

**Upaya Meminimumkan Waste Pada Unit Shearing Di PT. Indospring, Tbk
Dengan Pendekatan Konsep Lean Six Sigma
Dan Multi Attribute Failure Mode Analysis**

ABSTRAK

Semakin ketatnya persaingan bisnis antar perusahaan memaksa setiap perusahaan harus melakukan perbaikan kualitas. Dalam upaya peningkatan kualitas ada beberapa hal yang harus diperhatikan sebelum produk atau jasa tersebut menjadi sebuah produk yang mempunyai nilai jual yang tinggi. PT. Indospring, Tbk merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang otomotif dengan produk utama *Leaf Spring* dan *Coil Spring*. Pada dasarnya PT. Indospring, Tbk sudah menerapkan *Lean* tetapi penerapannya belum maksimal, sehingga ada beberapa pemborosan yang terjadi dalam proses produksi *spring*. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan yang bertujuan untuk mengurangi terjadinya *defect* yang paling berpengaruh pada proses produksi. Diketahui *defect* yang paling berpengaruh pada proses produksi Multi Leaf Spring pada Unit Shearing yaitu pada proses eye forming sebanyak 36,66%. Tools yang dipakai dalam penelitian ini adalah Big Picture Mapping, Pareto Chart, Root Cause Analysis dan Multi Attribute Failure Mode Analysis (MAFMA). Berdasarkan perhitungan menggunakan MAFMA didapat hasil penyebab *defect* yang paling berpengaruh ini dikarenakan faktor manusia yang kurang training dan pengalaman dengan nilai 0,295.

Kata Kunci: *Lean Six Sigma, Big Picture Mapping, Pareto Chart, Root Cause Analysis, dan MAFMA*

Minimize Waste Efforts In Shearing Unit at PT. Indospring, Tbk
With the concept of Lean Six Sigma Approach
Failure Mode and Multi Attribute Analysis

ABSTRACT

Increasing competition in the business between companies forced every company should conduct quality improvement. In an effort to improve the quality there are a few things to consider before the product or service into a product that has a high selling price. PT. Indospring, Tbk is a company engaged in automotive with main products Leaf Spring and Coil Spring. Basically PT. Indospring, Tbk has implemented Lean but its application is not maximized, so there is some waste that occurs in the production process of spring. The purpose of this study is to provide suggestions for improvement which aims to reduce the occurrence of defects are the most influential in the production process. The most influential known defect in the production process at Unit Multi Leaf Spring Shearing is the process of forming eye as much as 36.66%. Tools used in this study is the Big Picture Mapping, Pareto Chart, Root Cause Analysis and Failure Mode Multi Attribute Analysis (MAFMA). Based on calculations using the results obtained MAFMA most influential cause of defect is due to a lack of human factors training and experience with a value of 0.295.

Keywords: *Lean Six Sigma, Big Picture Mapping, Pareto Chart, Root Cause Analysis, and MAFMA*

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah selalu terpanjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan serta segala nikmat buah pikiran kepada penulis sehingga Skripsi yang berjudul “UPAYA MEMINIMUMKAN WASTE PADA UNIT SHEARING DI PT. INDOSPRING, Tbk DENGAN PENDEKATAN KONSEP *LEAN SIX SIGMA* DAN *MULTI ATTRIBUTE FAILURE MODE ANALYSIS*” ini dapat diselesaikan.

Identifikasi dan penanganan pemborosan (*waste*) dengan pendekatan *Lean Six Sigma* dan *Multi Attribute Failure Mode Analysis* ini bertujuan untuk memberikan peningkatan produktivitas perusahaan. Dalam penelitian ini penulis memberikan usulan perbaikan-perbaikan dari penanganan pemborosan (*waste*) yang terjadi pada proses produksi *Multi Leaf Spring*. Dengan adanya tendensi tersebut, dengan maksud dan itikad yang baik, Skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas dan menempuh persyaratan menyelesaikan studi Strata Satu (S1) dan menempuh gelar Sarjana Teknik Industri.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Hasan, Emak Cholifah, Cak Zainul, Cak Qodir dan Neng Lilik selaku orang tua dan keluarga penulis yang tiada terganti oleh apapun di dunia ini dan atas doa serta kasih sayang yang mengalir tiada henti sampai saat ini.
2. Bapak Samsul Amar, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo.
3. Ibu Fitri Agustina, S.T., M.T. selaku Koordinator Skripsi
4. Bapak Ari Basuki, S.T., M.T. dan Bapak Sabarudin Akhmad, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan penulis selama menyelesaikan Skripsi ini.
5. Bapak Irawan Firdianto, Ibu Paulina Pradani, Bapak Dias, Mbak Maya, Mbak Vanne, Mbak Vifin, Mbak Didin, Mbak Ebet serta pihak manajemen, staf, karyawan, dan pekerja PT. Indospring, Tbk - Gresik terima kasih banyak atas segala bantuannya selama penulis melakukan penelitian.

6. Ibu Fitri Agustina, S.T., M.T., Bapak M. Imron Mustajib, S.T., M.T., dan Bapak Nachnul Anshori, S.T., M.T. Selaku penguji atas masukan dan arahnya selama penulis menyelesaikan Skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo
8. Semua anak-anak SOTISOTU : ADE, JAUHAR (JO), ANDHY, ANGGA (BAJOEL), ARIEF (NYAK), ICHA, ARIK (DUKUN), ETHA, ANNE, DAVID, DENNY, DEVI (DEBROT), DIAN (MESIN), DINA, FRISKY (KADAST), GANDA (GANDHOEL), GATRA, HOLIL, HARY (NUNUG), HERY (ARTIS TI), HUSNUL (CENUL), KHUSNUL (INUNG), KHUSNUL, ISHA, LUCKY (BOLANG), LUKMAN, LUQMAN, RIDSWAN, MERI, ROFIQI, QOMAR, IMAM, SYAMSIH, MUKSIN, NORIS, NURKHOLIS (TATANK), LELA, POGOH, (Alm.) RAHMAT, PRIMA, RIFKI (USTAD), SAIFUL (MON-MON), ATIK (GOTHIK), SELVI, SYAFIRI, HENDRIK, TAUFIQ, VITA, dan ZAIFUL.
(disitir dari Qhadafy, Frisky Rahman, 2012)
“KITA TI 2007 ANGKATAN PALING KOMPAK..!!!”
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan Skripsi ini..

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Namun demikian, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang memerlukan.

Bangkalan, 31 Juli 2013

Muchamad Ansor

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Persembahan	iv
Abstrak.....	v
Abstract.....	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kualitas	7
2.2 Konsep Lean.....	7
2.3 Value Stream Mapping	8
2.4 Waste (E-DOWNTIME)	10
2.5 Konsep Six Sigma	11
2.5.1 CTQ (Critical to Quality)	13
2.5.2 Pengukuran Data Atribut	14
2.5.2.1 Defect Per Opportunities (DPO)	14
2.5.2.2 Defect Per Million Opportunities (DPMO)	14
2.6. Lean Six Sigma	14
2.7 Pareto Chart.....	15
2.8 RCA (Root Cause Analysis)	16
2.9. MAFMA.....	16
2.9.1 Langkah-Langkah Penerapan Metode MAFMA	17
2.10 State Of The Art.....	19

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Identifikasi Awal	22
3.2 Perumusan Masalah	22
3.3 Tujuan Penelitian	22

3.4 Survey Lapangan.....	22
3.4.1 Tempat Penelitian	23
3.4.2 Waktu Penelitian.....	23
3.5 Studi Pustaka.....	23
3.6 Tahap Pengumpulan Data	23
3.6.1 Data-Data Penelitian.....	23
3.6.2 Teknik Dan Instrumen Pengumpulan Data.....	24
3.7 Tahap Pengumpulan Dan Pengolahan Data	24
3.7.1 Define	24
3.8 Tahap Analisa Dan Pembahasan.....	24
3.8.1 Measure.....	25
3.8.2 Analyze	25
3.8.3 Improve.....	25
3.9 Tahap Simpulan Dan Saran.....	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Define.....	28
4.1.1 Jenis Dan Jumlah Produk.....	28
4.1.2 Penggambaran Big Picture Mapping	29
4.1.2.1 Aliran Informasi Proses Produksi Leaf Spring.....	30
4.1.2.2 Aliran Fisik Proses Produksi Leaf Spring	30
4.1.3 Identifikasi 9 Waste	32
4.1.4 Identifikasi CTQ	35
4.2 Measure	37
4.2.1 Mengukur Tingkat Pengaruh waste	37
4.2.2 Menghitung Nilai Sigma.....	39
4.2.3 Pengukuran SODE.....	40
4.3 Analyze	43
4.3.1 RCA	43
4.3.1.1 FMEA Eye Forming.....	45
4.3.2 Penetapan Nilai Sigma.....	45
4.3.3 Nilai MAFMA	46
4.4 Improve	47

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	51
5.2 Saran.....	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Defect Pada Unit Shearing Tahun 2011	2
Tabel 2.1 Perbandingan Lean Dan Six Sigma	15
Tabel 2.2 Posisi Penelitian	21
Tabel 4.1 Data Produksi Pada Unit Shearing Tahun 2011.....	29
Tabel 4.2 Jumlah Defect Unit Shearing Tahun 2011	33
Tabel 4.3 Data Histori Jenis Defect Unit Shearing Tahun 2011.....	36
Tabel 4.4 Bobot Skor Waste Proses Produksi Leaf Spring.....	38
Tabel 4.5 Urutan Waste Proses Produksi Leaf Spring.....	39
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan RPN dari FMEA.....	41
Tabel 4.7 Perbandingan Preferensi Berpasangan Aspek Severity	41
Tabel 4.8 Perhitungan Matrik Perbandingan Preferensi Berpasangan.....	42
Tabel 4.9 Perhitungan Vektor Preferensi	42
Tabel 4.10 Vektor Preferensi Dari Masing-Masing Aspek Kriteria	42
Tabel 4.11 Matrik Perbandingan Preferensi Berpasangan Antar Kriteria	43
Tabel 4.12 Matrik Perbandingan Preferensi Berpasangan Antar Kriteria	43
Tabel 4.13 Perhitungan Vektor Preferensi Antar Kriteria	43
Tabel 4.14 Rekap Akhir RCA Waste Eye Forming	44
Tabel 4.15 Rekap Akhir RCA Waste Center Hole	44
Tabel 4.16 Rakap Akhir RCA Waste Taper.....	44
Tabel 4.17 FMEA Dengan RPN Tertinggi Pada Waste Eye Forming.....	45
Tabel 4.18 Perhitungan Skor Masing-Masing Alternatif.....	46
Tabel 4.19 Perhitungan CR.....	46
Tabel 4.20 Alternatif Perbaikan Untuk Cause Yang Ada	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol-Simbol Value Stream Mapping	10
Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian	26
Gambar 3.2 Flowchart Metodologi Penelitian Lanjutan.....	27
Gambar 4.1 Multi Leaf Spring	28
Gambar 4.2 Big Picture Mapping	29
Gambar 4.3 Diagram Pareto Jumlah Defect	36
Gambar 4.4 Tree CTQ.....	37
Gambar 4.5 Struktur Hierarki Cause Of Failure Selection	40
Gambar 4.6 Keterangan Penilaian Dalam Kuisisioner	42