



**ANALISIS PENURUNAN TINGKAT CACAT DENGAN  
MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN DMAIC  
DI PERAKITAN UTAMA**  
**PT. SCHNEIDER ELECTRIC INDONESIA**

**TESIS**

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
RUDY SOELISTIO  
55314120058

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2017**



**ANALISIS PENURUNAN TINGKAT CACAT DENGAN  
MENGGUNAKAN METODE PENDEKATAN *DMAIC*  
DI PERAKITAN UTAMA**

**PT. SCHNEIDER ELECTRIC INDONESIA**

**TESIS**

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

**RUDY SOELISTIO**

**55314120058**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2017**

## PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisis Penurunan Tingkat Cacat Dengan Menggunakan Metode Pendekatan DMAIC di Perakitan Utama pada PT.Schneider Electric Indonesia.

Nama : Rudy Soelistio

N I M : 55314120058

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 21 Maret 2017



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Direktur  
Program Pasca Sarjana  
  
(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)

Ketua Program Studi  
Magister Teknik Industri  
  
(Dr. Lien Herliani Kusumah, SE. MT)

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Analisis Penurunan Tingkat Cacat Dengan Menggunakan Metode Pendekatan DMAIC di Perakitan Utama pada PT.Schneider Electric Indonesia.

Nama : Rudy Soelistio

N I M : 55314120058

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 21 Maret 2017

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.



## **PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS**

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia diperpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Menteng, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan dikarenakan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, wr. wb.

Puji dan syukur Penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nyalah Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tesis ini yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan strata 2 (S-2) pada Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.

Di dalam penelitian untuk Tesis ini, Penulis mengambil topik tentang *”Analisa Penurunan Tingkat Cacat Dengan Menggunakan Metode Pendekatan DMAIC di Perakitan Utama pada PT.Schneider Electric Indonesia”*.

Selama melaksanakan penelitian di PT. Schneider Electric dan penyusunan laporan ini, Penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung kepada :

1. Kepada Bapak Dr. Ir. Mohammad Hamsal, M.Eng.,MBA. sebagai pembimbing Tesis yang telah banyak memberikan motivasi arahan kepada penulis.
2. Kepada Bapak Humiras Purba,ST. MT sebagai pembimbing Tesis yang telah banyak memberikan motivasi arahan kepada penulis.
3. Kepada Ibu Dr. Lien Herliani Kusumah, SE. MT sebagai Kaprodi Magister Teknik Industri yang telah memberikan motivasi arahan kepada penulis
4. Keluarga penulis yang selalu memberikan dorongan, semangat, serta doanya untuk menyelesaikan Laporan Tesis.
5. Pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu dalam rangka membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Wassalamu'alaikum, wr.wb.

Jakarta, 21 Maret 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRACT .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	7
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.5 Batasan Masalah.....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Kajian Teori.....	9
2.1.1 Pengertian Kualitas.....	9
2.1.2 Pengendalian kualitas .....	9
2.1.3 Pengertian Cacat per Sejuta Kesempatan (DPMO) .....	10
2.1.4 <i>Six Sigma</i> .....	10
2.1.5 <i>QC Seven Tools</i> .....	14
2.1.6 Kapabilitas Proses .....	18
2.1.7 Teknik Sampling .....	20
2.1.8 <i>Why-Why Analysis</i> .....	20
2.1.9 <i>Kaizen</i> .....	21
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu .....	22

2.2.1	Penelitian Sebelumnya .....	22
2.2.2	Perbandingan Variabel Penelitian Sebelumnya .....	25
2.3	Kerangka Pemikiran .....	28
<b>BAB III METODOLOGI</b>	.....	<b>29</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	29
3.2	Data dan Informasi .....	29
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.4	Teknik Analisis Data .....	32
3.5	Langkah-langkah Penelitian .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS</b>	.....	<b>36</b>
4.1	Profil Perusahaan .....	36
4.2	Penerapan Pengendalian Kualitas Produk PiX .....	39
4.3	Definisi ( <i>Define</i> ) .....	39
4.3.1	<i>Critical to Quality</i> .....	40
4.3.2	Permasalahan yang terjadi saat ini.....	41
4.3.3	Identifikasi .....	41
4.4	Pengukuran ( <i>Measure</i> ).....	43
4.4.1	Pengukuran Kinerja Proses atau DPO, DPU dan DPMO	43
4.4.2	Pengukuran <i>Capability Process</i> ( <i>Cp</i> , <i>Cpk</i> ) .....	45
4.4.3	Pengukuran <i>Zshift</i> , <i>Sigma Level</i> & <i>4-Block Diagram</i> ....	47
4.4.4	Pengukuran Kapabilitas Proses .....	48
4.5	Analisis( <i>Analyze</i> ).....	49
4.6	Perbaikan ( <i>Improvement</i> ).....	51
4.7	Pengendalian ( <i>Control</i> ).....	62
4.7.1	Menentukan Nilai <i>Xxbar-R</i> .....	64
4.7.2	Control Setelah Perbaikan .....	65
4.7.3	<i>FMEA</i> ( <i>Failure</i> , <i>Mode</i> , <i>Effect</i> , <i>Analyze</i> ).....	68
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	.....	<b>69</b>
5.1	Temuan Utama .....	70
5.1.1	Jenis cacat dominan .....	70
5.1.2	Penyebab Cacat .....	70
5.1.3	Upaya Perbaikan .....	70

5.2	Benchmark dengan Penelitian Sebelumnya .....	74
5.3	Implikasi industri.....	80
5.4	Keterbatasan Penelitian.....	82
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>83</b>
6.1	Kesimpulan.....	83
6.2	Saran .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>85</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>89</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>102</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Manufacturing Defect Rate</i> .....	5
Gambar 2.1 <i>Check Sheet</i> .....	14
Gambar 2.2 <i>Pareto Chart</i> .....	15
Gambar 2.3 Diagram Sebab Akibat .....	15
Gambar 2.4 <i>Histogram</i> .....	16
Gambar 2.5 <i>Scatter Plot</i> .....	17
Gambar 2.6 <i>Control chart</i> .....	18
Gambar 2.7 <i>Why-Why Analysis Wedgewood</i> .....	20
Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran.....	28
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian .....	35
Gambar 4.1 Diagram SIPOC .....	38
Gambar 4.2 Diagram <i>Pareto Defect</i> Pada Produk <i>PiX Panel</i> .....	42
Gambar 4.3 Pengukuran Cp dan Cpk Menggunakan Minitab 17 .....	46
Gambar 4.4 Blok Diagram Kemampuan Proses Sebelum Perbaikan .....	47
Gambar 4.5 Blok Diagram Target Yang ingin Dicapai .....	48
Gambar 4.6 Histogram <i>Defect Of WIN Before Improve</i> .....	49
Gambar 4.7 <i>Defect WIN pada Panel PiX</i> .....	49
Gambar 4.8 <i>Cause and Effect Diagram Wrong Installation</i> .....	50
Gambar 4.9 Dokumen yang Digunakan Team Produksi Untuk Merakit Produk <i>(As Manufacturing Drawing)</i> .....	52
Gambar 4.10 Dokumen yang Digunakan Team Testing Untuk Validasi Fungsi dan Sistem ( <i>revised from Customer</i> ).....	53
Gambar 4.11 SLD Sebelum Perbaikan .....	54
Gambar 4.12 Log Book Revised Document .....	55
Gambar 4.13 <i>Training Schedule</i> .....	57
Gambar 4.14 Histogram <i>Defect Of Gap After Improve</i> .....	62
Gambar 4.15 Grafik <i>Xbar-R Chart Defect WIN Before Improve</i> .....	63
Gambar 4.16 Grafik <i>Xbar-R Chart Defect WIN After Improve</i> .....	63
Gambar 4.17 Grafik <i>Xbar-R Chart Defect WIN After Improve</i> .....	64

Gambar 4.18 Grafik Z-Sigma After Improvement .....	65
Gambar 5.1 Perbandingan Sigma Level .....	71
Gambar 5.2 Perbandingan Defect Per Opportunity .....	73
Gambar 5.3 Perbandingan Defect Per Million Opportunity .....	74



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan Pencapaian <i>Sigma</i> .....	10
Tabel 2.2 Penelitian Sebelumnya.....	22
Tabel 2.3 <i>State Of The Art</i> .....	26
Tabel 3.1 Variabel Kebutuhan Data.....	30
Tabel 4.1 <i>Standard Critical To Quality (CTQ)</i> .....	40
Tabel 4.2 Aktual <i>Defect</i> Yang Mempengaruhi <i>Critical To Quality (CTQ)</i> . .	41
Tabel 4.3 Jumlah Presentasi <i>Defect</i> Pada Produk <i>PiX</i> .....	42
Tabel 4.4 Pengukuran DPU.....	43
Tabel 4.5 Pengukuran DPO.....	44
Tabel 4.6 Pengukuran DPMO .....	44
Tabel 4.7 Pengelompokan Faktor Yang Menjadi Penyebab Masalah .....	50
Tabel 4.8 Tabel <i>Action Plan</i> Dari Faktor Metode.....	51
Tabel 4.9 <i>Action Plan</i> Faktor Dari Manusia .....	55
Tabel 4.10 <i>Action Plan</i> Faktor Dari Mesin .....	58
Tabel 4.11 <i>Action Plan</i> Faktor Dari Material .....	59
Tabel 4.12 Data Manual Hasil <i>Sampling</i> Pada <i>Defect WIN After Improve</i> ...	60
Tabel 4.13 Nilai DPMO Sebelum Perbaikan .....	66
Tabel 4.14 Nilai DPMO Setelah Perbaikan .....	66
Tabel 4.15 Interpretasi Hasil Sebelum dan Sesudah Perbaikan .....	67
Tabel 4.16 FMEA Control Hasil Sebelum dan Sesudah Perbaikan .....	68
Tabel 5.1 Perbandingan Nilai Sigma Level antara <i>Current State Situation</i> <i>dan Future State Situation</i> .....	72
Tabel 5.2 Perbandingan <i>Defect Per Opportunity</i> .....	73
Tabel 5.3 Lanjutan Perbandingan <i>Defect Per Opportunity</i> .....	74
Tabel 5.4 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya .....	77
Tabel 5.5 Rencana Tindakan.....	80

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	1	<i>Single Line Diagram sebelum perbaikan.....</i>	89
Lampiran	2	<i>Training Schedule for Mechanical &amp; Electrical.....</i>	91
Lampiran	3	<i>List of Released Engineering Document 2016 .....</i>	92
Lampiran	4	<i>State Of The Art .....</i>	93
Lampiran	5	Refrensi Jurnal Penelitian Sebelumnya 1-5.....	95
Lampiran	6	Refrensi Jurnal Penelitian Sebelumnya (Full) 1-5.....	98
Lampiran	7	SLD Setelah Perbaikan.....	101

