

**ANALISIS RISIKO OPERASIONAL PADA INDUSTRI *GARMENT*  
MENGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT*  
*ANALYSIS* (FMEA)**

**SKRIPSI  
TEKNIK INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**KHALISHAH MUTIARA PURNAMASARI  
NIM. 145060700111010**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG  
2018**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 2 April 2018

Mahasiswa



Khalishah Mutiara Purnamasari

NIM. 145060700111010

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS RISIKO OPERASIONAL PADA INDUSTRI *GARMENT*  
MENGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT*  
*ANALYSIS* (FMEA)**

**SKRIPSI**

**TEKNIK INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**KHALISHAH MUTIARA PURNAMASARI**

**NIM. 145060700111010**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada  
tanggal 2 April 2018

**Dosen Pembimbing I**

**Debrina Puspita Andriani, ST., M.Eng.**  
**NIK. 2013118912112001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Industri**

**Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D.**  
**NIP. 19741115 200604 1 002**



## PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan baik. Skripsi yang berjudul “**Analisis Risiko Operasional pada Industri *Garment* Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)***” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Fakultas Teknik di Jurusan Teknik Industri, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan karena dukungan dan bimbingan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Allah SWT, dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi sesuai dengan apa yang selalu dipanjatkan dalam do'a.
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Purnomo dan Ibu Ayu Mutiara Sari Hadi Windari, terimakasih untuk kesabaran, motivasi, semangat, dukungan baik dalam moriil dan materiil hingga akhirnya penulis mampu menyelesaikan skripsi juga adik, Muhammad Raihan yang selalu memberikan motivasi kepada penulis. *I wouldn't have finished this bachelor thesis without my families love and support.*
3. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph. D., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan.
4. Ibu Debrina Puspita Andriani, ST. M.Eng., selaku dosen pembimbing I sekaligus Kepala Laboratorium SRK tercinta yang dengan sabar membimbing penulis dan memberikan arahan, waktu, kepercayaan, motivasi serta masukan selama proses penyelesaian skripsi hingga selesai.
5. Bapak Raditya Ardianwiliandri, ST. M.MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis yang selalu memberikan bimbingan dengan baik baik untuk kegiatan akademik maupun non akademik bagi penulis.
6. Bapak Ibu dosen Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, atas semua ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis.
7. Seluruh pihak CV. Subur Makmur yang telah membantu, terutama Ibu Indah, Ibu Suningsih dan Bobon yang memberikan banyak arahan, ilmu dan masukan selama proses pengerjaan skripsi.
8. Sahabat setia penulis, Inay, Lita, Prita dan Ratih yang telah membantu mencarikan

referensi untuk penulis. Sahabat yang selalu ada disemua kondisi dan tidak pernah berhenti menemani penulis sejak menjadi seorang mahasiswi Teknik Industri. Malang *would never be the same without these people. Thank you for always being my number #1 person to lean on.*

9. Sahabat yang selalu setia menemani, Chelsy, Elfha, Zahra, Fikhan, Olla, Diana, Chacha, Natasya, Qtenk, Nila, Gaya dan khusus untuk Kefas, Alfian, dan Dinan yang selalu menjadi sahabat di Malang.
10. Sahabat sepermainan sejak maba, Fachrezy, Diarmanto, Faiz, Rakan, Fajri, Dillon, Marfa, Rabiatul, untuk semua perjalanan dan petualangannya selama menjadi mahasiswa Teknik Industri.
11. Sahabat Watugong 44, Aisyah, Marfa, Nadya Evana, Zakiyyah, dan Rabiatul. Terimakasih telah menjadi sahabat pertama penulis ketika penulis belum mengenal Malang.
12. *All of Red Team*'14 mates, Icha, Livia, Tantri, Ezy, Medi, Bobon, Roby dan Billy yang selalu memberikan semangat, dan menemani dengan segala canda tawa, tangis, dan doa baik dalam penyelesaian skripsi maupun dalam kerjasama di lab.
13. Adik-adik SRK'15, Tara, Ansoph, Firda, Shintya, Febrina, Harry, Zaki, Bimo dan Charlie juga seluruh Keluarga Besar Laboratorium SRK yang telah memberi dukungan dan doa untuk penulis.
14. Sahabat seperjuangan "Pertamina Go" penulis, Nadya dan Aaf. Terimakasih untuk perjuangan pembuatan proposal Pertamina dan PKMnya.
15. Oknum 2014, Bobon, Sodik, Benhaldi, Galih, Euro, Bryan, Dableh, Kamil, Arka dan semuanya yang telah menjadi teman penulis sejak maba.dan selalu ada hingga penulis menyelesaikan skripsi.
16. Mbak Uzlifatul Jannah, salah satu pihak yang sangat membantu dalam kerapihan format serta motivasi bagi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
17. Seluruh teman-teman Keluarga Teknik Industri Angkatan 2014 yang telah memberi dukungan dan doa dalam penyelesaian skripsi penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat diperlukan untuk kebaikan di masa depan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Malang, Maret 2018

Penulis

# DAFTAR ISI

<b>PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>RINGKASAN</b> .....	xi
<b>SUMMARY</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Batasan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 <i>Hazard</i> .....	11
2.3 Risiko.....	12
2.3.1 Konsep Penilaian Risiko.....	13
2.3.2 Sumber Risiko.....	13
2.3.3 Klasifikasi Risiko.....	14
2.4 Manajemen Risiko.....	15
2.5 Risiko Operasional.....	16
2.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	18
2.7 <i>Root Cause Analysis (RCA)</i> .....	19
2.8 Pengukuran Kerja ( <i>Work Measurement</i> ).....	20
2.8.1 Metode Sampling Kerja ( <i>Work Sampling</i> ).....	21
2.8.2 Uji Kecukupan Data.....	22
2.8.3 Uji Keseragaman Data.....	22
2.8.4 Penentuan <i>Performance Rating</i> .....	23
2.8.5 Penentuan <i>Allowance</i> .....	23
2.9 Analisis Beban Kerja.....	25

## **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Jenis Penelitian .....	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
3.3 Langkah-Langkah Penelitian .....	27
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	34

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	35
4.1.1 Profil Perusahaan .....	35
4.1.2 Visi dan Misi .....	36
4.1.3 Struktur Organisasi .....	36
4.1.4 Sumber Daya Manusia .....	38
4.1.5 Proses Produksi.....	38
4.1.6 Hasil Produksi.....	41
4.2 Pengumpulan Data.....	44
4.3 Pengolahan Data.....	44
4.3.1 Analisis Risiko Menggunakan <i>Failure Mode Effect and Analysis</i> (FMEA) .....	44
4.3.1.1 Analisis FMEA Risiko Proses Internal .....	45
4.3.1.2 Analisis FMEA Risiko Eksternal.....	47
4.3.1.3 Analisis FMEA Risiko Sumber Daya Manusia.....	49
4.3.1.4 Analisis FMEA Risiko Sistem.....	51
4.3.2 <i>Root Cause Analysis</i> (RCA) .....	53
4.4 Mitigasi Risiko .....	57
4.5 Rekomendasi Permasalahan.....	61

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	75
5.2 Saran .....	76

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	77
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	81
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Total Produksi dan Total Cacat.....	2
Tabel 1.2	Data Jenis Cacat Produk .....	3
Tabel 1.3	Data Keterlambatan Pengiriman Bahan Baku .....	3
Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan .....	11
Tabel 2.2	Contoh Identifikasi <i>Hazard</i> .....	12
Tabel 2.3	Tingkatan Ketidakpastian.....	12
Tabel 2.4	Ketentuan Tingkat Kepercayaan.....	22
Tabel 2.5	<i>Westing House System Rating</i> .....	23
Tabel 2.6	Nilai Kelonggaran.....	24
Tabel 3.1	Skala <i>Severity</i> (S).....	29
Tabel 3.2	Skala <i>Occurrence</i> (O) .....	30
Tabel 3.3	Skala <i>Detection</i> (D) .....	31
Tabel 4.1	Deskripsi Kegiatan Proses Produksi.....	38
Tabel 4.2	Deskripsi Kegiatan Proses Produksi Batik.....	40
Tabel 4.3	Hasil Produksi CV. Subur Makmur .....	41
Tabel 4.4	Daftar Responden Identifikasi Risiko Operasional .....	42
Tabel 4.5	Identifikasi Risiko Kegagalan Proses Internal .....	43
Tabel 4.6	Identifikasi Risiko Eksternal .....	43
Tabel 4.7	Identifikasi Risiko Sumber Daya Manusia .....	43
Tabel 4.8	Identifikasi Risiko Sistem .....	44
Tabel 4.9	Perhitungan RPN Risiko Proses Internal .....	45
Tabel 4.10	Rekap Nilai RPN Risiko Proses Internal .....	46
Tabel 4.11	Perhitungan RPN Risiko Eksternal.....	47
Tabel 4.12	Rekap Nilai RPN Risiko Eksternal.....	48
Tabel 4.13	Perhitungan RPN Risiko Sumber Daya Manusia .....	49
Tabel 4.14	Rekap Nilai RPN Risiko Sumber Daya Manusia .....	51
Tabel 4.15	Perhitungan RPN Risiko Sistem.....	52
Tabel 4.16	Rekap Nilai RPN Risiko Sistem.....	53
Tabel 4.17	Urutan Prioritas Risiko .....	57
Tabel 4.18	Tindakan Mitigasi Risiko .....	58
Tabel 4.19	<i>Job Description</i> Operator Bordir Pembuatan Produk Mukena .....	62
Tabel 4.20	Aktivitas Non Produktif Pembuatan Produk Mukena.....	63



Tabel 4.21 <i>Pre Work Sampling</i> .....	63
Tabel 4.22 Rekap Hasil Uji Kecukupan Data Operator Bordir .....	64
Tabel 4.23 Rekap Hasil Uji Kecukupan Data Operator Bordir .....	65
Tabel 4.24 Persentase Produktif dan Non Produktif Operator Bordir 1 .....	66
Tabel 4.25 Rekap Persentase Produktif dan Non Produktif .....	67
Tabel 4.26 Rekap <i>Performance Rating</i> 5 Operator Bordir .....	67
Tabel 4.27 Rekap <i>Allowance</i> 5 Operator Bordir .....	68
Tabel 4.28 Rekap Perhitungan Beban Kerja Operator Bordir .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Perbandingan rekap upah karyawan CV. Subur Makmur 2016 - 2017 .....	4
Gambar 2.1	Metode penilaian risiko .....	13
Gambar 2.2	Alur pengerjaan FMEA .....	19
Gambar 2.3	Alur RCA .....	20
Gambar 2.4	Alur pengerjaan <i>worksampling method</i> .....	21
Gambar 2.5	Kerangka penelitian.....	20
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	34
Gambar 4.1	Struktur organisasi.....	36
Gambar 4.2	Alur proses produksi .....	38
Gambar 4.3	Alur proses produksi batik.....	39
Gambar 4.4	Diagram Pareto risiko proses internal .....	47
Gambar 4.5	Diagram Pareto risiko eksternal.....	49
Gambar 4.6	Diagram Pareto risiko sumber daya manusia .....	51
Gambar 4.7	Diagram Pareto risiko sistem.....	53
Gambar 4.8	RCA benang keluar dari jahitan .....	54
Gambar 4.9	RCA <i>delay</i> pada proses produksi .....	55
Gambar 4.10	RCA kesalahan pengerjaan spesifikasi produk .....	56
Gambar 4.11	RCA rendahnya tingkat digitalisasi data perusahaan .....	57
Gambar 4.12	Uji keseragaman operator bordir 1 .....	65

Halaman ini sengaja dikosongkan

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Identifikasi Risiko Operasional CV. Subur Makmur.....	81
Lampiran 2 Hasil Kuesioner <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	85
Lampiran 3 Rekap Kuesioner Penilaian FMEA.....	92
Lampiran 4 <i>Root Cause Analysis</i> .....	93
Lampiran 5 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data.....	99
Lampiran 6 Total Persentase Produktif dan Non Produktif .....	110
Lampiran 7 Perhitungan Beban Kerja.....	112

Halaman ini sengaja dikosongkan

## RINGKASAN

**Khalishah Mutiara Purnamasari**, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Maret 2018, *Analisis Risiko Operasional pada Industri Garment Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, Dosen Pembimbing: Debrina Puspita Andriani.

Pada pengelolaan sebuah perusahaan, risiko atau juga disebut dengan ketidakpastian merupakan salah satu hal yang tidak dapat dihindari serta apabila tidak ditangani dengan baik, dapat memberikan dampak yang merugikan. Salah satu langkah untuk meminimalisir risiko adalah melalui pengelolaan risiko, sebagai tindakan preventif munculnya risiko. CV. Subur Makmur sebagai perusahaan yang bergerak di bidang industri *garment*, senantiasa melakukan *continuous improvement*. Namun, masih ditemukan kendala-kendala operasional pada perusahaan. Kendala-kendala yang tersebut berhubungan dengan operasional perusahaan, yaitu proses internal, eksternal, sistem dan sumber daya manusia. Oleh karena itu, dalam upaya pengelolaan manajemen risiko perusahaan, digunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, *Root Cause Analysis (RCA)* dan mitigasi risiko untuk mendapatkan tindakan terbaik dalam memperkecil kemungkinan munculnya risiko operasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan risiko operasional, menganalisa akar permasalahan serta memberikan tindakan penanganan risiko operasional CV. Subur Makmur.

Proses identifikasi risiko diawali dengan penyebaran kuesioner serta *brainstorming* dengan *keyperson* CV. Subur Makmur untuk memudahkan dalam proses pengidentifikasian risiko serta keakuratan hasil RPN terhadap kondisi *existing* perusahaan. Variabel risiko terdiri dari risiko proses internal, eksternal, sumber daya manusia dan sistem dengan total 23 risiko teridentifikasi. Tahap selanjutnya yaitu perhitungan RPN dengan acuan skor *Severity*, *Occurrence* dan *Detection*. Setelah mendapatkan nilai RPN masing-masing, prioritas risiko ditentukan dengan diagram Pareto. Untuk analisis akar penyebab permasalahan digunakan metode RCA agar didapatkan hasil secara terstruktur. Tindakan penanganan terhadap risiko diberikan dengan pertimbangan metode mitigasi risiko, dimana tindakan ini dimaksudkan untuk mengurangi risiko dengan mengusahakan langkah-langkah tertentu. Tahap analisis akhir yaitu rekomendasi permasalahan, dimana diberikan rekomendasi teknis pada risiko dengan nilai RPN tertinggi.

Hasil dari penelitian ini diperoleh 19 risiko kritis dari analisis diagram Pareto dalam identifikasi risiko masing-masing variabel. Dimana dengan adanya prioritas ini dapat memudahkan dalam analisa akar permasalahan. Salah satu risiko dengan nilai RPN tertinggi yaitu kesalahan spesifikasi pengerjaan produk (C1). Diberikan analisis beban kerja menggunakan metode *work sampling* dan *workload analysis* dengan hasil penambahan 1 operator bordir serta perbaikan budaya organisasi perusahaan.

**Kata kunci:** analisis beban kerja, FMEA, industri *garment*, RCA, risiko operasional

Halaman ini sengaja dikosongkan

# SUMMARY

**Khalishah Mutiara Purnamasari**, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, March 2018, *Operational Risk Analysis in Garment Industry Using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Method*, Academic Supervisor: Debrina Puspita Andriani.

When managed a company, risk or also called as uncertainty is one of the things that can't be avoided and if it's not handled properly, can give disadvantageous impacts. One of the measures to reduce risk is through risk management, as a preventive measure of risks. CV. Subur Makmur as a company engaged in the garment industry, always doing continuous improvement. However, there are still found operational constraints on the company. These constraints relate to company operations, which are internal, external, system and human resources processes. Therefore, in the effort of managing corporate risk management, used Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method, Root Cause Analysis (RCA) and risk mitigation to get best action to reduce the possibility of operational risk. This study aims to identify and map operational risk, analyze the root of the problem also provide action to handle operational risk CV. Subur Makmur.

The process of risk identification begins with the spread of questionnaires as well as brainstorming with CV. Subur Makmur key person to facilitate in the process of identifying risks and accuracy of RPN results on the existing condition of the company. The risk variable consists of internal, external, human resources and system risks with a total of 23 identified risks. The next stage is the calculation of RPN with the reference score Severity, Occurrence and Detection. After obtaining their respective RPN values, the risk priority is determined by the Pareto chart. For root cause analysis used RCA method in order to obtain the results in a structured manner. Risk mitigation measures, which are intended to mitigate risk by seeking certain measures. The final analysis stage is the recommendation of the problem, which is given technical recommendation on risk with the highest RPN value.

The results of this study obtained 19 critical risks from the analysis Pareto diagram in the risk identification of each variable. Where the existence of this priority can ease in the analysis of the root of the problem. One of the risks with the highest RPN value is the product specification error (C1). Given the workload analysis using work sampling and workload analysis methods with the addition of 1 embroidery operator as well as improvement of corporate organizational culture.

**Keywords:** FMEA, *garment industry*, *operational risk*, RCA, *workload analysis*



Halaman ini sengaja dikosongkan