



Rp. 10.000.000,-
UNIVERSITAS MERCUBUANA
Telp. 031-55308120031
Sumber Sumbangan
Tanggal 09/07/15
No. Reg. 1. T151993
2. T1/53/M/012

**MERCUBUANA**

**USULAN PENGGUNAAN SIX SIGMA UNTUK  
PENINGKATAN KUALITAS PROSES PRODUKSI  
DI PT. A O**

**TESIS**

**Diajukan sebagai**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program  
Pascasarjana Program Magister Teknik Industri**

UNIVERSITAS  
**MERCUBUANA**  
Sahat Sinambela  
55308120031

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**PROGRAM PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**2013**

## PENGESAHAN TESIS

Judul

### USULAN PENGGUNAAN SIX SIGMA UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PROSES PRODUKSI DI PT. A O

Nama : Sahat Sinambela

NIM : 55308120031

Program : Pasca sarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 22, September 2013

Mengesahkan

Pembimbing



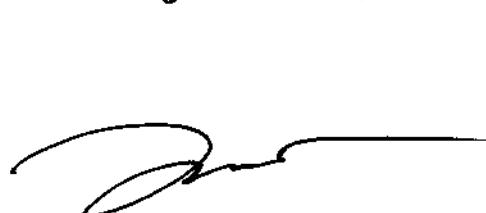
J.	BUDI WIBAWA
REKTOR	PT. Mercu Buana Universitas Terbatas

Direktur

Program Pasca Sarjana

Ketua Program Studi

Magister Teknik Industri



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)



(Dr. Lien Herliani Kusumah, MT)

## KATA PENGANTAR

Dengan rahmat Tuhan Yang Maha Esa, maka penulisan tesis ini dapat diselesaikan. Tesis ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi Pendidikan Pasca Sarjana, Program Studi Teknik Industri Universitas Mercubuana.

Terselesaikannya penulisan tesis ini didukung oleh berbagai pihak yang telah banyak membantu, oleh sebab itu ucapan terimakasih terlalu sederhana untuk mengekspresikan perasaan penulis kepada beberapa orang yang berkontribusi baik langsung maupun tidak langsung untuk terwujudnya penelitian tesis ini yaitu :

1. **Dr. Lien Herliani Kusumah, MT**, Selaku Ketua Program Studi, Teknik Industri Program Pasca Sarjana Universitas Mercubuana, yang memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas ini, beliau adalah sekaligus pembimbing yang memberikan warna pada penulisan demi terselesaikannya tugas ini.
2. **Ir. Hardianto Iridiastadi, MSIE, Ph.D**, selaku Sekretaris Program Studi Program Magister Teknik Industri, beliau dengan perjuangannya, memberikan semangat yang luar biasa kepada kami, mahasiswa MTI-UMB khususnya angkatan 04.
3. **Prof. Dr. Didik J. Rachbini**, Selaku Direktur Pasca Sarjana, Universitas Mercubuana.
4. Kepada semua Dosen khususnya Dosen MTI-UMB, serta para staff yang selalu melayani dengan ramah, terima kasih untuk semuanya

5. Bapak Ir. **Bambang Priambodo**, M.Sc, sebagai konsultan perusahaan dan saudara **Arioko Artono Putera, ST, MM**, selaku manajer produksi. Terimakasih atas bantuan dan diskusinya selama ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan MTI-04, salam sukses selalu.
  
7. Untuk Istri dan Anak-anak saya Novy, Yose, dan Christ dengan pengorbanannya untuk mendukung hingga teselesaikan tesis ini.
  
8. Rekan-rekan Dosen Teknik Industri Universitas Indraprasta PGRI Jakarta.

9. Bapak Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Indonesia, terimakasih atas dukungannya.

Penulis menyadari bahwa tesis ini memiliki keterbatasan, namun demikian penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat untuk menambah wacana untuk para pembaca.



Jakarta, 22 September 2013

Penulis

Sahat Sinambela

## ABSTRACT

The importance of quality to maintain market share/customer on a tight industrial competition today, it would require quality improvement continuously by reducing variation in the process output. Improving quality with Six Sigma method is very appropriate to be applied to reducing output variation processes YNA in PT. AO. With the concept of Six Sigma by approach define, measure, analyze, improvement, and control (DMAIC), obtained CTQ's which became the cause of defective components opportunity YNA. There are ten (10) opportunity quality characteristic; body edge is not rough, body is not crack, body lips are not curve, body texture shall symmetric, handhold is not crack, handhold is cut straight, head of handhold is not curve, edge of bracket not rough, holes at bracket not too large.

The value of Six Sigma capability in that Company is 3,86, with the value of DPMO, 9,12 this indicating that company is far from world class company yet reach capability five to Six Sigma. Process Improvement DMAIC approach are done by exact time and right way, by road map PDCA concept and by, application of control chart (SPC).

**Keywords:** Improved quality of Six Sigma, machining Processes, DMAIC, FMEA,



## ABSTRAK

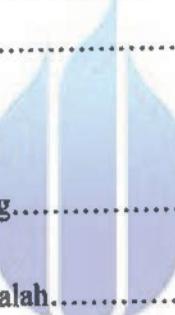
Pentingnya kualitas untuk mempertahankan pangsa pasar/pelanggan pada persaingan industri yang ketat saat ini, maka diperlukan perbaikan kualitas secara berkesinambungan dengan mereduksi variasi *output* pada proses. Peningkatan kualitas dengan metode *Six Sigma* sangat tepat diterapkan untuk mereduksi variasi output, seperti yang terjadi pada pembuatan komponen Panci YNA pada proses di PT. AO. Dengan *Six Sigma* melalui pendekatan *define, measure, analyze, improvement, dan control* (DMAIC), diperoleh CTQ's yang menjadi opportunity penyebab cacat komponen YNA ada 10 karakteristik yaitu: tepi body tidak kasar, body tidak ada retak, bibir body tidak melengkung, kembang harus simetris, handle tidak retak, potongan tidak miring, kepala handle tidak melengkung, tepi braket tidak kasar, lubang breket jangan terlalu besar, nilai kapabilitas sigma keseluruhan untuk komponen sebesar 3.86, dengan nilai DPMO, sebesar 9,12, indikasi ini menunjukkan bahwa perusahaan masih jauh untuk menjadi perusahaan kelas dunia yang harus mencapai kapabilitas sigma 5-6 sigma. Perbaikan proses dilakukan melalui pendekatan DMAIC pada waktu yang tepat dan cara yang tepat, dengan konsep *road map* PDCA, serta penerapan peta kontrol (SPC), dan pendekatan lainnya.

Kata kunci : Peningkatan kualitas *Six Sigma*, *machining* Proses, DMAIC, FMEA



## DAFTAR ISI

**Halaman**

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv-v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii-xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
 	
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pengantar Kualitas.....	7
2.1.1. Dimensi Kualitas.....	7
2.1.2. Pengukuran Kualitas.....	11
2.2. Six Sigma .....	12
2.2.1. Sejarah Six Sigma .....	12
2.2.2. Definisi Six sigma.....	15

2.2.3. <i>Six Sigma Motorola, True Six Sigma dan Three Sigma</i> .....	15
2.3. Peningkatan Kualitas <i>Six Sigma</i> .....	18
2.3.1. Peningkatan Kualitas .....	18
2.3.2. Metodologi Peningkatan Kualitas <i>Six Sigma</i> .....	19
2.4. <i>Tools Six Sigma</i> .....	22
2.4.1. <i>Pareto chart</i> .....	22
2.4.2. Peta Proses ( <i>Process chart</i> ).....	23
2.4.3. Diagram SIPOC.....	24
2.4.4. <i>Critical to Quality (CTQ)</i> .....	25
2.4.5. Gambaran umum Peta Control.....	26
2.4.6. Peta Kontrol U ( <i>U Control chart</i> ).....	29
2.4.7. Kapabilitas Proses .....	29
2.4.8. Menghitung Nilai Kapabilitas <i>Sigma</i> .....	30
2.4.9. Menghitung Nilai <i>Yield</i> .....	31
2.4.10. <i>Failure mode and effect analysis (FMEA)</i> .....	32
2.4.11. Analisa 5W +H.....	33
2.4.12. <i>Poka Yoke</i> .....	34
2.4.13. Diagram Keterkaitan Masalah.....	35
2.5. Penelitian Terdahulu.....	35
2.6. Kerangka Berfikir.....	37

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat Penelitian.....	41
3.2. Waktu dan Rencana Jadwal Penelitian.....	41
3.3. Metode Penelitian.....	41
3.3.1. Rumusan Masalah.....	42
3.3.2. Tujuan Penelitian.....	42
3.3.3. Tinjauan Pustaka.....	42
3.4. Pengumpulan Data.....	43
3.4.1. Kebutuhan Data.....	43

3.4.2. Metode Teknik Pengumpulan Data.....	44
3.4.3. Sumber Data.....	44
3.5. Metode Analisa DMAIC.....	45
3.6. Kesimpulan dan Saran.....	46

## BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN ANALISA

4.1. Profil Perusahaan.....	49
4.1.1. Lokasi dan Fasilitas Perusahaan.....	50
4.1.2. Struktur Organisasi.....	50
4.1.3. Distribusi dan Pemasaran.....	51
4.1.4. Data data Proses Produksi.....	51
4.2. Fase <i>Define</i> .....	53
4.2.1. Latar Belakang Masalah .....	53
4.2.2. Menyatakan Masalah ( <i>Problem Statement</i> )	55
Menyatakan Tujuan ( <i>Goal Statement</i> ).....	
4.2.3. Penyusunan SIPOC Diagram.....	54
4.2.4. Mengidentifikasi Persyaratan <i>Output</i> .....	55
4.3. Fase <i>Measure</i> .....	61
4.3.1. Mengidentifikasi Karakteristik Kualitas Kritis <i>Critical to Quality</i> .....	64
4.3.2. Menghitung Kapabilitas Proses .....	64
4.3.3. Mengidentifikasi Proses dengan <i>Control Chart</i>	67
4.3.4. Menghitung Nilai Kapabilitas <i>Sigma</i> dan <i>Yield</i> ..	68
4.3.5. Menghitung Nilai <i>Yield</i> .....	68
4.4. Fase <i>Analyze</i> .....	69
4.4.1 Mengidentifikasi Akar Penyebab Permasalahan..	69
4.4.2. Analisa 5W + H.....	75

## BAB V. PEMBAHASAN

5.1. Mengusulkan Langkah-langkah Perbaikan <i>Improvement</i>	78
5.1.1. Mengusulkan Penerapan <i>Poka Yoke</i> .....	78
5.2. Fase <i>Control</i> .....	79
5.2.1. Memastikan Proses Terkendali dan Stabil.....	80
5.2.2. Implikasi Temuan dan Manfaat.....	80
5.2.3. Kajian Studi Terdahulu.....	83
5.2.4. Keterbatasan Penelitian.....	84
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
6.1. Kesimpulan.....	85
6.2. Saran.....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>91</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>98</b>



## Daftar Tabel

	Halaman	
Tabel 1.1	Jumlah dan Jenis <i>Reject</i> yang Teridentifikasi	3
Tabel 2.1	Perusahaan yang sukses menggunakan <i>Six Sigma</i>	14
Tabel 2.2	Standard <i>Six sigma</i>	14
Tabel 2.3	Perbedaan konsep <i>True 6-sigma Process</i> dan <i>Motorola's 6-sigma Process</i>	17
Tabel 2.4	Tipe-tipe dari <i>Control chart</i>	27
Tabel 3.1	<i>Schedule</i> Kegiatan Penelitian	41
Tabel 4.1	Lintasan Pada Produk <i>Yukihira Nabe</i> MP HT, (YNA)	51
Tabel 4.2	Jumlah Produk dan <i>Reject</i> Bulanan pada PT AO. tahun 2011 s/d 2013	62
Tabel 4.3	Cacat Berdasarkan Jenis Proses	63
Tabel 4.4	Urutan Jenis Cacat	63
Tabel 4.5	Nilai <i>Defect per Unit</i> (DPU)	65
Tabel 4.6	Sampel dengan Peta U	66
Tabel 4.7	Nilai <i>Six Sigma</i>	68
Tabel 4.8	<i>Six Sigma</i> per Jenis Komponen	68
Tabel 4.9.a	FMEA Body	72
Tabel 4.9.b	FMEA Handel	73
Tabel 4.9.c	FMEA Breket	74
Tabel 4.10.	Analisa 5W+H	77
Tabel 5.1	Akar Permasalahan dan Cara Pencegahan	81

## Daftar Gambar

	Halaman	
Gambar 2.1	Konsep Proses <i>six sigma</i> Motorolla dengan pergeseran $\pm 1,5$ sigma	16
Gambar 2.2	<i>True 6-Sigma Proses</i>	17
Gambar 2.3	<i>The Powerful DMAIC Road map</i>	21
Gambar 2.4	Siklus DMAIC	21
Gambar 2.5	Peta Diagram Proses Standard ASME	24
Gambar 2.6	Ilustrasi dari <i>SIPOC</i>	25
Gambar 2.7	Diagram Alir Penggunaan Peta-peta Kontrol	27
Gambar 2.8	Contoh <i>Control chart</i> untuk <i>defects</i>	28
Gambar 2.9	Diagram Keterkaitan	34
Gambar 2.10	Diagram Keterkaitan Masalah	39
Gambar 2.11	Kerangka Pemikiran	40
Gambar 3.1	<i>Flow Chart</i> Metode Penelitian	48
Gambar 4.7	<i>SIPOC Diagram</i>	54
Gambar 4.8	<i>Moment of Truth</i> untuk Bagian Body	57
Gambar 4.9	<i>Moment of Truth</i> untuk Bagian Breket	58
Gambar 4.10	<i>Moment of Truth</i> untuk Bagian handel	59
Gambar 4.11	<i>CTQ Tree YNA</i>	60
Gambar 4.12	<i>Pareto chart</i>	64
Gambar 4.13	<i>Bagan U Chart</i>	66
Gambar 5.1	<i>Tree Diagram</i> Menyelesaikan Masalah	82

## **Daftar Lampiran**

<b>Lampiran A</b>		<b>Halaman</b>
Gambar 4. 1	Peta Proses Operasi Pembuatan Produk	91
Gambar 4. 2	Peta Aliran Proses Pembuatan Body	94
Gambar 4. 3	Peta Aliran Proses Pembuatan Breket	95
Gambar 4. 4.	Peta Aliran Proses Pembuatan Handel	96
Gambar 4. 5.	Assebly Peta Aliran Proses	97
Gambar 4. 6	Assebly Chart	97

