



**PERBAIKAN *DEFECT* BATERAI TIPE AAA PADA
ASSEMBLY LINE DENGAN METODE DMAIC SIX SIGMA**

LAPORAN SKRIPSI

SIGIT NURAZIS

41621110021

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**PERBAIKAN *DEFECT* BATERAI TIPE AAA PADA
ASSEMBLY LINE DENGAN METODE DMAIC *SIX SIGMA***

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana

SIGIT NURAZIS

41621110021

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Nurazis
N.I.M : 41621110021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Perbaikan *Defect* Baterai Tipe AAA Pada
Assembly Line Dengan Metode DMAIC Six
Sigma.

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 17 April 2025



Sigit Nurazis

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Sigit Nurazis
NIM : 41621110021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Perbaikan *Defect* Baterai Tipe AAA Pada *Assembly Line*
Dengan Metode DMAIC *Six Sigma*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/Strata 1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik / Program Sarjana Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Popy Yularty S.T.,M.T.
NIDN : 0403077501
Ketua Penguji : Dr. Hasbullah S.T.,M.T.
NIDN : 0315047301
Anggota Penguji : Raden Adriyani Oktora S.T.,M.T.
NIDN : 0431108201



UNIVERSITAS

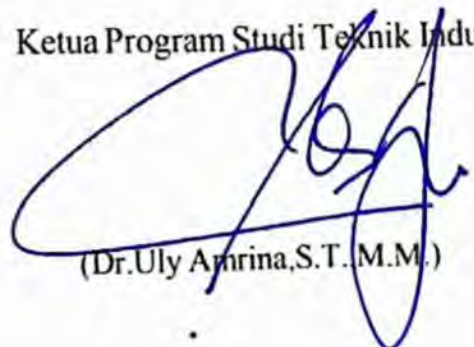
Jakarta, 12 Juni 2025
MENGETAHUI,
MERCU BUANA

Dekan Fakultas Teknik



(Dr.Zulfa Fitri Ikatrinasari,M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Industri



(Dr.Uly Amrina,S.T.,M.M.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik/ Program Sarjana Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, dengan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, saya bisa menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik/ Direktur Program Sarjana Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Uly Amrina, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
4. Popy Yuliarty, ST., MT. sebagai dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan arahan dalam penelitian.
5. Dr. Hasbullah, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Raden Adriyani Oktora, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji atas koreksi dan arahan serta masukannya.
7. Kepala Departemen, Supervisor, serta Mekanik yang telah mengizinkan untuk proses pengambilan data skripsi.
8. Orang tua dan istri yang telah memberi semangat dan doa selama menjalani perkuliahan di Universitas Mercu Buana.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 21 Mei 2025

Sigit Nurazis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangandibawah ini:

Nama : Sigit Nurazis
N.I.M : 41621110021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Perbaikan *Defect* Baterai Tipe AAA Pada *Assembly Line* Dengan Metode DMAIC *Six Sigma*.

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17 April 2025



Sigit Nurazis

ABSTRAK

Nama : Sigit Nurazis
NIM : 41621110021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Perbaikan *Defect* Baterai Tipe AAA Pada *Assembly Line*
Dengan Metode DMAIC *Six Sigma*
Pembimbing : Popy Yuliarty, ST., MT.

Sebagai salah satu produsen baterai kering di Jakarta, sebuah perusahaan memproduksi baterai tipe AAA berbahan alkali di lini perakitan. Tantangan utama dalam proses produksi adalah tingginya tingkat cacat yang menyebabkan penurunan kualitas produk. Data dari Januari hingga April 2025 menunjukkan bahwa 391.686 unit dari total produksi 5.649.270 unit mengalami cacat, dengan tingkat cacat sebesar 6,9%. Angka ini melebihi batas maksimal cacat yang diizinkan, yaitu 5% per bulan. Dengan menggunakan metode *Six Sigma DMAIC*, penelitian ini bertujuan untuk menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) guna mengevaluasi tingkat cacat dan mengusulkan solusi untuk mengurangi cacat. Pendekatan DMAIC, sebagai kerangka pemecahan masalah terstruktur yang banyak digunakan untuk peningkatan kualitas dan proses, terdiri dari lima tahap: *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*, dengan data yang dikumpulkan melalui wawancara dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan DPMO sebesar 23.093 untuk satu bulan produksi (tingkat sigma 3,49), yang berarti terdapat 23.093 unit cacat per satu juta unit yang diproduksi. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas produk masih di bawah standar *Six Sigma*. Dengan menggunakan alat analisis seperti diagram sebab-akibat, FMEA, dan 5W+1H, penyebab utama cacat produk diidentifikasi berasal dari faktor manusia, mesin, bahan baku, dan metode produksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis akar penyebab cacat pada produksi baterai AAA, dengan harapan dapat menurunkan tingkat cacat di bawah 5% per bulan.

Kata kunci: *Six Sigma, DMAIC, perbaikan, Baterai.*

ABSTRACT

Name : Sigit Nurazis
NIM : 41617120002
Study Program : Teknik Industri
Title Thesis : Perbaikan Defect Baterai Tipe AAA Pada Assembly Line
Dengan Metode DMAIC Six Sigma
Counsellor : Popy Yuliarty, ST., MT

A leading dry battery manufacturer in Jakarta, Indonesia, produces AAA-type alkaline batteries on its Assembly Line. A persistent challenge in the production process is the elevated defect rate, which compromises product quality. Data from January to April 2025 indicates that 391,686 units out of a total production of 5,649,270 units were defective, resulting in a 6.9% defect rate. This exceeds the company's maximum allowable defect threshold of 5% per month. Utilizing the Six Sigma DMAIC methodology, this study aims to calculate the DPMO (Defects Per Million Opportunities) to assess the defect rate and propose solutions to reduce defects. The DMAIC approach, a structured problem-solving framework widely adopted for quality and process enhancement, comprises five stages: Define, Measure, Analyze, Improve, and Control, with data gathered through interviews and observations. The findings reveal a DPMO of 23,093 for one month of production (sigma level of 3.49), indicating 23,093 defective units per million produced. This suggests that the product quality falls below the Six Sigma standard. By employing analytical tools such as cause-and-effect diagrams, FMEA, and 5W+1H, the primary causes of product defects were traced to human factors, machinery, raw materials, and production methods. The purpose of this study is to identify and analyze the root causes of defects in AAA battery production, with the goal of reducing the defect rate to below 5% per month.

Keywords: Six Sigma, DMAIC, improvement, Battery

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Konsep dan Teori	6
2.1.1. Kualitas	6
2.1.2. Pengendalian Kualitas.....	7
2.1.3. Metode <i>Six Sigma</i>	8
2.1.4. Definisi DMAIC (<i>Define, Measure, Analyze, Improve, Control</i>).....	9

2.2	Penelitian Terdahulu.....	14
2.2.1	Kajian Penelitian Terdahulu.....	14
2.2.2	<i>State of The Art (SOTA)</i>	20
2.3	Kerangka Pemikiran	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
3.1	Metode Pengumpulan Data	23
3.2	Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	24
3.2.1	Metode Pengolahan.....	24
3.3	Langkah-langkah Penelitian	26
3.3.1	Observasi dan Studi Pustaka	28
BAB IV PEMBAHASAN.....		29
4.1	Pengumpulan Data	29
4.2	Pengolahan Data.....	31
4.2.1	Tahap <i>Define</i>	31
4.2.2	Tahap <i>Measure</i>	34
4.2.3	Tahap <i>Analyze</i>	40
4.2.4	Tahap <i>Improve</i>	46
4.2.5	Tahap <i>Control</i>	49
4.3	Hasil dan Pembahasan	50
4.3.1	Hasil	50
4.3.2	Pembahasan	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
4.1	Kesimpulan.....	53
4.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Jumlah Produksi dan Jumlah cacat baterai ALK.....	2
Tabel 1. 2 Data total cacat baterai AAA bulan Januari hingga April 2025	3
Tabel 2. 1 Pedoman Nilai Rating <i>Severity</i>	11
Tabel 2. 2 Pedoman Nilai Rating <i>Occurrence</i>	12
Tabel 2. 3 Pedoman Nilai Rating <i>Detection</i>	12
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu	14
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	15
Tabel 2. 5 <i>State of The Art (SOTA)</i>	20
Tabel 4. 1 Jumlah Produksi dan Jenis Cacat baterai AAA pada Januari hingga April 2025	29
Tabel 4. 2 Data Jumlah Produksi dan Jumlah cacat dalam skala mingguan.....	30
Tabel 4. 3 CTQ Baterai AAA	34
Tabel 4. 5 Perhitungan Peta Kendali P	38
Tabel 4. 6 Data Peta Kendali P setelah perbaikan	39
Tabel 4. 7 Tabel jumlah Persentase Cacat	41
Tabel 4. 8 Data Perbandingan cacat karena bahan kimia kurang dan cukup	45
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan FMEA.....	47
Tabel 4. 10 Analisis <i>5W+1H</i>	48
Tabel 4. 11 <i>Check Sheet Maintenance</i>	49
Tabel 4. 12 Tabel Jadwal <i>Maintenance</i>	52
Tabel 4. 13 Hasil Produksi dan jumlah cacat setelah usulan perbaikan.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka pemikiran	21
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian.....	26
Gambar 4. 1 Diagram SIPOC Produk Baterai AAA.....	32
Gambar 4. 2 Peta Kendali P	39
Gambar 4. 3 Diagram Pareto.....	41
Gambar 4. 4 <i>Fishbone Diagram</i>	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jenis <i>Defect</i>	58
Lampiran 2 Wawancara	59

