

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK AKI MOTOR
TIPE GTZ-4V
DENGAN PENDEKATAN METODE SIX SIGMA UNTUK
MENGURANGI CACAT PRODUKSI
(STUDI KASUS DI PT. XYZ)**

SKRIPSI

Oleh:

KURNIAWAN ADHI PUTRA

201510215031



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengendalian Kualitas Produk Aki Motor Tipe GTZ-4V Dengan Pendekatan Metode *Six Sigma* Untuk Mengurangi Cacat Produksi (Studi Kasus di PT. XYZ).

Nama Mahasiswa : Kurniawan Adhi Putra

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215031

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 26 Juni 2020

Bekasi, 26 Juni 2020

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Roberta Heni Anggit, S.T., M.T.

NIDN 0314078801

Pembimbing II



Ir. Zulkani Sinaga, M.T.

NIDN 0331016905

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengendalian Kualitas Produk Aki Motor Tipe GTZ-4V Dengan Pendekatan Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Cacat Produksi (Studi Kasus di PT. XYZ).

Nama Mahasiswa : Kurniawan Adhi Putra

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215031

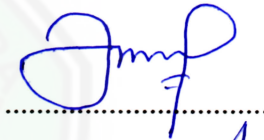
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juni 2020

Bekasi, 26 Juni 2020

MENGESAHKAN,

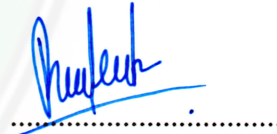
Ketua Tim Penguji : Denny Siregar, S.T. M.Sc.
NIDN 0322087201



Penguji I : Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.
NIDN 0309098501




Penguji II : Roberta Heni Anggit, S.T., M.T.
NIDN 0314078801




MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik



Drs. Solihin., M.T.
NIDN 0320066605



Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **“PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK AKI MOTOR TIPE GTZ-4V DENGAN PENDEKATAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUKSI (STUDI KASUS DI PT. XYZ)”**, ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayakara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayakara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayakara Jakarta Raya.

Bekasi, 26 Juni 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Kurniawan Adhi Putra
201510215031

ABSTRAK

Kurniawan Adhi Putra, 2015102125031. Pengendalian Kualitas Produk Aki Motor Tipe GTZ-4V Dengan Pendekatan Metode *Six Sigma* Untuk Mengurangi Cacat Produksi (Studi Kasus di PT. XYZ).

Dalam menjalankan aktivitas produksinya PT. XYZ mengalami masalah pada salah satu *line* di rantai produksi yaitu banyak terjadinya pemborosan akibat adanya produk yang cacat (*defect*) baterai tipe GTZ-4V dengan nilai rata – rata *defect* selama 6 bulan sebesar 0,86%, sedangkan persentase nilai *defect* yang diperbolehkan perusahaan sebesar 0,50% oleh sebab itu terdapat *over defect* sebesar 0,36%. Penelitian ini bertujuan mencari penyebab utama penyumbang cacat terbanyak dan melakukan *improvement* untuk menurunkan nilai *defect* dengan metode *six sigma* yang meliputi tahapan – tahapan *Define, Measure, Analyze, Improvement, Control* (DMAIC). Setelah dilakukan penelitian diketahui penyebab utama penyumbang cacat terbanyak yaitu *defect* akibat baterai bocor yang memiliki rata – rata *defect rate* sebesar 0,86% melebihi standar yang ditetapkan perusahaan sebesar 0,50%, faktor yang menyebabkan terjadinya *defect* baterai bocor terdapat pada faktor mesin yang mengakibatkan *pole* resin tidak sejajar sehingga terjadi *gap* antara *cover* dan *container* saat proses *melting* dilihat dari nilai RPN tertinggi sebesar 39,62% dan faktor material dengan nilai RPN 19,81% ukuran *pole* resin tidak standar. Perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi masalah ini dilakukan modifikasi mesin dengan menambahkan perata *element* atau *aligment element* agar *pole* resin rata dan sejajar dan tidak ada *gap* antara *cover* dan *container* yang dapat mengakibatkan baterai bocor dan memberikan jig standar ketebalan *pole resin* pada proses *welding*. Estimasi penurunan *defect* dari penelitian ini setelah dilakukan usulan yaitu sebesar 0,35% yang menjadi target perusahaan saat ini dibawah dari persentase *defect* yang diperbolehkan oleh perusahaan.

Kata kunci : *Six sigma, Defect Per Million Opportunity, Define, Measure, Analyze, Improvement, Control, DMAIC, Improvement, Defect.*

ABSTRACT

Kurniawan Adhi Putra, 2015102125031. *Quality Control of GTZ-4V Type Motor Battery Products with Six Sigma Approach Method to Reduce Production Defects (Case Study at PT. XYZ).*

In carrying out its production activities PT. XYZ experienced a problem in one of the lines on the production floor, which is a lot of waste due to defects in the type of battery GTZ-4V with an average defect value for 6 months of 0.86%, while the percentage of defect value allowed by the company is 0.50% therefore there is an over defect of 0.36%. This study aims to find the main causes of the largest contributor to disability and make improvements to reduce the value of the defect with the six sigma method which includes stages - Define, Measure, Analyze, Improvement, Control (DMAIC). After conducting research, it is known that the main cause of the biggest contributor to defects is the defect due to a leaky battery which has an average defect rate of 0.86% exceeding the standards set by the company of 0.50%. pole resin is not aligned so that there is a gap between cover and container during the melting process seen from the highest RPN value of 39.62% and material factors with an RPN value of 19.81% the size of the non-standard pole resin. Improvements made to overcome this problem are carried out by engine modification by adding grading elements or alignment elements so that the resin poles are flat and parallel and there is no gap between the cover and the container which can cause the battery to leak and provide a standard jig of pole resin thickness in the welding process. The estimated reduction in defects from this study after the proposal is carried out at 0.35% which is the target of the company now below the percentage of defects allowed by the company.

Keywords: Six Sigma, Defect Per Million Opportunity, Define, Measure, Analyze, Improvement, Control, DMAIC, Improvement, Defect.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kurniawan Adhi Putra
Npm : 201510215031
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-*Eksklusif* (*Non Exclusive Royalty Free-Right*), atas skripsi yang berjudul:

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK AKI MOTOR TIPE GTZ-4V
DENGAN PENDEKATAN METODE SIX SIGMA UNTUK
MENGURANGI CACAT PRODUKSI (STUDI KASUS DI PT. XYZ).**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas *royalty non-eksklusif* ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/publikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi .

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 26 Juni 2020

Yang Menyatakan


Kurniawan Adhi Putra

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengendalian Kualitas Produk Aki Motor GTZ-4V Dengan Pendekatan Metode *Six Sigma* Untuk Mengurangi Cacat Produksi (Studi Kasus PT. XYZ)”.

Penullis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan - kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi adanya perbaikan di masa yang akan datang.

Dan tidak lupa saya sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dan memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan tulus hati saya sampaikan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Dr.H. Bambang Karsono, Drs.S.H., M.M selaku Rektor Universitas Bhayangkara.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.Si selaku Dekan Universitas Bhayangkara.
3. Bapak Drs. Solihin., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Ibu Roberta Heni Anggit, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membantu banyak dalam hal penulisan pada skripsi ini
5. Bapak Zulkani Sinaga, Ir.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membantu banyak dalam hal penulisan pada skripsi ini.
6. Seluruh Staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara.
7. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dorongan, kasih sayang dan do'a bagi kesehatan dan keselamatan penulis.
8. Istri tercinta yang telah selalu memberi dukungan dengan penuh kasih dan sayang.
9. Rekan-rekan seperjuangan di Teknik Industri kelas TIDB1 2015 Universitas Bhayangkara, dan terima kasih atas kebersamaan selama perkuliahan.
10. Sahabat dekat saya dirumah yang telah memberikan semangat tanpa henti dalam menyelesaikan skripsi ini.

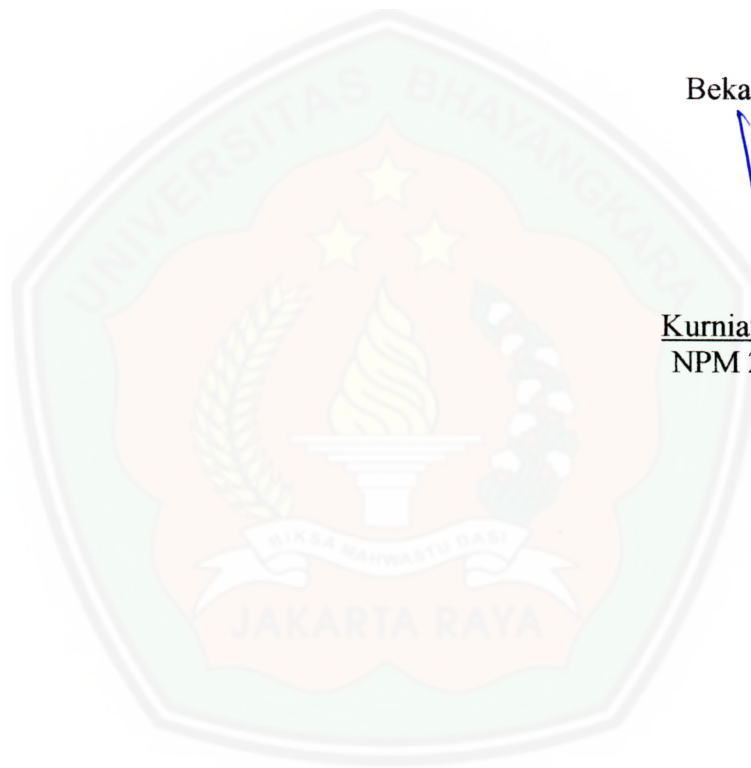
Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Semoga skripsi “Pengendalian Kualitas Produk Aki Motor GTZ-4V Dengan Pendekatan Metode *Six Sigma* Untuk Mengurangi Cacat Produksi (Studi Kasus PT. XYZ)” ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis dan para pembaca.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Aamiin.

Bekasi, 26 Juni 2020



Kurniawan Adhi Putra
NPM 201510215031



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	5
1.8 Metode Penelitian	5
1.8.1 Objek Penelitian	5
1.8.2 Metode Pengumpulan Data	5
1.9 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Definisi Baterai.....	8
2.2 Pengertian Kualitas.....	8

2.3	Jenis-Jenis Pemborosan (<i>Waste</i>).....	9
2.3.1	<i>Type One Waste</i>	9
2.3.2	<i>Type Two Waste</i>	9
2.4	Pengertian <i>Six Sigma</i>	11
2.5	Konsep Siklus DMAIC Pada <i>Six Sigma</i>	12
2.5.1	<i>Define</i> (Identifikasi).....	12
2.5.1.1	Langkah – Langkah Pengendalian Mutu	12
2.5.2	<i>Measure</i> (Pengukuran).....	13
2.5.3	<i>Analyze</i> (Analisis)	14
2.5.4	<i>Improve</i> (Pebaikan).....	15
2.5.5	<i>Control</i> (Pengendalian).....	16
2.6	<i>Seven Tools</i>	17
2.6.1	<i>Checksheet</i>	17
2.6.2	Pareto Diagram	17
2.6.3	Histogram.....	17
2.6.4	<i>Scatter Diagram</i>	18
2.6.5	<i>Control Chart</i>	18
2.6.6	<i>Graph</i> (<i>Block Diagram, Pie Chart, Run Chart</i>)	19
2.6.7	Diagram Tulang Ikan	19
2.7	Konsep Pengukuran Kecacatan	20
2.8	Analisa 5W + 2H.....	21
2.9	Penelitian Terdahulu.....	22
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Jenis Penelitian	32
3.1.1	Lokasi Penelitian.....	32
3.1.2	Waktu Penelitian.....	33
3.2	Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data	33

3.2.1	Metode Pengumpulan Data.....	33
3.2.2	Metode Pengolahan Data	34
3.3	Jenis dan Sumber Data	34
3.3.1	Jenis Data.....	35
3.3.2	Sumber Data	35
3.4	Metode dan Analisis Data.....	36
3.5	Tahapan Analisi Data	36
3.5.1	<i>Define</i>	36
3.5.2	<i>Measure</i>	37
3.5.3	<i>Analysis</i>	37
3.5.4	<i>Improve</i>	37
3.5.5	<i>Control</i>	38
3.6	Kerangka Berpikir	38

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Gambaran Umum Perusahaan	39
4.2	Material Pembuatan Baterai Tipe GTZ – 4V	39
4.3	Langkah – Langkah Proses Produksi.....	40
4.3.1	<i>Stacking</i>	42
4.3.2	<i>Insert Cassete</i>	42
4.3.3	<i>Element Preparation</i>	42
4.3.4	<i>Cast On Strap (COS)</i>	43
4.3.5	<i>Inserting Container</i>	43
4.3.6	<i>Welding</i>	43
4.3.7	<i>Full Insert Container Aligment (FICA)</i>	43
4.3.8	<i>Press Welding (PW)</i>	43
4.3.9	<i>Short & Intern Resist Test</i>	44

4.3.10	<i>Heat Sealing Machine (HSM)</i>	44
4.3.11	<i>Air Leak Test (ALT)</i>	44
4.4	Pemeriksaan Material dan Produk Jadi.....	44
4.4.1	Pemeriksaan Material	44
4.4.2	Pemeriksaan Proses Produksi	45
4.4.3	Pemeriksaan Produk Jadi	45
4.5	Analisis Data.....	45
4.6	Pembahasan	46
4.6.1	Tahapan <i>Define</i> (Identifikasi)	46
4.6.1.1	Kriteria Standard Kualitas Baterai.....	47
4.6.1.2	Kondisi Saat Ini	48
4.6.1.3	Diagram SIPOC	49
4.6.1.4	<i>Monitoring</i> Hasil Produksi dan <i>Defect</i>	51
4.6.1.5	Penentuan <i>Critical To Quality (CTQ)</i>	51
4.6.2	Tahapan <i>Measure</i> (Pengukuran).....	53
4.6.2.1	Perhitungan <i>Defect Rate</i> , DPU, DPO, DPMO dan <i>Sigma Level</i>	53
4.6.3	Tahapan <i>Analyze</i> (Analisa)	56
4.6.3.1	<i>P – (Chart)</i> Peta Kendali	57
4.6.3.2	Diagram Sebab Akibat	60
4.6.4	Tahap <i>Improvement</i> (Perbaikan).....	63
4.6.4.1	Penentuan <i>Action Plan</i>	63
4.6.4.2	Tahapan Perbaikan Menggunakan Metode FMEA	68
4.6.4.3	Hasil Estimasi Perhitungan Solusi.....	72
4.6.5	<i>Control</i> (Pengendalian).....	72
4.6.5.1	Standarisasi Proses.....	74

4.6.5.2 Rencana Kontrol Penanggung Jawab 75

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 76

5.2 Saran 76

DAFTAR PUSTAKA

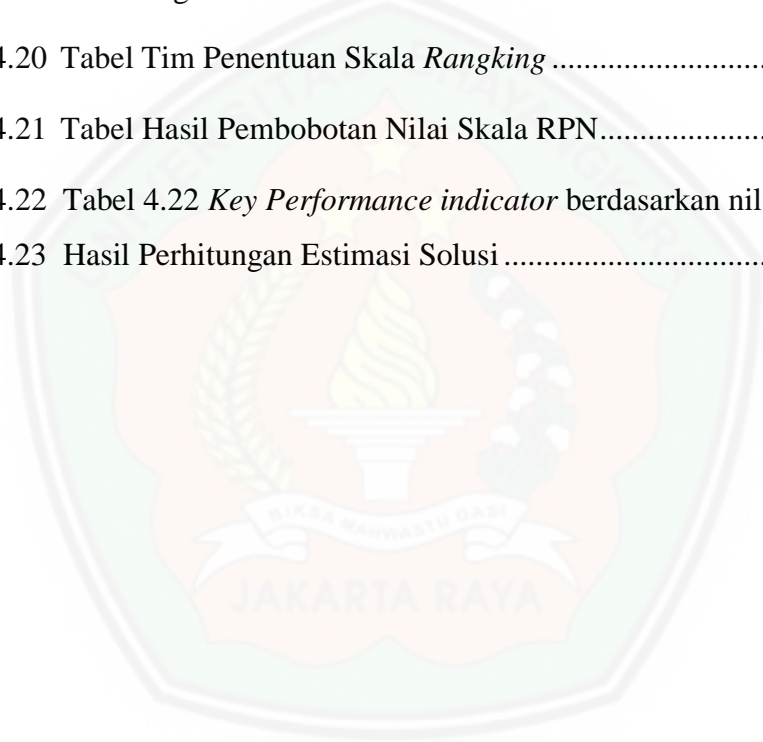
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Produksi dan <i>Reject</i> Bulan Oktober 2018 – Maret 2019	2
Tabel 2.1 <i>Seven plus One Types of Waste</i>	10
Table 2.2 Tingkat Pencapaian Sigma	13
Tabel 2.3 Contoh Skor Tingkat Dampak.....	16
Tabel 2.4 Contoh Skor Tingkat Frekuensi/probability	16
Tabel 2.5 Contoh Skor Tingkat Deteksi.....	16
Tabel 2.6 Analisis 5H + 2H.....	21
Table 2.7 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 4.1 Data Produksi dan Persentase <i>Reject</i> Baterai GTZ-4V	46
Tabel 4.2 Jenis <i>Reject</i> Baterai tipe GTZ-4V	47
Tabel 4.3 Standar Kualitas Baterai Tipe GTZ-4V	48
Tabel 4.4 Aktual <i>Defect</i> yang Tidak Memenuhi Standar.....	49
Tabel 4.5 Data Hasil Produksi dan <i>Defect</i>	51
Tabel 4.6 Persentase Data <i>Defect</i> periode Oktober 2018 sampai Maret 2019	52
Tabel 4.7 Data <i>Defect</i> Bocor Periode Bulan Oktober 2018 sampai Maret 2019.....	53
Tabel 4.8 Tabel Hasil Perhitungan Nilai <i>Defect</i> Baterai Bocor Periode Bulan Oktober 2018 samapi dengan Maret 2019	56
Tabel 4.9 Data <i>Defect</i> Baterai Bocor Periode Bulan Oktober 2018 sampai dengan Bulan Maret 2019	57
Tabel 4.10 Data hasil perhitungan UCL dan LCL <i>Defect</i> Bocor	58
Tabel 4.11 <i>Brainstroming</i> penyebab terjadinya <i>defect</i> baterai bocor terhadap 5 responden	60

Tabel 4.12	<i>Key Performance Indicator</i> penyebab baterai bocor.....	63
Tabel 4.13	Table <i>Action Plan</i> Faktor Mesin	64
Tabel 4.14	Tabel <i>Action Plan</i> Faktor Manusia.....	65
Tabel 4.15	Tabel <i>Action Plan</i> Faktor Metode	67
Tabel 4.16	Tabel <i>Action Plan</i> Faktor Material.....	68
Tabel 4.17	Skor Tingkat Dampak/ <i>Severity</i>	68
Tabel 4.18	Skor Tingkat Frekuensi/ <i>Occurance</i>	69
Tabel 4.19	Skor Tingkat Deteksi.....	69
Tabel 4.20	Tabel Tim Penentuan Skala <i>Rangking</i>	69
Tabel 4.21	Tabel Hasil Pembobotan Nilai Skala RPN.....	70
Tabel 4.22	Tabel 4.22 <i>Key Performance indicator</i> berdasarkan nilai RPN.....	72
Tabel 4.23	Hasil Perhitungan Estimasi Solusi	73



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Baterai tipe GTZ-4V	1
Gambar 1.2 Diagram Batang Hasil Produksi dan Grafik <i>Reject line</i> 7 departemen <i>assembling</i>	2
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Kerangka Berpikir	38
Gambar 4.1 Gedung Utama PT. XYZ	39
Gambar 4.2 Material Baterai	40
Gambar 4.3 Peta Proses Operasi	41
Gambar 4.4 Aliran Proses Perakitan Baterai	42
Gambar 4.5 Diagram SIPOC Proses Produksi Baterai GTZ-4V	50
Gambar 4.6 Diagram Pareto <i>defect</i> Baterai GTZ-4V	52
Gambar 4.7 Grafik P (<i>chart</i>) <i>Defect</i> baterai bocor GTZ-4V	59
Gambar 4.8 Diagram Sebab Akibat <i>Defect</i> Baterai Bocor	61
Gambar 4.9 Kondisi Sebelum <i>Improvement</i> Pada Mesin.....	65
Gambar 4.10 Diagram Pareto Potensi Mode Kegagalan Berdasarkan Nilai RPN.....	71
Gambar 4.11 Instruksi Kerja Usulan Proses <i>Welding</i>	74
Gambar 4.12 Instruksi Kerja Usulan Proses FICA	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Tabel Konversi Dari DPMO Ke Nilai Sigma
Lampiran II	Kuisisioner Pembobotan Nilai Penyebab Terjadinya Defect Bocor

