

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *SIX SIGMA***

(Studi Kasus: Perusahaan Minibus)

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik (S.T)



Disusun oleh :

**Siti Nurrohmah**

**17106060032**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2021**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-880/Un.02/DST/PP.00.9/06/2021

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Perusahaan Minibus).

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SITI NURROHMAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106060032  
Telah diujikan pada : Rabu, 19 Mei 2021  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

#### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Ira Setyaningsih, S.T. M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 60ab476208003



Penguji I

Dr. Yandra Rahadian Perdana, ST., MT  
SIGNED

Valid ID: 60ac78ad78d9e



Penguji II

Gunawan Budi Susilo, M.Eng.  
SIGNED

Valid ID: 60b07673c7138



Yogyakarta, 19 Mei 2021  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 60b749c2ceff6e

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga  
Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr.wb*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Siti Nurrohmah

NIM : 17106060032

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus: Perusahaan Minibus)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb*

Yogyakarta, 01 Mei 2021

Pembimbing,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Ira Setyaningsih, S.T., M.Sc  
NIP. 19790326200604 2 002

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Nurrohmah

NIM : 17106060032

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus: Perusahaan Minibus)" adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 03 Mei 2021

Yang menyatakan



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Siti Nurrohmah  
NIM. 17106060032

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Karya ini saya persembahkan untuk**

**Bapak dan Ibu saya yang tak pernah lelah untuk mendoakan**

**Kakak-kakak saya yang selalu mendukung dan selalu memberi semangat**

**Irham Hafili yang selalu mendukung dan selalu memberi bantuan**

**Keluarga besar Teknik Industri 2017**

**Serta orang-orang yang selalu mendukung saya sahabat, teman dan dosen**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN MOTTO

Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan,  
Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).-QS. Al-Insyirah: 6-7

Jika kau tak suka sesuatu, ubahlah.

Jika tak bisa, maka ubahlah cara pandangmu tentangnya.-Maya Angelou

Balas dendam terbaik adalah dengan memperbaiki dirimu.-Ali Bin Abi Thalib

Kalau impianmu tak bisa membuatmu takut, mungkin karena impianmu tak cukup besar.-Muhammad Ali

Gunakanlah waktumu sebaik mungkin, karena waktu tidak akan pernah kembali.

-S.Nurrohmah

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamua'alaikum wr.wb

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, kasih sayang dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan laporan tugas akhir ini dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus: Divisi Pengecatan di Perusahaan Minibus) dengan lancar dan tepat waktu. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda agung Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita ke zaman yang terang benderang ini.

Laporan tugas akhir ini merupakan uraian hasil observasi, penelitian dan analisis yang telah dilakukan di PT. XYZ secara tertulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Industri. Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, Dzat Yang Maha Berkehendak karena atas nikmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Rasulullah SAW yang karena tuntunannya telah membimbing penulis untuk tetap berperilaku baik sesuai dengan norma agama selama penyusunan tugas akhir.

3. Kedua orang tuaku ayahanda Saefudin dan ibunda Rondhiyah terima kasih atas doa, semangat serta dukungan moril dan material yang telah diberikan.
4. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Bapak Dr. Cahyono Sigit Pramudyo, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, sekaligus selaku dosen penasehat akademik.
7. Ibu Ira Setyaningsih, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing, terima kasih atas bimbingannya sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat selesai.
8. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
9. Bapak Hamka selaku *Manager Production* serta teman-teman *QA & QC* yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian di PT. XYZ.
10. Irham Hafili yang selalu memberikan dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
11. Sahabat wisuda juni yang selalu memberikan dukungan, bantuan dan kerja samanya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
12. Keluarga Teknik Industri 2017 yang sudah menemani selama kurang lebih empat tahun.
13. Semua pihak yang belum disebutkan namun banyak memberikan dukungan.



Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, baik dari segi materi, cara penulisan maupun isi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan masukan yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap melalui tugas akhir ini dapat bermanfaat dan membantu untuk penulis dan orang yang membaca.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Yogyakarta, 01 Mei 2021

Penulis



Siti Nurrohmah  
NIM. 17106060032



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Batasan Penelitian .....	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1. Posisi Penelitian.....	8
2.2. Definisi Pengendalian Kualitas .....	13
2.3. Tujuan Pengendalian Kualitas.....	14
2.4. Sejarah <i>Six Sigma</i> .....	15
2.5. Definisi <i>Six Sigma</i> .....	16
2.6. Manfaat Implementasi <i>Six Sigma</i> .....	17
2.7. Istilah-istilah Dalam <i>Six Sigma</i> .....	17

2.8.	Konsep <i>Six Sigma</i> .....	21
2.9.	Langkah-langkah <i>Six Sigma</i> .....	24
2.10.	Diagram <i>Supplier-Input-Process-Output-Customer</i> (SIPOC).....	25
2.11.	Definisi Peta Kendali.....	26
2.12.	Klasifikasi Peta Kendali .....	27
2.13.	Peta Kendali Atribut.....	28
2.14.	Diagram Pareto.....	29
2.15.	Diagram Sebab-Akibat ( <i>Cause-and-Effect Diagram</i> ) .....	30
2.16.	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>35</b>
3.1.	Responden Penelitian .....	35
3.2.	Metode Pengumpulan Data .....	36
3.3.	Metode Analisis Data .....	38
3.4.	Diagram Alir Penelitian.....	41
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>43</b>
4.1.	Pengumpulan Data.....	43
4.1.1.	Data Cacat.....	43
4.1.2.	Alat yang Digunakan .....	45
4.2.	Pengolahan Data.....	45
4.2.1.	Tahap <i>Define</i> .....	45
4.2.2.	Tahap <i>Measure</i> .....	52
4.2.3.	Tahap <i>Analyze</i> .....	60
4.2.4.	Tahap <i>Improve</i> .....	85
4.3.	Pembahasan.....	99
4.3.1.	Tahap <i>Define</i> .....	99
4.3.2.	Tahap <i>Measure</i> .....	100
4.3.3.	Tahap <i>Analyze</i> .....	102
4.3.4.	Tahap <i>Improve</i> .....	103
4.4.	Implikasi Manajerial.....	104
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>105</b>
5.1.	Kesimpulan.....	105
5.2.	Saran.....	107

DAFTAR PUSTAKA .....	108
LAMPIRAN .....	116



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian .....	12
Tabel 2. 2 Pencapaian Level Nilai Sigma.....	19
Tabel 2. 3 Kriteria Pengendalian Indeks Cp.....	20
Tabel 2. 4 Pembobotan Nilai Severity .....	33
Tabel 2. 5 Pembobotan Nilai <i>Occurance</i> .....	33
Tabel 2. 6 Tabel Pembobotan Nilai <i>Detection</i> .....	34
Tabel 3. 1 Rencana Tindakan 5W+1H.....	40
Tabel 4. 1 Tabel Data Cacat.....	43
Tabel 4. 2 Gambar Cacat.....	51
Tabel 4. 3 Penjabaran Metode FMEA.....	69
Tabel 4. 4 Usulan Perbaikan 5W+1H <i>Masking</i> Tidak Rapat .....	86
Tabel 4. 5 Usulan Perbaikan 5W+1H Pembenahan di luar <i>Spray Booth</i> .....	86
Tabel 4. 6 Usulan Perbaikan 5W+1H Operator Mengabaikan Pentingnya SOP .....	87
Tabel 4. 7 Usulan Perbaikan 5W+1H <i>Accident</i> .....	87
Tabel 4. 8 Usulan Perbaikan 5W+1H Pengencangan Baut Terlalu Kencang .....	88
Tabel 4. 9 Usulan Perbaikan 5W+1H Tekanan Udara Di <i>Spray Gun</i> Kurang.....	89
Tabel 4. 10 Usulan Perbaikan 5W+1H Kecepatan <i>Spray</i> tidak stabil.....	89
Tabel 4. 11 Usulan Perbaikan 5W+1H Campuran Bahan Terlalu Encer.....	90
Tabel 4. 12 Usulan Perbaikan 5W+1H <i>Noozle Spray Gun</i> Tidak Layak.....	90
Tabel 4. 13 Usulan Perbaikan 5W+1H <i>Spray Booth</i> Kotor .....	91
Tabel 4. 14 Usulan Perbaikan 5W+1H Filter <i>Spray Booth</i> Belum Diganti .....	92
Tabel 4. 15 Usulan Perbaikan 5W+1H Oplosan Cat/Pernis Kotor .....	92
Tabel 4. 16 Usulan Perbaikan 5W+1H Cat Menggumpal Pada Kaleng .....	93
Tabel 4. 17 Usulan Perbaikan 5W+1H <i>Filter</i> Sudah Tidak Layak Pakai .....	93
Tabel 4. 18 Usulan Perbaikan 5W+1H Operator Mengabaikan Pentingnya.....	94
Tabel 4. 19 Usulan Perbaikan 5W+1H Operator Kurang Teliti dan Kurang Konsentrasi .....	95
Tabel 4. 20 Usulan Perbaikan 5W+1H Operator Kurang Peduli dengan Kebersiha. ....	95
Tabel 4. 21 Usulan Perbaikan 5W+1H Debu.....	96
Tabel 4. 22 Usulan Perbaikan 5W+1H <i>Spray Booth</i> Tidak Bersih.....	96
Tabel 4. 23 Usulan Perbaikan 5W+1H <i>Filter Spray Booth</i> Belum Diganti.....	97
Tabel 4. 24 Usulan Perbaikan 5W+1H Kain Lap yang Digunakan Kotor.....	98
Tabel 4. 25 Usulan Perbaikan 5W+1H Debu.....	98

Tabel 4. 26 Perhitungan CL, UCL dan LCL..... 101



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah <i>Defect</i> Tahun 2020 .....	3
Gambar 2. 1 Konsep <i>Six Sigma</i> Motorola.....	23
Gambar 2. 2 Diagram Pareto .....	30
Gambar 2. 3 <i>Cause-and-Effect Diagram</i> .....	31
Gambar 3. 1 Proses Pengecatan Minibus.....	35
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian .....	41
Gambar 4. 1 Diagram SIPOC Proses Produksi Minibus .....	45
Gambar 4. 2 Alur Proses Produksi Pengecatan Minibus .....	47
Gambar 4. 3 <i>U-Chart Over Spray</i> .....	52
Gambar 4. 4 <i>U-Chart</i> Cat Lecet.....	54
Gambar 4. 5 <i>U-Chart</i> Cat Leleh .....	55
Gambar 4. 6 <i>U-Chart</i> Cat Bintik .....	56
Gambar 4. 6 <i>U-Chart</i> Cat Kotor .....	57
Gambar 4. 7 Diagram Pareto .....	58
Gambar 4. 9 <i>Cause-and-Effect Diagram Over Spray</i> .....	60
Gambar 4. 10 <i>Cause-and-Effect Diagram</i> Cat Lecet.....	61
Gambar 4. 11 <i>Cause-and-Effect Diagram</i> Cat Leleh .....	62
Gambar 4. 12 <i>Cause-and-effect Diagram</i> Cat Bintik .....	64
Gambar 4. 13 <i>Cause-and-Effect Diagram</i> Cat Kotor .....	66

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Gambaran Umum Perusahaan

LAMPIRAN 2 Visi Misi Perusahaan

LAMPIRAN 3 Filosofi Perusahaan Dan Struktur Organisasi

LAMPIRAN 4 Form Wawancara

LAMPIRAN 5 Kuesioner Penilaian FMEA

LAMPIRAN 6 Dokumentasi





# ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA

(Studi Kasus: Perusahaan Minibus)

Siti Nurrohmah  
17106060032

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Jalan Marsda Adisucipto, Yogyakarta, 55281

---

## ABSTRAK

*Kualitas adalah kunci untuk meraih keberhasilan bagi sebuah industri supaya mampu bersaing serta menguasai pasar. PT. XYZ merupakan industri yang bergerak di bidang carrosserie yang memproduksi bus, minibus serta box. Setelah melakukan observasi dan wawancara dengan pihak perusahaan bahwa masih banyak ditemukan produk cacat pada proses pengecatan minibus. Salah satu metode yang dapat mengatasi cacat produk yaitu Six Sigma. Dalam penelitian ini terdapat 4 (empat tahapan), yaitu Define, Measure, Analyze dan Improve. Dari perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai DPMO sebesar 208.382 atau level nilai sigma perusahaan sebesar 2.31 sigma. Pada penelitian ini juga menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) yang digunakan untuk mengetahui nilai Risk Priority Number (RPN) pada setiap potensi penyebab kegagalan. Setelah dilakukan observasi dan wawancara diperoleh 35 potensi penyebab kegagalan pada proses pengecatan minibus. Potensi penyebab kegagalan dengan nilai RPN tertinggi yaitu filter spray booth belum diganti dengan nilai RPN sebesar 170.43 yang menyebabkan jenis cacat cat bintik. Maka usulan perbaikan yang dapat disarankan dari hasil penelitian untuk mengurangi jumlah cacat pada proses pengecatan minibus yaitu memberikan pelatihan ke operator cara masking yang benar serta meningkatkan pengawasan saat proses produksi berlangsung, memberikan ventilasi yang cukup agar operator bisa berkonsentrasi dengan baik, melakukan penggantian filter spray booth secara berkala serta operator memastikan kelayakan spray booth sebelum memulai proses pengecatan, menyediakan serta memastikan kain lap yang digunakan dalam keadaan bersih.*

**Kata Kunci:** Pengendalian Kualitas, Six Sigma, DMAIC, FMEA

# QUALITY CONTROL ANALYSIS USING SIX SIGMA METHOD

(Case Study: Minibus Company)

**Siti Nurrohmah**

**17106060032**

Industrial Engineering Study Program Faculty of Science and Technology  
Sunan Kalijaga State Islamic University Yogyakarta  
Marsda Adisucipto Street, Yogyakarta, 55281

---

## ABSTRAC

*Quality is the key to success for an industry to be able to compete and dominate the market. PT. XYZ is a manufacturing company in carrosserie that produces bus, minibus and box. After conducting observations and interviews with the company that there are still many defective products found in the process of painting minibus. One method that can overcome product defects is Six Sigma. In this research, the Six Sigma with Define, Measure, Analyze and Improve. The result show company's defect rate for process of painting minibus is 208,382 DPMO or the company sigma value level of 2.31 sigma. In this study also used Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) which is used to determine the value of Risk Priority Number (RPN) on each potential cause of failure. After observations and interviews were obtained 35 potential causes of failure in the process of painting minibus. The potential cause of failure with the highest RPN value is that the spray booth filter has not been replaced with an RPN value of 170.43 which causes a type of "cat bintik" defect. So the proposed improvements that can be suggested from the results of the research to reduce the number of defects in the minibus painting process is to provide training to operators how to mask the correct way and increase supervision during the production process, provide adequate ventilation so that the operator can concentrate properly, perform periodic replacement of spray booth filters and operators ensure the feasibility of spray booths before starting the painting process, provide and ensure the wipes used in a clean state.*

**Keywords:** Quality Control, Six Sigma, DMAIC, FMEA

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

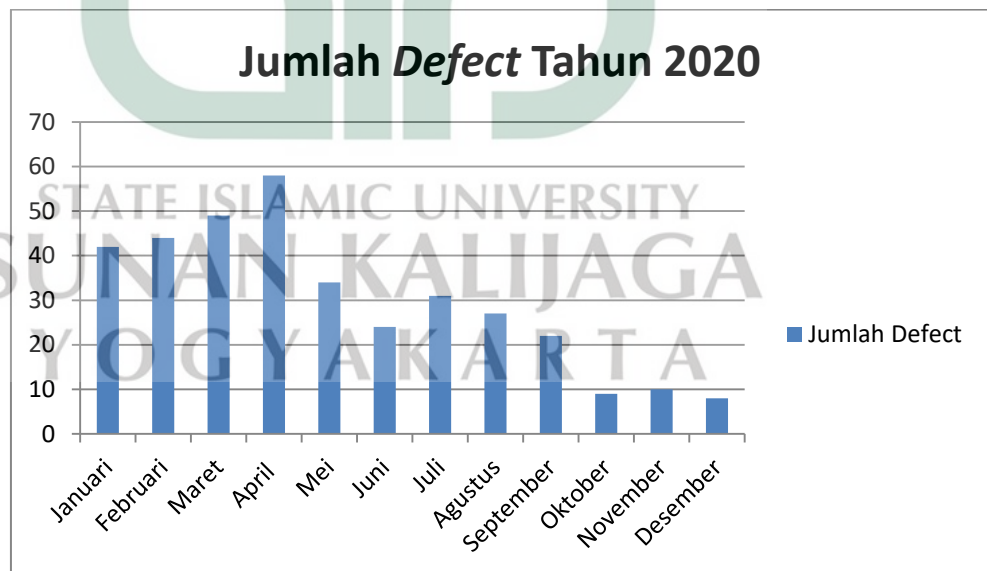
Persaingan antar industri yang begitu kompetitif dalam menghadapi pasar bebas yang terus berkembang, telah meningkatkan perhatian terutama tentang mutu ataupun kualitas produk. Hanya industri yang mempunyai kelebihan tersebut yang dapat menjaga serta mendominasi dalam persaingan ini merupakan industri yang dapat menjaga serta mengelola sumber daya yang dimilikinya secara efektif dan efisien. Kualitas adalah kunci untuk meraih keberhasilan bagi sebuah industri supaya mampu bersaing serta menguasai pasar (Kholik, 2008) . Jika konsumen merasa puas dengan produk yang telah dibelinya maka akan menimbulkan loyalitas pembeli sehingga pembeli akan melakukan pembelian ulang di masa yang akan datang (Putro *et al.*, 2014).

Tujuan utama dari didirikannya suatu industri pada hakikatnya, yaitu untuk menciptakan hasil akhir yang optimum sehingga dapat mencapai target secara tepat waktu dalam jumlah produksi, waktu produksi, mutu produksi dengan biaya yang efisien. Namun, pada kenyataannya terdapat beberapa faktor yang menghambat tujuan tersebut, salah satunya adanya produk cacat atau produk yang tidak memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan.

PT. XYZ adalah industri manufaktur yang bergerak di bidang *carrosserie* dan komponen otomotif di Indonesia. PT. XYZ mempunyai 2 departemen, yaitu Departemen *carrosserie* dan Departemen *Stamping &*

*Tooling*. Barang yang dibuat di Departemen *Stamping & Tooling*, yaitu *spare part* mobil/bus serta *dies tooling*. Pada Departemen *Carrosserie*, PT. XYZ memproduksi 3 jenis kendaraan, yaitu Bus, Minibus dan Box dengan berbagai tipe seperti Bus ( Touristo, Magneto, SHD, HDD, New Coaster, Evolander, Double Decker, Varian Bus), Minibus (IAMI, Prona Passanger, Estate, KIA, Bonet, L300, Varian Minibus) dan Box (Full Box Steel, Alumunium, Wing Box, Load Bak, Komposit, Canvasing, Varian Box).

PT. XYZ memiliki departemen khusus yang diberi nama *Quality Assurance* untuk menjamin kualitas profuk yang dihasilkan. Departemen ini bertugas untuk mengendalikan dan menjamin kualitas dari semua lini produksi baik untuk produksi bus, minibus dan box. Minibus sendiri memiliki empat divisi yaitu divisi *body*, divisi dempul, divisi pengecatan dan divisi *finishing*.



Gambar 1. 1 Jumlah *Defect* Tahun 2020  
Sumber: PT.XYZ (2020)

Berdasarkan observasi serta wawancara penulis dengan pihak PT. XYZ menyatakan bahwa masih banyak ditemukan produk cacat yang terjadi pada proses produksi minibus terutama pada divisi pengecatan minibus. Pada Gambar 1.1 terlihat bahwa jumlah cacat terbanyak terjadi pada bulan April, karena jumlah cacat tersebut dipengaruhi oleh jumlah *output* produk. Bulan April merupakan puncak proses produksi minibus di PT. XYZ pada tahun 2020.

Terdapat cacat yang mendominasi dalam divisi pengecatan minibus, seperti *over spray*, cat lecet, cat leleh, cat bintik dan cat kotor yang menjadi prioritas perusahaan dalam menangani masalah kualitas. Meskipun jenis cacat tersebut tidak mempengaruhi karakteristik fungsional akan tetapi, jenis cacat tersebut akan mempengaruhi estetika produk (satu dari delapan dimensi kualitas produk) (Hadidi *et al.*, 2017). Selain mempengaruhi estetika produk, jenis cacat tersebut harus dilakukan *rework* atau pengerjaan ulang sehingga terjadi penambahan waktu produksi serta biaya yang akan membengkak. Jumlah cacat tersebut perlu diminimalkan agar kerugian pada proses *rework* dapat diminimalkan, bahkan dihilangkan sehingga keuntungan perusahaan bisa meningkat (Ivanda & Suliantoro, 2018).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu metode yang dapat menyelesaikan permasalahan untuk mencari akar penyebab masalah serta dapat mengurangi produk cacat pada perusahaan ini. *Six sigma motorola* adalah salah satu metode atau teknik pengendalian serta peningkatan kualitas dramatik yang merupakan inovasi baru dalam aspek manajemen kualitas (Gaspersz, 2001). *Six sigma* adalah pembenahan yang

dilakukan secara terus menerus (*continous improvement*) untuk mengurangi cacat dengan meminimalkan variasi yang terjadi pada proses. Metode ini diterapkan dengan beberapa tahapan, yaitu : *define, measure, analyze, improve* dan *control* atau dikenal dengan metode DMAIC (Dewi, 2012).

*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis serta mengidentifikasi potensi kegagalan serta digunakan untuk mencari nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang akan menjadi prioritas dalam usulan perbaikan.

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menggunakan metode *Six Sigma* dalam konteks manufaktur yang berbeda-beda. Hadidi *et al.* (2017) berhasil meningkatkan nilai *sigma* perusahaan dari nilai awal *sigma* sebesar 3.01 *sigma* menjadi 4.00 *sigma*.

Berdasarkan pemaparan permasalahan tersebut, maka penulis terdorong untuk melakukan studi penelitian yang berjudul : **“Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus: Perusahaan Minibus)”**.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang saat ini, maka permasalahan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapa nilai *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) dan level *sigma* proses produksi minibus pada divisi pengecatan berdasarkan metode *six sigma*?

2. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan produk cacat sehingga menyebabkan menurunnya kualitas proses produksi minibus pada divisi pengecatan?
3. Apa saja usulan perbaikan yang dapat diberikan kepada perusahaan untuk mengurangi produk cacat?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi nilai DPMO dan level *sigma* perusahaan saat ini berdasarkan metode *six sigma*.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab produk cacat proses produksi minibus pada divisi pengecatan.
3. Memberikan usulan perbaikan yang tepat, sehingga dapat mengurangi jumlah produk cacat proses produksi minibus pada divisi pengecatan.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai DPMO dan level nilai sigma perusahaan.
2. Mampu mengidentifikasi penyebab dan akibat dari potensi kegagalan proses produksi minibus pada divisi pengecatan.
3. Mampu memahami tindakan perbaikan atas kegagalan pada proses produksi minibus pada divisi pengecatan.

### **1.5. Batasan Penelitian**

Batasan-batasan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini berfokus pada produk minibus divisi pengecatan meliputi *body* depan dan belakang minibus, *body* kanan dan kiri minibus, pintu serta atap minibus.
2. Data yang digunakan yaitu data cacat proses produksi minibus pada divisi pengecatan periode Januari 2020 hingga Desember 2020.
3. Penerapan tahap-tahap *six sigma* hanya sampai pada tahap *Improve*.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan penelitian tugas akhir ini disusun secara sistematis agar memberikan kemudahan dalam membaca dan memahami hasil penelitian dari tugas akhir ini. Adapun sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Berupa latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terkait pengendalian kualitas produk cacat pengecatan minibus dan sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berupa gambaran umum perusahaan, sejarah perusahaan dan landasan teori meliputi definisi pengendalian kualitas dan tujuan pengendalian kualitas, konsep *six sigma* dan alat yang akan digunakan sebagai acuan baik dari buku maupun literatur lainnya.



### **BAB III METODE PENELITIAN**

Berisi gambaran langkah-langkah terstruktur proses pelaksanaan penelitian yang dijelaskan dalam bentuk diagram alir (*flowchart*).

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi gambaran umum perusahaan, analisa data dengan menggunakan alat-alat yang dijelaskan pada bab sebelumnya serta pembahasan hasil pengolahan data.

### **.BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran yang berguna bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan jawaban dari tujuan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Proses produksi pengecatan minibus memiliki nilai *sigma* sebesar 2.31 *sigma*, persentase penjualannya tidak dapat dihitung karena nilai DPMO nya sebesar 208.382 yang artinya 1 (satu) unit produk memiliki rata-rata kesempatan gagal sebesar 20.83 % dalam satu juta kali proses produksi atau perusahaan dapat menginginkan sebesar 79.17 % apa yang diinginkan konsumen akan ada dalam produk tersebut (Lihat Tabel 2.2, hlm 20).
2. Terdapat 5 faktor penyebab kegagalan pada proses produksi minibus divisi pengecatan yaitu faktor Manusia, Material, Mesin, Metode dan Lingkungan. Faktor manusia yang menyebabkan kegagalan seperti operator mengabaikan pentingnya SOP, operator kurang berkonsentrasi dan kurang teliti serta operator kurang peduli dengan kebersihan, tergores saat proses *sender* dan *accident*. Faktor material yang menyebabkan kegagalan seperti campuran bahan terlalu encer, oplosan cat/pernis kotor, cat menggumpal pada kaleng, kain lap yang digunakan kotor dan mudah luntur. Faktor mesin yang menyebabkan kegagalan seperti *nozzle spray gun* tidak layak pakai, *spray booth* tidak bersih, *filter spray booth* belum diganti, dan *filter* tidak layak pakai. Faktor metode yang menyebabkan kegagalan seperti pengencangan baut yang terlalu kencang, *masking* tidak

rapat, angin *spray output* terlalu besar, kecepatan *spray* tidak stabil, tekanan udara pada *spray gun* kurang dan kebersihan unit kurang maksimal. Faktor lingkungan yang menyebabkan kegagalan seperti debu dan suhu ruangan yang terlalu panas.

3. Saran perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat *over spray* yang disebabkan *masking* tidak rapat dengan memberikan pelatihan ke operator cara *masking* yang benar serta meningkatkan pengawasan saat proses produksi berlangsung. Saran perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat yang disebabkan *accident* dengan memberikan ventilasi yang cukup agar operator bisa berkonsentrasi dengan baik. Dengan operator yang berkonsentrasi saat proses produksi berlangsung, maka *accident* dapat diminimalkan serta membudayakan penerapan 5R pada operator. Saran perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat cat leleh yang disebabkan tekanan udara di *spray gun* kurang dengan setiap operator memastikan tekanan udara di *spray gun* cukup sebelum memulai proses pengecatan serta menyediakan alat pengukur tekanan agar tekanan udara pada *spray gun* sesuai dengan standar yang ada. Saran perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat cat bintik yang disebabkan *filter spray booth* belum diganti dengan melakukan penggantian *filter spray booth* secara berkala serta operator memastikan kelayakan *filter spray booth* sebelum memulai proses pengecatan. Saran perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat kotor yang disebabkan kain lap yang digunakan kotor dengan menyediakan serta memastikan kain lap yang digunakan dalam keadaan bersih.

## 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penerapan metode *six sigma* hanya dilakukan sampai pada tahap *improve* dikarenakan pandemi dan perusahaan membatasi aktivitas orang dari luar perusahaan untuk memutus mata rantai penyebaran *covid-19* sehingga pengaruh penerapan metode *six sigma* pada penelitian ini belum dapat dilihat apakah berdampak pada peningkatan kualitas produk perusahaan, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya, yaitu penggunaan metode *six sigma* pada suatu perusahaan dilakukan sampai pada tahap *control*, agar benar-benar diketahui bagaimana pengaruh penerapan *six sigma* terhadap kualitas produk yang diproduksi oleh perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, A. (1990). *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi (Edisi Empat) Jilid Dua*. Yogyakarta: BPFE.
- Assauri, Sofjan. (1998). *Manajemen Operasi dan Produksi*. Jakarta: LPFE UI.
- Assauri, Sofjan. (1999). *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Keempat*. Jakarta: LPFE UI.
- Christoper & Hery Suliantoro. (2015). *Industrial Engineering Online*, Analisa Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Six Sigma untuk Part NXS-001 pada PT Inti Pantja Press Industri. Vol.4, No.4.
- Dewi, S.K. (2012). *Teknik Industri*, Minimasi Defect Produk Dengan Konsep Six Sigma. Vol.13, No.1, pp.43-50.
- Gaspersz, V. (2001). *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2002). *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama..
- Gaspersz, V. (2003). *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gusti, M, F., & Budiawan, W. (2018). *Industrial Engineering Online*, Analisis Penyebab Cacat Menggunakan Metode FTA dan FMEA pada Departemen Final Sanding (Studi Kasus : PT. ABC Semarang). Vol.7, No.4.
- Heizer, J. B. (2005). *Operation Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Indrawati, S., & Ridwansyah, M. (2015). *Manufacturing Continous Improvement Using Lean Six Sigma: An Iron Ores Industry Case Application*. *Procedia Manufaturing*, 4(less), 582-534.  
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.072>
- Ivanda, Mitra A., & Hery Suliantoro. (2018). *Industrial Engineering Online*, Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode Six Sigma pada Proses Produksi Barecore PT. Bakti Putra Nusantara. Vol.7, No.1.
- Kholik, H. M. (2008). *Aplikasi DMAIC dalam Metode Six Sigma dan Eksperimen Shainin Bhote Sebagai Penurunan Persentase Cacat*. 78, 117-127.
- Laith A. Hadidi, Abdulaziz Bubshait, Suleiman Khreishi, (2017) "*Six Sigma for improving aesthetic defects in aluminum profiles facility*", *Facilities*, Vol. 35 Issue: 3/4, pp.242-267.  
<https://doi.org/10.1108/F-01-2016-0002>

- Miranda dan Widjaja Tunggal, Amin. (2002). *Six Sigma : Gambaran Umum, Penerapan Proses dan Metode-metode Yang Digunakan untuk Perbaikan*. Jakarta: Harvarindo.
- Montgomery, Douglas. C. (1990). *Pengantar Pengendalian Kualitas (Terjemahan)*. Yogyakarta: *Gajah Mada University Press*.
- Pande, Peter S., Robert P. Neuman, Roland R. Cavanagh. (2000). *The Six Sigma Way*. New York: McGraw-Hill.
- Puspita, N.B. (2014). Penggunaan FMEA dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalab Proses Produksi Sarung ATM (Alat Tenun Mesin) IX(2). *Jurnal TI Undip*, 93 – 98.  
<https://doi.org/10.12777/jati.9.2.93-98>
- Putro, S., Samuel, H., & Brahmana, R. (2014). Pengaruh Kualitas Layanan Dan Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Pelanggan Dan Loyalitas Konsumen Restoran Happy Garden Surabaya. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 2(1), 1–9.  
  
<http://publication.petra.ac.id/index.php/manajemen-pemasaran/article/view/1404>
- Rimantho, D., & Mariani, D, M. (2017). Penerapan Metode Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 1 – 12.  
<https://doi.org/10.23917/jiti.v16i1.2283>
- Septiana, B., & Purwanggo, B. (2018). *Industrial Engineering Online*, Analisis Pengendalian Kualitas Dengan menggunakan *Failure Mode Error Analysis* (FMEA) Pada Divisi Sewing PT Pisma Garment Indo. Vol.7, No.3.
- Srinivasan, K., Muthu, S., Devadasan, S.R., & Sugumaran, C. (2014). Enhancing Effectiveness of Shell and Tube Heat Exchanger Through Six Sigma DMAIC Phases. *Procedia Engineering*, 97, 2064-2071.  
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.449>
- Sumayang, Lalu. (2003). *Manajemen Produksi dan Opetasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sukania, W., Sriwana., I, K., & Suryajaya, E. (2015). *Industrial Engineering Online*, Usulan Perbaikan Kualitas Penggulungan Benang Nilon dengan Menggunakan Metode Six Sigma di PT. XYZ. Vol.8, No.2.
- Swarnakar, V., Tiwari, A.K. and Singh, A.R. (2020), "*Evaluating critical failure factors for implementing sustainable lean six sigma framework in manufacturing organization: A case experience*", *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol.11 No.6, pp. 1083-1118.  
<https://doi.org/10.1108/IJLSS-05-2019-0050>

Tjiptono, Fandy & Anastasia Diana. (2003). Total Quality Management. Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi Offset.

