



TESIS PM-147501

**PERANCANGAN STRATEGI PENANGANAN RISIKO  
RANTAI PASOK PADA INDUSTRI *CABLE SUPPORT  
SYSTEM* PT. LION METAL WORKS, TBK - PLANT III**

**AMELIA RAMADHANI  
09211650013047**

**DOSEN PEMBIMBING  
Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D.**

**DEPARTEMEN MANAJEMEN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI  
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN INDUSTRI  
FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2018**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Manajemen Teknologi (M.MT)  
di  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

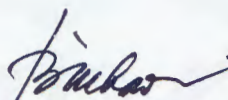
Oleh:

AMELIA RAMADHANI  
NRP. 09211 6500 13047

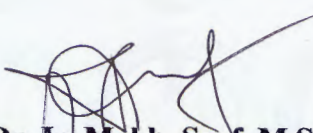
Tanggal Ujian : 23 Juli 2018

Periode Wisuda : September 2018

Disetujui oleh:

  
1. Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19700721 1997021 001

(Pembimbing)

  
2. Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc (Eng)  
NIP. 19650630 1990031 002

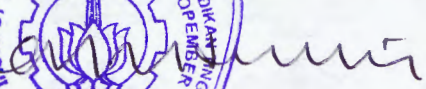
(Penguji)

  
3. Dr. Ir. Bustanul Arifin Noer, M.Sc.  
NIP. 19590430 1989031 001

(Penguji)

Dekan Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi



  
Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc  
NIP. 19590318 198701 1 001

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# PERANCANGAN STRATEGI PENANGANAN RISIKO RANTAI PASOK PADA INDUSTRI *CABLE SUPPORT SYSTEM* PT. LION METAL WORKS, TBK – PLANT III

Nama : Amelia Ramadhani  
NRP : 09211650013047  
Dosen Pembimbing : Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D.

## ABSTRAK

Perusahaan yang memiliki sistem rantai pasok yang luas memiliki tantangan utama pada kompleksitas produk atau jasa, sehingga mengakibatkan munculnya risiko. Terganggunya proses rantai pasok mengakibatkan terhambatnya proses produksi perusahaan yang berdampak terhadap keterlambatan pengiriman produk ke tangan konsumen. Namun saat ini manajemen risiko semakin kompleks karena munculnya berbagai persoalan yang tidak hanya terletak pada bertambahnya variasi risiko tetapi juga memberikan efek domino yaitu terdapat hubungan keterkaitan antar risiko, dan hubungan keterkaitan antar penyebab risiko. Maka dari itu risiko perlu dikelola Pendekatan untuk mengelola risiko dikenal dengan manajemen risiko.

PT. Lion Metal Works, Tbk merupakan perusahaan yang memproduksi *cable support system*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko yang muncul, untuk menyusun prioritas urutan sumber risiko dan untuk mengkonsep strategi mitigasi risiko yang akan diterapkan. Penelitian ini menganalisa hubungan keterkaitan tersebut dengan menggabungkan dua metode yaitu metode *Analytic Network Process* (ANP), dan metode *House of Risk*. Hasil penelitian telah ditemukan bahwa terdapat 8 kejadian risiko dengan 30 penyebab risiko yang teridentifikasi. Dengan menggunakan nilai Potensi Risiko Agregat (ARP) dan diagram Pareto 80:20, penelitian ini memberikan solusi strategis sebagai cara untuk memitigasi 13 sumber risiko utama yang telah teridentifikasi.

**Kata Kunci:** Manajemen Risiko, *House of Risk*, *Analytic Network Process* (ANP), Manajemen Rantai Pasok

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# **DESIGNING SUPPLY CHAIN RISK MITIGATION STRATEGY IN THE CABLE SUPPORT SYSTEM INDUSTRY OF PT. LION METAL WORKS, TBK - PLANT III**

By : Amelia Ramadhani  
Student Identity Number : 09211650013047  
Supervisor : Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D.

## **ABSTRACT**

Companies having extensive supply chain systems have the main challenges on the complexity of products or services; therefore, it results in the emergence of risks. The disruption of the supply chain process resulted in the inhibition of the company's production process that affects the delay in delivering the products to the consumers. However, risk management is increasingly complex due to the emergence of various issues that does not only increase risk variation but also give domino effect in which there is the relationship among the risks as well as among the causes of risk. Therefore, the risk must be managed. The approach to manage the risk is known as risk management.

PT. Lion Metal Works, Tbk is a company that produces cable support system. This study was aimed at identifying potential risks that emerged, prioritizing the sequence of sources of risk, and conceptualizing risk mitigation strategies that will be applied. This study analyzed the correlational relationship by combining two methods namely Analytic Network Process (ANP) method and House of Risk method. The results of the study found that there are 8 risk events with 30 causes of identified risks. Using the Aggregate Risk Potential (ARP) value and Pareto 80:20 diagram, this study provides a strategic solution as a way to mitigate 13 key identified risk sources.

**Keywords:** Risk Management, House of Risk, Analytic Network Process (ANP), Supply Chain Management.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## KATA PENGANTAR

Segala Puji Syukur Kehadirat Allah SWT karena atas Kasih, Berkah, Rahmat dan Penyertaan-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini tepat waktu. terselesainya tesis ini tidak berarti apapun tanpa adanya doa, dukungan, semangat, serta motivasi dari kedua orang tua saya yang bijaksana. Mama dan Papa yang telah mendidik, merawat, yang tanpa henti selalu menyematkan doa untukku, serta membesarkan saya dengan penuh kasih sayang sehingga dapat menjadi seperti sekarang ini.

Penulis telah berhutang terlalu besar kepada orang-orang yang selama ini telah membimbing dan memberikan dukungan penuh, selama penulis menempuh masa studi hingga saat ini. Dengan segala kerendahan hati, dari lubuk hati yang paling dalam, suatu anugerah dari Allah SWT yang telah diberikan kepada saya untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Saya yang dengan ikhlas dan penuh kesabaran, selalu bersedia memberi waktu, kesabaran, semangat, nasehat serta ilmu yang diberikan selama masa bimbingan dari awal perkuliahan hingga akhir terselesainya tesis ini. Rasa terima kasih yang tak teruntai lewat kata-kata tak mungkin bisa membalas kebaikan Bapak. Semoga selalu sukses dan selalu mendapat berkah dari Allah SWT.
2. Dosen Penguji, Bapak Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc dan Bapak Dr. Ir. Bustanul Arifin Noer, M.Sc. yang telah memberikan saran dan arahnya sehingga tesis dapat diselesaikan.
3. Dosen-dosen di Magister Manajemen Teknologi ITS yang sangat luar biasa khususnya dari manajemen industri, yang selalu menginspirasi saya dengan cara mengajar yang baik, dan penuh kesabaran serta memberi semangat dukungan agar menjadi seorang ahli dalam bidang ini.
4. Para Bapak dan Ibu Staff di Magister Manajemen Teknologi ITS yang telah memberikan kemudahan untuk membantu terselesainya dokumen pendidikan saya dan atas terselesainya studi saya ini dengan lancar.
5. Untuk Mas Bayu, Mbak Adell, Vidi Lazuardi yang selalu memberi perhatian, nasehat, dan arahnya.



6. Untuk Mas Ramdhan Yundra Saputra beserta keluarga yang telah memberi semangat, doa dan dukungan.
7. Mbak Agatha, Mbak Intan, Mas Annas, Mas Imam, Bli Wayan serta teman-teman kelas Manajemen Industri-B angkatan 2016.
8. Pihak-pihak lain yang tidak tercantum disini dan tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu, yang telah memberikan masukan, dukungan dan bantuan doa kepada saya selama saya menempuh pendidikan ini hingga terselesainya tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini bukanlah akhir dari pencapaian dan perjuangan melainkan awal dari sebuah kehidupan baru dan tanggung jawab baru sebagai seorang magister manajemen teknologi. Sehingga penulis tetap mengharapkan doa dan dukungan dari semua pihak agar setiap ilmu yang penulis peroleh dapat berguna bagi masyarakat, bangsa, dan negara.

Pada akhirnya penulis menyadari tesis ini sangat jauh dari sempurna. Kekurangan dan kesalahan yang ada mungkin dapat digunakan sebagai bahan pemikiran untuk kesempurnaan penulisan-penulisan selanjutnya. Harapan Saya, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pembaca yang berkepentingan dengan penulisan ini. Aamiin.

Surabaya, Juli 2018

Amelia Ramadhani

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Batasan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Rantai Pasok .....	9
2.2 Manajemen Rantai Pasok .....	9
2.3 Risiko pada Proses Rantai Pasok.....	10
2.4 Metode-Metode Risiko pada Rantai Pasok .....	10
2.4.1 <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA) .....	11
2.4.2 <i>Quality Function Deployment</i> (QFD).....	11
2.4.3 <i>Metode House of Risk</i> (HOR).....	11
2.5 <i>Metode Analytical Network Process</i> (ANP).....	13
2.6 <i>Analytic Hirarchy Process</i> (AHP) dan <i>Analytical Network Process</i> (ANP).....	14
2.7 Penelitian Terdahulu .....	16
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	19
3.2 Pengumpulan Data.....	21
3.3 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok .....	22

3.4 Tahap Identifikasi Risiko .....	23
3.5 Tahap Analisis Risiko ( <i>A Hybrid HOR-ANP Methodology</i> ) .....	23
3.6 Tahap Evaluasi Risiko.....	27
3.7 Tahap Penanganan Risiko .....	27
<b>BAB IV. PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA.....</b>	<b>31</b>
4.1 Objek Pengamatan Penelitian.....	31
4.2 Pengumpulan Data .....	29
4.2.1 Identifikasi dan Pemetaan Proses Bisnis di Departemen Produksi .....	31
4.2.2 Proses Identifikasi Risiko .....	32
4.2.3 Identifikasi Penyebab Risiko .....	34
4.2.4 Penilaian Risiko .....	36
4.2.4.1 Menentukan Tingkat <i>Severity</i> dari Kejadian Risiko ( <i>Pairwise Comparations of Risk Event</i> ) .....	37
4.2.4.2 Menentukan Tingkat Probabilitas dari Penyebab Risiko ( <i>Pairwise Comparations of Risk Agent</i> ).....	39
4.2.4.3 Menentukan Tingkat Korelasi Antara Kejadian Risiko ( <i>Risk Event</i> ) dengan Penyebab Risiko ( <i>Risk Agent</i> ) .....	42
4.2.4.4 Perhitungan Nilai <i>Aggregate Risk Potential</i> (ARP) ...	44
4.2.4.5 Penentuan Rangkaing <i>Aggregate Risk Potential</i> (ARP) .....	46
4.2.5 Penanganan Risiko .....	50
4.2.5.1 Identifikasi Strategi Mitigasi Risiko .....	50
4.2.5.2 Menentukan Korelasi Penyebab Risiko ( <i>Risk Agent</i> ) dan Strategi Mitigasi).....	52
4.2.5.3 Menentukan Tingkat Kesulitan dan Melakukan Strategi Mitigasi Risiko (Dk) .....	54
4.2.5.4 Menentukan Rasio Efektivitas Dengan Tingkat Kesulitan (HOR2) .....	55

<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	16
Tabel 3.1 Daftar Skala 1-9 ANP .....	26
Tabel 3.2 Skala Relasi Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko .....	27
Tabel 3.3 Skala Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi .....	29
Tabel 4.1 Proses Bisnis dan Sub-Proses dengan Model SCOR .....	32
Tabel 4.2 Kejadian Risiko yang telah Teridentifikasi .....	33
Tabel 4.3 Penyebab Risiko yang Teridentifikasi.....	34
Tabel 4.4 Output <i>Pairwise Comparations of Risk Event</i> .....	37
Tabel 4.5 Nilai Tingkat <i>Severity</i> dari Kejadian Risiko Menggunakan Metode ANP .....	38
Tabel 4.6 Output <i>Pairwise Comparations of Risk Agent</i> .....	39
Tabel 4.7 Nilai Tingkat <i>Occurance</i> dari Penyebab Risiko Menggunakan Metode ANP .....	40
Tabel 4.8 Nilai Korelasi Antara Kejadian Risiko ( <i>Risk Event</i> ) Dengan Penyebab Risiko ( <i>Risk Agent</i> ) .....	43
Tabel 4.9 Nilai ARP dari Penyebab Risiko.....	44
Tabel 4.10 <i>A Hybrid HOR-ANP Methodolgy</i> .....	47
Tabel 4.11 Urutan Nilai ARP.....	48
Tabel 4.12 Identifikasi Strategi Mitigasi Risiko .....	51
Tabel 4.13 Nilai Korelasi Penyebab Risiko ( <i>Risk Agent</i> ) dan Strategi Mitigasi..	53
Tabel 4.14 Tingkat Kesulitan dalam Melakukan Strategi Mitigasi Risiko (Dk) .	54
Tabel 4.15 <i>House Of Risk (HOR) fase 2</i> .....	56
Tabel 4.16 Urutan Hasil ETDk .....	57
Tabel 4.17 Prioritas Srategi Mitigasi Risiko .....	58

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Connection in a Network</i> .....	14
Gambar 2.2 Model Struktur <i>AHP dan ANP</i> .....	15
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	20
Gambar 3.2 <i>A Hybrid HOR-ANP Methodolgy</i> .....	26
Gambar 3.3 Model HOR2.....	29
Gambar 4.1 Diagram Pareto dari Urutan Nilai ARP .....	49
Gambar 4.2 Diagram Pareto dari Urutan Nilai ETDk .....	58



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Persaingan pada dunia bisnis dewasa ini sangatlah ketat, sehingga persaingan dalam pasar global mejadi suatu kondisi yang perlu diperhatikan oleh perusahaan dan mereka dituntut untuk memiliki strategi-strategi yang tepat agar dapat bertahan. Untuk itu perusahaan perlu menyadari tentang pentingnya kualitas produk dan layanan guna meningkatkan daya saing karena pada dasarnya konsumen mengharapkan dapat memperoleh produk yang berkualitas pada tingkat harga yang dapat diterima. Untuk mewujudkan keinginan konsumen tersebut maka setiap perusahaan perlu melakukan implementasi manajemen rantai pasok yang memfokuskan pada kecepatan, kualitas, dan fleksibilitas sebagai cara untuk merespon kebutuhan konsumen untuk menciptakan *superior customer value*. Dalam menghasilkan kualitas produk dan layanan yang baik maka diperlukan sebuah manajemen rantai pasok yang saling berintegrasi mulai dari aliran bahan baku hingga barang jadi sampai ke konsumen. Salah satu perspektif yang dapat digunakan didalam meningkatkan *competitive advantage* suatu perusahaan ialah dengan menciptakan pengelolaan *supply chain* yang efektif (Pujawan, 2005). Manajemen rantai pasok itu merupakan suatu koordinasi yang saling berintegrasi mulai dari aliran material, informasi dan keuangan suatu jaringan organisasi, yang terdiri atas pemasok, manufaktur, distributor dengan tujuan untuk memproduksi, barang atau jasa agar sampai ke tangan konsumen.

Sebuah organisasi industri tunduk terhadap kerentanan pada sistem rantai pasok mereka. Pengertian sistem rantai pasok adalah keterkaitan dari serangkaian aktivitas perusahaan dengan fungsi, proses, dan aktivitas logistik yang terlibat dalam memproduksi dan menghasilkan produk atau jasa. Sedangkan manajemen risiko didefinisikan sebagai suatu pendekatan yang komprehensif untuk menangani semua kejadian atau aktivitas yang menimbulkan kerugian. Sehingga gangguan yang terjadi pada salah satu rantai pasok dapat memberi pengaruh terhadap sampainya produk atau jasa kepada konsumen. Gangguan atau risiko dalam *supply chain* berdampak negatif dalam jangka panjang

terhadap perusahaan dan banyak perusahaan tidak mampu pulih secara cepat dari dampak negatif tersebut (Hendricks dan Singhal, 2003).

Setiap aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan tidak akan terlepas dari ketidakpastian atau kejadian peristiwa tidak terencana yang dapat mempengaruhi aliran bahan dan komponen pada rantai pasok (Svensson, 2000). Hal ini menunjukkan bahwa seiring dengan meningkatnya kompleksitas sistem rantai pasok, telah terjadi pula peningkatan potensi besarnya risiko rantai pasok bahkan terjadi hubungan keterkaitan antar risiko dan penyebab risiko. Berbagai macam kasus industri telah menunjukkan hasil yang berbeda akibat kejadian risiko, hal ini dapat disebabkan karena kurangnya tindakan atau strategi terhadap kejadian risiko atau tindakan yang diambil dalam menghadapi gangguan tidak tepat. Pada akhirnya, terganggunya proses rantai pasok mengakibatkan terhambatnya proses produksi perusahaan yang berdampak terhadap keterlambatan pengiriman barang atau produk ke tangan konsumen. Dalam jangka panjang, hal ini dapat merugikan perusahaan karena perusahaan bisa kehilangan kepercayaan atau *trust* dari konsumen, sehingga dapat mempengaruhi daya saing perusahaan dan juga berpengaruh terhadap profitabilitas perusahaan.

Perusahaan-perusahaan yang memiliki sistem rantai pasok yang luas harus dapat mengatasi ketidakpastian logistik *inbound* dan *outbound* karena perusahaan besar biasanya dihadapkan pada kompleksitas produk atau jasa, sehingga mengakibatkan munculnya kejadian tidak terduga yang disebut risiko. Salah satu risiko yang mampu mengancam kelangsungan bisnis perusahaan yaitu jika terjadi gangguan pada sistem rantai pasok. Berkaitan dengan adanya risiko dalam manajemen rantai pasok maka manajemen risiko berperan penting untuk menjaga agar sistem rantai pasok tidak terganggu. Dalam sistem rantai pasok, manajemen risiko memegang peranan sangat penting karena kita tidak pernah tahu apa yang akan terjadi di masa yang akan datang.

Untuk mengurangi dan mengatasi berbagai risiko yang saling berkorelasi pada sistem rantai pasok tersebut diperlukan pengelolaan risiko secara terus menerus dengan mengatasi dan mencegah berbagai risiko yang berpotensi timbul atau terjadi. Manajemen risiko akan bermanfaat apabila hasil pengukuran tersebut dijadikan dasar dalam melakukan perbaikan.

Studi empiris telah dilakukan oleh beberapa peneliti mengenai manajemen risiko seperti penelitian yang dilakukan oleh (Mangla dan Kumar, 2008) mengungkap konsep *Green Supply Chain* dengan menggunakan metode FTA (*Fault Tree Analysis*) dan analisis AHP dimana pada temuan mereka terdapat 8 jenis kriteria risiko dan 30 sub-kriteria risiko lalu mengurutkan prioritas dari kriteria-kriteria risiko. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Faizal dan Palaniappan, 2014) pada industri pengecoran (*casting*) ditemukan bahwa terdapat 4 risiko utama yang berasal dari faktor internal dan eksternal perusahaan. Tidak hanya pada cakupan rantai pasok, manajemen risiko juga dilakukan pada sebuah proyek seperti penelitian yang dilakukan oleh (Purwandono, 2010) dengan menggunakan metode *House Of Risk* peneliti menemukan adanya 36 kejadian risiko dan 52 penyebab risiko serta mendapatkan 16 aksi mitigasi risiko yang dapat direalisasikan guna untuk mereduksi kemunculan penyebab risiko pada proyek pembangunan jalan tol Gempol-Pasuruan.

Di tengah persaingan industri manufaktur yang semakin kompetitif, gangguan pada rantai pasok saat ini dialami oleh PT Lion Metal Works, Tbk. Selama beberapa tahun terakhir telah terjadi beberapa kasus gangguan pada rantai pasok seperti keterlambatan kedatangan bahan baku, terjadi antrian di beberapa proses produksi, serta beberapa hal yang tidak terduga lainnya sehingga menyebabkan proses produksi tidak lancar dan berdampak terhadap terlambatnya pengiriman barang terhadap pelanggan. Tidak hanya dari proses produksi yang dikerjakan oleh pihak internal perusahaan, namun terdapat proses produksi yang melibatkan pihak eksternal yang disebut sub-vendor seperti proses pelapisan yang seringkali mengalami keterlambatan penyelesaian proses pelapisan material. Gangguan-gangguan pada rantai pasok ini memberikan efek domino yang dapat mengancam keberlangsungan proses bisnis perusahaan. PT Lion Metal Works, Tbk adalah salah satu anak perusahaan dari Lion Metal Group yang merupakan perusahaan fabrikasi pelat baja berbasis di Indonesia yang berumur 45 tahun dan bergerak di bidang manufaktur peralatan kantor, peralatan gudang, bangunan dan bahan bangunan, peralatan rumah sakit, dan peralatan keamanan. Kawasan industri PT. Lion Metal Works, Tbk di Indonesia tersebar di beberapa kota diantaranya yaitu Jakarta, Purwakarta, dan Sidoarjo. PT Lion Metal Works, Tbk terbagi dalam beberapa divisi berdasarkan lini produk dimana lokasi produksi berbeda pula. Subjek pada penelitian ini adalah PT Lion Metal Works,

Tbk dengan lini produksi *cable support system* yang disebut Liontray. Liontray berada di wilayah Plant III yang berlokasi di Wonoayu, Sidoarjo.

Selama beberapa tahun terakhir, PT. Lion Metal Works, Tbk khususnya Liontray sering mengalami keterlambatan pengiriman barang ke tangan konsumen, sehingga konsumen merasa tidak puas dengan pelayanan yang di berikan. Setelah melakukan wawancara untuk mendapatkan data awal, ditemukan bahwa dalam menjalankan proses bisnisnya, Liontray menghadapi berbagai risiko serta penyebab risiko yang berdampak terhadap proses bisnisnya, salah satunya seperti kehabisan bahan baku, terjadi antrian dalam proses finishing, hilangnya barang pada proses pengiriman, dan hal-hal yang tidak terduga lainnya. Jika hal ini tidak segera diidentifikasi dan di tindaklanjuti akan berdampak buruk bagi perusahaan sehingga perusahaan ini memerlukan suatu *framework* yang besar untuk menganalisis potensi terjadinya risiko pada sistem rantai pasok agar barang dapat sampai ke tangan konsumen tepat waktu.

Berdasarkan studi empiris dan latar belakang yang digambarkan menunjukkan pentingnya mengelola risiko karena sistem rantai pasok yang semakin kompleks berdampak terhadap semakin banyak munculnya risiko yang saling memberikan pengaruh satu sama lain. Maka dari itu, perusahaan perlu menyadari adanya gangguan terkait sistem rantai pasok yang ada di dalam perusahaan dan dapat mengantisipasi risiko dengan mempersiapkan alternatif aksi mitigasi atau strategi yang dapat diterapkan. Secara khusus, untuk mendapatkan strategi mitigasi risiko, manajer produksi memerlukan informasi mengenai besarnya risiko yang timbul pada sistem rantai pasok. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi risiko yang berpotensi timbul pada proses rantai pasok, kemudian proses selanjutnya adalah untuk merekomendasikan strategi yang dapat diterapkan untuk melakukan aksi mitigasi risiko. Sehingga berdasarkan beberapa penelitian terdahulu dan akar permasalahan dari penelitian ini, maka penelitian ini akan menggabungkan 2 metode yaitu ANP (*Analytical Network Process*) yang merupakan pengembangan dari metode ANP diperkenalkan pertama kali oleh (Saaty, 1975) guna untuk menganalisa keterkaitan antara kejadian risiko dan penyebab risiko dan metode *House Of Risiko* (HOR) yang dikembangkan oleh (Nyoman Pujawan & Geraldin, 2009) yang merupakan pengembangan dari metode HOQ (*House*

*Of Quality*) dan FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*) digunakan untuk menyusun sebuah *framework* untuk mengelola dan meminimalisir risiko.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Tantangan terbesar dalam proses produksi saat ini adalah mengelola dan mengurangi risiko yang melekat dalam setiap situasi bisnis. Pada sistem rantai pasok dalam industri pembuatan material metal atau *cable support system* di PT. Lion Metal Works, Tbk melibatkan jaringan rantai pasok yang cukup kompleks. Kompleksitas rantai pasok menghadapkan PT. Lion Metal, Tbk dengan berbagai risiko yang dapat menyebabkan gagalnya tujuan perusahaan yang hendak dicapai. Sehingga, pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi kejadian risiko yang berpotensi timbul pada sistem rantai pasok PT. Lion Metal Works, Tbk.

Bertolak dari latar belakang diatas, permasalahan yang menjadi fokus pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apa saja risiko potensial pada sistem rantai pasok pada produksi *cable support system* PT. Lion Metal Works, Tbk?
2. Bagaimanakah strategi yang efektif untuk mengurangi dampak dari risiko pada sistem rantai pasok pada produksi *cable support system* PT. Lion Metal Works?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi risiko potensial dalam sistem rantai pasok pada produksi *cable support system* PT. Lion Metal Works, Tbk.
2. Mengetahui dampak dari kejadian risiko dalam sistem rantai pasok pada produksi *cable support system* PT. Lion Metal Works, Tbk.
3. Merencanakan strategi untuk mengelola dan memitigasi kejadian risiko dalam sistem rantai pasok pada produksi *cable support system* PT. Lion Metal Works, Tbk.

#### **1.4 Batasan Penelitian**

Agar penelitian ini terfokus, maka penelitian ini dibatasi dengan uraian-uraian sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi dalam sistem rantai pasok proses produksi *cable support system* PT. Lion Metal Works, Tbk.
2. Responden dalam penelitian ini adalah individu yang berpengalaman dan memegang jabatan sebagai pelaksana dalam sistem rantai pasok proses produksi *cable support system* PT. Lion Metal Works, Tbk.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada beberapa pihak, di antaranya sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan  
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan pemahaman dan rekomendasi solusi bagi perusahaan untuk meminimalisir adanya kejadian risiko yang terjadi pada sistem rantai pasok.
2. Bagi Akademisi  
Penelitian ini diharapkan dapat memperluas kasanah ilmiah dan memperdalam pemahaman mengenai manajemen risiko dalam industri manufaktur di Indonesia sehingga dapat menjadi sumber referensi dan bukti empiris bagi peneliti selanjutnya.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penyusunan hasil penelitian ini terdiri dari 5 bab yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya, sebagai berikut:

Bab 1 merupakan pendahuluan yang membahas tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan batas penelitian serta sistematika penulisan.

Bab 2 merupakan paparan mengenai penelitian terdahulu, kajian teori mengenai manajemen risiko, serta kerangka konseptual.

Bab 3 merupakan metodologi penelitian yang berisi penjelasan mengenai desain penelitian, teknik pengumpulan data, serta metode penelelitian.

Bab 4 merupakan analisa dan pembahasan yang mendeskripsikan mengenai proses analisa data dan pembahasan mengenai kejadian risiko serta aksi mitigasi untuk penanganannya.

Bab 5 adalah kesimpulan dan saran yang berisi tentang simpulan dan hasil pengolahan data serta pengajuan saran bagi peneliti selanjutnya.



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pada tesis ini disajikan beberapa tinjauan pustaka yang dapat dipergunakan sebagai acuan analisis yang berhubungan langsung dalam penulisan ini, antara lain adalah pengertian rantai pasok, manajemen rantai pasok, pengertian risiko pada rantai pasok, serta beberapa metode pengelolaan risiko.

#### **2.1 Rantai Pasok**

Rantai pasok merupakan suatu proses yang dimulai dari pengumpulan sumber daya yang ada dilanjutkan dengan pengelolaan menjadi produk jadi untuk selanjutnya didistribusikan dan dipasarkan sampai pelanggan akhir dengan memperhatikan biaya, kualitas, ketersediaan, pelayanan purna jual, dan faktor reputasi. Rantai pasok melibatkan *supplier*, *manufacturer*, dan *retailer* yang saling bersinergis dan bekerja sama satu sama lain secara langsung maupun tidak langsung. (Wisner, Tan, dan Leong, 2012, p. 6).

Sebuah rantai pasok terdiri dari semua pihak yang terlibat, baik langsung maupun tidak langsung, dalam memenuhi permintaan pelanggan. Rantai pasok tidak hanya meliputi produsen dan pemasok, tetapi juga pengangkut, gudang, pengecer, dan bahkan hingga pelanggan. Dari masing-masing organisasi, seperti produsen, rantai pasok mencakup semua fungsi yang terlibat dalam menerima dan memenuhi permintaan pelanggan. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa *supply chain* adalah suatu proses aliran material, informasi, jasa dan keuangan yang melibatkan banyak pihak dari pemasok, pengecer, gudang, agent dan pihak lain yang termasuk di dalamnya untuk pemenuhan permintaan pelanggan.

#### **2.2 Manajemen Rantai Pasok**

Menurut (Pujawan, 2005) *supply chain management* adalah suatu metode atau pendekatan secara integrative dalam pengelolaan aliran produk, informasi dan uang secara terintegrasi yang melibatkan pihak-pihak dari hulu ke hilir yang terdiri atas para *supplier*, pabrik serta jaringan distribusi dan jasa logistik.

*Supply chain management* yang efektif membuat para *supplier* sebagai partner dalam strategi perusahaan untuk dapat memuaskan kondisi pasar yang berubah-ubah. Keunggulan kompetitif dapat bergantung pada hubungan yang dekat melalui strategi hubungan kerja sama jangka panjang dengan beberapa *supplier*. bagi banyak perusahaan, biaya dan mutu produk pastinya meliputi sebagian besar dari perusahaan manufaktur, restoran, pedagang besar dan juga eceran. Sehingga, dengan diterapkannya *supply chain management* yang baik memberikan peluang besar bagi perusahaan untuk mengembangkan keunggulan kompetitifnya. *Supply chain management* bukan hanya merupakan pendekatan pengelolaan pemasok yang mencakup pembelian saja, tetapi juga pendekatan dalam mengembangkan nilai maksimum dari rantai pasokan. Secara singkat, *supply chain management* dapat diartikan sebagai suatu metode yang mengintegrasikan pengelolaan aliran informasi, produk, barang dan jasa dalam fungsi *supply chain* dengan pendekatan yang terintegrasi.

### **2.3 Risiko pada Proses Rantai Pasok**

Risiko rantai pasok merupakan ketidakpastian terjadinya suatu peristiwa yang bisa menjadi satu atau beberapa pasangan atau jaringan di dalam rantai pasok dan dapat mempengaruhi (umumnya dalam arti negatif) pencapaian tujuan bisnis perusahaan (Pinto, 2007, p.4).

Risiko rantai pasok mengacu pada kemungkinan dan dampak ketidakcocokan antara *demand* dan *supply*. Sumber risiko adalah lingkungan, organisasi atau penyedia variabel rantai terkait yang tidak dapat diprediksi dengan pasti dan yang berdampak pada variabel hasil rantai pasok. Risiko *consequences* adalah fokus variabel hasil rantai pasok seperti misalnya biaya atau kualitas, yaitu bentuk yang berbeda di mana berbagai macam risiko menjadi terwujud (Juttner, Peck, Christopher, 2003, p.7).

### **2.4 Metode-Metode Risiko pada Rantai Pasok**

Penelitian ini akan menggunakan 2 metode *Analytical Network Process* (ANP) dan *House of Risk* (HOR) dimana HOR sendiri merupakan penggabungan dari dua buah

metode, yaitu *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* dan *Quality Function Deployment (QFD)*.

#### **2.4.1 *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)***

FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (Casadai, 2007). Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan atau kegagalan dalam desain, kondisi di luar batas spesifikasi yang telah ditetapkan atau perubahan pada produk yang menyebabkan terganggunya fungsi-fungsi dari produk tersebut. Melalui menghilangkan mode kegagalan, dimana FMEA akan meningkatkan keandalan dari produk dan pelayanan sehingga meningkatkan kepuasan konsumen akan produk atau pelayanan tersebut. FMEA dilakukan untuk menganalisa potensi kesalahan atau kegagalan dalam sistem atau proses, dan potensi yang teridentifikasi akan diklasifikasikan menurut besarnya potensi kegagalan dan efeknya terhadap proses. Metode ini membantu tim proyek untuk mengidentifikasi *potential failure mode* yang berbasis kepada kejadian dan pengalaman yang telah lalu yang berkaitan dengan produk atau proses yang serupa. FMEA membuat tim manajemen mampu merancang proses yang bebas pemborosan (*waste*) dan meminimalisir kesalahan serta kegagalan.

#### **2.4.2 *Quality Function Deployment (QFD)***

QFD didefinisikan sebagai suatu proses atau mekanisme terstruktur untuk menentukan kebutuhan pelanggan dan menerjemahkan kebutuhan-kebutuhan itu kedalam kebutuhan teknis yang relevan, dimana masing-masing area fungsional dan level organisasi dapat mengerti dan bertindak. QFD mencakup juga monitor dan pengendalian yang tepat dan proses operasional menuju sasaran (Gasperz, 2001).

#### **2.4.3 *Metode House of Risk (HOR)***

Metode *House of Risiko* adalah metode untuk mengelola risiko secara proaktif yang berfokus pada tindakan pencegahan, dimana agen risiko yang teridentifikasi sebagai

penyebab kejadian risiko dapat dikelola dengan langkah proaktif yang efektif untuk dapat mengurangi kemungkinan terjadinya agen risiko, sehingga kejadian risiko dapat dikurangi atau dicegah. Langkah proaktif tersebut dilakukan sesuai dengan urutan besarnya dampak yang mungkin ditimbulkan.

Pujawan (2009) mengembangkan model manajemen risiko ini didasarkan pada gagasan bahwa melakukan pencegahan terhadap agen risiko secara bersamaan dapat mencegah satu atau lebih kejadian risiko dengan memodifikasi model FMEA untuk kuantifikasi risiko, menyesuaikan model HOQ untuk memprioritaskan agen risiko, gagasan ini digunakan untuk menyusun suatu kerangka kerja dalam mengelola risiko yang dikenal dengan istilah pendekatan *House of Risiko* (HOR). Pendekatan HOR ini difokuskan pada tindakan pencegahan untuk mengurangi probabilitas terjadinya agen risiko yang merupakan faktor pemicu dan pendorong timbulnya risiko, dengan kata lain bahwa mengurangi agen risiko berarti mengurangi timbulnya beberapa kejadian risiko.

*Failure Mode and Effect analysis* (FMEA) adalah penalaran induktif untuk membantu mengidentifikasi kegagalan berdasarkan pengalaman dengan kondisi dan proses yang sejenis atau berdasarkan logika umum kegagalan. FMEA digunakan untuk menstrukturkan mitigasi untuk mengurangi risiko berdasarkan dampak keparahan dari penyebab kegagalan atau menurunkan probabilitas kegagalan atau kedua-duanya. Probabilitas kegagalan hanya dapat diperkirakan atau dikurangi dengan memahami mekanisme kegagalan. Dalam tahapan FMEA, penilaian risiko dapat diperhitungkan melalui perhitungan *Risk Potential Number* (RPN) yang diperoleh dari perkalian probabilitas terjadinya risiko, dampak kerusakan yang dihasilkan, dan deteksi risiko. Sedangkan *House of Quality* (HOQ) adalah sebuah diagram yang menyerupai rumah digunakan untuk mendefinisikan hubungan antara keinginan pelanggan dan perusahaan kemampuan produk. Konsep ini merupakan bagian dari *Quality Function Deployment* (QFD) dan memanfaatkan matriks perencanaan untuk menghubungkan apa keinginan pelanggan dan bagaimana sebuah perusahaan menghasilkan suatu produk untuk memenuhi keinginan tersebut. HOQ akan membantu dalam proses perencanaan strategi sehingga dapat digunakan untuk membantu mengidentifikasi risiko dan untuk memprioritaskan agen risiko yang harus ditangani terlebih dahulu serta merancang

strategi mitigasi untuk mengurangi atau mengeliminasi penyebab risiko yang telah teridentifikasi.

Pendekatan metode HOR ini dibagi menjadi 2 fase yaitu HOR1 dan HOR2. HOR1 digunakan untuk menentukan atau mengidentifikasi agen risiko untuk diberikan prioritas pencegahan, sedangkan HOR2 adalah prioritas solusi penanganan yang efektif sesuai dengan anggaran dan sumber daya yang tersedia.

## 2.5 Metode *Analytical Network Process* (ANP)

Metode ANP (*Analytical Network Process*) merupakan pengembangan dari metode AHP yang diperkenalkan pertama kali oleh Saaty pada tahun 1975 namun metode ini semakin berkembang sehingga menjadi metode yang efektif dalam pengambilan keputusan karena metode ANP dapat menyelesaikan permasalahan dan mengijinkan adanya interaksi dan umpan balik dari elemen-elemen dalam cluster (*inner dependence*) dan antar cluster (*outer dependence*) (Saaty, 1996).

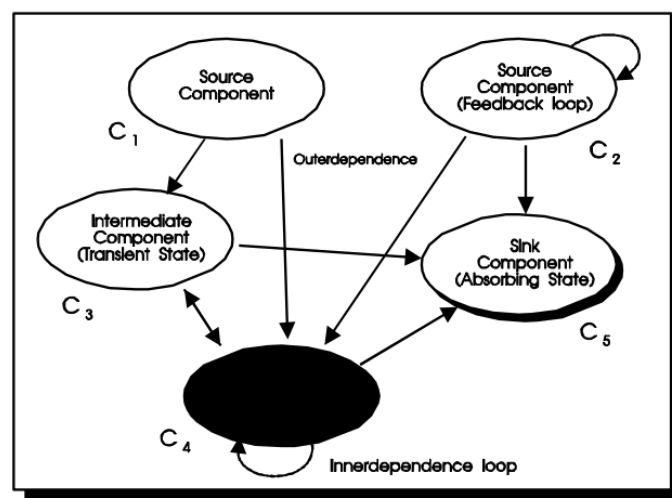
*Analytic Network Process* (ANP) merupakan teori matematis yang mampu menganalisa pengaruh dengan pendekatan asumsi-asumsi untuk menyelesaikan bentuk permasalahan. Metode ini digunakan dalam bentuk penyelesaian dengan pertimbangan atas penyesuaian kompleksitas masalah secara terurai disertai adanya skala prioritas yang menghasilkan pengaruh prioritas terbesar. ANP juga mampu menjelaskan model faktor-faktor dependence serta feedback nya secara sistematis. Pengambilan keputusan dalam aplikasi ANP yaitu dengan melakukan pertimbangan dan validasi atas pengalaman empirikal. Struktur jaringan yang digunakan yaitu *benefit, opportunities, cost and risk* (BOCR) membuat metode ini memungkinkan untuk mengidentifikasi, mengklasifikasi dan menyusun semua faktor yang mempengaruhi output atau keputusan yang dihasilkan (Saaty, 2006).

Dalam implementasi pemecahan masalah, ANP bergantung pada alternatif-alternatif dan kriteria yang ada. Pada Saaty (2006), juga menjelaskan teknis analisis ANP yaitu dengan menggunakan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) pada alternatif-alternatif dan kriteria proyek. Pada jaringan AHP terdapat level tujuan, kriteria,

subkriteria, dan alternatif, yang masing-masing level memiliki elemen.

Pembobotan dengan menggunakan metode ANP membutuhkan model yang merepresentasikan saling keterkaitan antar kriteria dan subkriteria yang dimilikinya. Ada 2 kontrol yang perlu diperhatikan di dalam memodelkan sistem yang hendak diketahui bobotnya. Kontrol pertama adalah kontrol hierarki yang menunjukkan keterkaitan kriteria dan sub kriterianya. Pada kontrol ini tidak membutuhkan struktur hierarki seperti pada metode AHP. Kontrol lainnya adalah kontrol keterkaitan yang menunjukkan adanya saling keterkaitan antar kriteria atau cluster pada gambar 2.1 (Saaty, 1996).

Gambar 2.1 *Connection in a Network*



Sumber: Saaty (1999).

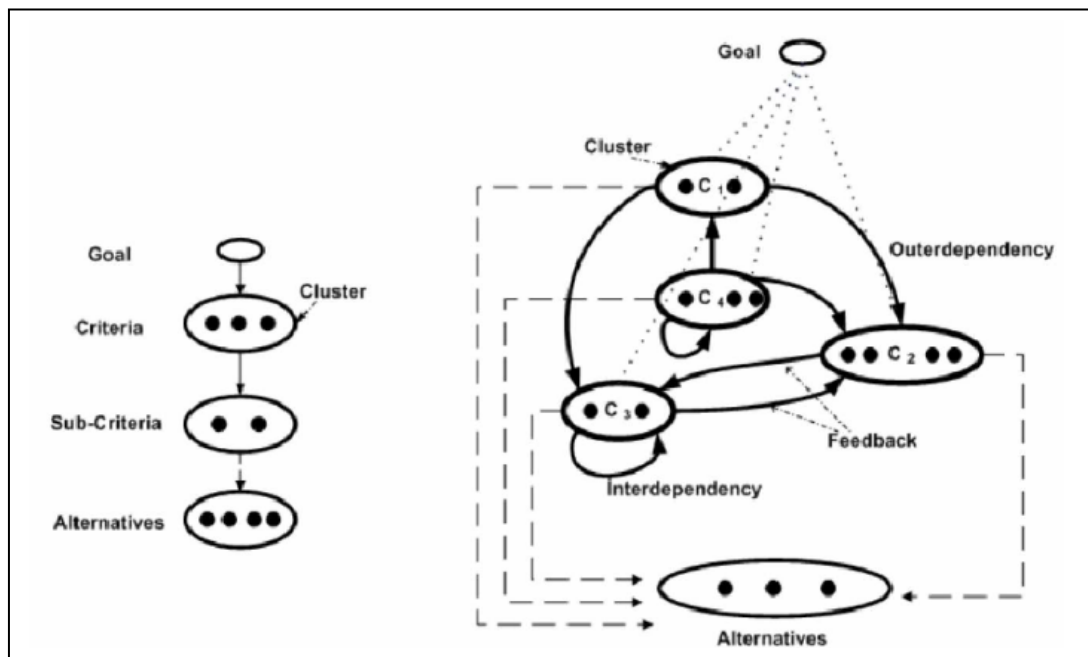
## 2.6 *Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Analytical Network Process (ANP)*

AHP dan ANP merupakan metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L Saaty. Sedangkan ANP merupakan suatu sistem dengan pendekatan *feedback* yang digunakan untuk menilai hubungan multiarah yang dinamis antar atribut keputusan. ANP adalah solusi untuk mengatasi keterbatasan pada metode pendahulunya, yaitu AHP (*analytic hierarchy process*). ANP memiliki kelebihan mengacu pada fakta bahwa tidak semua persoalan dapat disusun secara hirarkis karena dependensi (*inner/outer*), serta hubungan saling mempengaruhi di antara dan di dalam kluster (kriteria dan alternatif). Jika konsep utama ANP adalah pengaruh (*influence*), maka AHP adalah preferensi (*preference*). Adanya *feedback* dalam model ANP juga akan

meningkatkan prioritas yang diturunkan dari *judgements*, sehingga prediksi akan menjadi lebih akurat. Ringkasnya, penggunaan ANP menuntun kepada suatu konsep yang diharapkan lebih obyektif, yaitu “apa yang paling berpengaruh”.

Pembobotan dengan ANP membutuhkan model yang merepresentasikan saling keterkaitan antar kriteria dan subkriteria yang dimilikinya. Ada 2 kontrol yang perlu diperhatikan didalam memodelkan sistem yang hendak diketahui bobotnya. Kontrol pertama adalah kontrol hierarki yang menunjukkan keterkaitan kriteria dan sub kriterianya. Pada kontrol ini tidak membutuhkan struktur hierarki seperti pada metode AHP. Kontrol lainnya adalah kontrol keterkaitan yang menunjukkan adanya saling keterkaitan antar kriteria atau *cluster* (Saaty, 1996). Pengaruh dari satu set elemen dalam suatu *cluster* pada elemen yang lain dalam suatu sistem dapat direpresentasikan melalui vektor prioritas berskala rasio yang diambil dari perbandingan berpasangan.

Gambar 2.2 Model Struktur AHP dan ANP



Sumber: Saaty (2003).



## 2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini didasari oleh penelitian-penelitian sebelumnya mengenai risiko rantai pasok dengan menggunakan metode-metode analisis rantai pasok yang bervariasi. Berdasarkan pertimbangan dari hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 2.1, maka penelitian ini mengadopsi dari penelitian yang dilakukan oleh (Lam, 2014), namun dengan metode dan objek penelitian yang berbeda.

Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu

<b>Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Metode</b>	<b>Objek Penelitian</b>	<b>Hasil</b>
Mangla & Kumar (2016)	<i>An integrated methodology of FTA and fuzzy AHP for risk assessment in green supply chain</i>	<i>Fault-tree analysis and the fuzzy analytical hierarchy process (AHP)</i>	<i>A plastic manufacturer</i>	Temuan penelitian menggambarkan bahwa terdapat delapan kriteria risiko dan 30 sub-kriteria dianalisis untuk penilaian risiko
Yousefi, Alizadeh, Hayati, Bagheri (2018)	<i>HSE risk prioritization using robust DEA-FMEA approach with undesirable outputs: A study of automotive parts industry in Iran</i>	<i>Robust data envelopment analysis (RDEA)-FMEA</i>	<i>Automotive parts industry</i>	Temuan penelitian bahwa 10 risiko kritis dapat dilakukan dengan 19 tindakan korektif.
Aqlan & Lam (2015)	<i>A fuzzy-based integrated framework for supply chain risk assessment</i>	<i>Fuzzy Logic and Bow Tie Analysis</i>	<i>A high-end server manufacturing environment</i>	Hasil kuantitatif untuk perusahaan sebagai subjek dalam penelitian ini menunjukkan bahwa skor risiko untuk dua kategori produk utama adalah 22%

				dan 19%. Ini berarti bahwa nilai risiko produk 1 memerlukan mitigasi lebih lanjut untuk mengurangi risiko.
Lam (2014)	<i>Designing a sustainable maritime supply chain: A hybrid QFD-ANP approach</i>	<i>Quality Function Deployment (QFD) and Analytical Network Process (ANP)</i>	<i>The maritime industry</i>	Terdapat empat faktor utama, yaitu Penggunaan Kapal, Mesin, dan Mesin Desain Ramah Lingkungan yang ditemukan sebagai persyaratan desain yang paling penting.
Wahyudin & Santoso (2016)	<i>Modelling of Risk Management for Product Development of Yogurt Drink Using House of Risk (HOR) Method</i>	<i>House of Risk (HOR)</i>	<i>A Yogurt Drink Manufacturer</i>	Hasil penelitian telah menguji 20 risiko dengan 27 agen risiko yang teridentifikasi dan memberikan pedoman strategis sebagai cara untuk memitigasi tiga besar agen risiko yang teridentifikasi.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

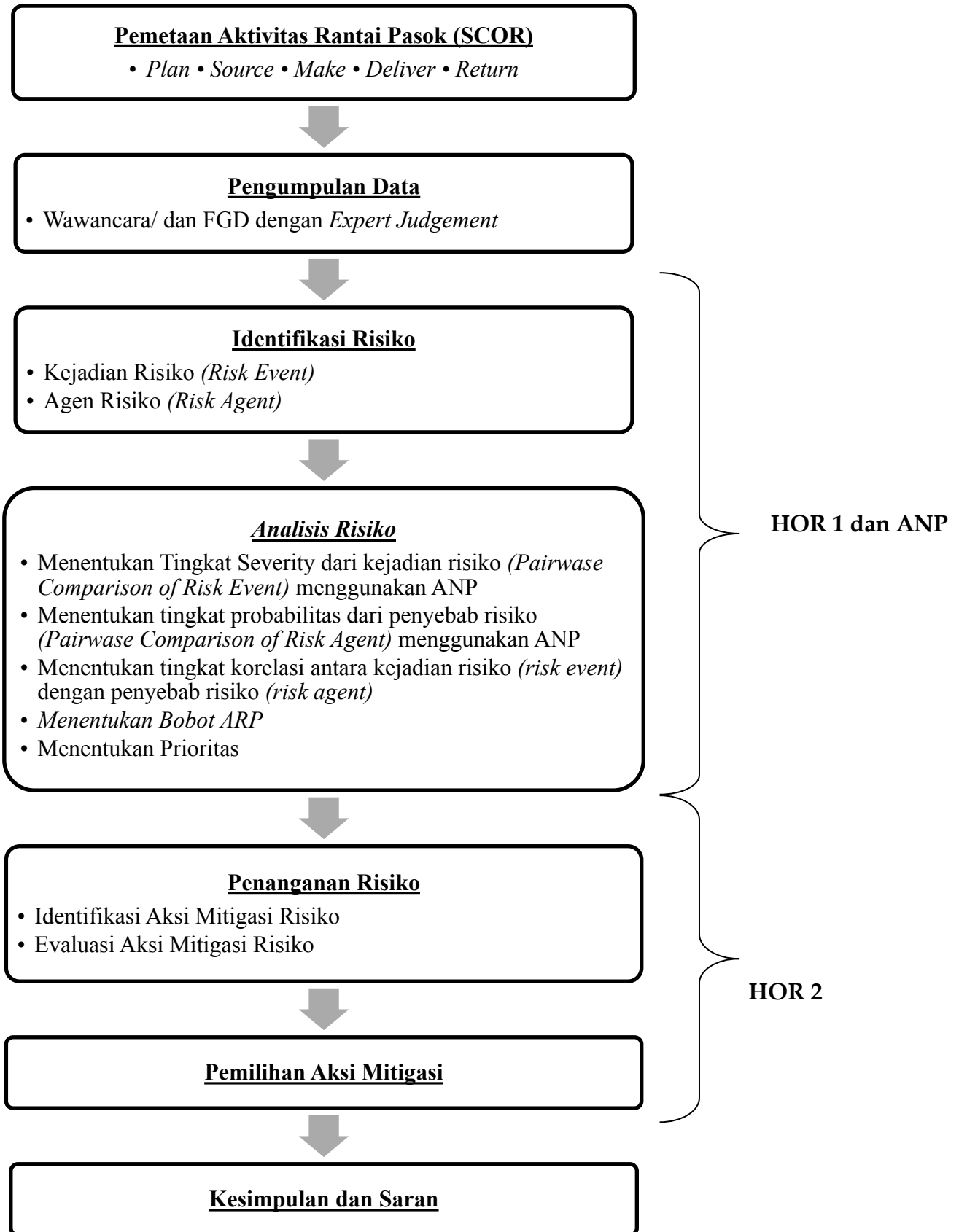
Penelitian pada tesis ini bertujuan untuk perancangan strategi penanganan risiko rantai pasok pada proses produksi *cable support system*. Agar pemenuhan pesanan konsumen dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya keterlambatan pengiriman, dalam penelitian ini diperlukan rancangan penelitian yaitu berupa langkah-langkah yang terencana dan sistematis agar mendapatkan suatu strategi untuk meminimalisir timbulnya potensi risiko pada sistem rantai pasok.

Penelitian dalam tesis ini juga berkaitan dengan strategi ragam penelitian termasuk penelitian opini, yaitu mencari pendapat atau pandangan dari pihak-pihak yang berpengalaman dan sangat berperan dalam aktivitas produksi Liontray.

#### **3.1 Bagan Alir Penelitian**

Sebagaimana dijelaskan pada bagian pendahuluan, penelitian ini akan menggabungkan metode HOR dan ANP yang bertujuan untuk meminimalisir atau risiko pada sistem rantai pasok produksi *cable tray support*. Berikut tahapan-tahapan kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini, disajikan dalam bentuk diagram alir pada gambar 3.1 berikut ini :

Gambar 3.1 Metodologi Penelitian



### 3.2 Pengumpulan Data

Tahap pertama yang dilakukan adalah melakukan pemetaan aktivitas rantai pasok perusahaan berdasarkan model SCOR. Pemetaan ini dilakukan untuk mengetahui kegiatan proses produksi dalam rantai pasok di Liontray. Aktivitas proses rantai pasok berdasarkan SCOR dibagi menjadi lima proses yaitu *plan, source, make, deliver, return*. Dari kegiatan proses rantai pasok tersebut diidentifikasi risiko yang pernah terjadi maupun yang berpotensi terjadi. Pada tahap ini juga akan diidentifikasi agen risiko yang menyebabkan timbulnya risiko dan juga akibat yang akan ditimbulkan oleh risiko tersebut. Setelah melakukan identifikasi, maka selanjutnya melakukan *assesment* risiko dengan menggunakan metode HOR dan ANP. *Assesment* risiko dilakukan untuk menentukan tingkat keparahan (*severity*) dari masing masing risiko yaitu dengan pembobotan nilai *severity*, kemudian menentukan tingkat kemungkinan terjadi (*occurance*) agen penyebab risiko yang menggunakan konsep ANP dengan pertimbangan bahwa jaringan rantai pasok mengandung risiko yang sangat kompleks dan bersifat domino sehingga terjadi hubungan timbal balik atau dua arah antar masing-masing risiko. Identifikasi risiko ini dilakukan dengan wawancara pihak perusahaan yang berkaitan dengan proses rantai pasok perusahaan.

Metode HOR ini memerlukan suatu masukan penilaian dari pihak-pihak ahli yang mengerti benar dengan kondisi lingkungan tempat dimana objek penelitian dilakukan. Responden ahli yang dipilih untuk penelitian ini adalah mereka yang sudah cukup berpengalaman (pakar) dan memahami serta terlibat langsung dalam proses produksi Liontray. Responden yaitu penanggung jawab pada setiap masing-masing proses bisnis seperti manajer produksi, PPIC, *Quality Control*, dsb yang nantinya akan memberikan penilaian tentang *consequence* atau *severity, occurrence*, relasi, serta dampak dari aksi mitigasi yang dipilih. Untuk kriteria responden yaitu *expert judgement* yang menguasai setiap proses rantai pasok dan mempunyai pengalaman kerja minimal 5 tahun serta menjadi manajer PIC dalam masing-masing tahapan proses produksi.

Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data primer yang berasal dari hasil diskusi pada *focus group discussion (expert judgement)* atau wawancara. Namun juga akan menggunakan data-data pendukung seperti jadwal PO yang dibuat

konsumen sebagai bahan pertimbangan saat penentuan *consequence* dan *occurrence* dari kejadian keterlambatan proses produksi.

### 3.3 Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Pada tahap ini akan dilakukan pemetaan awal terhadap aktivitas supply chain. Proses pemetaan aktivitas *supply chain* ini dilakukan dengan mengidentifikasi setiap bagian-bagian yang terlibat dalam aktivitas *supply chain* dengan menggunakan model SCOR (*Supply Chain Operation Reference*) yang terdiri dari *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Adapun penjelasan dari kelima proses bisnis tersebut adalah sebagai berikut:

- a. *Plan*, merupakan 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*.
- b. *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 *supplier*, memilih *supplier*, mengevaluasi kinerja *supplier*, dll. Jadi proses bisa berbeda tergantung pada apakah barang yang dibeli termasuk *stocked*, *make-to-order*, atau *engineer-to-order products*.
- c. *Make*, yaitu proses untuk mentransformasi 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 penjadwalan produksi, melakukan kegiatan produksi dan melakukan pengendalian kualitas, mengelola barang setengah jadi, memelihara fasilitas produksi, dll
- d. *Deliver*, yang merupakan 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.

- e. *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.

### **3.4 Tahap Identifikasi Risiko**

Pada tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab risiko pada setiap aktivitas bisnis pada rantai pasok. Proses identifikasi harus melibatkan faktor internal dan eksternal perusahaan dimana faktor-faktor tersebut dapat terkontrol maupun tidak terkontrol oleh perusahaan. Data yang di dapat pada identifikasi ini berasal dari *focus group discussion* atau wawancara pada *expert judgement* yaitu karyawan yang bertanggung jawab pada setiap aktivitas dari proses *supply material*, proses produksi di setiap tahapannya, finishing, hingga pendistribusian produk. Dalam tahap ini akan dihasilkan suatu daftar faktor-faktor potensi terjadinya risiko yang didapat dari identifikasi sumber risiko pada masing-masing tahapan proses produksi, apa saja yang menjadi faktor risiko (*what*), dimanakah faktor risiko tersebut muncul atau ditemukan (*where*), bagaimana risiko tersebut timbul di tempat tersebut (*how*) dan mengapa risiko tersebut timbul (*why*), yang risiko tersebut berdampak terhadap pencapaian sasaran dan tujuan perusahaan.

### **3.5 Tahap Analisis Risiko (A Hybrid HOR-ANP Methodolgy)**

Pada tahap analisis risiko ini metode yang digunakan bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab risiko proses produksi dengan menggabungkan 2 metode yaitu HOR dan ANP. Dalam penelitian ini akan mengusung konsep ANP yang



dimasukkan dalam model HOR bertujuan untuk menghitung korelasi antar masing-masing agen risiko dan penyebab risiko. Pengolahan data dengan metode ANP dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Super Decision* versi 2.8.0. Berikut adalah langkah-langkah dari *A Hybrid HOR-ANP methodology*:

1. Identifikasi *risk events* (kejadian risiko) yang terjadi dalam setiap bisnis proses. Dalam gambar Model HOR1 risiko events digambar sebagai  $E_i$ .
2. Identifikasi *risk agents* dan melakukan penilaian terhadap probabilitas terjadinya (*occurrence*) setiap risiko agent tersebut digambar sebagai  $A_j$ .
3. Mengembangkan Struktur Model Keputusan  
Tahap pertama dalam proses ANP yaitu penyusunan masalah dan model konseptual harus dibuat. Awalnya, komponen-komponen penting harus diidentifikasi. Elemen paling atas (cluster) didekomposisi menjadi sub-komponen dan atribut (node). Dalam penelitian ini kejadian risiko (risk event) dan (risk agent) merupakan sebuah cluster yang memiliki beberapa node yang nantinya akan menghasilkan nilai *severity* ( $S_i$ ) dan *occurrence* ( $O_j$ )
4. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi atau pengaruh setiap elemen (cluster) dan setiap kriteria (node). Matriks korelasi disusun berdasarkan skala rasio 1 – 9 yang dijabarkan pada Tabel 3.1.
5. Penghitungan Supermatriks  
Selanjutnya supermatriks, supermatriks dihitung dalam 3 langkah:
  - a. *Unweighted Supermatrix* (supermatriks tanpa pembobotan), diperoleh dari semua prioritas lokal yang berasal dari perbandingan berpasangan antar elemen yang mempengaruhi satu sama lain;
  - b. *Weighted Supermatrix* (supermatriks berbobot), diperoleh dengan cara mengalikan nilai dari supermatriks tanpa pembobotan terhadap bobot cluster yang terkait;
  - c. Komposisi dari *Limiting Supermatrix* (Supermatriks terbatas), diperoleh dengan cara memangkatkan supermatriks berbobot hingga stabil.

6. Setelah perbandingan berpasangan dan memasukkan nilai-nilai kebalikannya selesai kemudian masing-masing kriteria dicari dan konsistensi diuji, dan vektor prioritas diperoleh. Nilai prioritas ditemukan dengan menormalkan vektor ini.

Rasio konsistensi tersebut harus 10% atau kurang. Jika rasio yang dihitung kurang dari 0.1 atau 10%, maka konsistensi dianggap memuaskan.

Tahap ini akan diperoleh nilai yang stabil jika semua kolom dalam supermatriks sesuai untuk setiap node memiliki nilai yang sama. Langkah-langkah metode ANP dalam penelitian ini dilakukan dengan software *Super Decisions*, yang merupakan paket perangkat lunak yang dikembangkan untuk aplikasi ANP dimana dalam proses ANP matriksnya akan menghasilkan nilai *severity* dan *occurance* yang menggunakan nilai eigenvector. Simbol dari *severity* dan *occurrence* yang didapat dari nilai eigenvector adalah  $S_i$  dan  $O_j$ .

7. Mengembangkan matriks korelasi antara masing-masing kejadian risiko dengan masing-masing sumber atau penyebab risiko  $R_{ij}$  (relationship)  $\{0, 1, 3, 9\}$  dengan nilai 0 menunjukkan tidak ada korelasi (*no correlation*) dan nilai 1, 3, dan 9 menunjukkan korelasi rendah (*low*), sedang (*moderate*), dan tinggi (*high*) seperti ditunjukkan pada Tabel 3.2.
8. Hitung Agen Risiko Potensial (Aggregate Risk Potential Of Agent  $j$  ( $ARP_j$ )) yang merupakan hasil dari kemungkinan munculnya kejadian risiko  $j$  ( $E_j$ ) dan penyebab terjadinya risiko ( $A_j$ ).

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \dots \dots \dots (3.1)$$

9. Membuat peringkat bobot  $ARP$  ( $ARP_j$ ). Nilai  $ARP_j$  ini ditentukan oleh seluruh perbandingan berpasangan yang ada dalam model HOR yang diurutkan mulai dengan nilai tertinggi ke nilai yang terendah. Hasil hitungan nilai  $ARP$  ini akan dipakai untuk menentukan prioritas agen risiko yang akan diberikan tindakan pencegahan untuk mengurangi atau mencegah terjadinya risiko.

Gambar 3.2 A Hybrid HORI-ANP Methodolgy

Business Processes	Risk Agents (Aj)								Severity of Risk Event (Si) - ANP
	Risk Event (Ei)	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
Plan	E1	R11	R12	R13	...	...	...	...	S1
	E2	R21	R22	...	...	...	...	...	S2
Source	E3	R31	...	...	...	...	...	...	S3
	E4	R41	...	...	...	...	...	...	S4
Make	E5	...	...	...	...	...	...	...	S5
	E6	...	...	...	...	...	...	...	S6
Deliver	E7	...	...	...	...	...	...	...	S7
	E8	...	...	...	...	...	...	...	S8
Return	E9	...	...	...	...	...	...	...	S9
	E10	...	...	...	...	...	...	...	S10
Occurrence of Risk Agent (Aj) - ANP		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
Weight ARP j		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6	ARP7	
Priority Rank of Agent j									

Sumber: Pujawan (2009).

Tabel 3.1 Daftar Skala 1-9 ANP

Skala	Definisi	Penjelasan
1	Sama pentingnya	Dua aktifitas berpengaruh sama terhadap tujuan
3	Sedikit lebih penting	Satu aktifitas dinilai sedikit lebih berpengaruh dibandingkan aktifitas lainnya
5	Lebih penting	Satu aktifitas dinilai lebih berpengaruh dibandingkan aktifitas lainnya
7	Sangat lebih penting	Satu aktifitas dinilai sangat lebih berpengaruh dibandingkan aktifitas lainnya
9	Mutlak lebih penting	Satu aktifitas dinilai mutlak lebih berpengaruh dibandingkan aktifitas lainnya
2,4,6,8	Nilai tengah	Nilai yang berada diantara skala-skala diatas

Sumber: Saaty (2008).

Tabel 3.2 Skala Relasi Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko

Skala	Keterangan
9	Adanya hubungan korelasi yang tinggi
3	Adanya hubungan korelasi yang sedang
1	Adanya hubungan korelasi yang lemah
0	Tidak adanya hubungan korelasi

Sumber: Pujawan (2009).

### 3.6 Tahap Evaluasi Risiko

Tujuan dari evaluasi risiko adalah untuk menghasilkan urutan prioritas risiko untuk ditangani lebih lanjut. Yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu membandingkan profil risiko dengan kriteria evaluasi risiko yang ditetapkan sebelumnya, dan memperkirakan apakah suatu risiko dapat diterima atau tidak, sesuai dengan kriteria sebelumnya, serta mempertimbangkan dengan analisis manfaat dan biaya serta sumber daya yang tersedia.

### 3.7 Tahap Penanganan Risiko

Proses perancangan strategi dilakukan menggunakan matriks *House of Risk* fase kedua (HOR2) untuk menyusun aksi-aksi mitigasi dalam menangani risiko yang berpotensi timbul pada rantai pasok. HOR2 (Gambar 3.2) menggambarkan langkah-langkah pada tahap *priority rank*) yang dihasilkan dari nilai perhitungan ARP pada langkah di HOR1-ANP di atas.

1. Identifikasi tindakan pencegahan yang dianggap efektif dan relevan dengan agen risiko tersebut. Satu agen risiko bisa ditangani oleh lebih dari satu tindakan pencegahan dan satu tindakan pencegahan bisa secara bersamaan mengurangi probabilitas terjadinya lebih dari satu agen risiko. Tindakan pencegahan ini disimbolkan dengan  $PA_k$ .
2. Menentukan hubungan antara setiap tindakan pencegahan dan setiap agen risiko dengan menggunakan skala 0, 1, 3, 9, dimana 0 mewakili tidak ada

korelasi, 1 menyatakan korelasi rendah, 3 berarti sedang, dan 9 korelasi tinggi antara aksi  $k$  dan agen  $j$ . Hubungan ini disimbolkan sebagai  $E_{jk}$  dan dapat dianggap sebagai tingkat efektivitas tindakan  $k$  dalam mengurangi kemungkinan terjadinya risiko agen  $j$ .

3. Mengitung nilai total efektifitas setiap tindakan. Nilai ini dapat menyatakan bagaimana tindakan yang diambil tersebut benar-benar dapat mengatasi probabilitas dari agen risiko. Rumus dari total efektifitas adalah sebagai berikut:

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk} \nu k \dots\dots\dots (3.2)$$

4. Menilai tingkat kesulitan dalam melakukan setiap tindakan. Tingkat kesulitan tindakan pencegahan ini harus dapat mengakomodasi dan mencerminkan anggaran dan sumber daya lainnya yang dibutuhkan dalam melakukan tindakan pencegahan tersebut. Tingkat kesulitan disimbolkan  $D_k$ .
5. Hitung total efektifitas rasio tingkat kesulitan ( $ETD_k$ ) dengan rumus sebagai berikut:

$$ETD_k = TE_k / D_k \dots\dots\dots (3.3)$$

6. Memberikan rangking prioritas untuk setiap tindakan pencegahan ( $R_k$ )  
 Prioritas untuk setiap tindakan pencegahan dinyatakan sesuai dengan nilai dari efektifitas rasio tingkat kesulitan ( $ETD_k$ ) dimana urutan 1 diberikan pada tindakan pencegahan dengan nilai total efektifitas dari tingkat kesulitan paling tinggi. Tindakan pencegahan tertinggi menggambarkan tindakan pencegahan yang paling efektif dari segi biaya

Gambar 3.3 Model HOR2

To be treated Risk Agent ( <i>A<sub>j</sub></i> )	Preventive Action (PAK)					ARP <sub>j</sub>
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11	E12	E13	...	...	ARP1
A2	E21	E22	...	...	...	ARP2
A3	E31	...	...	...	...	ARP3
A4	...	...	...	...	...	ARP4
A5	...	...	...	...	E <sub>jk</sub>	ARP5
Total efectiveness of action <i>k</i>	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action <i>k</i>	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

Sumber: Pujawan (2009).

Tabel 3.3 Skala Tingkat Kesulitan Aksi Mitigasi

Skala	Deskripsi	Keterangan
5	Sangat sulit	Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kesulitan antara lain : dana, sumber daya manusia, material, waktu, dan lain-lain
4	Sulit	
3	Cukup Sulit	
2	Mudah	
1	Sangat Mudah	

Sumber : Pujawan (2009).

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB IV**

### **PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA**

#### **4.1 Objek Pengamatan Penelitian**

Tinjauan pada penelitian ini berfokus pada produksi *cabel support system* Liontray yang risikonya hanya dibatasi pada proses produksi mulai dari tahap material masuk, proses produksi internal perusahaan, proses produksi yang dilakukan oleh pihak sub-vendor, hingga proses produk dikirim ke customer. Gambar proses rantai pasok produksi *cable support* terdapat pada Lampiran 1.

#### **4.2 Pengumpulan Data**

##### **4.2.1 Identifikasi dan Pemetaan Proses Bisnis di Departemen Produksi**

Tahap pertama dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah mengidentifikasi proses-proses bisnis yang berada dalam bagian rantai pasok departemen produksi pada Liontray, didalam proses bisnis tersebut terdapat sub-proses yang berisi aktivitas rantai pasok yang saling berkaitan yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah output. Maka dari itu, proses identifikasi proses bisnis ini dapat membantu peneliti untuk menganalisa kejadian risiko dan penyebab risiko yang mungkin terjadi pada proses bisnis departemen produksi yang diamati.

Identifikasi risiko dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengadakan *focus group discussion* terhadap pihak manajemen perusahaan sebagai responden yang sudah berpengalaman. Identifikasi proses bisnis atau aktivitas rantai pasok perusahaan berdasarkan model SCOR yang terbagi dalam proses bisnis yaitu *plan, source, make, deliver* dan *return*. Pembagian proses bisnis ini bertujuan untuk mengetahui dimana risiko tersebut dapat muncul (*where are the risk*). Selain proses bisnis juga diidentifikasi bagian sub-proses yang berperan dalam proses bisnis tersebut dan kejadian risiko untuk masing-masing sub-proses bisnis. Hasil selengkapnya ditunjukkan dalam Tabel 4.1



Tabel 4.1 Proses Bisnis dan Sub-Proses dengan Model SCOR

No.	Proses Bisnis	Sub-Proses
1	<i>Plan</i>	Order Receiving
2	<i>Source</i>	Incoming Material
		Quality Inspection Material
		Inspection
3	<i>Make</i>	Proses Mesin Potong
		Proses Roll Forming
		Proses Power Press
		Mesin Bending
		Welding Section
		WIP (Material Type 2)
		Finishing Section
		Final Inspection
		Finish Good
		Grinding Process
		Galvanis Process
Material Handling (Sub-Vendor)		
4	<i>Deliver</i>	Packing Section
		Delivery Section

#### 4.2.2 Proses Identifikasi Risiko

Risiko merupakan akibat atau konsekuensi yang dapat terjadi akibat sebuah proses yang sedang berlangsung atau dari kejadian yang akan datang. Sebuah kejadian risiko dapat disebabkan oleh satu atau lebih penyebab risiko yang berdampak pada terganggunya sebuah proses bisnis perusahaan. Berbagai risiko yang terjadi dapat disebabkan oleh penyebab risiko dan sebaliknya penyebab risiko juga dapat melahirkan risiko lainnya. Sehingga, penyebab risiko memungkinkan menjadi penyebab pemicu lahirnya suatu risiko baru.

Proses identifikasi risiko pada penelitian ini dilakukan dengan *focus group discussion* dengan beberapa responden ahli yaitu manajer produksi, manajer purchasing, PPIC, dan staff produksi yang berperan penting dalam proses produksi cable support system di Liontray, Tbk. Hasil identifikasi kejadian risiko ditemukan bahwa terdapat 8 kejadian risiko yang selengkapnya ditunjukkan dalam Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Kejadian Risiko yang telah Teridentifikasi

<b>Proses Bisnis</b>	<b>Sub-Proses</b>	<b>Kode (Ei)</b>	<b>Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)</b>
<i>Plan</i>	<i>Order Recieving</i>	E1	Jadwal Produksi Tidak Sesuai Ketentuan
<i>Source</i>	<i>Incoming Material Quality Inspection Material</i>	E2	Supply Bahan Baku Terhambat
<i>Make</i>	<i>Inspection Proses Mesin Potong Proses Roll Forming Proses Power Press Mesin Bending Welding Section WIP (Material Type 2) Finishing Section Final Inspection Finish Good Grinding Process Galvanis Process Material Handling (Sub-Vendor)</i>	E3	Kinerja Karyawan Menurun
		E4	Produksi Tidak Lancar
		E5	Jadwal Produksi Tertunda Saat Repeat Order
		E6	Kecelakaan Kerja
		E7	Pengembalian Material ke Sub-Vendor
<i>Deliver</i>	<i>Packing Section Delivery Section</i>	E8	Pengiriman Terhambat

### 4.2.3 Identifikasi Penyebab Risiko

Identifikasi risiko rantai pasok bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan peubah-peubah dari setiap faktor risiko yang sangat berpengaruh terhadap setiap risiko tingkatan rantai pasok. Mengidentifikasi risiko yang berpotensi muncul pada supply chain perusahaan, dengan cara melakukan brainstorming mengenai risiko yang terjadi, sumber penyebab risiko, dimana risiko berada dan bagaimana risiko itu muncul.

Metode yang digunakan dalam identifikasi penyebab terjadinya risiko yaitu interview dengan para responden yang merupakan para manajer dan staff ahli terkait proses produksi di Liontray. Hasil yang diperoleh terdapat 30 penyebab risiko pada 8 kejadian risiko dimana satu kejadian risiko dapat disebabkan oleh satu atau lebih kejadian risiko. Tabel 4.3 dibawah ini akan memperlihatkan secara detail penyebab dari suatu kejadian risiko.

Tabel 4.3 Penyebab Risiko yang Teridentifikasi

Kode (Ei)	Kejadian Risiko ( <i>Risk Event</i> )	Kode (Aj)	Penyebab Risiko ( <i>Risk Agent</i> )
E1	Jadwal Produksi Tidak Sesuai Ketentuan	A1	Waktu Penyelesaian Order Pendek
		A2	Schedule Produksi Sedang Kosong
		A3	Selisih Waktu Terbit Purchase Order Dengan Works Order Lama
		A4	Kesalahan Administrasi Produksi
E2	Supply Bahan Baku Terhambat	A5	Material Langka Dipasaran/ Bahan Baku Tidak Tersedia
		A6	Terjadi Kenaikan Harga Material Yang Signifikan
		A7	Keterlambatan Pengiriman Material Dari Supplier
		A8	Menunggu Approval Pimpinan Untuk Pengadaan Barang
		A9	Bahan Baku Tidak Sesuai Spesifikasi

		A10	Kesalahan Pembuatan Data Stock Material Periodic (1 Bulan) Berupa Laporan Raw Material
E3	Kinerja Karyawan Menurun	A11	Kejenuhan Pada Pekerjaan
		A12	Ketidakpuasan Akan Kebjiaksanaan Perusahaan
		A13	Terdapat Friksi Antara Bawahan Dan Atasan
E4	Produksi Tidak Lancar	A14	Dieset Yang Sudah Aus
		A15	Kerusakan Mesin Produksi
		A16	<i>Human Error</i>
		A17	Terdapat <i>Spare Part</i> Yang Sudah Discontinue Sehingga Perlu Waktu Untuk Mencari Substitusinya
		A18	Teknisi Mesin Harus Didatangkan Dari Jakarta (Kantor Pusat)
E5	Jadwal Produksi Tertunda Saat Repeat Order	A19	Pembayaran Terlambat
		A20	Penerbitan Invoice Terlambat
		A21	Distribusi Dokumen Pembayaran Terlambat
		A22	Ketidakcocokan Antara Material Yang Dikirim Dan Yang Dipesan
E6	Kecelakaan Kerja	A23	<i>Human Error</i>
		A24	Operator Tidak Menggunakan Alat Pengaman
		A25	Kondisi Alat Kerja Sudah Perlu Diperbaiki
E7	Pengembalian Material ke Sub-Vendor	A26	Kualitas Material Tidak Sesuai Spesifikasi
E8	Pengiriman Terhambat	A27	Terdapat Material Yang Belum Selesai Produksi

	<b>A28</b>	Tumpukan Jadwal Pengiriman, Truck Rusak
	<b>A29</b>	Ketidaksiapan Customer Untuk Menerima Material
	<b>A30</b>	Kesalahan Penyusunan Packing List Ke Bagian Delivery Sebagai Dasar Pembuatan Surat Jalan

#### 4.2.4 Penilaian Risiko

Setelah melakukan identifikasi risiko, maka tahap selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko. Tahap penilaian risiko merupakan suatu proses untuk mengukur seberapa besar *severity* (gangguan), probabilitas terjadinya risiko (*occurance*) dan nilai korelasi antara kejadian risiko dengan penyebab risiko.

Pembobotan risiko dalam penelitian ini khususnya probabilitas terjadinya suatu *event* (*occurance*) dan gangguan (*severity*) ditentukan dan disepakati bersama dalam sebuah *focus group discussion* dengan menggunakan skala ANP yang berasal dari metode *Analytic Network Process* (ANP) kemudian diolah dengan software **SuperDecision Version 2.8.0**. Pembobotan dengan metode ini dilakukan karena dalam sebuah sistem rantai pasok terdapat hubungan keterkaitan antar proses bisnis yang menyebabkan timbulnya pula hubungan keterkaitan antar kejadian risiko dan hubungan keterkaitan antar penyebab risiko. Sehingga, pada tahap ini sangatlah penting untuk menentukan dugaan terbaik agar nantinya penelitian ini dapat memprioritaskan dengan baik dalam implementasi perencanaan manajemen risiko.

Berikut adalah hasil dari tahap penilaian risiko yang dijabarkan melalui langkah-langkah dalam penilaian risiko yaitu dengan menentukan *severity* (gangguan), probabilitas terjadinya risiko (*occurance*) dan nilai korelasi antara kejadian risiko dengan penyebab risiko.

#### 4.2.4.1 Menentukan Tingkat *Severity* dari kejadian risiko (*Pairwise Comparations of Risk Event*)

Setelah kejadian resiko telah teridentifikasi, tahap selanjutnya adalah menentukan seberapa besar gangguan (*severity*) yang diakibatkan oleh kejadian risiko yang berdampak terhadap terganggunya proses bisnis.

Penentuan nilai *severity* pada penelitian ini juga dilakukan melalui wawancara dalam sebuah *focus group discussion* dengan para expert judgement untuk di diskusikan dan di validasi bersama. Perhitungan nilai *severity* menggunakan perbandingan berpasangan antara kejadian risiko dengan menggunakan metode ANP dimana hasil dari metode ANP adalah nilai e-vector yang telah dinormalisasikan. Nilai e-vector inilah yang akan digunakan untuk menentukan tingkat *severity* dari kejadian risiko. Adapun skala yang digunakan dalam menentukan dampak dari kejadian risiko didasarkan pada kriteria skala 1-9 dengan penjelasan pada Tabel 3.1. Di bawah ini pada Tabel 4.4 adalah hasil dari output perbandingan berpasangan antar kejadian risiko yang diolah dengan menggunakan software **SuperDecision**.

Tabel 4.4 Output *Pairwise Comparations of Risk Event*

<b>Inconsistency</b>	0.05444	
<b>Name</b>	<b>Normalized</b>	<b>Idealized</b>
E1	0.1250577	0.3778907
E2	0.1059703	0.3202137
E3	0.0411424	0.1243213
E4	0.0822862	0.2486469
E5	0.0585305	0.1768635
E6	0.2355468	0.7117592
E7	0.0205299	0.0620357
E8	0.3309361	1.0000000

Adapula hasil dari nilai *severity* dari masing-masing kejadian risiko dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut di bawah ini.

Tabel 4.5 Nilai Tingkat *Severity* dari Kejadian Risiko Menggunakan metode ANP

<b>Proses Bisnis</b>	<b>Sub-Proses</b>	<b>Kode (Ei)</b>	<b>Kejadian Risiko (Risk Event)</b>	<b>Severity</b>
<i>Plan</i>	<i>Order Riceiving</i>	E1	Jadwal Produksi Tidak Sesuai Ketentuan	0.1250577
<i>Source</i>	<i>Inspection Incoming Material Quality Inspection Material</i>	E2	Supply Bahan Baku Terhambat	0.1059703
<i>Make</i>	<i>Proses Mesin Potong Proses Roll Forming Proses Power Press Mesin Bending Welding Section WIP (Material Type 2) Finishing Section Final Inspection Finish Good Grinding Process Galvanis Process Material Handling (Sub-Vendor)</i>	E3	Kinerja Karyawan Menurun	0.0411424
		E4	Produksi Tidak Lancar	0.0822862
		E5	Jadwal Produksi Tertunda Saat Repeat Order	0.0585305
		E6	Kecelakaan Kerja	0.2355468
		E7	Pengembalian Material ke Sub-Vendor	0.0205299
<i>Deliver</i>	<i>Packing Section Delivery Section</i>	E8	Pengiriman Terhambat	0.3309361

#### 4.2.4.2 Menentukan tingkat probabilitas dari penyebab risiko (*Pairwise Comparison of Risk Agent*)

Peluang kemunculan (*occurrence*) suatu penyebab risiko ini menyatakan tingkat peluang frekuensi kemunculan suatu sumber risiko sehingga mengakibatkan timbulnya satu atau beberapa risiko yang dapat menyebabkan gangguan pada proses bisnis dengan tingkat dampak tertentu. Sama halnya dengan penentuan nilai severity, penentuan nilai *occurrence* juga ditentukan dengan tingkat skala ANP 1-9 dimana hasil dari perhitungan e-vector yang telah dinormalisasikan akan digunakan untuk menentukan tingkat probabilitas (*occurrence*) dari sumber atau penyebab risiko. Tabel 4.6 dibawah ini menunjukkan hasil output dari perbandingan berpasangan antar penyebab risiko (risk agent).

Tabel 4.6 Output *Pairwise Comparations of Risk Agent*

<b>Inconsistency</b>		0.0691500			
<b>Name</b>	<b>Normalized</b>	<b>Idealized</b>	<b>Name</b>	<b>Normalized</b>	<b>Idealized</b>
A1	0.0082911	0.0669085	A16	0.0117560	0.0948698
A2	0.0807758	0.6518539	A17	0.0238065	0.1921165
A3	0.0311571	0.2514355	A18	0.0110967	0.0895496
A4	0.0136930	0.1105015	A19	0.0220561	0.1779907
A5	0.0685203	0.5529531	A20	0.0093102	0.0751323
A6	0.0410044	0.3309025	A21	0.0068504	0.0552818
A7	0.0241209	0.1946534	A22	0.0604684	0.4879752
A8	0.0074599	0.0602006	A23	0.0150245	0.1212464
A9	0.0271457	0.2190636	A24	0.1070656	0.8640105
A10	0.0125945	0.1016367	A25	0.0417814	0.3371723
A11	0.0530263	0.4279180	A26	0.0065262	0.0526661
A12	0.0181026	0.1460864	A27	0.1239170	1.0000000
A13	0.0054707	0.0441483	A28	0.0465096	0.3753286
A14	0.0069450	0.0560459	A29	0.0171540	0.1384313
A15	0.0660382	0.5329224	A30	0.0323318	0.2609151



Berikut adalah hasil dari nilai occurrence dari masing-masing kejadian riiko yang ditunjukkan pada Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7 Nilai Tingkat *Occurance* dari Penyebab Risiko Menggunakan Metode ANP

<b>Kode (Ei)</b>	<b>Kejadian Risiko (Risk Event)</b>	<b>Kode (Aj)</b>	<b>Penyebab Risiko (Risk Agent)</b>	<b>Occurance</b>
E1	Jadwal Produksi Tidak Sesuai Ketentuan	A1	Waktu Penyelesaian Order Pendek	0.0082911
		A2	Schedule Produksi Sedang Kosong	0.0807758
		A3	Selisih Waktu Terbit Purchase Order Dengan Works Order Lama	0.0311571
		A4	Kesalahan Administrasi Produksi	0.0136930
E2	Supply Bahan Baku Terhambat	A5	Material Langka Dipasaran/ Bahan Baku Tidak Tersedia	0.0685203
		A6	Terjadi Kenaikan Harga Material Yang Signifikan	0.0410044
		A7	Keterlambatan Pengiriman Material Dari Supplier	0.0241209
		A8	Menunggu Approval Pimpinan Untuk Pengadaan Barang	0.0074599
		A9	Bahan Baku Tidak Sesuai Spesifikasi	0.0271457
		A10	Kesalahan Pembuatan Data Stock Material Periodic (1 Bulan) Berupa Laporan Raw Material	0.0125945
E3	Kinerja Karyawan Menurun	A11	Kejenuhan Pada Pekerjaan	0.0530263
		A12	Ketidakpuasan Akan Kebjiaksanaan Perusahaan	0.0181026

		A13	Terdapat Friksi Antara Bawahan Dan Atasan	0.0054707
E4	Produksi Tidak Lancar	A14	Dieset Yang Sudah Aus	0.0069450
		A15	Kerusakan Mesin Produksi	0.0660382
		A16	Human Error	0.0117560
		A17	Terdapat Spare Part Yang Sudah Discontinue Sehingga Perlu Waktu Untuk Mencari Substitusinya	0.0238065
		A18	Teknisi Mesin Harus Didatangkan Dari Jakarta (Kantor Pusat)	0.0110967
E5	Jadwal Produksi Tertunda Saat Repeat Order	A19	Pembayaran Terlambat	0.0220561
		A20	Penerbitan Invoice Terlambat	0.0093102
		A21	Distribusi Dokumen Pembayaran Terlambat	0.0068504
		A22	Ketidakcocokan Antara Material Yang Dikirim Dan Yang Dipesan	0.0604684
E6	Kecelakaan Kerja	A23	Human Error	0.0150245
		A24	Operator Tidak Menggunakan Alat Pengaman	0.1070656
		A25	Kondisi Alat Kerja Sudah Perlu Diperbaiki	0.0417814
E7	Pengembalian Material ke Sub-Vendor	A26	Kualitas Material Tidak Sesuai Spesifikasi	0.0065262
E8	Pengiriman Terhambat	A27	Terdapat Material Yang Belum Selesai Produksi	0.1239170
		A28	Tumpukan Jadwal Pengiriman, Truck Rusak	0.0465096

		A29	Ketidaksiapan Customer Untuk Menerima Material	0.0171540
		A30	Kesalahan Penyusunan Packing List Ke Bagian Delivery Sebagai Dasar Pembuatan Surat Jalan	0.0323318

#### 4.2.4.3 Menentukan Tingkat Korelasi Antara Kejadian Risiko (*Risk Event*) Dengan Penyebab Risiko (*Risk Agent*)

Penilaian korelasi antar kejadian risiko dan penyebab risiko pada penelitian ini dilakukan dengan cara pembagian form kuisisioner kepada *expert judgement* sebagai responden yang ditunjuk yaitu manajer produksi, manager purchasing, PPIC, dan staff produksi yang kemudian di validasi bersama melalui sebuah *focus group discussion*. Skala yang digunakan adalah nilai 0 menunjukkan tidak ada korelasi (*no correlation*) dan nilai 1, 3, dan 9 menunjukkan korelasi rendah (*low*), sedang (*moderate*), dan tinggi (*high*).

Tabel dibawah ini adalah hasil hubungan korelasi antara kejadian risiko (*risk event*) dengan penyebab risiko (*risk agent*) pada departemen produksi di Liontray.

Tabel 4.8 Nilai Korelasi Antara Kejadian Risiko (*Risk Event*) Dengan Penyebab Risiko (*Risk Agent*)

<i>E<sub>i</sub></i>	<i>Risk Agents (A<sub>j</sub>)</i>																														<i>S<sub>i</sub>-ANP</i>	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30		
E1	9	9	9	9	9	9	3	3	9	9	9	9	3	9	9	9	3	9	9	3	3	3	9	9	9	9	3	9	1	3	0.12506	
E2	1	3	3	1	9	9	9	9	9	9	0	9	0	1	0	1	3	3	9	9	9	9	1	3	0	9	1	3	3	0	0.10597	
E3	1	9	3	1	0	0	0	1	3	0	9	9	9	0	3	9	3	0	0	0	0	0	9	9	1	3	9	0	3	0	0.04114	
E4	3	9	3	9	9	1	9	3	9	9	9	3	3	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3	0.08229	
E5	3	9	3	9	1	3	3	1	9	3	3	1	3	9	9	3	9	3	9	3	3	9	3	9	9	9	9	1	9	9	3	0.05853
E6	0	9	1	0	0	0	1	0	3	0	9	1	0	3	1	9	3	0	1	0	0	0	9	9	0	0	3	9	3	0	0.23555	
E7	9	0	9	9	9	9	9	9	3	9	3	9	3	3	9	3	9	9	9	9	9	9	3	3	9	9	9	3	9	3	0.33094	
E8	0	0	0	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9	1	0	0	3	9	0	9	9	0.02053	
<i>O<sub>j</sub>-ANP</i>	0.01	0.08	0.03	0.01	0.07	0.04	0.02	0.01	0.03	0.01	0.05	0.02	0.01	0.01	0.07	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.06	0.02	0.11	0.04	0.12	0.05	0.02	0.03	0.01		

#### 4.2.4.4 Perhitungan Nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) diperoleh dari hasil perkalian probabilitas penyebab risiko dan dampak kerusakan terkait risiko yang telah dihitung menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP). Penyebab risiko yang timbul akan menyebabkan terjadinya beberapa kejadian risiko, karena itu penting untuk menghitung nilai ARP dari sumber risiko. ARP ini akan digunakan untuk menentukan prioritas sumber risiko mana yang perlu dilakukan perancangan strategi mitigasi. Hasil dari perhitungan ARP ini dapat dilihat pada Tabel 4.9 dengan contoh perhitungan ARP sebagai berikut :

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

$$ARP_1 = 0.00829 \times \{(9 \times 0.12506) + (1 \times 0.10597) + (1 \times 0.04114) + (3 \times 0.08229) + (3 \times 0.05853) + (0 \times 0.23555) + (9 \times 0.33094) + (0 \times 0.02053)\}$$

$$ARP_1 = 0.038749$$

Tabel 4.9 Nilai ARP dari Penyebab Risiko

Kode (Ei)	Kejadian Risiko ( <i>Risk Event</i> )	Kode (Aj)	Penyebab Risiko (Risk Agent)	ARPj
E1	Jadwal Produksi Tidak Sesuai Ketentuan	A1	Waktu Penyelesaian Order Pendek	0.038749
		A2	Schedule Produksi Sedang Kosong	0.420114
		A3	Selisih Waktu Terbit Purchase Order Dengan Works Order Lama	0.162119
		A4	Kesalahan Administrasi Produksi	0.076407
E2	Supply Bahan Baku Terhambat	A5	Material Langka Dipasaran/ Bahan Baku Tidak Tersedia	0.401309
		A6	Terjadi Kenaikan Harga	0.217961

			Material Yang Signifikan	
		A7	Keterlambatan Pengiriman Material Dari Supplier	0.131677
		A8	Menunggu Approval Pimpinan Untuk Pengadaan Barang	0.034717
		A9	Bahan Baku Tidak Sesuai Spesifikasi	0.140886
		A10	Kesalahan Pembuatan Data Stock Material Periodic (1 Bulan) Berupa Laporan Raw Material	0.076013
E3	Kinerja Karyawan Menurun	A11	Kejenuhan Pada Pekerjaan	0.292954
		A12	Ketidakpuasan Akan Kebjiaksanaan Perusahaan	0.108052
		A13	Terdapat Friksi Antara Bawahan Dan Atasan	0.011821
E4	Produksi Tidak Lancar	A14	Dieset Yang Sudah Aus	0.029157
		A15	Kerusakan Mesin Produksi	0.378416
		A16	Human Error	0.066435
		A17	Terdapat Spare Part Yang Sudah Discontinue Sehingga Perlu Waktu Untuk Mencari Substitusinya	0.137338
		A18	Teknisi Mesin Harus Didatangkan Dari Jakarta (Kantor Pusat)	0.059235
E5	Jadwal Produksi Tertunda Saat Repeat Order	A19	Pembayaran Terlambat	0.133811
		A20	Penerbitan Invoice Terlambat	0.048632
		A21	Distribusi Dokumen Pembayaran Terlambat	0.035783

		A22	Ketidakcocokan Antara Material Yang Dikirim Dan Yang Dipesan	0.348265
E6	Kecelakaan Kerja	A23	Human Error	0.084906
		A24	Operator Tidak Menggunakan Alat Pengaman	0.663142
		A25	Kondisi Alat Kerja Sudah Perlu Diperbaiki	0.226139
E7	Pengembalian Material ke Sub-Vendor	A26	Kualitas Material Tidak Sesuai Spesifikasi	0.012891
E8	Pengiriman Terhambat	A27	Terdapat Material Yang Belum Selesai Produksi	0.806705
		A28	Tumpukan Jadwal Pengiriman, Truck Rusak	0.25675
		A29	Ketidaksiapan Customer Untuk Menerima Material	0.099896
		A30	Kesalahan Penyusunan Packing List Ke Bagian Delivery Sebagai Dasar Pembuatan Surat Jalan	0.168444

#### 4.2.4.5 Penentuan Rangking *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Setelah menghitung nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP), tahap selanjutnya adalah menentukan ranking dari setiap nilai ARP yang dihasilkan dari penggabungan kedua metode HOR 1 dan ANP (*A Hybrid HOR-ANP Methodolgy*) pada Tabel 4.10 dan nilai ARP diurutkan pada Tabel 4.11 dibawah ini

Table 4.10 A Hybrid HOR-ANP Methodolgy

<i>E<sub>i</sub></i>	<i>Risk Agents (A<sub>j</sub>)</i>																														<i>Si-ANP</i>
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
<b>E1</b>	9	9	9	9	9	9	3	3	9	9	9	9	3	9	9	9	3	9	9	3	3	3	9	9	9	3	9	3	9	1	0.12506
<b>E2</b>	1	3	3	1	9	9	9	9	9	9	0	9	0	1	0	1	3	3	9	9	9	9	1	3	0	0	9	1	3	3	0.10597
<b>E3</b>	1	9	3	1	0	0	0	1	3	0	9	9	9	0	3	9	3	0	0	0	0	0	9	9	1	0	3	9	0	3	0.04114
<b>E4</b>	3	9	3	9	9	1	9	3	9	9	9	3	3	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9	9	3	9	9	9	3	0.08229
<b>E5</b>	3	9	3	9	1	3	3	1	9	3	3	1	3	9	9	3	9	3	9	3	3	9	3	9	9	3	9	1	9	9	0.05853
<b>E6</b>	0	9	1	0	0	0	1	0	3	0	9	1	0	3	1	9	3	0	1	0	0	0	9	9	0	0	0	3	9	3	0.23555
<b>E7</b>	0	0	0	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9	1	0	0	9	3	9	0	9	0.02053
<b>E8</b>	9	0	9	9	9	9	9	9	3	9	3	9	3	3	9	3	9	9	9	9	9	9	3	3	9	3	9	9	3	9	0.33094
<b><i>O<sub>j</sub>-ANP</i></b>	0.01	0.08	0.03	0.01	0.07	0.04	0.02	0.01	0.03	0.01	0.05	0.02	0.01	0.01	0.07	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.06	0.02	0.11	0.04	0.01	0.12	0.05	0.02	0.03	
<b><i>ARP<sub>j</sub></i></b>	0.039	0.420	0.162	0.076	0.401	0.218	0.132	0.035	0.141	0.076	0.293	0.108	0.012	0.029	0.378	0.066	0.137	0.059	0.134	0.049	0.036	0.348	0.085	0.663	0.226	0.013	0.807	0.257	0.100	0.168	
<b><i>Rank</i></b>	25	3	12	20	4	10	16	27	13	21	7	17	30	28	5	22	14	23	15	24	26	6	19	2	9	29	1	8	18	11	



Tabel 4.11 Urutan Nilai ARP

<b>Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>)</b>	<b>Kode (Aj)</b>	<b>ARPj</b>	<b>Priority Rank Of Agent (Pj)</b>
Terdapat Material Yang Belum Selesai Produksi	A27	0.806705	1
Operator Tidak Menggunakan Alat Pengaman	A24	0.663142	2
Schedule Produksi Sedang Kosong	A2	0.420114	3
Material Langka Dipasaran/ Bahan Baku Tidak Tersedia	A5	0.401309	4
Kerusakan Mesin Produksi	A15	0.378416	5
Ketidakcocokan Antara Material Yang Dikirim Dan Yang Dipesan	A22	0.348265	6
Kejenuhan Pada Pekerjaan	A11	0.292954	7
Tumpukan Jadwal Pengiriman, Truck Rusak	A28	0.256750	8
Kondisi Alat Kerja Sudah Perlu Diperbaiki	A25	0.226139	9
Terjadi Kenaikan Harga Material Yang Signifikan	A6	0.217961	10
Kesalahan Penyusunan Packing List Ke Bagian Delivery Sebagai Dasar Pembuatan Surat Jalan	A30	0.168444	11
Selisih Waktu Terbit Purchase Order Dengan Works Order Lama	A3	0.162119	12
Bahan Baku Tidak Sesuai Spesifikasi	A9	0.140886	13
Keterlambatan Pengiriman Material Dari Supplier	A7	0.137338	14
Terdapat Spare Part Yang Sudah Discontinue Sehingga Perlu Waktu Untuk Mencari Substitusinya	A17	0.133811	15
Pembayaran Terlambat	A19	0.131677	16
Ketidakpuasan Akan Kebjiaksanaan Perusahaan	A12	0.108052	17
Ketidaksiapan Customer Untuk Menerima Material	A29	0.099896	18
Human Error	A23	0.084906	19
Kesalahan Administrasi Produksi	A4	0.076407	20
Kesalahan Pembuatan Data Stock Material Periodic (1 Bulan) Berupa Laporan Raw Material	A10	0.076013	21

Human Error	A16	0.066435	22
Teknisi Mesin Harus Didatangkan Dari Jakarta (Kantor Pusat)	A18	0.059235	23
Penerbitan Invoice Terlambat	A20	0.048632	24
Waktu Penyelesaian Order Pendek	A1	0.038749	25
Menunggu Approval Pimpinan Untuk Pengadaan Barang	A8	0.035783	26
Distribusi Dokumen Pembayaran Terlambat	A21	0.034717	27
Dieset Yang Sudah Aus	A14	0.029157	28
Kualitas Material Tidak Sesuai Spesifikasi	A26	0.012891	29
Terdapat Friksi Antara Bawahan Dan Atasan	A13	0.011821	30

Berdasarkan urutan peringkat diatas, pada penelitian ini akan diambil prosentase kumulatif dengan menggunakan diagram pareto dimana nilai kumulatif lebih dari 80% akan dieliminasi dan yang ada dibawah 80% akan digunakan sebagai input HOR fase 2. Dibawah ini adalah gambar diagram pareto untuk pengambilan risiko degan nilai ARP tertinggi yang dtunjukkan pada gambar Gambar 4.1 berikut ini.

**Gambar 4.1 Diagram Pareto dari Urutan Nilai ARP**



Berdasarkan gambar diagram pareto diatas, didapatkan hasil bahwa dari 30 sumber atau penyebab risiko (Aj) terdapat 13 peringkat sumber penyebab risiko yang akan diambil sebagai berikut:

1. Terdapat material yang belum selesai produksi (A27)
2. Operator tidak menggunakan alat pengaman (A24)
3. Schedule produksi sedang kosong (A2)
4. Material langka dipasaran/ bahan baku tidak tersedia (A5)
5. Kerusakan mesin produksi (A15)
6. Ketidakcocokan antara material yang dikirim dan yang dipesan (A22)
7. Kejenuhan pada pekerjaan (A11)
8. Tumpukan jadwal pengiriman, truck rusak (A28)
9. Kondisi alat kerja sudah perlu diperbaiki (A25)
10. Terjadi kenaikan harga material yang signifikan (A6)
11. Kesalahan penyusunan packing list ke bagian delivery sebagai dasar pembuatan surat jalan (A30)
12. Selisih waktu terbit purchase order dengan works order lama (A3)
13. Bahan baku tidak sesuai spesifikasi (A9)

#### **4.2.5 Penanganan Risiko**

##### **4.2.5.1 Identifikasi Strategi Mitigasi Risiko**

Hasil dari diagram pareto kemudian digunakan untuk HOR fase 2 yang berfungsi untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan kegiatan proactive dimana perusahaan akan melakukan usaha untuk menindaklanjuti penyebab atau sumber risiko dengan memaksimalkan usaha yang efektif dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia untuk mengurangi potensi kemunculan dari penyebab risiko.

Penelitian pada tahap ini dilakukan dengan cara *focus group discussion* dengan para responden berpengalaman dan berkepentingan di departemen produksi cable support sistem Liontray. Pada Tabel 4.12 dibawah ini merupakan hasil identifikasi strategi mitigasi terhadap 13 penyebab atau sumber risiko utama dengan jumlah 28 strategi mitigasi risiko.

Tabel 4.12 Identifikasi Strategi Mitigasi Risiko

No.	Kode (Aj)	Penyebab Risiko	Kode	Strategi Mitigasi
1	A27	Terdapat Material Yang Belum Selesai Produksi	PA1	Memberi deadline kerja lebih awal kepada pihak sub-vendor
			PA2	Melakukan kontak kerja dengan sub-vendor (pemberlakuan <i>penalty</i> )
			PA3	Mengganti sub-vendor
			PA4	Memiliki lebih dari 1 (alternatif) sub-vendor
2	A24	Operator Tidak Menggunakan Alat Pengaman	PA5	Penyediaan APD yang memadai
			PA6	Pemberian sanksi tegas terhadap pekerja
			PA7	Meningkatkan pengawasan di tempat kerja.
			PA8	Pemasangan tanda APD di area kerja
3	A2	Schedule Produksi Sedang Kosong	PA9	Penggunaan karyawan paruh waktu
			PA10	Melakukan proses produksi untuk meningkatkan persediaan selama periode permintaan rendah
			PA11	Melakukan sub-kontrak dengan supplier dan sub-vendor
4	A5	Material Langka Dipasaran/ Bahan Baku Tidak Tersedia	PA12	Melakukan subkontrak supplier selama periode permintaan tinggi.
			PA13	Penambahan stock material ( <i>strategy stock</i> )
			PA14	Membuat SOP pembelian - control pengadaan bahan baku dan bahan pembantu
5	A15	Kerusakan Mesin Produksi	PA15	Melakukan Periodic Maintenance (Perawatan berkala).
			PA16	Memiliki cadangan Suku Cadang (Spare Part) atau Komponen
6	A22	Ketidakcocokan Antara Material Yang Dikirim Dan Yang Dipesan	PA17	Melakukan pemilihan supplier dengan lebih selektif
			PA18	Peninjauan kontrak terhadap supplier
7	A11	Kejenuhan Pada Pekerjaan	PA19	Menawarkan program pengembangan karir
			PA20	Mengadakan family gathering berkala

8	A28	Tumpukan Jadwal Pengiriman, Truck Rusak	PA21	Sewa armada truk pada saat permintaan tinggi
9	A25	Kondisi Alat Kerja Sudah Perlu Diperbaiki	PA22	Merekrut teknisi
10	A6	Terjadi Kenaikan Harga Material Yang Signifikan	PA23	Menyesuaikan harga saat ini
			PA24	Meninjau dan menganalisis ulang penawaran sebelum diberikan kepada calon customer
			PA25	Memiliki alternatif supplier material
11	A30	Kesalahan Penyusunan Packing List Ke Bagian Delivery Sebagai Dasar Pembuatan Surat Jalan	PA26	Melakukan double checking oleh bagian delivery
12	A3	Selisih Waktu Terbit Purchase Order Dengan Works Order Lama	PA27	Inden nomer Sales Order-Works Order
13	A9	Bahan Baku Tidak Sesuai Spesifikasi	PA28	Melakukan audit berkala terhadap pemasok

#### 4.2.5.2 Menentukan Korelasi Penyebab Risiko (*Risk Agent*) dan Strategi Mitigasi

Setelah tahap identifikasi strategi mitigasi, tahap selanjutnya adalah menentukan hubungan antar masing-masing tindakan pencegahan dan masing-masing sumber risiko (Ejk). Nilai-nilainya (0, 1, 3, 9) menunjukkan berturut-turut tidak ada korelasi, rendah, sedang dan tingginya korelasi antar strategi risiko dan sumber penyebab risiko. Hubungan ini (Ejk) dapat dipertimbangkan sebagai tingkat dari keefektifan pada strategi risiko dalam mengurangi kemungkinan kejadian sumber atau penyebab risiko. Tabel 4.13 dibawah ini menunjukkan hasil dari korelasi antar penyebab risiko dan strategi mitigasi.

Table 4.13 Nilai Korelasi Penyebab Risiko (*Risk Agent*) dan Strategi Mitigasi

<i>To be Treated Risk Agent (A<sub>i</sub>)</i>	<i>Preventive Action (PAK)</i>																												<i>(ARP)</i>
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	PA16	PA17	PA18	PA19	PA20	PA21	PA22	PA23	PA24	PA25	PA26	PA27	PA28	
A27	9	9	9	9	0	0	0	0	3	3	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	9	0	0	3	0.806705
A24	0	0	0	0	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0.663142	
A2	3	9	1	3	0	0	3	1	9	9	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0.420114	
A5	1	3	3	3	0	0	0	0	1	1	9	9	9	9	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0.401309	
A15	0	0	0	0	3	0	9	9	1	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0.378416	
A22	9	9	9	9	0	0	0	0	0	1	3	9	9	9	0	0	9	9	0	0	0	0	3	1	9	0	0	0.348265	
A11	0	0	0	0	0	9	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	3	0	0.292954	
A28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	1	0.256750	
A25	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0.226139	
A6	1	1	1	1	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	0	0	3	3	0	1	0	0	9	9	9	0	0	0.217961	
A30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0.168444	
A3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0.162119	
A9	1	1	1	1	0	0	0	0	9	9	9	9	1	9	0	0	9	9	0	0	0	0	1	1	9	0	0	0.140886	
Ejkl	12.902	16.225	12.864	13.704	7.104	8.773	11.606	12.431	10.210	10.180	18.928	10.782	10.846	10.049	5.441	5.441	8.668	8.668	3.468	2.637	3.117	7.430	5.214	6.063	17.236	2.395	1.716	5.788	

#### 4.2.5.3 Menentukan Tingkat Kesulitan dalam Melakukan Strategi Mitigasi Risiko (Dk)

Proses perancangan strategi dilakukan menggunakan matriks *House of Risk* (HOR) fase kedua untuk menyusun aksi-aksi mitigasi dalam menangani keterlambatan yang berpotensi timbul. Setelah diketahui korelasi antar strategi mitigasi dan penyebab risiko yang telah dimasukkan pada matriks HOR fase 2 pada tahap sebelumnya, maka berikut merupakan tahap menentukan tingkat kesulitan dalam melakukan masing-masing tindakan (Dk). Penilaian aksi mitigasi dilakukan dengan wawancara terhadap manajer produksi dengan menggunakan skala 1-5 yang telah dijabarkan di Tabel 3.3 pada bab sebelumnya. Penilaian ini dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Tingkat Kesulitan dalam Melakukan Strategi Mitigasi Risiko (Dk)

Kode	Strategi Mitigasi	Dk
PA1	Memberi deadline kerja lebih awal kepada pihak sub-vendor	1
PA2	Melakukan kontak kerja dengan sub-vendor (pemberlakuan <i>penalty</i> )	2
PA3	Mengganti sub-vendor	3
PA4	Memiliki lebih dari 1 (alternatif) sub-vendor	4
PA5	Penyediaan APD yang memadai	1
PA6	Pemberian sanksi tegas terhadap pekerja	2
PA7	Meningkatkan pengawasan di tempat kerja.	2
PA8	Pemasangan tanda APD di area kerja	3
PA9	Penggunaan karyawan paruh waktu	4
PA10	Melakukan proses produksi untuk meningkatkan persediaan selama periode permintaan rendah	1
PA11	Melakukan sub-kontrak dengan supplier dan sub-vendor	2
PA12	Melakukan subkontrak supplier selama periode permintaan tinggi.	3
PA13	Penambahan stock material ( <i>strategy stock</i> )	2
PA14	Membuat SOP pembelian - control pengadaan bahan baku dan bahan pembantu	2
PA15	Melakukan Periodic Maintenance (Perawatan berkala).	2
PA16	Memiliki cadangan Suku Cadang (Spare Part) atau Komponen	2

PA17	Melakukan pemilihan supplier dengan lebih selektif	3
PA18	Peninjauan kontrak terhadap supplier	4
PA19	Menawarkan program pengembangan karir	3
PA20	Mengadakan family gathering berkala	2
PA21	Sewa armada truk pada saat permintaan tinggi	4
PA22	Merekrut teknisi	5
PA23	Menyesuaikan harga saat ini	4
PA24	Meninjau dan menganalisis ulang penawaran sebelum diberikan kepada calon customer	3
PA25	Memiliki alternatif supplier material	4
PA26	Melakukan double checking oleh bagian delivery	2
PA27	Inden nomer Sales Order-Works Order	1
PA28	Melakukan audit berkala terhadap pemasok	2

#### 4.2.5.4 Menentukan Rasio Efektivitas Dengan Tingkat Kesulitan (HOR2)

Pada HOR fase kedua akan didapatkan rasio dari efektifitas aksi mitigasi yang sudah ditentukan dengan rumus seperti contoh berikut :

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

$$TE_k = (9 \times 0.806705) + (0 \times 0.663142) + (3 \times 0.420114) + (1 \times 0.401309) \\ + (0 \times 0.378416) + (9 \times 0.348265) + (0 \times 0.292954) + (0 \times 0.256750) \\ + (0 \times 0.226139) + (1 \times 0.217961) + (0 \times 0.168444) + (3 \times 0.162119) \\ + (1 \times 0.140886)$$

$$TE_k = 12.90159$$

Setelah itu didapatkan hasil efektif dengan kesulitan menggunakan rumus seperti contoh berikut :

$$ETD_k = TE_k / DK$$

$$ETD_k = 12.90159 / 1$$

$$ETD_k = 12.90159$$

Adapun hasil perhitungan HOR fase kedua dan urutan berdasarkan nilai ETDk dapat dilihat pada Tabel 4.15 dan Tabel 4.16 berikut ini



Tabel 4.15 House Of Risk (HOR) fase 2

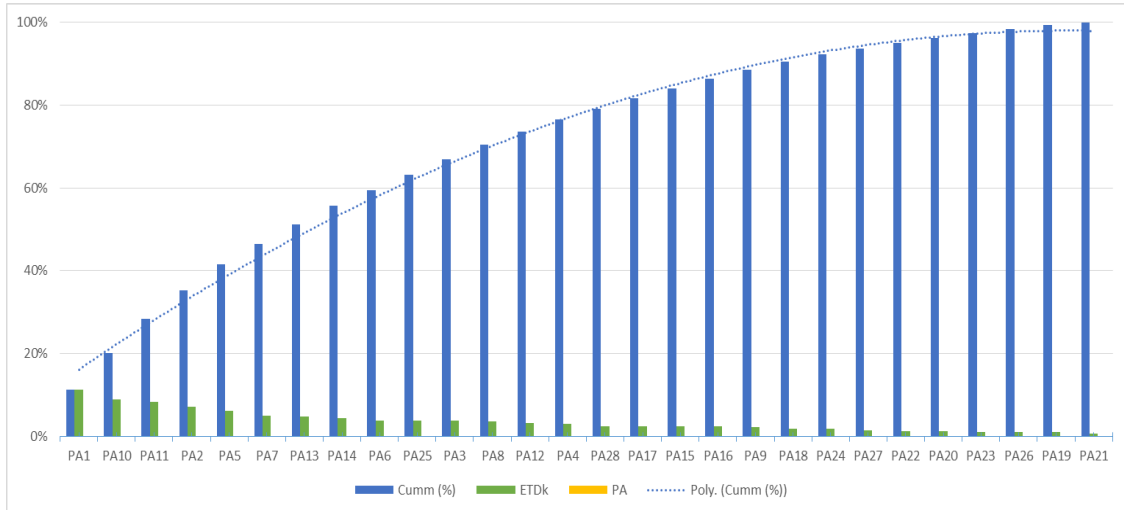
<i>To be Treated Risk Agent (Aj)</i>	<i>Preventive Action (PAK)</i>																												<i>(ARPj)</i>	
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	PA16	PA17	PA18	PA19	PA20	PA21	PA22	PA23	PA24	PA25	PA26	PA27	PA28		
A27	9	9	9	9	0	0	0	0	3	3	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	9	0	0	3	0.806705
A24	0	0	0	0	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0.663142
A2	3	9	1	3	0	0	3	1	9	9	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0.420114
A5	1	3	3	3	0	0	0	0	1	1	9	9	9	9	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	1	0.401309
A15	0	0	0	0	3	0	9	9	1	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0.378416
A22	9	9	9	9	0	0	0	0	0	1	3	9	9	9	0	0	9	9	0	0	0	0	3	1	9	0	0	3	0.348265	
A11	0	0	0	0	0	9	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	3	0	0	0.292954	
A28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0.256750
A25	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	9	9	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0.226139
A6	1	1	1	1	0	0	0	0	9	9	9	9	9	0	0	0	3	3	0	0	0	0	9	9	9	0	0	3	0.217961	
A30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0.168444	
A3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0.162119
A9	1	1	1	1	0	0	0	0	9	9	9	9	1	9	0	0	9	9	0	0	0	0	1	1	9	0	0	9	0.140886	
Ejk	12.902	16.225	12.864	13.704	7.104	8.773	11.606	12.431	10.210	10.180	18.928	10.782	10.846	10.049	5.441	5.441	8.668	8.668	3.468	2.637	3.117	7.430	5.214	6.063	17.236	2.395	1.716	5.788		
Dk	1	2	3	4	1	2	2	3	4	1	2	3	2	2	2	2	3	4	3	2	4	5	4	3	4	2	1	2		
Tek	12.902	8.112	4.288	3.426	7.104	4.387	5.803	4.144	2.553	10.180	9.464	3.594	5.423	5.025	2.721	2.721	2.889	2.167	1.156	1.318	0.779	1.486	1.304	2.021	4.309	1.197	1.716	2.894		
Rank	1	4	11	14	5	9	6	12	19	2	3	13	7	8	17	18	16	20	27	24	28	23	25	21	10	26	22	15		

Tabel 4.16 Urutan Hasil ETDk

<b>Kode</b>	<b>Strategi Mitigasi</b>	<b>ETDk</b>	<b>Urutan</b>
PA1	Memberi deadline kerja lebih awal kepada pihak sub-vendor	12.90159	1
PA10	Melakukan proses produksi untuk meningkatkan persediaan selama periode permintaan rendah	10.18034	2
PA11	Melakukan sub-kontrak dengan supplier dan sub-vendor	9.46379	3
PA2	Melakukan kontak kerja dengan sub-vendor (pemberlakuan <i>penalty</i> )	8.11244	4
PA5	Penyediaan APD yang memadai	7.10353	5
PA7	Meningkatkan pengawasan di tempat kerja.	5.80287	6
PA13	Penambahan stock material ( <i>strategy stock</i> )	5.42288	7
PA14	Membuat SOP pembelian - control pengadaan bahan baku dan bahan pembantu	5.02470	8
PA6	Pemberian sanksi tegas terhadap pekerja	4.38666	9
PA25	Memiliki alternatif supplier material	4.30904	10
PA3	Mengganti sub-vendor	4.28799	11
PA8	Pemasangan tanda APD di area kerja	4.14358	12
PA12	Melakukan subkontrak supplier selama periode permintaan tinggi.	3.59417	13
PA4	Memiliki lebih dari 1 (alternatif) sub-vendor	3.42605	14
PA28	Melakukan audit berkala terhadap pemasok	2.89404	15
PA17	Melakukan pemilihan supplier dengan lebih selektif	2.88934	16
PA15	Melakukan Periodic Maintenance (Perawatan berkala).	2.72050	17
PA16	Memiliki cadangan Suku Cadang (Spare Part) atau Komponen	2.72050	18
PA9	Penggunaan karyawan paruh waktu	2.55262	19
PA18	Peninjauan kontrak terhadap supplier	2.16701	20
PA24	Meninjau dan menganalisis ulang penawaran sebelum diberikan kepada calon customer	2.02086	21
PA27	Inden nomer Sales Order-Works Order	1.71582	22
PA22	Merekrut teknisi	1.48609	23
PA20	Mengadakan family gathering berkala	1.31830	24
PA23	Menyesuaikan harga saat ini	1.30360	25
PA26	Melakukan double checking oleh bagian delivery	1.19743	26
PA19	Menawarkan program pengembangan karir	1.15606	27
PA21	Sewa armada truk pada saat permintaan tinggi	0.77936	28

Berdasarkan urutan peringkat diatas, pada penelitian ini akan diambil persentase kumulatif dengan menggunakan diagram pareto dimana srategi yang dipilih adalah strategi yang memiliki nilai kumulatif dibawah 80%. Dibawah ini adalah gambar diagram pareto untuk pengambilan strategi mitgasi risiko degan nilai ETDk tertinggi yang dtunjukkan pada gambar Gambar 4.2 berikut ini.

**Gambar 4.2 Diagram Pareto dari Urutan Nilai ETDk**



Sehingga dari gambar diagram pareto diatas, didapatkan hasil bahwa pemilihan strategi mitigasi risiko prioritas berjumlah 15 dengan nilai kumulatif pada tabel berikut.

**Tabel 4.17 Prioritas Srategi Mitigasi Risiko**

<b>Kode</b>	<b>Strategi Mitigasi</b>	<b>Cumm (%)</b>
<b>PA1</b>	Memberi deadline kerja lebih awal kepada pihak sub-vendor	11.21%
<b>PA10</b>	Melakukan proses produksi untuk meningkatkan persediaan selama periode permintaan rendah	20.06%
<b>PA11</b>	Melakukan sub-kontrak dengan supplier dan sub-vendor	28.28%
<b>PA2</b>	Melakukan kontak kerja dengan sub-vendor (pemberlakuan <i>penalty</i> )	35.33%
<b>PA5</b>	Penyediaan APD yang memadai	41.50%
<b>PA7</b>	Meningkatkan pengawasan di tempat kerja.	46.55%

<b>PA13</b>	Penambahan stock material ( <i>strategy stock</i> )	51.26%
<b>PA14</b>	Membuat SOP pembelian - control pengadaan bahan baku dan bahan pembantu	55.62%
<b>PA6</b>	Pemberian sanksi tegas terhadap pekerja	59.44%
<b>PA25</b>	Memiliki alternatif supplier material	63.18%
<b>PA3</b>	Mengganti sub-vendor	66.91%
<b>PA8</b>	Pemasangan tanda APD di area kerja	70.51%
<b>PA12</b>	Melakukan subkontrak supplier selama periode permintaan tinggi.	73.63%
<b>PA4</b>	Memiliki lebih dari 1 (alternatif) sub-vendor	76.61%
<b>PA28</b>	Melakukan audit berkala terhadap pemasok	79.12%

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan pada perusahaan PT Lion Metal Works, Tbk yang berlokasi di Sidoarjo pada produksi *cable support system* yaitu Liontray. Penyebab risiko, kejadian risiko dan tindakan pencegahan atau strategi mitigasi dilakukan dengan menggunakan penggabungan dari metode ANP dan *House Of Risk*. Objek penelitiannya adalah departemen produksi yang berkepentingan dalam memproduksi barang berupa *cable support system* untuk memenuhi permintaan *customer*.

Kesimpulan yang diperoleh adalah:

1. Penggunaan metode ANP (*Analytical Network Process*) dan HOR (*House of Risk*) terbukti sebagai solusi yang tepat untuk mengidentifikasi dan merancang strategi terhadap penyebab risiko.
2. Penyebab risiko utama berdasarkan hasil penelitian ini menghasilkan 13 penyebab risiko yang harus diperhatikan, meliputi:
  - Terdapat material yang belum selesai produksi (A27)
  - Operator tidak menggunakan alat pengaman (A24)
  - Schedule produksi sedang kosong (A2)
  - Material langka dipasaran/ bahan baku tidak tersedia (A5)
  - Kerusakan mesin produksi (A15)
  - Ketidakcocokan antara material yang dikirim dan yang dipesan (A22)
  - Kejenuhan pada pekerjaan (A11)
  - Tumpukan jadwal pengiriman, truck rusak (A28)
  - Kondisi alat kerja sudah perlu diperbaiki (A25)
  - Terjadi kenaikan harga material yang signifikan (A6)
  - Kesalahan penyusunan packing list ke bagian delivery sebagai dasar pembuatan surat jalan (A30)
  - Selisih waktu terbit purchase order dengan works order lama (A3)
  - Bahan baku tidak sesuai spesifikasi (A9)

3. Sedangkan hasil tindakan pencegahan utama atau strategi mitigasi utama yang perlu dilakukan terlebih dahulu oleh perusahaan adalah:
- Memberi deadline kerja lebih awal kepada pihak sub-vendor (PA1)
  - Melakukan proses produksi untuk meningkatkan persediaan selama periode permintaan rendah (PA10)
  - Melakukan sub-kontrak dengan supplier dan sub-vendor (PA11)
  - Melakukan kontak kerja dengan sub-vendor (pemberlakuan penalty) (PA2)
  - Penyediaan APD yang memadai (PA5)
  - Meningkatkan pengawasan di tempat kerja (PA7)
  - Penambahan stock material (strategy stock) (PA13)
  - Membuat SOP pembelian - control pengadaan bahan baku dan bahan pembantu (PA14)
  - Pemberian sanksi tegas terhadap pekerja (PA6)
  - Memiliki alternatif supplier material (PA25)
  - Mengganti sub-vendor (PA3)
  - Pemasangan tanda APD di area kerja (PA8)
  - Melakukan subkontrak supplier selama periode permintaan tinggi (PA12)
  - Memiliki lebih dari 1 (alternatif) sub-vendor (PA4)
  - Melakukan audit berkala terhadap pemasok (PA28)

## **5.2 Saran**

Beberapa saran yang ingin diajukan agar penelitian ini dapat dilanjutkan ke tingkatan yang lebih baik lagi adalah:

- a. Perusahaan meninjau atau mengukur risiko secara berkala dan melakukan evaluasi terhadap strategi mitigasi risiko yang diterapkan.
- b. Penelitian risiko ini dapat diperluas meliputi seluruh perusahaan, tidak hanya pada departemen produksi saja, sehingga variabel-variabel peninjau penyebab risiko, kejadian risiko dan strategi mitigasi risiko dapat diidentifikasi lebih detil ke seluruh bagian perusahaan.
- c. Dengan demikian, jumlah responden juga perlu diperbanyak

## DAFTAR PUSTAKA

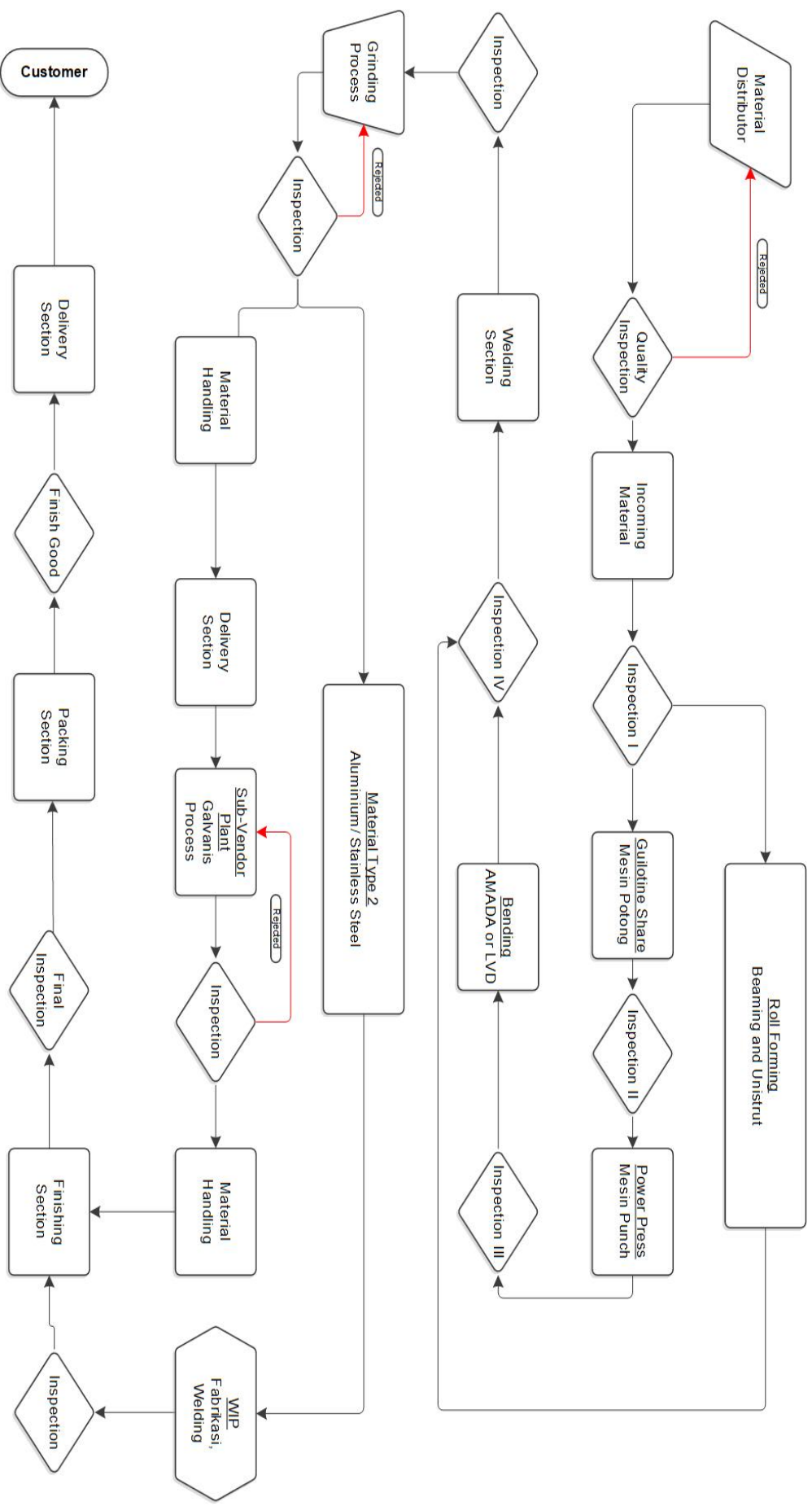
- Aqlan, Fasial and Sarah S. Lam. (2014). A fuzzy-based integrated framework for supply chain risk assessment. *Int. J. Production Economics* 161 (2015) 54–63.
- Hendricks, K. and Singhal, V. (2003) The Effect of Supply Chain Glitches on Shareholder Wealth. *Journal of Operation Management*.
- Kurniasari Purwandono, Dewi & I. Nyoman Pujawan. (2010). Aplikasi Model *House of Risk* (HOR) untuk Mitigasi Risiko Proyek Pembangunan Jalan Tol Gempol-Pasuruan. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XI. Program Studi MMT-ITS, Surabaya 6 Februari 2010.
- Lam, Jasmine S. L.. (2014). Designing a sustainable maritime supply chain: A hybrid QFD–ANP approach. *Transportation Research Part E* (2014). <http://dx.doi.org/10.1016/j.tre.2014.10.003>
- Mangla, S. K. and Pradeep K. (2016). An integrated methodology of FTA and fuzzy AHP for risk assessment in green supply chain, *Int. J. Operational Research*, Vol. 25, No. 1.
- Nyoman Pujawan, I., & Geraldin, L. H. (2009). House of risk: a model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*, 15, 953–967. <https://doi.org/10.1108/14637150911003801>
- Pujawan, I N. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Gunawidya.
- Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: Mc-Graw Hill
- Saaty, T.L. (1994). *How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process*, *Interfaces*, Vol. 24, No. 6 pp. 19-43.
- Saaty, Thomas L. (2006) *Decision Making With The Analytic Hierarchy Process*, University of Pittsburgh.
- Saaty, T.L. (2008). *Decision making with the analytic hierarchy process*, *Int. J. Services Sciences*, Vol. 1, No. 1, pp.83–98.
- Svensson, G. (2000), *A conceptual framework for the analysis of vulnerability in supply chains*, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 30 No. 9, pp. 731-49.
- Wahyudin, Eko Nur and Imam S. (2016). Modelling of Risk Management for Product Development of Yogurt Drink Using House of Risk (HOR) Method, *The Asian Journal of Technology Management* Vol. 9 No. 2
- Wisner, Tan, and Leong. (2012). *Principles of Supply Chain Management, 2nd Edition*. Canada: Cengage Learning.
- Yousefi S., Arash A., Jamileh H., and Majid B. (2018). HSE risk prioritization using robust DEA-FMEA approach with undesirable outputs: A study of automotive parts industry in Iran. *Safety Science* 102 (2018) 144–158.



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

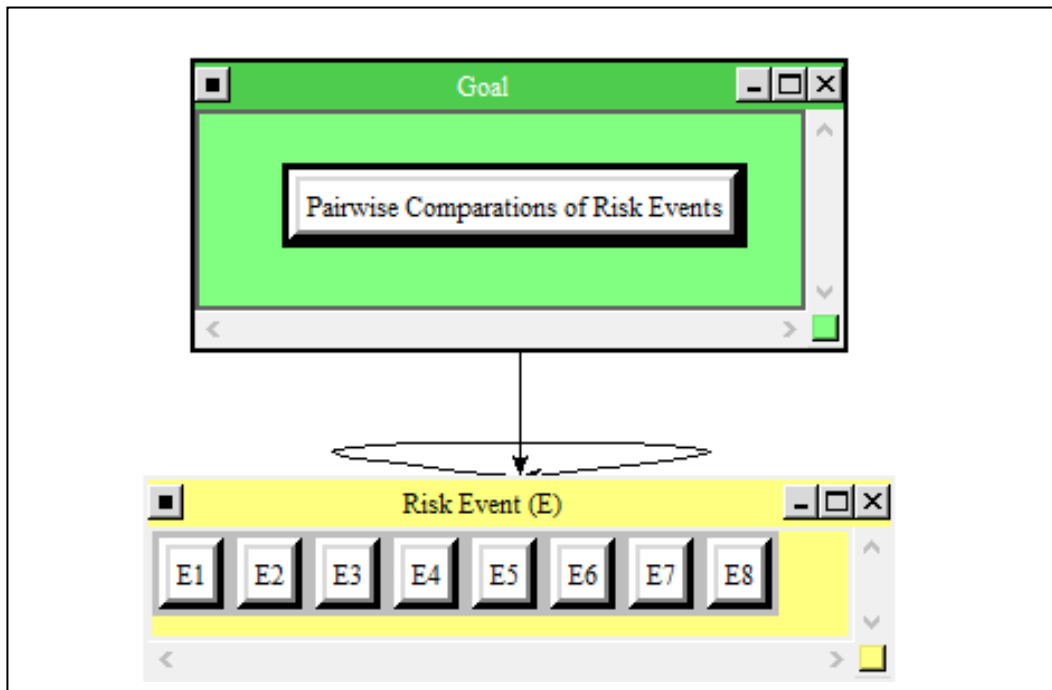
# LAMPIRAN

Lampiran 1. Supply Chain of Production Process Cable Support Liontray



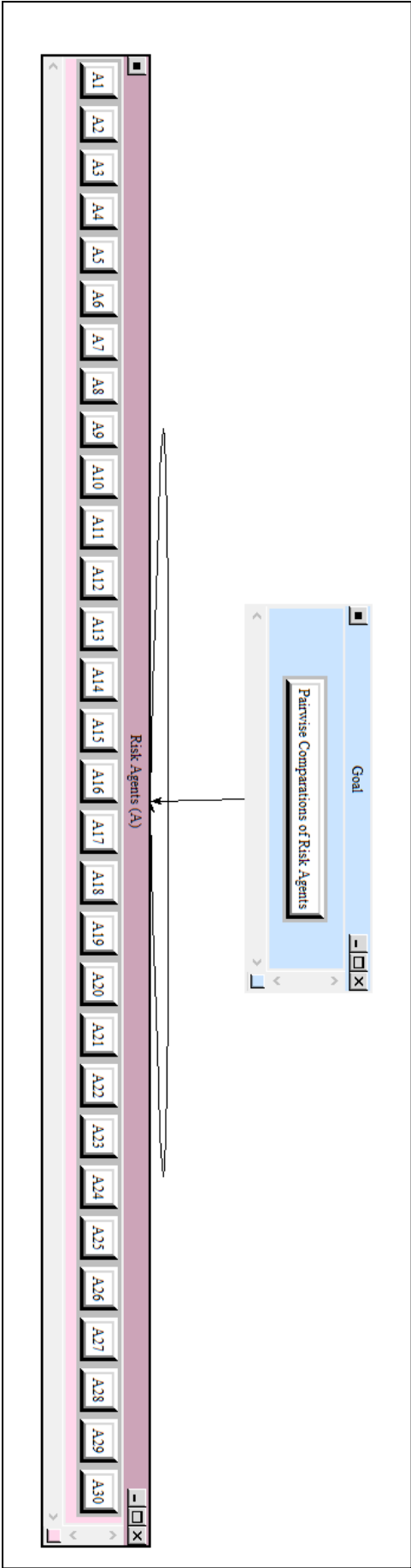
*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

Lampiran 3. *Pairwise Comparations of Risk Events Model – Using SuperDecision*



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

Lampiran 4. *Pairwise Comparisons of Risk Agents Model – Using Super-Decision*



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

Lampiran 4. Pembobotan Kejadian Risiko (*Risk Event*) Rantai Pasok Departemen Produksi *Cable Support System* PT Lion Metal Works, Tbk

Petunjuk:

- Berilah nilai level dengan menggunakan skala penilaian dibawah ini:

Skala Tingkat Kepentingan:

- 1 = Sama Pentingnya
- 3 = Sedikit Lebih Penting
- 5 = Lebih Penting
- 7 = Sangat Lebih Penting
- 9 = Mutlak Lebih Penting
- 2,4,6,8 = Nilai Tengah (Nilai Diantara 2 Pertimbangan)

- Contoh Pengisian:

Menurut pendapat Saudara seberapa penting atau berisikokah antara E1- Jadwal Produksi Tidak Sesuai Ketentuan dan E2- Supply Bahan Baku Terhambat?

<b>E1</b>	<b>Skala Penilaian</b>																	<b>E2</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

<b>E1</b>	<b>Skala Penilaian</b>																	<b>E3</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

<b>E1</b>	<b>Skala Penilaian</b>																	<b>E4</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

<b>E1</b>	<b>Skala Penilaian</b>																	<b>E5</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

<b>E1</b>	<b>Skala Penilaian</b>																	<b>E6</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	



<b>E1</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E7</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E1</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E8</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E2</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E3</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E2</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E4</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E2</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E5</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E2</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E6</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E2</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E7</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E2</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E8</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E3</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E4</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E3</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E5</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E3</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E6</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E3</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E7</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E3</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E8</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E4</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E5</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E4</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E6</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E4</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E7</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E4</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E8</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E5</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E6</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E5</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E7</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E5</b>	<b>Skala Penilaian</b>																<b>E8</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

<b>E6</b>	<b>Skala Penilaian</b>															<b>E7</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

<b>E6</b>	<b>Skala Penilaian</b>															<b>E8</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

<b>E7</b>	<b>Skala Penilaian</b>															<b>E8</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

Lampiran 5. Pembobotan Penyebab Risiko (*Risk Agent*) Rantai Pasok Departemen  
 Produksi *Cable Support System* PT Lion Metal Works, Tbk

Petunjuk:

2. Berilah nilai level dengan menggunakan skala penilaian dibawah ini:

Skala Tingkat Kepentingan:

2 = Sama Pentingnya

3 = Sedikit Lebih Penting

5 = Lebih Penting

7 = Sangat Lebih Penting

9 = Mutlak Lebih Penting

2,4,6,8 = Nilai Tengah (Nilai Diantara 2 Pertimbangan)

2. Contoh Pengisian:

Menurut pendapat Saudara seberapa penting atau berisikokah antara A1-  
 Waktu Penyelesaian Order Pendek dan A2-Schedule Produksi Sedang  
 Kosong?

A1	Skala Penilaian																A2
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A1	Skala Penilaian																A3
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A1	Skala Penilaian																A4
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A1	Skala Penilaian																A5
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A1	Skala Penilaian																A6
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A7
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A8
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A9
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A10
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A11
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A1	<b>Skala Penilaian</b>																A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A1	<b>Skala Penilaian</b>																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A1	<b>Skala Penilaian</b>																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A1	<b>Skala Penilaian</b>																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A2	<b>Skala Penilaian</b>																A3
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A2	<b>Skala Penilaian</b>																A4
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A2	<b>Skala Penilaian</b>																A5
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A2	<b>Skala Penilaian</b>																A6
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A2	<b>Skala Penilaian</b>																A7
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A2	<b>Skala Penilaian</b>																A8
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A2	Skala Penilaian																	A9
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A10
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A11
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	



A2	Skala Penilaian																	A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A2	Skala Penilaian																	A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A3	Skala Penilaian																	A4
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A3	Skala Penilaian																	A5
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A3	Skala Penilaian																	A6
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A3	Skala Penilaian																	A7
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A3	Skala Penilaian																	A8
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A3	Skala Penilaian																	A9
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A3	Skala Penilaian																	A10
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A3	Skala Penilaian																	A11
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A3	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A5
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A6
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A7
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A8
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A9
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A10
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A11
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A4	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A6
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A7
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A8
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A9
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A10
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A11
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	



A5	<b>Skala Penilaian</b>															A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A5	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	<b>Skala Penilaian</b>															A7
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	<b>Skala Penilaian</b>															A8
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	<b>Skala Penilaian</b>															A9
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	<b>Skala Penilaian</b>															A10
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	<b>Skala Penilaian</b>															A11
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	<b>Skala Penilaian</b>															A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	<b>Skala Penilaian</b>															A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	<b>Skala Penilaian</b>															A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	<b>Skala Penilaian</b>															A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	<b>Skala Penilaian</b>															A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A6	Skala Penilaian																A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A6	Skala Penilaian																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A8
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A9
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A10
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A11
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	<b>Skala Penilaian</b>																A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	<b>Skala Penilaian</b>																A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	<b>Skala Penilaian</b>																A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	<b>Skala Penilaian</b>																A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	<b>Skala Penilaian</b>																A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	<b>Skala Penilaian</b>																A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	<b>Skala Penilaian</b>																A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	<b>Skala Penilaian</b>																A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	<b>Skala Penilaian</b>																A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	<b>Skala Penilaian</b>																A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A7	Skala Penilaian																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A8	Skala Penilaian																A9
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A8	Skala Penilaian																A10
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A8	Skala Penilaian																A11
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A8	<b>Skala Penilaian</b>															A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A8	<b>Skala Penilaian</b>															A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A8	<b>Skala Penilaian</b>															A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A8	<b>Skala Penilaian</b>															A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A8	<b>Skala Penilaian</b>															A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A8	<b>Skala Penilaian</b>															A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A8	<b>Skala Penilaian</b>															A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A8	<b>Skala Penilaian</b>															A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A8	<b>Skala Penilaian</b>															A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A8	<b>Skala Penilaian</b>															A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A8	Skala Penilaian																	A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A8	Skala Penilaian																	A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A8	Skala Penilaian																	A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A8	Skala Penilaian																	A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A8	Skala Penilaian																	A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A8	Skala Penilaian																	A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A8	Skala Penilaian																	A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A8	Skala Penilaian																	A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A8	Skala Penilaian																	A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A9	Skala Penilaian																	A10
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	



A9	<b>Skala Penilaian</b>															A11
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A9	<b>Skala Penilaian</b>															A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A9	<b>Skala Penilaian</b>															A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A9	<b>Skala Penilaian</b>															A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A9	<b>Skala Penilaian</b>															A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A9	<b>Skala Penilaian</b>															A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A9	<b>Skala Penilaian</b>															A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A9	<b>Skala Penilaian</b>															A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A9	<b>Skala Penilaian</b>															A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A9	<b>Skala Penilaian</b>															A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A9	Skala Penilaian																	A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A9	Skala Penilaian																	A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A9	Skala Penilaian																	A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A9	Skala Penilaian																	A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A9	Skala Penilaian																	A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A9	Skala Penilaian																	A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A9	Skala Penilaian																	A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A9	Skala Penilaian																	A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A9	Skala Penilaian																	A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A9	Skala Penilaian																	A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A10	<b>Skala Penilaian</b>															A11
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A10	<b>Skala Penilaian</b>															A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A10	<b>Skala Penilaian</b>															A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A10	<b>Skala Penilaian</b>															A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A10	<b>Skala Penilaian</b>															A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A10	<b>Skala Penilaian</b>															A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A10	<b>Skala Penilaian</b>															A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A10	<b>Skala Penilaian</b>															A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A10	<b>Skala Penilaian</b>															A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A10	<b>Skala Penilaian</b>															A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A10	<b>Skala Penilaian</b>																A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A10	<b>Skala Penilaian</b>																A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A10	<b>Skala Penilaian</b>																A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A10	<b>Skala Penilaian</b>																A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A10	<b>Skala Penilaian</b>																A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A10	<b>Skala Penilaian</b>																A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A10	<b>Skala Penilaian</b>																A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A10	<b>Skala Penilaian</b>																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A10	<b>Skala Penilaian</b>																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A10	<b>Skala Penilaian</b>																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>																A12
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>																A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>																A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>																A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>																A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>																A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>																A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>																A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>																A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>																A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A11	<b>Skala Penilaian</b>															A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A11	<b>Skala Penilaian</b>															A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A11	<b>Skala Penilaian</b>															A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A11	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A11	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A11	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A11	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A11	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A11	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A12	<b>Skala Penilaian</b>															A13
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A12	<b>Skala Penilaian</b>																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A13	<b>Skala Penilaian</b>																A14
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A13	<b>Skala Penilaian</b>																A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A13	<b>Skala Penilaian</b>																A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	



A13	Skala Penilaian																	A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A13	Skala Penilaian																	A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A13	Skala Penilaian																	A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A13	Skala Penilaian																	A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A13	Skala Penilaian																	A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A13	Skala Penilaian																	A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A13	Skala Penilaian																	A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A13	Skala Penilaian																	A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A13	Skala Penilaian																	A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A13	Skala Penilaian																	A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A13	<b>Skala Penilaian</b>																A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A13	<b>Skala Penilaian</b>																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A13	<b>Skala Penilaian</b>																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A13	<b>Skala Penilaian</b>																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A14	<b>Skala Penilaian</b>																A15
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A14	<b>Skala Penilaian</b>																A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A14	<b>Skala Penilaian</b>																A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A14	<b>Skala Penilaian</b>																A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A14	<b>Skala Penilaian</b>																A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A14	<b>Skala Penilaian</b>																A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A14	<b>Skala Penilaian</b>															A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A14	<b>Skala Penilaian</b>															A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A14	<b>Skala Penilaian</b>															A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A14	<b>Skala Penilaian</b>															A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A14	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A14	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A14	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A14	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A14	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A14	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A15	<b>Skala Penilaian</b>																	A16
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A15	<b>Skala Penilaian</b>																	A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A15	<b>Skala Penilaian</b>																	A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A15	<b>Skala Penilaian</b>																	A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A15	<b>Skala Penilaian</b>																	A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A15	<b>Skala Penilaian</b>																	A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A15	<b>Skala Penilaian</b>																	A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A15	<b>Skala Penilaian</b>																	A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A15	<b>Skala Penilaian</b>																	A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A15	<b>Skala Penilaian</b>																	A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A15	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A15	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A15	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A15	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A15	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A16	<b>Skala Penilaian</b>															A17
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A16	<b>Skala Penilaian</b>															A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A16	<b>Skala Penilaian</b>															A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A16	<b>Skala Penilaian</b>															A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A16	<b>Skala Penilaian</b>															A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A16	Skala Penilaian																A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A16	Skala Penilaian																A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A16	Skala Penilaian																A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A16	Skala Penilaian																A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A16	Skala Penilaian																A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A16	Skala Penilaian																A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A16	Skala Penilaian																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A16	Skala Penilaian																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A16	Skala Penilaian																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A17	Skala Penilaian																A18
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A17	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A18	<b>Skala Penilaian</b>															A19
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A18	<b>Skala Penilaian</b>															A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A18	<b>Skala Penilaian</b>															A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A18	<b>Skala Penilaian</b>															A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A18	<b>Skala Penilaian</b>															A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A18	<b>Skala Penilaian</b>															A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A18	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A18	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	



A18	<b>Skala Penilaian</b>																A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A18	<b>Skala Penilaian</b>																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A18	<b>Skala Penilaian</b>																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A18	<b>Skala Penilaian</b>																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A20
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A19	<b>Skala Penilaian</b>																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A20	<b>Skala Penilaian</b>																A21
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A20	<b>Skala Penilaian</b>																A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A20	<b>Skala Penilaian</b>																A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A20	<b>Skala Penilaian</b>																A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A20	<b>Skala Penilaian</b>																A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A20	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A20	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A20	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A20	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A20	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A21	<b>Skala Penilaian</b>															A22
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A21	<b>Skala Penilaian</b>															A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A21	<b>Skala Penilaian</b>															A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A21	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A21	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A21	Skala Penilaian																	A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A21	Skala Penilaian																	A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A21	Skala Penilaian																	A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A21	Skala Penilaian																	A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A22	Skala Penilaian																	A23
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A22	Skala Penilaian																	A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A22	Skala Penilaian																	A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A22	Skala Penilaian																	A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A22	Skala Penilaian																	A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A22	Skala Penilaian																	A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

A22	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A22	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A23	<b>Skala Penilaian</b>															A24
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A23	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A23	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A23	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A23	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A23	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A23	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A24	<b>Skala Penilaian</b>															A25
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A24	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A24	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A24	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A24	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A24	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A25	<b>Skala Penilaian</b>															A26
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A25	<b>Skala Penilaian</b>															A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A25	<b>Skala Penilaian</b>															A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A25	<b>Skala Penilaian</b>															A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A25	<b>Skala Penilaian</b>															A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	

A26	<b>Skala Penilaian</b>																A27
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A26	<b>Skala Penilaian</b>																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A26	<b>Skala Penilaian</b>																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A26	<b>Skala Penilaian</b>																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A27	<b>Skala Penilaian</b>																A28
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A27	<b>Skala Penilaian</b>																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A27	<b>Skala Penilaian</b>																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A28	<b>Skala Penilaian</b>																A29
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A28	<b>Skala Penilaian</b>																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

A29	<b>Skala Penilaian</b>																A30
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	

# AMELIA RAMADHANI

---

Tempat/ Tanggal Lahir : Surabaya/ 3 Februari 1996  
Kota Tinggal : Surabaya, Indonesia  
No. HP : +6282244736583 / +6287851475148  
E-Mail : [ameliarmdhni@yahoo.com](mailto:ameliarmdhni@yahoo.com)  
[ameeliarmdhni@gmail.com](mailto:ameeliarmdhni@gmail.com)



## RIWAYAT PENDIDIKAN

---

2001 – 2007                    **SD NEGERI TEMBOK DUKUH I/ 83 SURABAYA, INDONESIA**

2007 – 2010                   **SMP NEGERI 4 SURABAYA, INDONESIA**

2010 – 2012                   **SMA NEGERI 1 SURABAYA, INDONESIA**  
*Sains (Acceleration Class)*

2012 – 2016                   **UNIKA WIDYA MANDALA SURABAYA, INDONESIA**  
*Program Sarjana (S-1) Manajemen (Finance)*

2016 – 2018                   **INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
*Program Magister Manajemen Teknologi – Manajemen Industri*

## PENGALAMAN

---

04. 2015 – 12. 2015           **GALERI INVESTASI BURSA EFEK INDONESIA (GI BEI)**  
**UNIKA WIDYA MANDALA SURABAYA**  
*Asisten GI BEI*

08. 2015 – 12. 2015           **UNIKA WIDYA MANDALA SURABAYA**  
*Asisten Dosen*

02. 2016 – saat ini            **BANK OCBC NISP**  
*Network Sales Support*

Surabaya, 26 Juli 2018  
Penulis,

Amelia Ramadhani