

ANALISIS KUALITAS PRODUK HELM BOGO DI PT SIDOARJO
HELMET MELALUI PENDEKATAN SIX SIGMA DAN FMEA
SKRIPSI



Oleh :

Abdan Syaker

21032010051

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
2025

**ANALISIS KUALITAS PRODUK HELM BOGO DI PT
SIDOARJO HELMET MELALUI PENDEKATAN SIX SIGMA**

DAN FMEA

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh:
ABDAN SYAKER
NPM.21032010051

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

**JAWA TIMUR
SURABAYA**

2025

SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS PRODUK HELM BOGO DI PT SIDOARJO
HELMET MELALUI PENDEKATAN SIX SIGMA DAN FMEA**

Disusun Oleh:

ABDAN SYAKER

21032010051

Telah dipertahankan dihadapan Tim-Penguji Skripsi dan diterima oleh

Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya

Pada Tanggal : 11 Juni 2025

Tim Penguji :

1.

Ir. Rusindiyanto, MT.

NIP. 196502251992031001

2.

Rizqi Novita Sari, S.ST., MT.

NIP. 21219921121289

Pembimbing :

1.

Ir. Joumil Aidil SZS., MT.

NIP. 196203181993031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Surabaya

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI



Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Abdan Syaker
NPM : 21032010051
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 Juni, TA 2024/2025.

Dengan judul : **ANALISIS KUALITAS PRODUK HELM BOGO DI PT
SIDOARJO HELMET MELALUI PENDEKATAN SIX
SIGMA DAN FMEA**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Joumil Aidil Saifuddin ZS, MT.
2. Ir. Rusindiyanto, MT.
3. Rizqi Novita Sari, S.ST., MT.

(~~Signature~~)
(~~Signature~~)
(~~Signature~~)

Surabaya, 11 Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Joumil Aidil SZS, MT.

NIP. 196203181993031001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdan Syaker
NPM : 21032010051
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 10 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan



Abdan Syaker
NPM. 21032010051

KATA PENGANTAR

Penulis berterima kasih kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan skripsi berjudul "Peningkatan Kualitas Produk Helm Bogo Di PT Sidoarjo Helmet Melalui Pendekatan *Six Sigma* Dan Fmea" tepat waktu. Salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur adalah menyusun skripsi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengurangi tingkat *defect*, meningkatkan *level sigma* perusahaan, dan menghasilkan rekomendasi perbaikan yang konkrit dalam proses produksi menggunakan pendekatan six sigma dan FMEA. Banyak orang membantu, membimbing, dan mendukung penulis dalam menyusun skripsi ini. Penulis berterima kasih kepada banyak orang yang membantu, membantu, dan mendukung mereka dalam menyusun skripsi ini. Dengan segala hormat dan rasa terima kasih yang mendalam, penulis menyampaikan penghargaan mereka kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Joumil Aidil SZS, MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, motivasi, serta ilmu yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini. Berkat bimbingan dari Beliau penulis dapat

menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu. Sebuah keberuntungan bagi penulis karena selain menjadi dosen pembimbing skripsi.

5. Bapak Ir. Rusindiyanto M.T., dan Ibu Rizqi Novita Sari, S.ST.,MT., selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk menguji serta memberikan arahan dalam penulisan skripsi penulis.
6. Pihak divisi pengolahan dan produksi PT. Sidoarjo Helmet khususnya untuk Bapak Yudi selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan serta dukungan selama penelitian berlangsung.
7. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan serta semangat kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini. Penulis sangat bersyukur dan berterima kasih atas segala sesuatu yang selalu diusahakan oleh orang tua penulis untuk meraih cita-cita penulis. Kesuksesan dan segala hal baik yang terjadi di kemudian hari akan penulis dapatkan untuk membahagiakan orang tua penulis.
8. Penulis ingin menyampaikan apresiasi mendalam kepada anak kontrakan KPR yang telah setia menemani dalam setiap perjalanan menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas kebersamaan hingga larut malam di warkop, atas tawa di tengah lelah, dan semangat yang tak pernah padam di saat langkah terasa berat. Kehadiranmu menjadikan masa kuliah ini bukan sekadar proses akademik, melainkan kisah penuh warna yang akan selalu penulis kenang sebagai salah satu bab paling indah dalam hidup penulis.
9. Terakhir kepada seseorang yang pernah bersama penulis, terimakasih atas semangat dan patah hati yang diberikan saat proses penyusunan skripsi yang sekarang bisa menjadi pengingat untuk penulis sehingga dapat

membuktikan bahwa anda akan tetap menjadi alasan penulis untuk tetap berproses menjadi pribadi yang lebih baik. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan dari proses pendewasaan penulis, *with or without conversation you're still the only i want.*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang membacanya. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkah dan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Surabaya, 15 Mei 2025

Penyusun,

Abdan Syaker

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Asumsi.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Manufaktur	9
2.2 Proses Produksi	10
2.3 Kualitas.....	11

2.4	Pengendalian kualitas	11
2.5	Tujuan Pengendalian Kualitas	13
2.6	Langkah-langkah pegendalian kualitas	13
2.7	<i>Defect</i> Produk	15
2.8	<i>Six Sigma</i>	19
2.8.1.	Define	20
2.8.2.	Measure	21
2.8.3.	Analyze	21
2.8.4.	Improve	22
2.8.5.	Control	22
2.9	Pengukuran Statistik Dalam Six Sigma	22
2.9.1.	Peta Kontrol (<i>Control Chart</i>)	22
2.9.2.	Peta Kontrol untuk Data Atribut	23
2.9.3.	Peta Kontrol untuk Data Variabel	24
2.9.4.	Defect Per Million Oppertunities (DPMO) dan Nilai <i>Level Sigma</i>	25
2.10	<i>Tools Of Quality</i>	26
2.10.1.	Diagram Pareto	27
2.10.2.	Diagram Fishbone	28
2.11	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	29
BAB III		34

METODE PENELITIAN.....	34
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.2. Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	34
3.3. Tahap Pengumpulan Data	35
3.3.1. Jenis dan Sumber Data.....	35
3.3.2. Teknik Pengumpulan Data	36
3.4. Teknik Analisis data.....	37
3.5. Langkah-langkah Pemecahan Masalah	39
BAB IV	44
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1. Pengumpulan Data	44
4.1.1 Data Produk	44
4.1.2 Data Jenis <i>Defect</i>	45
4.2. Pengolahan Data	46
4.2.1. Tahap <i>Define</i>	46
4.2.2.1. Menentukan Karakteristik CTQ.....	47
4.2.2.2. Menentukan <i>Defect</i> terbesar	48
4.2.2.4. Menghitung Nilai DPMO	80
4.2.4. Tahap <i>Improve</i>	92
4.2.4.1. Analisa FMEA <i>defect</i> cat bergelembung	93
4.2.4.3. Analisa FMEA <i>defect</i> ukuran tidak sesuai spesifikasi ..	94

4.2.4.4.	Analisa FMEA <i>defect</i> list karet lepas.....	96
4.2.4.5.	Analisa FMEA <i>defect</i> busa pelindung	98
4.2.5.	Tahap Control	101
4.3.	Hasil dan Pembahasan	101
4.4.	Penyebab Kecacatan dan Rekomendasi Perbaikan.....	103
BAB V.....		107
KESIMPULAN DAN SARAN.....		107
5.1.	Kesimpulan	107
5.2.	Saran	108
DAFTAR PUSTAKA		109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ulasan Produk Helm pada <i>e-commerce</i> shopee	2
Gambar 2.1 <i>Defect</i> Cat Bergelembung	17
Gambar 2.2 <i>Defect</i> Ukuran Tidak Sesuai Spesifikasi	17
Gambar 2.3 <i>Defect</i> List Karet Lepas.....	18
Gambar 2.4 <i>Defect</i> Busa Pelindung	19
Gambar 2.1 contoh diagram pareto	28
Gambar 4.1 histogram jumlah jenis <i>defect</i> helm.....	47
Gambar 4.2 Diagram pareto defect bulan Januari 2024.....	49
Gambar 4.3 Diagram pareto defect bulan Februari 2024.....	50
Gambar 4.4 Diagram pareto defect bulan Maret 2024.....	51
Gambar 4.5 Diagram pareto defect bulan April 2024.....	52
Gambar 4.6 Diagram pareto defect bulan Mei 2024.....	54
Gambar 4.7 Diagram pareto defect bulan Juni 2024.....	55
Gambar 4.8 Diagram pareto defect bulan Januari - Juni 2024.....	64
Gambar 4.9 Diagram pareto defect bulan Januari - Juni 2024.....	65
Gambar 4.10 Diagram pareto defect bulan Januari - Juni 2024.....	67
Gambar 4.11 Diagram pareto defect bulan Januari - Juni 2024.....	68
Gambar 4.11 Diagram pareto defect bulan Januari - Juni 2024.....	70
Gambar 4.14 Grafik hasil perhitungan proporsi <i>defect</i> Ukuran tidak sesuai spesifikasi.....	75

Gambar 4.15 Grafik hasil perhitungan proporsi <i>defect</i> list karet lepas	77
Gambar 4.16 Grafik hasil perhitungan proporsi <i>defect</i> busa pelindung.....	80
Gambar 4. 18 Diagram <i>fishbone</i> akar permasalahan <i>defect</i> cat bergelembung	84
Gambar 4. 19 Diagram <i>fishbone</i> akar permasalahan <i>defect</i> ukuran tidak sesuai spesifikasi.....	86
Gambar 4. 20 Diagram <i>fishbone</i> akar permasalahan <i>defect</i> list karet lepas.....	88
Gambar 4. 21 Diagram <i>fishbone</i> akar permasalahan <i>defect</i> busa pelindung.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Historis Perusahaan Bulan Januari - Juni	3
Tabel 2.1 Tabel tingkat pencapaian sigma	26
Tabel 2.2 Penilaian Tingkat Keparahan Berdasarkan Deskripsinya	30
Tabel 2.3 Penilaian Tingkat Kejadian (<i>Occurrence</i>)	31
Tabel 2.4 Penilaian Deteksi Masalah Berdasarkan Deskripsi Masalah	32
Tabel 2.5 Penentuan Nilai RPN	32
Tabel 4.1 Data Pemeriksaan dan Total Produk Defect pada Proses Produksi Helm	44
Tabel 4.2 Data Defect Bulan Januari Sampai Juni 2024.....	45
Tabel 4.3 Persentase Defect pada Proses Produksi Helm Januari 2024	48
Tabel 4.4 Persentase Defect pada produksi helm bulan Februari 2024	49
Tabel 4.5 Persentase Defect pada produksi helm bulan Maret 2024	51
Tabel 4.6 Persentase Defect pada produksi helm bulan April 2024	52
Tabel 4.7 Persentase Defect pada produksi helm bulan Mei 2024	53
Tabel 4.8 Persentase Defect pada produksi helm bulan Juni 2024	54
Tabel 4.9 Persentase Defect pada produksi helm bulan Januari – Juni 2024	63
Tabel 4.10 Persentase Defect pada produksi helm bulan Januari – Juni 2024	64
Tabel 4.11 Persentase Defect pada produksi helm bulan Januari – Juni 2024	66
Tabel 4.12 Persentase Defect pada produksi helm bulan Januari – Juni 2024	68
Tabel 4.13 Persentase Defect pada produksi helm bulan Januari – Juni 2024	69

Tabel 4.15 Hasil perhitungan proporsi <i>defect</i> ukuran tidak sesuai spesifikasi	74
Tabel 4.16 Hasil perhitungan proporsi <i>defect</i> list karet lepas	76
Tabel 4.17 Hasil perhitungan proporsi <i>defect</i> busa pelindung	79
Tabel 4. 18 DPMO dan <i>Six sigma</i> produk helm Januari 2025	82
Tabel 4. 18 DPMO dan level sigma bulan Januari – Juni 2024	82
Tabel 4. 19 Analisis <i>Defect</i> Cat Bergelembung dengan FMEA	93
Tabel 4. 20 Analisis <i>Defect</i> ukuran tidak sesuai spesifikasi dengan FMEA.....	94
Tabel 4. 21 Analisis <i>Defect</i> list karert lepas dengan FMEA	96
Tabel 4. 22 Analisis <i>Defect</i> busa pelindung dengan FMEA	98
Tabel 4. 23 Nilai RPN untuk setiap jenis <i>defect</i>	100

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penyebab utama kecacatan pada proses produksi helm Bogo di PT Sidoarjo Helmet. Metode penelitian yang digunakan adalah Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang dipadukan dengan analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Penelitian ini dilakukan selama periode Januari-Desember 2024 dengan total inspeksi sebanyak 44.249 unit dan total defect sebanyak 4.670 unit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis-jenis defect yang paling sering terjadi, menghitung nilai DPMO dan level sigma untuk mengetahui kapabilitas proses produksi, dan memberikan usulan perbaikan berdasarkan prioritas kegagalan yang ditemukan. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai DPMO sebesar 433.860 yang menunjukkan bahwa tingkat kecacatan masih tergolong tinggi, dengan *level sigma* hanya sebesar 1,67. Hasil analisis FMEA menunjukkan bahwa cat bergelembung memiliki nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi, sehingga menjadi fokus utama dalam upaya perbaikan. Tindakan perbaikan yang disarankan antara lain meningkatkan pelatihan operator, memperkuat prosedur kerja, dan mengontrol kualitas bahan baku dan proses produksi. Pada tahap pengendalian, perusahaan disarankan untuk menerapkan pengendalian kualitas secara berkala dengan menggunakan peta kendali dan sistem audit internal. Penelitian ini diharapkan tidak hanya dapat menurunkan tingkat kecacatan produk, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi proses dan daya saing perusahaan di pasar helm nasional.

Kata Kunci : DMAIC, FMEA, Kualitas Produk, Six Sigma, Helm

ABSTRACT

This study was conducted to analyze the main causes of defects in the Bogo helmet production process at PT Sidoarjo Helmet. The research method used is Six Sigma with DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) approach combined with FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) analysis. This research was conducted during the period January-December 2024 with a total inspection of 44,249 units and a total defect of 4,670 units. The purpose of this research is to identify the types of defects that occur most frequently, calculate DPMO values and sigma levels to determine the capability of the production process, and provide suggestions for improvement based on the priority of failures found. Based on the calculation results, the DPMO value is 433,860 which shows that the level of defects is still relatively high, with a sigma level of only 1.67. The results of the FMEA analysis show that bubbly paint has the highest RPN (Risk Priority Number) value, so it is the main focus of improvement efforts. Suggested corrective actions include improving operator training, strengthening work procedures, and controlling the quality of raw materials and production processes. At the control stage, the company is advised to implement regular quality control using control maps and internal audit systems. This research is expected not only to reduce the product defect rate, but also to improve the process efficiency and competitiveness of the company in the national helmet market.

Keywords: DMAIC, FMEA, Product Quality, Six Sigma, Helmets