



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK  
*CABLE LADDER* DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
DMAIC DAN FMEA DI PT. TRIAS INDRA SAPUTRA**

**LAPORAN SKRIPSI**

**U N UMI NURUL SOLIKHAH**  
**MERCU BUANA**  
41620010010

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK  
*CABLE LADDER* DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
DMAIC DAN FMEA DI PT. TRIAS INDRA SAPUTRA**

**LAPORAN SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana**

**UNIVERSITAS  
UMI NURUL SOLIKHAH  
MERCU BUANA  
41620010010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Umi Nurul Solikhah  
NIM : 41620010010  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Laporan Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk *Cable Ladder* Dengan Menggunakan Metode DMAIC Dan FMEA Di PT. Trias Indra Saputra

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.

Jakarta, 10 Juni 2024

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



Umi Nurul Solikhah

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Umi Nurul Solikhah  
NIM : 41620010010  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Laporan Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk *Cable Ladder* Dengan Menggunakan Metode DMAIC Dan FMEA Di PT. Trias Indra Saputra

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

Disahkan oleh:

Pembimbing : Silvi Ariyanti S.T., M.Sc. (  )  
NIDN : 0130107201  
Ketua Penguji : Novera Elisa Triana S.T., M.T. (  )  
NIDN : 0323117402  
Anggota Penguji : Muhammad Isa Lufi S.T., M.T. (  )  
NIDN : 0308047703

Jakarta, 02 Juli 2024

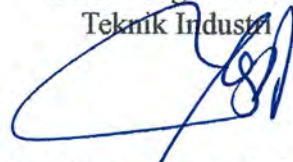
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi  
Teknik Industri



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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk *Cable Ladder* Dengan Menggunakan Metode DMAIC Dan FMEA Di PT. Trias Indra Saputra.” Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Uly Amrina, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Ibu Silvi Ariyanti, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Novera Elisa Triana, S.T., M.T. & Bapak Muhammad Isa Lufti, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji sidang skripsi atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Seluruh karyawan PT. Trias Indra Saputra yang telah menerima penulis dengan baik, mengarahkan dan memberikan berbagai informasi selama penulis melakukan penelitian.
7. Kedua Orang Tua, yang selalu memberikan doa dan dukungan baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga sangat mendorong semangat penulis dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini.

8. Teman-teman penulis Mahasiswa Teknik Industri Universitas Mercu Buana angkatan 2020 yang memberikan motivasi dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi.

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

Jakarta, 02 Juli 2024

Umi Nurul Solikhah



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Umi Nurul Solikhah  
NIM : 41620010010  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Laporan Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk *Cable Ladder* Dengan Menggunakan Metode DMAIC Dan FMEA Di PT. Trias Indra Saputra

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, 10 Juni 2024

Yang menyatakan,



Umi Nurul Solikhah

## ABSTRAK

Nama : Umi Nurul Solikhah  
NIM : 41620010010  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Laporan Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk *Cable Ladder* Dengan Menggunakan Metode DMAIC Dan FMEA Di PT. Trias Indra Saputra  
Pembimbing : Silvi Ariyanti, S.T., M.Sc.

PT. Trias Indra Saputra merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang produksi *cable support system*. Salah satu produk yang dihasilkannya adalah *cable ladder*. Permasalahan yang terjadi yaitu diketahui bahwa terdapat ketidaksesuaian standar kualitas (*defect*) pada produk *cable ladder* yang melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan perusahaan yaitu 5%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis *defect* paling dominan serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya untuk dilakukan prioritas penanganan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu DMAIC dan FMEA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis *defect* paling dominan pada produk *cable ladder* adalah HDG terkelupas dengan persentase 52%. Pada tahun 2023 didapatkan nilai DPMO sebesar 14.500 dengan nilai level sigma sebesar 3,68. Berdasarkan perhitungan menggunakan FMEA didapatkan hasil faktor penyebab paling potensial yaitu temperatur dan durasi pencelupan tidak sesuai dengan nilai RPN 392 dan kondisi permukaan produk kurang bersih dengan nilai RPN 294. Usulan perbaikan yang direkomendasikan yaitu: (1) Membuat SOP pelapisan *hot dip galvanized*, (2) Membuat list ketentuan pelapisan *hot dip galvanized* berdasarkan ketebalan materialnya, serta temperatur dan durasi pencelupan, (3) Membuat form *inspection report*, (4) Membuat *control list* SOP.

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



## ***ABSTRACT***

*Name* : Umi Nurul Solikhah  
*NIM* : 41620010010  
*Study Program* : *Industrial Engineering*  
*Thesis Title* : *Quality Control Analysis of Cable Ladder Products  
Using DMAIC and FMEA Methods at PT. Trias  
Indra Saputra*  
*Counsellor* : Silvi Ariyanti, S.T., M.Sc.

*PT. Trias Indra Saputra is a manufacturing company engaged in the production of cable support systems. One of the products it produces is a cable ladder. The problem that occurred was that it was discovered that there was a non-compliance with quality standards (defects) in the cable ladder product which exceeded the tolerance limit set by the company, namely 5%. This research aims to determine the most dominant types of defects and identify the factors causing them for priority treatment. The methods used in this research are DMAIC and FMEA. The research results show that the most dominant type of defect in cable ladder products is chipped HDG with a percentage of 52%. In 2023, the DPMO value will be 14,500 with a sigma level value of 3.68. Based on calculations using FMEA, the most potential causal factors were obtained, namely that the temperature and duration of immersion did not comply with the RPN value of 392 and the surface condition of the product was less clean with an RPN value of 294. The recommended improvements were: (1) Creating an SOP for hot dip galvanized coating, (2) Make a list of provisions for hot dip galvanized coating based on the thickness of the material, as well as temperature and duration of immersion, (3) Make an inspection report form, (4) Make a SOP control list.*

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

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Konsep dan Teori.....	6
2.1.1 Kualitas .....	6
2.1.2 Pengendalian Kualitas.....	7
2.1.3 <i>Defect</i> .....	9

2.1.4	<i>Six Sigma</i> .....	10
2.1.5	DMAIC .....	10
2.2	Penelitian Terdahulu .....	28
2.3	Kerangka Pemikiran .....	32
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>33</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	33
3.2	Jenis Data dan Informasi .....	33
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	34
3.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	35
3.5	Langkah-langkah Penelitian .....	37
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>38</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	38
4.1.1	Objek Penelitian .....	38
4.1.2	Alur Proses Produksi Pembuatan <i>Cable Ladder</i> .....	38
4.1.3	Data Total Produksi dan Total <i>Defect Cable Ladder</i> .....	39
4.1.4	Jenis <i>Defect</i> Produk .....	40
4.2	Pengolahan Data .....	41
4.2.1	Tahap <i>Define</i> .....	41
4.2.2	Tahap <i>Measure</i> .....	45
4.2.3	Tahap <i>Analyze</i> .....	52
4.2.4	Tahap <i>Improve</i> .....	55
4.2.5	Tahap <i>Control</i> .....	63
4.3	Hasil .....	64
4.4	Pembahasan .....	65
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>67</b>

5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>73</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Total Produksi dan Total Defect Pada Produk Cable Support System Bulan Januari-Desember 2023 .....	2
Tabel 2. 1 Check Sheet.....	11
Tabel 2. 2 Jenis Peta Kendali .....	14
Tabel 2. 3 Tingkat Kualitas Sigma .....	22
Tabel 2. 4 Tingkat Severity FMEA .....	25
Tabel 2. 5 Tingkat Occurance FMEA .....	26
Tabel 2. 6 Tingkat Detection FMEA .....	26
Tabel 2. 7 Penelitian Terdahulu.....	28
Tabel 4. 1 Data Produksi dan Total Defect Cable Ladder.....	39
Tabel 4. 2 Jenis Defect Produk Cable Ladder Periode Januari-Desember 2023...	40
Tabel 4. 3 Data Check Sheet Defect Cable Ladder.....	41
Tabel 4. 4 CTQ Produk Cable Ladder.....	42
Tabel 4. 5 Perhitungan Peta Kendali P.....	48
Tabel 4. 6 Penyebab proses produksi berada di luar batas kendali atas maupun bawah .....	49
Tabel 4. 7 Perhitungan Peta Kendali P Eliminasi.....	50
Tabel 4. 8 Data Jenis Defect Periode Januari-Desember 2023 .....	51
Tabel 4. 9 Hasil Identifikasi FMEA Defect HDG Terkelupas.....	56
Tabel 4. 10 Analisis 5W+1H Defect HDG Terkelupas .....	57
Tabel 4. 11 Standar ASTM A 123 Hot Dip Galvanized .....	61
Tabel 4. 12 List Ketentuan Pelapisan Hot Dip Galvanized.....	61
Tabel 4. 13 Form Inspection Report.....	62
Tabel 4. 14 Control List SOP Pelapisan Hot Dip Galvanized.....	63
Tabel 4. 15 Hasil Penelitian .....	64
Tabel 4. 16 Perbandingan Hasil Penelitian yang dilakukan dengan Penelitian Sebelumnya.....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produk Cable Ladder.....	2
Gambar 1. 2 Persentase Defect Pada Produk Cable Ladder Bulan Januari-Desember 2023.....	3
Gambar 2. 1 Diagram SIPOC .....	12
Gambar 2. 2 Peta Kendali .....	14
Gambar 2. 3 Contoh Diagram Pareto.....	23
Gambar 2. 4 Diagram Fishbone .....	24
Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran.....	32
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian.....	37
Gambar 4. 1 Proses Produksi Cable Ladder.....	38
Gambar 4. 2 Diagram Check Sheet Defect Cable Ladder .....	42
Gambar 4. 3 Diagram SIPOC Cable Ladder.....	43
Gambar 4. 4 Peta Kendali P .....	49
Gambar 4. 5 Peta Kendali P Eliminasi.....	50
Gambar 4. 6 Diagram Pareto Cable Ladder.....	52
Gambar 4. 7 Fishbone Diagram Defect Paling Dominan .....	53
Gambar 4. 8 Usulan SOP Pelapisan Hot Dip Galvanized.....	59
Gambar 4. 9 Ilustrasi Proses Pelapisan Hot Dip Galvanized.....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Wawancara .....	73
Lampiran 2. Form Pembobotan RPN.....	74

