

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS RISIKO KUALITAS PRODUK DALAM PROSES PRODUKSI MINIATUR BIS DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA USAHA KECIL MENENGAH NIKI KAYOE**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik  
guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu

**Oleh:**

**Nama : LEONARD NANDA**

**NPM : 03320100010**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PELITA HARAPAN  
SURABAYA  
2013**



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya,

Nama Mahasiswa : Leonard Nanda

Nomor Pokok Mahasiswa : 03320100010

Dengan ini menyatakan bahwa karya tugas akhir yang saya buat dengan judul **“ANALISIS RISIKO KUALITAS PRODUK DALAM PROSES PRODUKSI MINIATUR BIS DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA USAHA KECIL MENENGAH NIKI KAYOE“** adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan dan buku–buku serta jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian–bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
- 3) Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini batal.

Surabaya, 29 November 2013  
Yang membuat pernyataan



LEONARD NANDA



UNIVERSITAS PELITA HARAPAN SURABAYA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

ANALISIS RISIKO KUALITAS PRODUK DALAM PROSES PRODUKSI  
MINIATUR BIS DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT  
ANALYSIS* PADA USAHA KECIL MENENGAH NIKI KAYOE

Oleh :

Nama : Leonard Nanda  
NPM : 03320100010  
Program Studi : Teknik Industri  
Peminatan : Manajemen Industri

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya.

Surabaya, 29 November 2013

Menyetujui :

Pembimbing I

(Lusia Permata S. H., S.T., M.Eng.)

Pembimbing II

(Johan K. Runtuk, S.T., M.T.)

Ketua Program Studi

Teknik Industri

(Lusia Permata S. H., S.T., M.Eng.)

Dekan Fakultas

Teknologi Industri

(Prof. Louie A. Divinagracia, M. Sc., DBA.)



UNIVERSITAS PELITA HARAPAN SURABAYA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

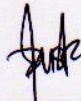

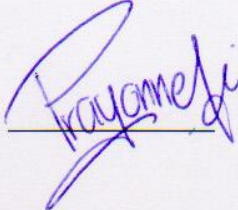
---

**PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR**

Pada Jumat, 13 Desember 2013 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi persyaratan akademik guna mencapai gelar Sarjana Teknik Strata Satu Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya, atas nama :

**Nama** : Leonard Nanda  
**NPM** : 03320100010  
**Program Studi** : Teknik Industri  
**Fakultas** : Teknologi Industri

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "**ANALISIS RISIKO KUALITAS PRODUK DALAM PROSES PRODUKSI MINIATUR BIS DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA USAHA KECIL MENENGAH NIKI KAYOE**" oleh tim penguji yang terdiri dari :

Nama	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Lusya Permata Sari Hartanti, S.T., M.Eng.	,sebagai Pimpinan Sidang	 _____
2. Johan K. Runtuk, S.T., M.T.	,sebagai Penguji 1	 _____
3. Prayonne Adi, S.T., M. MT.	,sebagai Penguji 2	 _____

Surabaya, 13 Desember 2013

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis utarakan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala anugerah dan kasihNya yang begitu besar sehingga Tugas Akhir ini dapat dikerjakan dan diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Risiko Kualitas Produk Dalam Proses Produksi Miniatur Bis Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* Pada Usaha Kecil Menengah Niki Kayoe**” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu di Fakultas Teknologi Universitas Pelita Harapan Surabaya. Tugas akhir ini dilakukan atas dasar segala ilmu pengetahuan akademik serta wawasan yang telah diterima selama perkuliahan di jurusan Teknik Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya.

Penulis menyadari bahwa selesainya laporan Tugas Akhir ini bukan semata-mata atas usaha penulis sendiri, melainkan juga dari bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Bapak Prof. Louie Divinagracia, M.Sc., DBA., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
- 2) Ibu Lusia Permata Sari Hartanti, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, sekaligus dosen pembimbing I yang telah dengan sabar dan teliti memberikan bimbingan, bantuan, nasihat, serta motivasi untuk penulisan Tugas Akhir ini.
- 3) Bapak Johan K. Runtuk, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasihat, motivasi serta acuan-acuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 4) Segenap manajemen UKM Niki Kayoe yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian, pengumpulan data serta informasi di lapangan.

- 5) Seluruh keluarga besar tercinta, khususnya mama tersayang Imelda Rosmawati, Ko Daemen sekeluarga, serta kakak tercinta (Alm.) Dion Dublin, yang telah memberikan dukungan dalam doa, kasih sayang, waktu, motivasi, kesempatan, serta segala sesuatu yang penulis butuhkan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu di Fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya.
- 6) Seluruh sodara sodari BisMania Community yang sudah ikut andil dalam membimbing, mendukung serta membantu menemani penulis untuk mencari data pada UKM Niki Kayoe di Lawang, Kabupaten Malang.
- 7) Teman-teman seperjuangan Freno, Gerry, Bram, Arthur, Pratama, dan Sonya yang telah memberikan dukungan serta semangat bagi penulis di arena Modoo Marble.
- 8) Semua teman-teman di jurusan Teknik Industri Angkatan 2010, serta semua sahabat, teman-teman, serta kerabat setia penghuni *student lounge* yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan kenangan, motivasi, bimbingan, kebersamaan, serta kasih sayang yang tulus untuk selalu memberikan dukungan kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Surabaya, 29 November 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR PERSAMAAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
1.5 Pembatasan Masalah .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Definisi Kualitas.....	6
2.2 Definisi Risiko .....	8
2.3 <i>Quality Risk Management (QRM)</i> .....	9
2.3.1 <i>Quality Risk Management Process</i> .....	13
2.3.2 <i>Metodologi Quality Risk Management</i> .....	14

2.4	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	16
2.4.1	Pengertian FMEA .....	16
2.4.2	Prosedur FMEA .....	18
2.4.3	Variabel FMEA.....	20
2.5	<i>Risk Priority Number (RPN)</i> .....	24
2.6	<i>Probability Impact Matrix</i> .....	25
2.7	<i>Failure Mode and Effect Analysis Cost Based</i> .....	28
2.7.1	Biaya Kualitas .....	28
2.7.2	Pengertian FMEA <i>Cost Based</i> .....	29
2.7.3	Metodologi FMEA <i>Cost Based</i> .....	30
2.8	Diagram Ishikawa ( <i>Fishbone Diagram</i> ) .....	34
2.8.1	Pengertian Diagram Ishikawa .....	34
2.8.2	Bagian-Bagian Diagram Ishikawa .....	35
2.8.3	Tahap Penyusunan Diagram Ishikawa.....	36
2.9	<i>Poka Yoke</i> .....	37
2.10	Penelitian Terdahulu .....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		<b>42</b>
3.1	Prosedur Penelitian.....	42
3.1.1	Tahap Persiapan .....	42
3.1.2	Tahap Pengumpulan Data .....	44
3.1.3	Tahap Pengolahan Data dan Analisis .....	45
3.1.4	Diagram Sebab Akibat ( <i>Ishikawa Diagram</i> ) .....	48
3.1.5	Tahap Mitigasi Risiko.....	49
3.1.6	Tahap Kesimpulan dan Saran .....	49
3.2	Diagram Alur Penelitian .....	50
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>52</b>
4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	52
4.1.1	Profil Perusahaan .....	52
4.1.2	Struktur Organisasi .....	53



4.2	Produk Miniatur Bis .....	54
4.2.1	Komponen Pembuatan Miniatur Bis.....	55
4.2.2	Proses Produksi Miniatur Bis .....	56
4.3	Penilaian Risiko Kritis .....	64
4.3.1	Penerapan Metode FMEA .....	64
4.3.2	Identifikasi Dengan Metode FMEA Pada Proses Produksi .....	64
4.3.3	Proses Perhitungan RPN .....	66
4.3.4	Proses Perhitungan <i>Probability Impact Matrix</i> .....	71
4.3.5	Perbandingan Nilai Hasil RPN dan <i>Probability Impact Matrix</i> .....	74
4.4	Penerapan Metode FMEA <i>Cost Based</i> .....	76
4.4.1	Tabel FMEA <i>Cost Based</i> .....	76
4.4.2	Identifikasi Proses Produksi Yang Berpotensi Mengalami Modus Kegagalan.....	77
4.4.3	Identifikasi Penyebab Kegagalan.....	78
4.4.4	Identifikasi Akibat Dari Kegagalan .....	78
4.4.5	Kolom <i>Input</i> .....	79
4.4.6	Kolom <i>Output</i> .....	87
4.4.7	Perhitungan Ekspektasi Biaya Kegagalan .....	88
4.5	Analisis Sebab Akibat Risiko Yang Tergolong Kritis .....	90
4.6	Mitigasi Risiko .....	98
4.7	Usulan Perbaikan Dengan Metode <i>Poka Yoke</i> .....	107
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>108</b>
5.1	Kesimpulan .....	108
5.2	Saran.....	109
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>111</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Framework</i> Prosedur <i>Risk Management</i> .....	12
Gambar 2.2 <i>Quality Risk Management Process</i> .....	13
Gambar 2.3 <i>Risk Management Standard</i> .....	15
Gambar 2.4 Tipe FMEA .....	17
Gambar 2.5 Prosedur FMEA.....	19
Gambar 2.6 <i>Probability Impact Matrix</i> .....	27
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian .....	50
Gambar 4.1 Struktur Organisasi UKM Niki Kayoe.....	54
Gambar 4.2 Komponen <i>Chassis</i> .....	55
Gambar 4.3 Komponen Kabin ( <i>Louver AC</i> ).....	55
Gambar 4.4 Komponen Kursi .....	55
Gambar 4.5 Komponen Roda dan As Roda.....	55
Gambar 4.6 Komponen Nama Bis dan <i>Livery</i> .....	56
Gambar 4.7 Alur Proses Produksi.....	56
Gambar 4.8 Proses Perencanaan .....	57
Gambar 4.9 Proses Pematangan .....	58
Gambar 4.10 Proses Pengeleman.....	58
Gambar 4.11 Proses Perakitan Eksterior.....	59

Gambar 4.12 Proses Pendempulan.....	60
Gambar 4.13 Proses Pendempulan.....	50
Gambar 4.14 Proses Pengecatan .....	61
Gambar 4.15 Proses Perakitan <i>Interior</i> .....	61
Gambar 4.16 Proses Pemasangan As Roda.....	62
Gambar 4.17 Produk Jadi Miniatur Bis.....	63
Gambar 4.18 Produk Jadi Miniatur Bis.....	63
Gambar 4.19 Penilaian <i>Probability Impact Matrix</i> .....	73
Gambar 4.20 Diagram Sebab Akibat Desain Yang Tidak Dapat Diproduksi.....	91
Gambar 4.21 Diagram Sebab Akibat Kesulitan Menentukan Jumlah Bahan Baku .....	92
Gambar 4.22 Diagram Sebab Akibat Pengeleman Kurang Kuat dan Mudah Lepas .....	93
Gambar 4.23 Diagram Sebab Akibat Lampu Depan dan Belakang Mudah Lepas .....	94
Gambar 4.24 Diagram Sebab Akibat Warna dan <i>Livery</i> Tidak Sesuai.....	95
Gambar 4.25 Diagram Sebab Akibat As Roda Tidak Presisi dan Mudah Lepas .....	97

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peringkat <i>Severity</i> .....	21
Tabel 2.2 Kriteria <i>Occurrence</i> .....	22
Tabel 2.3 Kriteria <i>Detection</i> .....	24
Tabel 2.4 Tingkat Penilaian Risiko .....	27
Tabel 2.5 FMEA <i>Cost Based</i> .....	30
Tabel 4.1 FMEA Proses Produksi Miniatur Bis .....	68
Tabel 4.2 Nilai Rata-Rata Penilaian <i>Severity</i> dan <i>Occurrence</i> .....	72
Tabel 4.3 Tingkat Penilaian Risiko .....	73
Tabel 4.4 Perbandingan Proses-Proses Produksi Yang Kritis Menurut Perhitungan RPN dan <i>Probability Impact Matrix</i> .....	75
Tabel 4.5 Frekuensi Kegagalan Proses Produksi .....	81
Tabel 4.6 Waktu Deteksi, Perbaikan, dan Penundaan .....	83
Tabel 4.7 Harga Komponen Tiap Kerusakan.....	85
Tabel 4.8 Perhitungan FMEA <i>Cost Based</i> .....	89
Tabel 4.9 Mitigasi Risiko Non Struktural .....	106

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 <i>Risk Priority Number</i> .....	25
Persamaan 2.2 <i>Labor Cost</i> .....	33
Persamaan 2.3 <i>Material Cost</i> .....	33
Persamaan 2.4 <i>Opportunity Cost</i> .....	33
Persamaan 2.5 <i>Loss Time</i> .....	33
Persamaan 2.6 <i>Expected Failure Cost</i> .....	33
Persamaan 3.1 Perhitungan RPN .....	47
Persamaan 3.2 Perhitungan <i>Expected Failure Cost</i> .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Daftar Pertanyaan Wawancara.....	A-1
Lampiran B Daftar Komponen Pembuatan Miniatur Bis .....	B-1
Lampiran C Kuesioner Perhitungan Nilai <i>Severity</i> , <i>Occurrence</i> , dan <i>Detection</i> .....	C-1
Lampiran D Tabel Rekap Hasil Kuesioner Untuk Setiap Kategori Penilaian FMEA .....	D-1