

## TUGAS AKHIR

### IDENTIFIKASI *FAILURE MODE* PENYEBAB KECACATAN PRODUK PADA PROSES CETAK LEMBAR KERJA SISWA (Studi Kasus: CV. Putra Nugraha Triyagan)



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:

DIMAS WISNU AJI

D600 090 017

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2013

## LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI *FAILURE MODE* PENYEBAB KECACATAN PRODUK  
PADA PROSES CETAK LEMBAR KERJA SISWA  
(Studi Kasus: CV. Putra Nugraha Triyagan)

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Studi Strata 1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada:

Hari : .....

Tanggal : .....

Disusun Oleh:

Nama : DIMAS WISNU AJI

NIM : D 600 090 017

Mengesahkan,

Pembimbing 1



(Mila Faila Sufa, ST., MT.)

Pembimbing 2



(Ida Nursanti, ST., M.EngSc.)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul IDENTIFIKASI *FAILURE MODE* PENYEBAB KECACATAN PRODUK PADA PROSES CETAK LEMBAR KERJA SISWA (Studi Kasus: CV. Putra Nugraha Triyagan) telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Tugas Akhir sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada:

Hari/Tanggal :

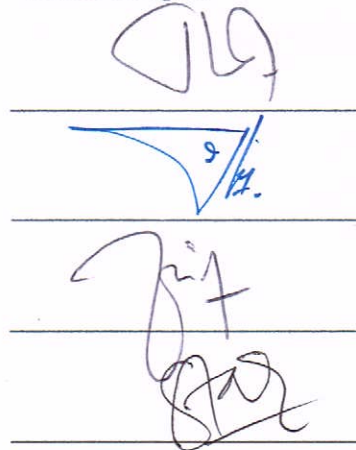
Jam :

Menyetujui,

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Mila Faila Sufa, ST., MT.  
(Ketua)
2. Ida Nursanti, ST., M.EngSc.  
(Anggota)
3. Much. Junaidi, ST., MT.  
(Anggota)
4. Siti Nandiroh, ST., M.Eng.  
(Anggota)



  
Dekan Fakultas Teknik  
(Ir. Agus Riyanto, MT.)

Mengetahui,  
  
Ketua Jurusan Teknik Industri  
(Hafidh Munawir, ST., M.Eng.)

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 31 Oktober 2013

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dimas Wisnu Aji'. The signature is stylized with large, sweeping loops and a prominent vertical stroke on the left side.

Dimas Wisnu Aji

## **MOTTO**

**“KEGAGALAN TERJADI JIKA KITA MUDAH MENYERAH”**

**(CHERTERFIELD)**

**“BANYAK KEGAGALAN DALAM HIDUP INI DIKARENAKAN ORANG-ORANG TIDAK MENYADARI BETAPA DEKATNYA MEREKA DENGAN  
KEBERHASILAN SAAT MEREKA MENYERAH”**

**(THOMAS ALVA EDISON)**

**“MENUNGGU KESUKSESAN ADALAH TINDAKAN SIA-SIA**

**YANG PALING BODOH”**

**(PENULIS)**

**“SUKSES BERARTI MELAKUKAN YANG TERBAIK YANG KITA BISA  
DENGAN APA YANG KITA MILIKI, BUKAN DENGAN MENGINGINKAN  
APA YANG ORANG LAIN MILIKI”**

**(PENULIS)**

## PERSEMBAHAN

*Laporan Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada:*

- 1. Bapak, Ibu dan Adik yang telah memberikan dukungan, doa, serta semangat untuk dapat menjadi orang yang baik.*
- 2. Terima kasih kepada Kimpul, Andy, Irfan, dan Tutur yang tiap malam selalu menemani mengerjakan Tugas Akhir ini.*
- 3. Teman-teman GraZy TG'09 yang telah memberikanku dukungan setiap waktu. Persahabatan GraZy TG'09 tak akan pernah tergantikan. ☺*
- 4. Riska Septiana yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk terus maju.*
- 5. Pembaca yang budiman.*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya. Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "IDENTIFIKASI *FAILURE MODE* PENYEBAB KECACATAN PRODUK PADA PROSES CETAK LEMBAR KERJA SISWA". Tugas Akhir ini disusun dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan program pendidikan Strata 1 pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini telah banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, untuk itu tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Agus Riyanto, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Hafidh Munawir, ST, M.Eng, selaku ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Ibu Mila Faila Sufa, ST., MT. dan Ibu Ida Nursanti, ST., M.EngSc., selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan kepada penulis dalam penulisan demi kemajuan Tugas Akhir penulis.
4. Bapak Much. Junaidi, ST., MT. dan Ibu Siti Nandiroh, ST., M.Eng., selaku Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan masukan kepada penulis guna perbaikan yang lebih baik.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberi bekal ilmu kepada penulis selama masa kuliah.
6. *Manager* Putra Nugraha Triyagan Bapak Agus, *Quality Control* Bapak Joko, Supervisor Mas Totok, *Maintenance* Bapak Giri dan Mas Fiki, beserta karyawan-karyawan yang ada di Triyagan yang telah banyak membantu dan meluangkan waktunya dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

7. Bapak dan Ibu yang telah memberikan dukungan, doa, serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman CraZy TI'09 yang telah memberikanku dukungan setiap waktu. Persahabatan CraZy TI'09 tak akan pernah tergantikan.
9. Riska Septiana yang selalu menemani, memberikan motivasi dan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Kimpul, Andy, Tuter dan Irfan yang selalu menemani mengerjakan Tugas Akhir ini.
11. Semua pihak yang mengenal maupun dikenal oleh penulis yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang diberikan, semoga menjadi alaman baik yang mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini belum sempurna, maka penulis sangat berterima kasih apabila diantara pembaca ada yang memberikan saran atau kritik yang membangun guna memperluas wawasan penulis sebagai proses pembelajaran diri.

Akhir kata, penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya. Amin.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Surakarta, Oktober 2013

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAKSI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
1.6. Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Kualitas .....	8
1. Pengertian Kualitas .....	8
2. Alat-alat Pemecahan Masalah .....	10
2.2. <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	12
2.3. Analisis ANOVA .....	17
2.4. Tinjauan Pustaka .....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Objek Penelitian .....	24
3.2. Teknik Pengambilan Data .....	24
1. Observasi Lapangan .....	24

2. Studi Pustaka .....	25
3. Wawancara .....	25
4. Kuisisioner .....	25
3.3. Metode Pengolahan Data .....	25
1. Tahap Pertama .....	25
2. Tahap Kedua .....	26
3. Tahap Ketiga .....	26
4. Tahap Keempat .....	26
3.4. Kerangka Pemecahan Masalah .....	27
<b>BAB IV    PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA</b>	
4.1. Alur Produksi di CV. Putra Nugraha Triyagan .....	28
4.2. Pengolahan Data .....	32
1. Mengidentifikasi <i>Failure Mode</i> .....	32
2. Penentuan Nilai RPN .....	34
3. Penentuan nilai RPN terbesar dengan ANOVA .....	38
4. Analisis Perbaikan <i>Failure Mode</i> .....	44
<b>BAB V     PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan .....	47
5.2. Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Penilaian <i>Severity</i> .....	15
Tabel 2.2 Skala Penilaian <i>Occurrence</i> .....	16
Tabel 2.3 Skala Penilaian <i>Detection</i> .....	16
Tabel 2.4 Data cuplikan klarifikasi menurut baris untuk ANOVA satu arah .....	18
Tabel 2.5 ANOVA dengan <i>Randomized Blocks Design</i> .....	20
Tabel 4.1 Jenis kecacatan dan penyebabnya .....	32
Tabel 4.2 Identifikasi Komponen Goss Community .....	33
Tabel 4.3 Identifikasi <i>Failure Mode</i> .....	33
Tabel 4.4 Penentuan Nilai RPN .....	34
Tabel 4.5 Hasil Penilaian <i>Severity</i> .....	35
Tabel 4.6 Hasil Penilaian <i>Occurrence</i> .....	36
Tabel 4.7 Hasil Penilaian <i>Detection</i> .....	37
Tabel 4.8 Evaluasi RPN .....	37
Tabel 4.9 RPN untuk <i>Failure Mode</i> .....	39
Tabel 4.10 Pengkodean RPN untuk <i>Failure Mode</i> .....	39
Tabel 4.11 ANOVA dengan <i>Randomized Blocks Design</i> .....	40
Tabel 4.12 Data <i>Failure Mode Randomized Block Design</i> .....	41
Tabel 4.13 Hasil <i>Randomized Block Design</i> .....	43
Tabel 4.14 Nilai <i>mean</i> RPN .....	44
Tabel 4.15 Data kerusakan <i>cutting rubber</i> sobek .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah .....	27
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Produksi LKS .....	31
Gambar 4.2 Diagram <i>fishbone failure mode cutting rubber</i> sobek .....	44

## ABSTRAKSI

CV. Putra Nugraha Triyagan merupakan perusahaan yang bergerak dibidang percetakan LKS. Putra Nugraha Triyagan termasuk dalam salah satu Putra Nugraha Grup (PN) sebuah perusahaan penerbitan dan percetakan. Dengan menghasilkan produk cetakan yang mengutamakan mutu, menjaga ketepatan waktu, dan proses produksi dengan harga yang kompetitif. Tetapi kurangnya pengawasan dan umur mesin yang kurang ekonomis menyebabkan kecacatan produk tidak bisa dihindari lagi.

Dalam penelitian ini menggunakan metode FMEA, yang digunakan untuk mengidentifikasi *failure mode* terbesar dan efeknya yang menyebabkan kecacatan pada cetakan LKS. Penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan kerusakan pada komponen mesin cetak Goss Community. Kecacatan pada LKS yaitu kertas sobek, cetakan kotor, lipatan kertas miring, cetakan kabur, cetakan kolkalis, cetakan belang, cetakan tidak terpotong.

Komponen mesin cetak Goss Community adalah Roll tinta, Blanket, Rol air, dan Folder. Komponen tersebut merupakan komponen yang dilewati oleh alur kertas yang akan dicetak dan berpengaruh menyebabkan kecacatan pada cetakan LKS. Terdapat sepuluh *failure mode* dari keempat komponen tersebut, yaitu rol tinta aus, as rol tinta aus, blanket gelembung, blanket sobek, pralon pecah, rol air kotor, newmol sobek, *cutting rubber* sobek, pisau potong aus, dan gigi silinder niping aus. Untuk mencari *failure mode* terbesar menggunakan penilaian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Setelah itu menggunakan analisis ANOVA untuk mendapatkan *mean RPN (Risk Priority Number)* tertinggi. Hasil dari penelitian ini diketahui komponen paling besar nilai RPN nya adalah *cutting rubber* sobek dengan nilai RPN sebesar 245,4. Analisa perbaikan *cutting rubber* yaitu dengan melakukan pengecekan komponen setiap 29 hari, jika akan terjadi kerusakan maka harus segera diganti.

**Kata Kunci** : Anova, *Failure Mode*, FMEA, kecacatan, nilai RPN.