

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik. Dalam pembuatan laporan skripsi ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Secara khusus ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang sekaligus penguji komprehensif yang telah memberikan nasihat, bimbingan serta motivasi bagi penulis.
2. Bapak Arif Rahman, ST., MT selaku sekretaris Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang yang telah memberikan masukan serta bimbingan kepada skripsi penulis.
3. Bapak Remba Yanuar Efranto, ST., MT selaku Ketua Kelompok Dosen Keahlian yang telah memberikan saran, masukan dan bimbingan kepada skripsi penulis.
4. Bapak Ir. Purnomo Budi Santoso, M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, motivasi serta ilmu yang berharga bagi penulis.
5. Ibu Ratih Ardia Sari, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, membimbing, mengarahkan serta memberikan banyak saran dan masukan yang bermanfaat bagi penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen pengamat/penguji pada Seminar Proposal, Seminar Hasil, dan Ujian Komprehensif atas saran, motivasi dan masukannya, serta seluruh dosen Teknik Industri yang telah banyak membagikan ilmunya kepada penulis hingga saat ini.
7. Kedua orang tua tercinta yang sangat dicintai dan dihormati yaitu Karliyan, SE dan Alm. Suparmini yang selalu memberikan semangat, kesabaran, dukungan dan doa yang tiada henti-hentinya bagi penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Keluargaku tercinta khususnya bagi adikku tersayang Elisa Dwi Fedita Sari yang telah memberikan dukungan, doa, semangat, tawa dan canda bagi penulis sehingga bisa menjadi motivasi setiap harinya.

9. Bapak dan Ibu karyawan PT Kasin Malang yang telah memberikan bimbingan, waktu dan kesempatan bagi penulis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Bapak dan Ibu karyawan Teknik Industri khususnya rekording atas kesabaran dan bantuan dalam proses administrasi selama studi.
11. Teman sekampus seperjuangan yaitu Mega, Jawa, Irma, Puput, Windha, Mbak Neni, Dian dan yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, inspirasi dan motivasi bagi penulis.
12. Teman-teman kos seperjuangan, senasib sepenanggungan yaitu Tanti, Lina, Galih, Novia, Janah, Novita, Kiki, Nida yang telah memberikan dukungan dan motivasi bagi penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
13. Seluruh teman-teman INSURGENT Teknik Industri 2010 atas motivasi, dukungan, bantuan dan partisipasinya selama ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca terhadap skripsi yang telah penulis susun ini demi perbaikan untuk penyusunan laporan sejenis dimasa yang akan datang.

Malang, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
RINGKASAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH.....	4
1.3 PERUMUSAN MASALAH	4
1.4 BATASAN MASALAH	5
1.5 ASUMSI-ASUMSI	5
1.6 TUJUAN PENELITIAN	5
1.7 MANFAAT PENELITIAN.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	7
2.2 <i>SUPPLY CHAIN</i>	8
2.3 <i>SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM)</i>	9
2.3.1 Manfaat <i>Supply Chain Management (SCM)</i>	9
2.3.2 Pemain Utama pada <i>Supply Chain Management</i>	10
2.4 RISIKO.....	12
2.4.1 Analisis Risiko.....	12
2.4.2 Risiko <i>Supply Chain</i>	13
2.5 <i>SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT (SCRM)</i>	13
2.6 <i>ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)</i>	14
2.6.1 Prinsip-prinsip <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	15
2.6.2 <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	16
2.6.3 Langkah-langkah Menghitung <i>Fuzzy AHP</i>	19
2.7 <i>FAULT TREE ANALYSIS (FTA)</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 JENIS PENELITIAN	23
3.2 PENGUMPULAN DATA.....	23

3.3 LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN.....	24
3.4 DIAGRAM ALIR PENELITIAN	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 PENGUMPULAN DATA.....	28
4.1.1 Sejarah Perusahaan	28
4.1.2 Struktur Organisasi	29
4.1.3 Mesin dan Peralatan	31
4.1.4 Bahan Baku	32
4.1.5 Jenis Produksi.....	32
4.1.6 Proses Produksi	32
4.1.6.1 Proses Kulit Box.....	34
4.1.6.2 Proses Kulit Sol	36
4.1.7 <i>Supply Chain</i> PT Kasin	38
4.1.8 Data Kriteria dan Subkriteria.....	38
4.1.8.1 Hierarki Kriteria dan Subkriteria	41
4.1.9 Data Kuesioner	43
4.2 PERHITUNGAN DAN ANALISIS <i>FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY</i> <i>PROCESS</i> (FAHP)	45
4.2.1 Perhitungan Nilai Konsistensi <i>Fuzzy</i> AHP	45
4.2.2 Pembobotan <i>Fuzzy</i> AHP.....	47
4.2.3 Analisis <i>Fuzzy</i> AHP.....	50
4.3 ANALISIS RISIKO DENGAN <i>FAULT TREE ANALYSIS</i> (FTA)	54
4.3.1 FTA Indikator Risiko Revisi Pesanan Pembelian	56
4.3.2 FTA Indikator Risiko Target Produksi tidak Tercapai.....	57
4.3.3 FTA Indikator Risiko Kualitas Pelayanan dan Pengiriman	58
4.4 USULAN MITIGASI SETIAP RISIKO KRITIS FTA	59
4.4.1 Usulan Mitigasi Risiko Revisi Pesanan Pembelian.....	59
4.4.2 Usulan Mitigasi Risiko Target Prouksi tidak Tercapai	62
4.4.3 Usulan Mitigasi Risiko Kualitas Pelayanan dan Pengiriman	65
BAB V PENUTUP	68
5.1 KESIMPULAN	68
5.2 SARAN	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data <i>Stockout</i> Periode Tahun.....	2
Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2	Penerapan <i>Supply Chain Management</i>	9
Tabel 2.3	Nilai Skala pada Kuesioner.....	18
Tabel 2.4	AHP dan <i>Fuzzy AHP Scale</i>	18
Tabel 2.5	Nilai Indeks Konsistensi Acak.....	19
Tabel 2.6	Simbol pada <i>Fault Tree Analysis</i>	21
Tabel 4.1	Mesin dan Peralatan pada PT Kasin	31
Tabel 4.2	Kriteria dan Subkriteria Risiko <i>Supply Chain</i> PT Kasin Malang	39
Tabel 4.3	Rekapan Kuesioner dari Kedua Responden.....	43
Tabel 4.4	Penilaian Responden dalam Bentuk Bilangan <i>Fuzzy</i>	44
Tabel 4.5	Rata-rata <i>Geometric Mean</i>	44
Tabel 4.6	Merubah Kuesioner Menjadi Matriks.....	45
Tabel 4.7	Hasil Penjumlahan pada Setiap Kolom.....	46
Tabel 4.8	Pembagian Setiap Komponen dengan Jumlah Total	46
Tabel 4.9	Vektor Bobot.....	46
Table 4.10	Nilai <i>Lamda Max</i>	47
Tabel 4.11	Perbandingan Berpasangan <i>Fuzzy</i>	48
Tabel 4.12	Matriks Perbandingan Berpasangan <i>Fuzzy</i>	48
Tabel 4.13	Penjumlahan Matriks Perbandingan Bilangan <i>Fuzzy</i>	49
Tabel 4.14	Penjumlahan Keseluruhan Bilangan <i>Fuzzy</i>	49
Tabel 4.15	Perhitungan <i>Fuzzy Synthetic Extent</i>	49
Tabel 4.16	Nilai Tingkat Kemungkinan <i>Fuzzy Synthetic Extent</i>	50
Tabel 4.17	Vektor Bobot.....	50
Tabel 4.18	Normalisasi Vektor Bobot	50
Tabel 4.19	Rekapan Bobot Kriteria dan Subkriteria.....	51
Tabel 4.20	Keterangan Kode pada Subkriteria	55
Tabel 4.21	Data Hari Kerja Periode Januari-Juni 2014	54
Tabel 4.22	<i>Cut Set</i> pada Risiko Revisi Pesanan Pembelian.....	56
Tabel 4.23	<i>Cut Set</i> paa Risiko Target Produksi tidak Tercapai	57
Tabel 4.24	<i>Cut Set</i> pada Risiko Kualitas Pelayanan dan Pengiriman.....	58
Tabel 4.25	Rekapan Risiko dan Penyebab Risiko Berdasarkan FTA.....	59

Tabel 4.26 Mitigasi Risiko Revisi Pembelian.....	59
Tabel 4.27 Mitigasi Risiko Target Produksi tidak Tercapai	62
Tabel 4.28 Mitigasi Risiko Kualitas Pelayanan dan Pengiriman	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Limbah dari PT Kasin	3
Gambar 2.1	Proses <i>Supply Chain Management</i>	11
Gambar 2.2	Aliran <i>Supply Chain Management</i> dari Hulu ke Hilir	12
Gambar 2.3	Kerangka Kerja SCRM	14
Gambar 2.4	Struktur Hirarki AHP	16
Gambar 2.5	Perpotongan Antara M1 dan M2.....	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 4.1	Aliran Material pada PT Kasin	33
Gambar 4.2	<i>Supply Chain</i> PT Kasin.....	38
Gambar 4.3	Hirarki AHP pada Risiko <i>Supply Chain</i>	42
Gambar 4.4	Grafik Bobot Kriteria	52
Gambar 4.5	Grafik Bobot Subkriteria.....	53
Gambar 4.6	Grafik Bobot Global.....	54
Gambar 4.7	Indikator Risiko Kritis pada Risiko <i>Supply Chain</i>	55
Gambar 4.8	<i>Fault Tree Analysis</i> Risiko Revisi Pesanan Pembelian.....	56
Gambar 4.9	<i>Fault Tree Analysis</i> Risiko Target Produksi tidak Tercapai	57
Gambar 4.10	<i>Fault Tree Analysis</i> Risiko Kualitas Pelayanan dan Pengiriman.....	58
Gambar 4.11	Rekomendasi SOP Pengecekan Komponen.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Struktur Organisasi PT Kasin Malang.....	73
Lampiran 2	Kuesioner <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (FAHP).....	74
Lampiran 3	Hasil rekapitulasi pada Perhitungan FAHP	78
Lampiran 4	Lembar Pengecekan Kondisi Mesin.....	84
Lampiran 5	Lembar Pengecekan Barang Akhir.....	85



RINGKASAN

YULI KARTIKA SARI, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Januari 2015, Analisis Risiko *Supply Chain* pada PT Kasin Malang Menggunakan Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (Fuzzy AHP), Dosen Pembimbing: Purnomo Budi Santoso dan Ratih Ardia Sari.

Supply Chain memiliki peranan yang sangat penting bagi perusahaan, sehingga pengelolaan *supply chain* yang baik akan memberikan banyak manfaat. Banyaknya peranan dan manfaat pada *supply chain* tidak terlepas dari berbagai risiko yang terjadi sehingga penanganan risiko yang baik dan cepat sangat diperlukan. Risiko *supply chain* meliputi risiko *supply*, risiko *demand*, risiko *operational* dan risiko *environmental*. PT Kasin merupakan perusahaan penyamakan kulit yang mengolah kulit mentah menjadi kulit jadi yang menggunakan sistem *make to order* sehingga menyebabkan adanya risiko *demand* yang timbul yaitu kehabisan *stock* (*stockout*) apabila ada permintaan melonjak selain itu pada risiko *environmental* yaitu adanya limbah yang sering mendapat teguran dari pemerintah dan masyarakat setempat. Dengan adanya beberapa risiko tersebut maka perlu dilakukan analisis risiko *supply chain* untuk dapat mengurangi dampak dari risiko yang pada perusahaan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP). FAHP digunakan untuk mengetahui seberapa besar bobot yang diperoleh pada risiko dan jenis risiko. Setelah melakukan perhitungan FAHP maka tahap selanjutnya adalah membuat diagram *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengetahui akar penyebab dari jenis risiko terbesar dengan cara menghitung nilai probabilitas kegagalannya. Tahap akhir adalah memberi rekomendasi perbaikan.

Pada hasil penelitian ini terdapat 19 jenis risiko dari 4 risiko yang ada yaitu risiko *supply* sebanyak 5 meliputi kualitas bahan baku, keterlambatan bahan baku, kesalahan item yang dikirim oleh *supplier*, ketersediaan bahan baku, dan harga bahan baku yang tinggi. Risiko *demand* sebanyak 4 meliputi *reject* produk yang tinggi, target produksi tidak tercapai, permintaan yang bervariasi, dan ketidakstabilan permintaan konsumen. Risiko *operational* sebanyak 6 meliputi permintaan yang berlebihan, revisi pesanan pembelian, tingginya biaya transportasi, kualitas pelayanan dan pengiriman, perubahan teknologi dan sumberdaya manusia. Sedangkan pada risiko *environmental* sebanyak 4 meliputi hukum dan regulasi pemerintah, bencana alam, ekonomi dan inflasi serta limbah. Berdasarkan perhitungan pada FAHP diketahui bahwa jenis risiko dengan bobot tertinggi adalah revisi pesanan pembelian 0.168, target produksi tidak tercapai 0.156, serta kualitas pelayanan dan pengiriman 0.124. Kemudian berdasarkan hasil pada FTA diketahui bahwa revisi pesanan pembelian dengan penyebab kegagalan adalah mesin dan pekerja, pada target produksi tidak tercapai adalah mesin, bahan baku terlambat karena *supplier* serta pekerja, sedangkan untuk penyebab kegagalan pada kualitas pelayanan dan pengiriman adalah *unit return* dan telat diantar pada konsumen. Usulan rekomendasi untuk penyebab kegagalan mesin adalah dengan melakukan perawatan mesin yang rutin, pada pekerja dengan melakukan pelatihan dan *monitoring*, sedangkan untuk bahan baku terlambat karena *supplier* adalah dengan memberikan ketegasan dan pendesakan agar *supplier* dapat memenuhi pesanan secara tepat waktu.

Kata kunci: *Supply Chain Management*, Risiko *Supply Chain*, *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP), *Fault Tree Analysis* (FTA).

SUMMARY

YULI KARTIKA SARI, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, in January 2015, Supply Chain Risk Analysis on PT Kasin Malang Using Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy-AHP), Supervisor: Purnomo Budi Santoso and Ratih Ardia Sari.

Supply Chain has a very important role for the company, so a good supply chain management of the company will provide many benefits. The many roles and benefits of the supply chain can not be separated from the various risks that happened so good risk management and rapid indispensable. According to Christopher and Peck (2004) supply chain risk includes of supply risk, demand risk, operational risk and environmental risk. PT Kasin is a leather tanning company that processes rawhide into finished leather using the system make to order, causing the risks arising demand is stock out if there is a soaring demand in addition to the environmental risk that is the waste that often reprimanded by the government and the local community. Given some of the risk analysis is needed in terms of risk in the supply chain in order to reduce the impact of the emergence of risks that exist in the company.

The method used in this study is the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP). FAHP is used to determine how much weight gained on risk and type of risk. After doing the calculations FAHP the next step is to create a diagram Fault Tree Analysis (FTA) to determine the root cause of most types of risk by calculating the value of the probability of failure. The final stage is to give recommendations for improvements.

The result of this research there were 19 types of risk from 4 risk, namely the risk of supply as much as 5 includes the quality of raw materials, raw material delays, errors items are shipped by the supplier, the availability of raw materials, and high raw material prices. Demand risk as much as 4 includes a high reject products, production targets are not achieved, varying demand, and the instability of consumer demand. Operational risk as much as 6 include excessive demand, revised purchase order, the high cost of transportation, quality of service and delivery, changes in technology and human resources. While the environmental risks as much as 4 includes laws and government regulations, natural disasters, economic and inflation as well as waste. Based on calculations on FAHP method is known that kind of risk with the highest weight is on the revised purchase order 0.168, production target is not achieved 0.156, and quality of service and delivery 0.124. Then, based on the results of calculation the of failure in the FTA is known that the revised purchase order to cause engine and workers, the production target is not reached is machine, raw material from suppliers late and workers, whereas for cause of failure in service quality and delivery is the unit returns and late delivered in consumers. Proposed recommendation to the cause of the engine failure is to perform regular maintenance on the machine, for workers with training and monitoring of workers, whereas for raw material late because of supplier is by giving firmness and displacement in order to fulfill orders in a timely manner.

Keywords: Supply Chain Management, Supply Chain Risk, Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP), Fault Tree Analysis (FTA).