

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE *SEVEN TOOLS* DAN *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA PRODUK AKI DI PT. SELATAN JADI JAYA

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

I DEWA GEDE RAMA PUTRA

NPM. 19032010143

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE SEVEN
TOOLS DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA)
PADA PRODUK AKI DI PT. SELATAN JADI JAYA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



Diajukan Oleh:

I DEWA GEDE RAMA PUTRA
NPM. 19032010143

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA**

2023

SKRIPSI

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE *SEVEN TOOLS* DAN *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA)* PADA PRODUK AKI DI PT. SELATAN JADI JAYA


Disusun Oleh:

I DEWA GEDE RAMA PUTRA
19032010143

**Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 15 Desember 2023**

Tim Penguji :


1.


Ir. Endang Pudji W., MMT.
NIP. 19591228 198803 2 001

2.



Dr. Ir. Minto Waluyo, MM.
NIP. 19611130 199003 1 001

3.


Ir. Sumiati, MT.
NIP. 19601213 199103 2 001

Pembimbing

1.


Ir. Sumiati, MT.
NIP. 19601213 199103 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya**


Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : I Dewa Gede Rama Putra
NPM : 19032010143
Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /~~
~~Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN) /~~
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode II Desember, TA 2023/2024.

Dengan judul : **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE
SEVEN TOOLS DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS
(FMEA) PADA PRODUK AKI DI PT. SELATAN JADI JAYA**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Sumiati, MT.
2. Ir. Endang Pudji W., MMT.
3. Dr. Ir. Minto Waluyo, MM.

(Sumiati) 19/12/23
(Endang Pudji W.) 19/12/23
(Minto Waluyo)

Surabaya, 19 Desember 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

(Sumiati)

Ir. Sumiati, MT.

NIP. 19601213 199103 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Dewa Gede Rama Putra
NPM : 19032010143
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Perumahan Taman Aloha A2 No. 23
No. HP : 081357193380
Alamat e-mail : dewaramaputra@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul:

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE *SEVEN TOOLS* DAN *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA)* PADA PRODUK AKI DI PT. SELATAN JADI JAYA

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 15 Desember 2023

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, MT
NIP. 19650225 199203 1 001

Yang Membuat Pernyataan

I Dewa Gede Rama Putra
NPM. 19032010143

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Seven Tools* dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) Pada Produk Aki di PT. Selatan Jadi Jaya” dengan baik tepat pada waktunya.

Skripsi ini merupakan syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan Pendidikan S-1 Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Selain itu, hal ini sangat penting dalam rangka menerapkan teori-teori yang ada di dalam dunia pendidikan ke dalam dunia industri yang sebenarnya.

Laporan ini dapat terselesaikan karena tidak lepas dari bimbingan pengarahan, petunjuk, dan bantuan dari pembimbing lapangan dan dari para staf PT. Selatan Jadi Jaya di lapangan dan dosen pembimbing skripsi, juga dari literatur yang ada serta berbagai pihak yang membantu dalam penyusunannya. Oleh karena itu penulis tidak lupa untuk menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT, IPU, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

4. Ibu Ir. Sumiati, MT., selaku Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Dr. Ir. Minto Waluyo, MM. dan Ibu Ir. Endang Pudji W., MMT., selaku Dosen Penguji Skripsi Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Seluruh staff dan karyawan di divisi *Quality Control* di PT. Selatan Jadi Jaya yang telah membantu dan mengarahkan saya dalam melakukan penelitian
7. Orang tua serta keluarga yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan memberi semangat dalam segala hal.
8. Semua pihak yang telah mendukung dan memberi semangat untuk semua kegiatan dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Skripsi ini masih jauh dari apa yang diharapkan. Hal ini tidak lain karena keterbatasan ilmu dan kemampuan yang penyusun miliki. Oleh karena itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata semoga penulisan Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bagi kita semua.

Surabaya, 15 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Asumsi	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	1
2.1 Kualitas	1
2.1.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas	8
2.1.2 Pentingnya Kualitas.....	10
2.2 Pengendalian Kualitas	13

2.2.1	Faktor – Faktor Pengendalian Kualitas	15
2.3.	<i>Seven Tools</i>	16
2.3.1	Macam – Macam Alat Bantu <i>Seven Tools</i>	16
2.4	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	23
2.4.1	Tahap-Tahapan FMEA	23
2.4.2	Pengukuran terhadap besarnya nilai <i>Severity, Occurance, Detection</i> dan <i>Risk Priority Number</i>	24
2.5	Baterai Aki	26
2.6	Peneliti Terdahulu	29
BAB III METODE PENELITIAN		33
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	33
3.2.1	Variabel Terikat	33
3.2.2	Variabel Bebas	33
3.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	34
3.4	Teknik Pengumpulan Data	39
3.4.1	Data Primer	39
3.4.2	Data Sekunder	39
3.5	Teknik Analisis Data (Model Analisis)	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Pengumpulan Data	44
4.1.1	Data Produksi	44
4.2	Pengolahan Data	48

4.2.1	<i>Seven Tools</i>	48
4.2.1.1	<i>Check Sheet</i>	48
4.2.1.2	Stratifikasi	49
4.2.1.3	Histogram	49
4.2.1.4	Diagram Pareto	50
4.2.1.5	<i>Scatter Diagram</i>	51
4.2.1.6	Peta Kontrol.....	54
4.2.1.7	<i>Fishbone Diagram</i>	61
4.2.2	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	66
4.2.2.1	Penentuan <i>Potential Failure Mode</i>	66
4.2.2.2	Penentuan <i>Potential Effect of Failure</i>	66
4.2.2.3	Penentuan Nilai <i>Severity (S)</i>	67
4.2.2.4	Identifikasi <i>Potential Cause</i>	69
4.2.2.5	Penentuan Nilai <i>Occurance (O)</i>	71
4.2.2.6	Identifikasi <i>Current Control</i>	73
4.2.2.7	Penentuan Nilai <i>Detection (D)</i>	75
4.2.2.8	Penentuan Nilai <i>RPN (Risk Priority Number)</i>	78
4.3	Pembahasan	82
4.3.1	Analisis dan Pembahasan <i>Seven Tools</i>	82
4.3.2	Analisis dan Pembahasan <i>Failure Mode Effect Analysis</i>	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		85
5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Saran	86

DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Check Sheet</i>	17
Gambar 2.2 Histogram	18
Gambar 2.3 <i>Fishbone Chart</i>	19
Gambar 2.4 Stratifikasi	19
Gambar 2.5 Pareto Diagram.....	20
Gambar 2.6 Diagram <i>Scatter</i>	21
Gambar 2.7 <i>Control Chart</i>	23
Gambar 2.8 Kontruksi Baterai	27
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	40
Gambar 4.1 Lelehan Timah.....	46
Gambar 4.2 Connector Terbakar.....	47
Gambar 4.3 <i>Plate</i> Bengkok.....	47
Gambar 4.4 Separator Sobek.....	47
Gambar 4.5 Histogram	49
Gambar 4.6 Diagram Pareto.....	50
Gambar 4.7 <i>Scatter</i> Diagram Jumlah Produksi dengan Connector Terbakar	51
Gambar 4.8 <i>Scatter</i> Diagram Jumlah Produksi dengan <i>Plate</i> Bengkok	52
Gambar 4.9 <i>Scatter</i> Diagram Jumlah Produksi dengan Lelehan Timah.....	53
Gambar 4.10 <i>Scatter</i> Diagram Jumlah Produksi dengan Separator Sobek.....	54
Gambar 4.11 Peta Kontrol P pada Cacat Conector Terbakar.....	56
Gambar 4.12 Peta Kontrol P pada Cacat <i>Plate</i> Bengkok.....	58

Gambar 4.13 Peta Kontrol P pada Cacat Lelehan Timah	59
Gambar 4.14 Peta Kontrol P pada Cacat Separator Sobek	61
Gambar 4.15 <i>Fishbone</i> Diagram Cacat Connector Terbakar.....	62
Gambar 4.16 <i>Fishbone</i> Diagram Cacat <i>Plate</i> Bengkok.....	63
Gambar 4.17 <i>Fishbone</i> Diagram Cacat Lelehan Timah.....	64
Gambar 4.18 <i>Fishbone</i> Diagram Cacat Separator Sobek.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai <i>Severity</i>	24
Tabel 2.2 Nilai <i>Occurance</i>	25
Tabel 2.3 Nilai <i>Detection</i>	25
Tabel 4.1 Data Produksi Baterai Aki	45
Tabel 4.2 <i>Check Sheet</i>	48
Tabel 4.3 Stratifikasi	49
Tabel 4.4 Persentase Kecacatan	50
Tabel 4.5 Perhitungan P-Chart Pada Cacat Connector Terbakar	55
Tabel 4.6 Perhitungan P-Chart Pada Cacat <i>Plate</i> Bengkok	57
Tabel 4.7 Perhitungan P-Chart Pada Cacat Lelehan Timah.....	59
Tabel 4.8 Perhitungan P-Chart Pada Cacat Separator Sobek.....	61
Tabel 4.9 <i>Potential Effect of Failure</i>	67
Tabel 4.10 Nilai <i>Severity</i>	68
Tabel 4.11 <i>Potential Cause</i>	70
Tabel 4.12 Nilai <i>Occurance</i>	722
Tabel 4.13 <i>Current Control</i>	73
Tabel 4.14 Nilai <i>Detection</i>	76
Tabel 4.15 FMEA Baterai Aki	78
Tabel 4.16 Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Urutan RPN	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Persentase <i>Problem</i> Produksi Baterai Aki.....	90
Lampiran 2. Perhitungan Persentase Kecacatan.....	90
Lampiran 3. Perhitungan <i>P-Chart</i> pada Cacat Connector Terbakar.....	91
Lampiran 4. Perhitungan <i>P-Chart</i> pada Cacat Plate Bengkok.....	94
Lampiran 5. Perhitungan <i>P-Chart</i> pada Cacat Lelehan Timah.....	96
Lampiran 6. Perhitungan <i>P-Chart</i> pada Cacat Separator Sobek.....	99
Lampiran 7. Perhitungan RPN (<i>Risk Priority Number</i>).....	102

ABSTRAK

PT. Selatan Jadi Jaya merupakan perusahaan yang memproduksi baterai aki asam timbal untuk *Automotive Mobil Battery*. Selama produksi berlangsung masih sering muncul permasalahan yaitu tingkat kecacatan produk yang cukup tinggi. Kecacatan tersebut lebih sering muncul proses *burning* antara lain *defect* Lelehan Timah, *defect* Connector Terbakar, *defect* Plate Bengkok, dan *defect* Separator Sobek. Tujuan penelitian ini ialah guna mengetahui persentase *defect* yang paling sering terjadi dan faktor penyebab *defect* serta memberi usulan perbaikan kualitas baterai aki. Berdasarkan permasalahan diatas, analisis pengendalian kualitas dapat menggunakan metode yaitu metode *Seven Tools* dan upaya perbaikan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Berdasarkan hasil penelitian pada *Seven Tools* bahwa cacat yang dominan yakni Connector Terbakar dengan persentase sebesar (33%), lalu diikuti *Plate* Bengkok sebesar (26%), kemudian Lelehan Timah sebesar (24%), dan Separator Sobek sebesar (17%). Berdasarkan hasil penelitian *Failure Mode and Effect Analysis* diketahui nilai RPN paling tinggi adalah 200 pada *defect* lelehan timah dengan penyebab kegagalan karena kesalahan saat pekerja melakukan settingan api yang terlalu besar. Rekomendasi usulan perbaikan untuk masalah ini adalah dengan mengatur besar kecilnya api sesuai dengan prosedur yang ditetapkan sebelum melakukan pengelasan.

Kata Kunci : *Defect*, Baterai Aki, *Seven Tools*, FMEA

ABSTRACT

PT. Selatan Jadi Jaya is a company that produces lead acid batteries for Automotive Mobile Battery. During production, problems often arise, namely the level of product defects is quite high. These defects appear more frequently in the process burning among others defect Melted Tin, defect Burnt Connector, defect Plate Bent, and defect Torn Separator. The aim of this research is to find out the percentage defect most frequently occurring and causal factors defect as well as providing suggestions for improving battery quality. Based on the problems above, quality control analysis can use methods, namely methods Seven Tools and repair efforts using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Based on the results of research on Seven Tools that the dominant defect is Burnt Connector with a percentage of (33%), then followed Plate Bent at (26%), then melted tin at (24%), and torn separator at (17%). Based on research results Failure Mode and Effect Analysis It is known that the highest RPN value is 200 at defect melted tin with the cause of failure due to an error when the worker set the fire too high. The recommended improvement for this problem is to regulate the size of the fire according to established procedures before welding.

Keywords : *Defect, Battery, Seven Tools, FMEA*