

**ANALISIS KUALITAS PADA PRODUK BAJA
GULUNGAN CANAI PANAS *PICKLE OIL* DENGAN METODE
STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DAN *FAILURE
MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*
(Studi Kasus : DI PT SUN RISE MILL)**

SKRIPSI



Diajukan Oleh:

FAUZI DWI SATRIO

NPM. 18032010157

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

2022

**ANALISIS KUALITAS PADA PRODUK BAJA
GULUNGAN CANAI PANAS *PICKLE OIL* DENGAN METODE
STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DAN *FAILURE
MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*
(Studi Kasus : DI PT SUN RISE MILL)**

SKRIPSI



Diajukan Oleh:

FAUZI DWI SATRIO

NPM. 18032010157

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2022**

**ANALISIS KUALITAS PADA PRODUK BAJA
GULUNGAN CANAI PANAS *PICKLE OIL* DENGAN METODE
STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DAN *FAILURE
MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*
(Studi Kasus : DI PT SUN RISE MILL)**

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh:

FAUZI DWI SATRIO

NPM. 18032010157

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2022**

SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS PADA PRODUK BAJA GULUNGAN CANAI PANAS PICKLE OIL DENGAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* (Studi Kasus : DI PT SUN RISE MILL)

Disusun Oleh:

FAUZI DWI SATRIO
18032010157

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 9 September 2022

Tim Penguji :


1. 
Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT
NIP. 19611029 199103 2 001

2.


Dwi Sukma D., ST., MT
NIP. 19810726 200501 1 002

Pembimbing

1.


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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya


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



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Fauzi Dwi Satrio
NPM : 18032010157
Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan / Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

Telah melakukan publikasi pada Jurnal Terakreditasi Sinta 1-3 dan telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Seminar Hasil pada tanggal 16 Agustus 2022

Dengan judul : **ANALISIS KUALITAS PADA PRODUK BAJA GULUNGAN CANAI PANAS PICKLE OIL DENGAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) (Studi Kasus : DI PT SUN RISE MILL)**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Jr. Sumiati, MT.
2. Jr. Rr. Rochmoeljati, MMT
3. Dwi Sukma D., ST., MT

Surabaya, 09 September 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Sumiati, MT.

NIP. 19601213 199103 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Fauzi Dwi Satrio
NPM : 18032010157
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Jl. Cempedak Selatan E3/14 Bekasi
No. HP : 089640040111
Alamat e-mail : fauzi.satrio25@gmail.com

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

ANALISIS KUALITAS PADA PRODUK BAJA GULUNGAN CANAI PANAS PICKLE OIL DENGAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC) DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) (Studi Kasus : DI PT SUN RISE MILL)

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, 09 September 2022

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST., MT
NP3K. 19780602 202121 2 003

Yang Membuat Pernyataan



Fauzi Dwi Satrio
NPM. 18032010157

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah atas berkat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “ANALISIS KUALITAS PADA PRODUK *HOT ROLLED PICKLED AND OILED* (HRPO) DENGAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC) DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) (Studi Kasus : DI PT SUN RISE MILL”, Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Kami menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih kurang sempurna, penulis menerima adanya kritik dan saran untuk membenahinya.

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini ini adalah agar setiap mahasiswa dapat mengetahui secara langsung sebuah pabrik bekerja dan dapat memahami sebuah permasalahan yang ada di pabrik tersebut. penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST, MT., selaku Koordinator Program Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.

4. Bapak Ir. Sumiati, MT., selaku Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan laporan ini.
5. Bapak Agus Sutisna, selaku Pembimbing Lapangan selama di PT. Sun Rise Mill.
6. Seluruh Staff dan Karyawan di PT. Sun Rise Mill yang telah banyak membantu selama penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Ibu, Ayah, Adek serta seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam semua bidang.
8. Teman-teman serta Semua pihak yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat selama penyelesaian Tugas Akhir ini.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir 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 Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bagi kita semua.

Surabaya, 10 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR GAMBAR vii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR LAMPIRAN x

ABSTRAK xi

***ABSTRACT* xii**

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumasan Masalah 4

1.3 Batasan Masalah 4

1.4 Asumsi 4

1.5 Tujuan Penelitian 5

1.6 Manfaat Penelitian 5

1.7 Sistematika Penulisan 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9

2.1 Pengertian Kualitas 9

2.2 Pengendalian Kualitas 11

2.2.1 Pengertian Pengendalian Kualitas 11

2.2.2	Tujuan Pengendalian Kualitas	12
2.2.3	Faktor-Faktor Pengendalian Kualitas	13
2.3	Perbaikan Kualitas.....	14
2.4	<i>Statistical Quality Control</i>	16
2.4.1	Alat-Alat Pengendalian Kualitas	17
2.5	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	27
2.5.1	Jenis-Jenis FMEA.....	28
2.5.2	Tahapa-Tahapan FMEA	29
2.6	Proses Produksi Baja Gulungan Canai Panas <i>Pickle Oil</i>	32
2.7	Penelitian Terdahulu	34
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	41
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	41
3.2	Identifikasi dan Definisi Opeasional Variabel.....	41
3.2.1	Variabel Terikat.....	41
3.2.2	Variabel Bebas.....	41
3.3	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	43
3.4	Metode Pengumpulan Data	48
3.4.1	Data Primer	48
3.4.2	Data Sekunder.....	48
3.5	Teknik Analisis Data	49
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1	Pengumpulan Data.....	52
4.1.1	Data Produksi	52

4.1.2	Data Defect	53
4.2	Pengolahan Data	55
4.2.1	<i>Statistical Quality Control (SQC)</i>	55
4.2.1.1	<i>Check Sheet</i>	55
4.2.1.2	Histogram	56
4.2.1.3	Diagram Pareto	58
4.2.1.4	<i>Process Diagram</i>	59
4.2.1.5	<i>Scatter Diagram</i>	59
4.2.1.6	<i>Control Chart</i>	62
4.2.1.7	<i>Cause and Effect Diagram</i>	72
4.2.2	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	77
4.2.2.1	Penentuan <i>Potential Failure Mode</i>	77
4.2.2.2	Penentuan <i>Potential effect of failure</i>	77
4.2.2.3	Penentuan <i>Nilai Severity (S)</i>	79
4.2.2.4	Identifikasi <i>Potential Cause</i>	80
4.2.2.5	Penentuan <i>Nilai Occurance (O)</i>	82
4.2.2.6	Identifikasi <i>Current Control</i>	84
4.2.2.7	Penentuan <i>Nilai Detection (D)</i>	86
4.2.2.8	Penentuan <i>Nilai RPN (Risk Priority Number)</i>	89
4.3	Analisis dan Pembahasan	93
4.3.1	Analisis dan Pembahasan <i>Statistical Quality Control</i>	93
4.3.2	Analisis dan Pembahasan <i>Failure Mode Effect Analysis</i>	95

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
5.1 Kesimpulan.....	96
5.2 Saran.....	97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Produksi Cacat Stratifikasi PKM	18
Gambar 2.2	Contoh Check Sheet Analisis Cacat Produksi.....	19
Gambar 2.3	Contoh Catterplot Jumlah Produksi dan Kecacatan	20
Gambar 2.4	Contoh Histogram Jumlah Cacat	22
Gambar 2.5	Contoh Hasil Analisis Diagram Pareto	23
Gambar 2.6	Contoh Peta Kendali Produk Cacat.....	24
Gambar 2.7	Contoh Diagram Sebab-Akibat Pada Kadar Minyak	26
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i>	43
Gambar 4.1	Terdapat Warna Kehitaman (<i>Under Pickle</i>)	53
Gambar 4.2	Bekas Potongan Tidak Rata (<i>Bad Trim</i>)	54
Gambar 4.3	Terdapat gelombang (<i>Wavy Edge</i>).....	54
Gambar 4.4	Gulungan Tidak Rapih (<i>Protuding</i>)	55
Gambar 4.5	Histogram.....	57
Gambar 4.6	Diagram Pareto.....	58
Gambar 4.7	<i>Prosess Diagram</i>	59
Gambar 4.8	<i>Scater Diagram</i> Terdapat warna kehitaman (<i>Under Pickle</i>)....	60
Gambar 4.9	<i>Scater Diagram</i> Bekas potongan tidak rata (<i>Bad Trim</i>).....	61
Gambar 4.10	<i>Scater Diagram</i> Terdapat gelombang (<i>Wavy Edge</i>)	61
Gambar 4.11	<i>Scater Diagram</i> Gulungan yang tidak rapih (<i>Protuding</i>)	62
Gambar 4.12	Peta Kontrol P pada <i>Under Pickle</i>	65
Gambar 4.13	Peta Kontrol P pada <i>Bad Trim</i>	67

Gambar 4.14	Peta Kontrol P pada <i>Wavy Edge</i>	69
Gambar 4.15	Peta Kontrol P pada <i>Protuding</i>	72
Gambar 4.16	<i>Cause and Effect Diagram Defect Under Pickle</i>	72
Gambar 4.17	<i>Cause and Effect Diagram Defect Bad Trim</i>	74
Gambar 4.18	<i>Cause and Effect Diagram Defect Wavy Edge</i>	75
Gambar 4.19	<i>Cause and Effect Diagram Defect Protuding</i>	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Jumlah Produksi dan Jumlah <i>Defect</i> Pada PT SUN RISE MILL....	3
Tabel 2.1	Macam-Macam Peta Kendali.....	24
Tabel 2.2	Rating <i>Severity</i>	30
Tabel 2.3	Rating <i>Occurance</i>	31
Tabel 2.4	Rating <i>Detection</i>	31
Tabel 4.1	Data Produksi Baja Gulungan Canai Panas <i>Pickle Oil</i>	52
Tabel 4.2	Data Produksi Baja Gulungan Canai Panas <i>Pickle Oil</i>	53
Tabel 4.3	<i>Check Sheet</i> Pada Baja Gulungan Canai Panas <i>Pickle Oil</i>	56
Tabel 4.4	Jumlah Jenis <i>Defect</i> pada Baja Gulungan Canai Panas <i>Pickle Oil</i>	57
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan <i>Control Chart</i> pada <i>Under Pickle</i>	64
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan <i>Control Chart</i> pada <i>Bad Trim</i>	67
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan <i>Control Chart</i> pada <i>Wavy Edge</i>	69
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan <i>Control Chart</i> pada <i>Ptotuding</i>	71
Tabel 4.9	<i>Potential effect of failure</i>	78
Tabel 4.10	Penilaian <i>Severity</i>	80
Tabel 4.11	<i>Potential Cause</i>	82
Tabel 4.12	Nilai <i>Occurance</i>	83
Tabel 4.13	<i>Current Control</i>	85
Tabel 4.14	Nilai <i>Detection</i>	85
Tabel 4.15	FMEA Produk Baja Gulungan Canai Panas <i>Pickle Oil</i>	90
Tabel 4.16	Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Urutan RPN.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Control Chart* pada *Defect Under Pickle*

Lampiran 2 *Control Chart* pada *Defect Bad Trim*

Lampiran 3 *Control Chart* pada *Defect Wavy Edge*

Lampiran 4 *Control Chart* pada *Defect Protuding*

Lampiran 5 Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

ABSTRAK

PT Sun Rise Mill adalah perusahaan yang tergabung dalam SUNRISE GROUP yang berdomisili di daerah mojekerto. PT Sun Rise Mill merupakan perusahaan manufaktur yang beridiri sejak 2018 yang bergerak di produksi baja gulungan canai panas *pickle oil* atau HRPO. PT Sun Rise Mill dalam setiap produksi masih terdapat masalah mengenai *defect* yang terjadi seperti *Under Pickle*, *Bad Trim*, *Protuding* dan *Wavy Edge* yang berpengaruh pada kualitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui presentasi kecacatan yang paling dominan, faktor penyebab kecacatan, dan efek yang timbulkan, serta memberi usulan perbaikan yang tepat guna perbaikan kualitas pada produk baja gulungan canai panas *pickle oil*. Metode yang digunakan adalah *Statistical Quality Control* (SQC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Alat bantu SQC yaitu *check sheet*, *stratifikasi*, *histogram*, *diagram pareto*, *scatter diagram*, *control chart*, dan *cause and effect diagram*. Sedangkan FMEA digunakan sebagai usulan perbaikan hasil dari *cause and effect diagram*. Berdasarkan hasil penelitian pada SQC didapatkan *defect* yang paling dominan yaitu *Under Pickle* (50,86%), setelah itu *Bad Trim* (22,60%), *Wavy Edge* (19,60%), dan *Wavy Edge* (9,08%). Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan pada FMEA diketahui masalah penyebab kecacatan dengan nilai RPN tertinggi 294 yaitu faktor manusia dengan penyebabnya operator kurang teliti pada pencucian saat menjaga kandungan HCL agar sesuai standart. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan pengawasan secara berkala saat pencampuran HCL.

Kata Kunci: *Kualitas Produk*, *SQC*, *FMEA*

ABSTRACT

PT Sun Rise Mill is a company that is part of the SUNRISE GROUP domiciled in the Mojekerto area. PT Sun Rise Mill is a manufacturing company that has been established since 2018 which is engaged in the production of hot rolled pickle oil or HRPO rolled steel. PT Sun Rise Mill in every production there are still problems regarding defects that occur such as Under Pickle, Bad Trim, Protuding and Wavy Edge which affect the quality. The purpose of this study was to determine the presentation of the most dominant defects, the factors causing the defects, and the effects they caused, as well as to propose the appropriate improvements to improve the quality of hot rolled pickle oil rolled steel products. The methods used are Statistical Quality Control (SQC) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). SQC tools are check sheets, stratification, histograms, paretto diagrams, scatter diagrams, control charts, and cause and effect diagrams. Meanwhile, FMEA is used as a proposal to improve the results of the cause-and-effect diagram. Based on the results of research on SQC, the most dominant defects were Under Pickle (50.86%), after that Bad Trim (23.60%), Wavy Edge (19.60%), and Wavy Edge (9.08%). Based on the results of analysis and calculations on FMEA, it is known that the problem causing disability with the highest RPN value of 294 is the human factor with the cause of the operators are less careful in washing when keeping the HCL content up to standard. Recommendations for improvements that can be made are by conducting periodic monitoring when mixing HCL.

Kata Kunci: *Product Quality, SQC, FMEA*