melakukan penilaian terhadap besarnya tingkat kesulitan untuk melakukan setiap tindakan pencegahan yang dinotasikan oleh Dk, nilai skala untuk **Dk** ini bisa mengacu pada skala likert (1-5) atau skala nilai lainnya. Penilaian akan tingkat kesulitan melakukan tindakan pencegahan ini mempertimbangkan besarnya sumberdaya yang dimiliki dan biaya yang dibutuhkan dalam melakukan tindakan pencegahan tersebut.

6. Menghitung nilai total rasio tingkat kesulitan dengan formula sebagai berikut:

$$\mathbf{ETDk} = \mathbf{TEk/Dk} \dots\dots\dots(2.5)$$

7. Melakukan perankingan prioritas terhadap masing-masing tindakan pencegahan (**Rk**). Ranking pertama adalah nilai total rasio yang paling tinggi (**ETDk**). Tindakan yang menduduki peringkat teratas menunjukkan bahwa tindakan tersebut akan diambil pertama kali dan tindakan tersebut sudah mewakili sumberdaya dan biaya yang tidak sulit.

2.6. Strategi Penanganan Risiko

Menurut Toppel et al., (2019) salah satu strategi untuk mengurangi dampak risiko yaitu melakukan transfer risiko, misalnya kontak kerja energi dan asuransi efisiensi energi dengan mengurangi penghematan tagihan energi berisiko karena hal tersebut dapat menyebabkan daya tarik yang subjektif. Dadsena et al., (2019)

mengatakan bahwa pentingnya mempertimbangkan sumber daya selama analisis risiko dan menyarankan bahwa analisis risiko kuantitatif dibawah kendala anggaran akan menambah kekokohan dalam proses pengambilan keputusan penanganan risiko, untuk mengurangi dampak risiko, model optimasi multi objektif dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan tingkat kebutuhan strategi penanganan risiko.

Untuk mewujudkan penanganan yang efektif dengan biaya rendah, penting untuk membuat proses pengambilan keputusan yang komprehensif dan mengembangkan perangkat lunak, kebanyakan langkah penanganan yang tersedia didasarkan pada pengontrolan, tindakan penanganan yang tersedia bervariasi dalam biaya, kesulitan operasional, keandalan, dan rentang aplikasi dan efek penanganan (Zhang et al., 2019).

