

**TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI METODE *SIX SIGMA* DALAM  
MELAKUKAN PERBAIKAN MUTU SECARA  
BERKELANJUTAN GUNA MENGURANGI *DEFECT TYPE*  
PRODUK MSM 2075-3 DI PT. INDOSPRING TBK,**



**Disusun Oleh:**

**Nama : Akhmad Sholikhul Adzim**

**NIM : 16612054**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2020**

## **TUGAS AKHIR**

# **IMPLEMENTASI METODE *SIX SIGMA* DALAM MELAKUKAN PERBAIKAN MUTU SECARA BERKELANJUTAN GUNA MENGURANGI *DEFECT TYPE* PRODUK MSM 2075-3 DI PT. INDOSPRING TBK,**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program  
Studi Teknik Industri S-1 Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Gresik.

**Disusun Oleh:**

**Nama : Akhmad Sholikhul Adzim**

**NIM : 16612054**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2020**

## PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat, Taufik, Hidayah serta Inayahnya yang telah di berikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul Implementasi metode *six sigma* dalam melakukan perbaikan mutu secara berkelanjutan guna mengurangi *defect* MSM 2075-3 di PT. Indospring Tbk, Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat mahasiswa untuk menyelesaikan program Srata I (S-1)

Penyusunan laporan ini tidak mungkin terwujud tanpa ada bantuan dari semua pihak, baik instansi maupun perorangan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang tua dan keluarga yang dengan ikhlas dan kasih sayang serta ketulusan hati memberikan dorongan, nasihat, serta do'anya.
2. Bapak Dr. Eko Budi Leksono, ST., MT., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik
3. Ibu Dzakiyah Widyaningrum, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Ibu Nina Aini Mahbubah, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen pembimbing I Tugas Akhir.
5. Bapak Akhmad Wasiur Rizqi, S.T., MT. selaku Dosen pembimbing II Tugas Akhir.
6. Ibu Pregiwati Pusporini, ST., MT., Ph. D selaku Dosen penguji Tugas Akhir
7. Ibu Efta Dhartikasari Priyana, MT selaku Dosen penguji Tugas Akhir.
8. Bapak Ainur Rofiq, Bapak Nuratim, operator *Quality Control* dan Produksi *Shearing* selaku pembimbing lapangan dan responden dalam penelitian Tugas Akhir yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan Penelitian, serta segala dukungan dan motivasi yang telah di berikan.
9. Teman-teman Teknik Industri dan member sekawan yang telah membantu dalam penyusunan dan pembuatan laporan Tugas Akhir.

10. Seluruh pihak yang memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Disadari bahwa dalam penulisan laporan proposal Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan untuk itu kritik dan saran dari semua pihak sangat berguna dalam penyempurnaan laporan ini, selanjutnya penulis berharap agar proposal Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr, Wb.

Gresik, 03 Juni 2020



## ABSTRAK

PT. Indospring Tbk, merupakan perusahaan produsen *Spring* dari dua jenis yakni *leaf spring* dan *coil spring*. Berdasarkan hasil *brainstorming* di dapatkan produk *defect type* Minicab MSM 2075-03 yang mengalami *abnormality* pada proses produksi *shearing*. Penelitian di lakukan mulai juli sampai desember 2019. *Defect half span* menempati *defect* tertinggi *type* produk MSM 2075-3. Tujuan dari penelitian adalah menganalisis faktor penyebab terjadinya *defect* produk MSM 2075-3, mengimplementasikan usulan perbaikan yang tepat untuk mengurangi produk *defect* dari implementasi awal sampai ke tahap *Control*.

Analisa dilakukan dengan menggunakan metode *six sigma* DMAIC melalui tahap *define, measure, analyze, improvement* dan *control*.

Selama periode juli sampai September 2019 sebelum perbaikan rata-rata biaya *rework* yakni Rp. 3.214.396, nilai rata-rata DPMO ialah 1499 set dari sejuta kesempatan dengan nilai sigma rata-rata 4,46 dan di peroleh kapabilitas proses 0,55. Pada periode oktober sampai desember 2019 setelah perbaikan rata-rata biaya *rework* Rp. 964.318, nilai rata-rata DPMO ialah 446 set dari sejuta kesempatan dengan nilai sigma rata-rata 4,82 dan di peroleh kapabilitas proses 0,58. Hasil penelitian faktor yang menyebabkan *defect half span* yakni stopper taper lentur dan mudah bengkok (mesin), *stopper punching* sering macet, stopper memakai *system* pegas lampu sensor (mesin) dan proses potong sisa *flat bar* menggunakan stopper garis spidol (*method*). Berdasarkan *Failure Mode Effect Analysis* Stopper taper lentur dan mudah bengkok mempunyai nilai *Risk Priority Number* yang paling tinggi yakni 126 dengan nilai 7 pada *severity*, 6 pada *occurance* dan 3 pada *detection*. Sehingga nilai yang paling tinggi yang akan dijadikan prioritas utama untuk segera dilakukan perbaikan.

Kata Kunci: Deffect, DMAIC, DPMO, FMEA, *Six Sigma*.

## DAFTAR ISI

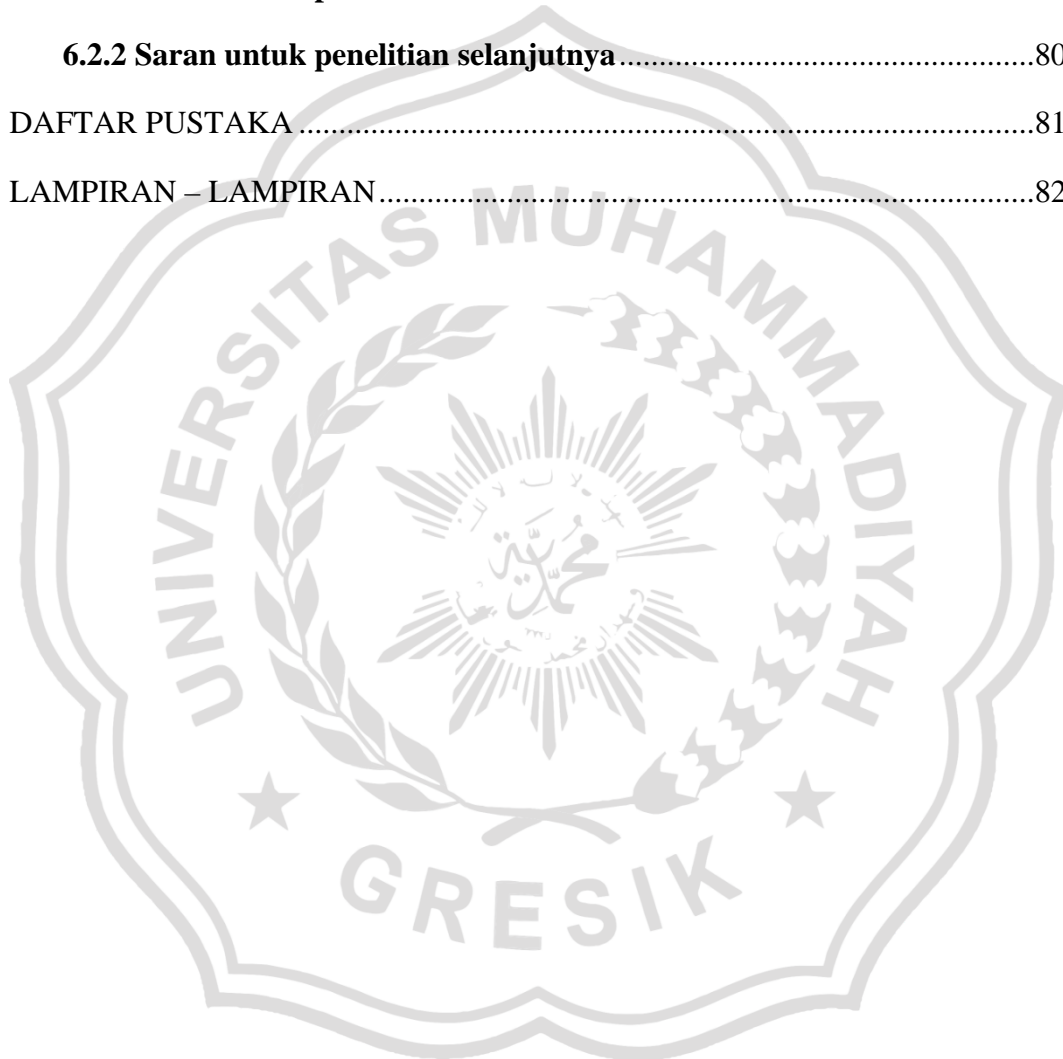
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5 Batasan Masalah.....</b>	<b>8</b>
<b>1.6 Asumsi-Asumsi.....</b>	<b>8</b>
<b>1.7 Sistematika Penelitian .....</b>	<b>8</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Produk <i>Leaf Spring</i>.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. <i>Overview</i> Kualitas.....</b>	<b>10</b>
2.2.1 Pengertian Kualitas.....	10
2.2.3 Pengendalian Kualitas .....	12
<b>2.3 <i>Six sigma</i> sebagai metode dalam pengelolaan kualitas. ....</b>	<b>12</b>
2.3.1 Konsep dasar <i>six sigma</i> .....	13
2.3.2 Konsep <i>six sigma</i> motorolla .....	14
2.3.3 DMAIC sebagai tahapan peningkatan kualitas <i>six sigma</i> .....	16
2.3.4 <i>Critical To Quality</i> (CTQ).....	19

2.3.5 Defect per Million Opportunity (DPMO).....	19
2.3.6 Cost Of Poor Quality (COPQ) .....	19
2.3.7 Alat Pengendalian Kualitas .....	20
<b>2.4 Failure Mode and Effects Analysis (FMEA).....</b>	<b>23</b>
<b>2.5 Penelitian Tedahulu.....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 Persamaan dan perbedaan penelitian yang di lakukan .....</b>	<b>29</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
<b>3.1 Lokasi dan Obyek Penelitian.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2 Definisi Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Penelitian.....</b>	<b>33</b>
<b>3.3 Responden Penelitian .....</b>	<b>33</b>
<b>3.4 Flowchart Penyelesaian Permasalahan.....</b>	<b>34</b>
3.4.1. Tahap Identifikasi Masalah .....	35
3.4.2. Tahap Studi Lapangan.....	35
3.4.3 Tahap Studi Pustaka .....	35
3.4.4 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	35
<b>3.5 Tahap Kesimpulan dan Saran.....</b>	<b>37</b>
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1 Tahap Define .....</b>	<b>38</b>
4.1.1 Team <i>Project Six Sigma</i> .....	38
4.1.2 Peran dan tanggung jawab masing- masing team project six sigma .....	38
<b>4.2 Tahap Measure .....</b>	<b>39</b>
4.2.1 Pengumpulan data produksi <i>leaf Spring</i> dan data <i>defect</i> di area <i>Out Going Inspection (OGI)</i> .....	39
4.2.2 Diagram Pareto.....	42
4.2.3 Menentukan <i>critical to quality</i> .....	43
4.2.5 Uji batas control tingkat <i>defect</i> produk dengan <i>X bar R chart</i> . .....	45

<b>4.3 Tahap <i>Analyze</i></b> .....	<b>47</b>
4.3.1 Menghitung kapabilitas proses .....	47
4.3.2 Menghitung <i>Cost Of Poor Quality</i> (COPQ).....	49
4.3.3 Diagram fishbone .....	51
4.3.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	57
<b>4.4 Tahap <i>Improve</i></b> .....	<b>60</b>
<b>4.5 Tahap <i>control</i></b> .....	<b>61</b>
4.5.1 Membandingkan COPQ sebelum dan sesudah penelitian.....	63
4.5.2 Membandingkan <i>sigma level</i> sebelum dan sesudah penelitian .....	64
4.5.3 Membandingkan kapabilitas proses sebelum dan sesudah perbaikan....	66
<b>BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI</b> .....	<b>69</b>
<b>5.1 Analisis Tahap <i>Define</i></b> .....	<b>69</b>
<b>5.2 Analisis tahap <i>Measure</i></b> .....	<b>69</b>
5.2.1 Pengumpulan data .....	69
5.2.2 Membuat diagram pareto.....	69
5.2.3 Menentukan Critical to Quality.....	69
5.2.4 Perhitungan Nilai <i>Defect per Million Opportunity</i> (DPMO) dan <i>level sigma</i> .....	70
<b>5.3 Analisis Tahap <i>Analyze</i></b> .....	<b>71</b>
<b>5.3.1 Menganalisa kapabilitas proses</b> .....	<b>71</b>
<b>5.3.2 <i>Cost of Poor Quality</i> (COPQ)</b> .....	<b>71</b>
<b>5.3.3 Diagram Fishbone</b> .....	<b>71</b>
<b>5.3.4 FMEA</b> .....	<b>72</b>
<b>5.4 Analisis usulan perbaikan</b> .....	<b>72</b>
<b>5.5 Analisis Tahap Control.</b> .....	<b>73</b>



5.6 Analisis dan interpretasi penelitian penulis berdasarkan hasil Penelitian terdahulu. ....	73
<b>BAB VI PENUTUP</b> .....	<b>79</b>
6.1 Kesimpulan.....	79
6.2 Saran .....	80
6.2.1 Saran untuk perusahaan.....	80
6.2.2 Saran untuk penelitian selanjutnya .....	80
DAFTAR PUSTAKA .....	81
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	82



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proses produksi <i>leaf spring</i> .....	2
Gambar 2.1 Diagram Pareto.....	22
Gambar 2.2 Diagram <i>Fishbone</i> .....	22
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> penyelesaian permasalahan .....	34
Gambar 4.1 Struktur Organisasi <i>Team Project six sigma</i> PT. Indospring, Tbk. ..	38
Gambar 4.2 jenis <i>defect half span</i> .....	41
Gambar 4.3 Diagram pareto jenis <i>defect type</i> produk MSM 2075-03 di area OGI Minicab periode bulan juli sampai September 2019.....	42
Gambar 4.4 peta kendali <i>X bar R chart defect half span</i> Produk <i>type</i> MSM2075- 03 area OGI Minicab periode September 2019. ....	47
Gambar 4.5 Kapabilitas proses <i>defect half span</i> . ....	49
Gambar 4.6 Diagram fishbone <i>defect half span type</i> produk MSM 207-03. ....	52
Gambar 4.7 <i>Q Point defect half span</i> .....	62
Gambar 4.8 Kapabilitas proses <i>defect half span</i> setelah penelitian.....	67

## DAFTAR TABEL

Table 1.1 Data <i>cost rework half span NG type</i> produk MSM 2075-03 (periode juli sampai September 2019).....	3
Table 1.2 Data hasil <i>Inspection</i> area OGI bulan juli sampai september 2019. ....	3
Table 1.3 Data <i>defect product type</i> Minicab selama periode Juli – September 2019.....	4
Table 1.4 Data No. <i>leaf</i> produk defect type MSM 2075 periode bulan juli sampai September 2019.....	4
Table 1.5 Data Jenis <i>defect type</i> produk MSM 2075-3 area OGI Minicab bulan Juli - September 2019. ....	5
Table 1.6 Data target internal <i>defect Quality Performance 2019 Leaf Spring Out Going Inspection</i> (OGI) bulan Juli sampai September 2019. ....	5
Table 2.1 Nilai-nilai Kapabilitas Proses pada Berbagai Pencapaian Tingkat Sigma untuk Data Variabel .....	15
Table 2.2 <i>Cost of Poor Quality</i> (COPQ).....	20
Table 2. 3 Riset Gap.....	28
Table 4.1 Data Hasil <i>Inspection Area</i> OGI Bulan Juli sampai September 2019. ...	39
Table 4.2 Data <i>defect product type</i> Minicab selama periode Juli – September 2019.....	40
Table 4.3 Data No. <i>Leaf</i> produk Defect type MSM 2075 periode bulan juli sampai September 2019.....	40
Table 4.4 Data Jenis <i>defect type</i> produk MSM 2075-3 area OGI Minicab bulan Juli - September 2019. ....	41
Table 4.5 Sampel <i>defect half span</i> selama periode September 2019.....	43
Table 4.6 Data Sampel defect half span periode September 2019.....	45
Table 4.7 perhitungan proses <i>rework defect half span type</i> produk MSM2075-03. ....	50
Table 4.8 Data <i>cost rework half span NG type</i> produk MSM 2075-03 (periode juli sampai September 2019).....	50
Table 4.9 5W1H <i>Defect Half Span</i> .....	54
Table 4.10 <i>Root Cause Area shearing potong defect half span</i> .....	55

Table 4.11 <i>Root Cause Area Shearing Punching Defect Half Span</i> .....	55
Table 4.12 <i>Root Cause Area Shearing Taper Defect Half Span</i> .....	56
Table 4.13 FMEA <i>defect half span type</i> produk MSM 2075-03 .....	59
Table 4.14 Urutan penyebab kegagalan <i>defect half span type</i> produk MSM 2075-03 berdasarkan nilai RPN. ....	60
Table 4.15 Perbaikan <i>Defect Half Span</i> .....	61
Table 4.16 <i>defect half span</i> setelah perbaikan <i>type</i> produk MSM 2075-03 di area OGI MINICAB periode oktober sampai desember 2019. ....	63
Table 4.17 <i>defect half span</i> sebelum perbaikan <i>type</i> produk MSM 2075-03 di area OGI MINICAB periode Juli sampai September 2019. ....	63
Table 4.18 Data <i>cost rework half span</i> NG <i>type</i> produk MSM 2075-03 sebelum penelitian (periode juli sampai September 2019). ....	64
Table 4.19 Data <i>cost rework half span</i> NG <i>type</i> produk MSM 2075-03 sesudah penelitian (periode Oktober sampai Desember 2019).....	64
Table 4.20 Sampel <i>defect half span</i> periode Desember 2019. ....	65
Table 5.1 Nilai DPMO dan Nilai Sigma aktual dan target perusahaan sebelum dan sesudah penelitian. ....	70