

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PIPA  
*MARINE HOSE* PADA PT YOKOHAMA INDUSTRIAL  
PRODUCTS MANUFACTURING INDONESIA**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Nur Indra Kurniawan  
180410103**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2025**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PIPA  
*MARINE HOSE* PADA PT YOKOHAMA INDUSTRIAL  
PRODUCTS MANUFACTURING INDONESIA**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:  
Nur Indra Kurniawan  
180410103**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2025**

## **SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS**

### **SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Nur Indra Kurniawan  
NPM/NIP : 180410103  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

**“ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PIPA *MARINE HOSE* PADA PT YOKOHAMA INDUSTRIAL PRODUCTS MANUFACTURING INDONESIA”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 22 Juli 2025



**Nur Indra Kurniawan**  
**180410103**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PIPA  
MARINE HOSE PADA PT YOKOHAMA  
INDUSTRIAL PRODUCTS MANUFACTURING  
INDONESIA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana

Oleh :  
**Nur Indra Kurniawan**  
**180410103**

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
Seperti tertera dibawah ini

Batam, 24 Juli 2025



**Arsyad Sumantika, S.T.P., M.Sc.**  
**Pembimbing**

## ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi dampak integrasi Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Root Cause Analysis (RCA) terhadap kualitas selang laut di PT Yokohama Industrial Products Manufacturing Indonesia. Dipicu oleh tingkat cacat yang melebihi ambang batas 5% (5,13% dari Juni 2024 hingga Mei 2025), penelitian ini menggunakan desain kuantitatif deskriptif melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara. Dari 937 unit cacat, retak permukaan (468 kasus, 39,8%), kebocoran sambungan (281 kasus, 23,4%), dan deformasi pipa (188 kasus, 15%) merupakan yang paling umum. FMEA memberikan Nilai Prioritas Risiko (RPN), mengidentifikasi retak ( $RPN = 270$ ), kebocoran (240), dan deformasi (144) sebagai risiko utama. RCA dengan metode 5 Whys mengungkapkan akar penyebab: kalibrasi mesin vulkanisasi yang tidak teratur, bahan baku yang tidak memenuhi standar, dan kontrol suhu yang tidak konsisten. Setelah tindakan korektif seperti penjadwalan kalibrasi, verifikasi bahan baku, dan standarisasi proses vulkanisasi diterapkan, tingkat cacat menurun secara signifikan. Selama tiga bulan, unit cacat turun dari 243 menjadi 97 (penurunan 40%), dan RPN menurun: retak menjadi 120 (-55,6%), kebocoran menjadi 90 (-62,5%), dan deformasi menjadi 60 (-58,3%). Hasil ini menegaskan bahwa kombinasi FMEA dan RCA efektif dalam mengurangi risiko kegagalan, meningkatkan kualitas produk, dan meningkatkan efisiensi manufaktur.

**Keywords:** FMEA, RCA, RPN, Quality Control.

## ***ABSTRACT***

This study explores the impact of integrating Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Root Cause Analysis (RCA) on marine hose quality at PT Yokohama Industrial Products Manufacturing Indonesia. Driven by a defect rate that exceeded the 5% threshold (5.13% from June 2024 to May 2025), the research employed a descriptive quantitative design, using observation, documentation, and interviews. Among 937 defective units, surface cracks (468 cases, 39.8%), joint leaks (281 cases, 23.4%), and pipe deformations (188 cases, 15%) were most prevalent. FMEA assigned Risk Priority Numbers (RPNs), identifying cracking (RPN = 270), leakage (240), and deformation (144) as top risks. RCA with the 5 Whys revealed root causes: irregular vulcanization machine calibration, substandard raw materials, and inconsistent temperature control. Following corrective measures scheduled calibrations, raw material verification, and standardized vulcanization processes the defect rate dropped significantly. Over three months, defective units fell from 243 to 97 (a 40% reduction), and RPNs decreased: cracking to 120 (−55.6%), leakage to 90 (−62.5%), and deformation to 60 (−58.3%). These results confirm that combining FMEA and RCA effectively reduces failure risk, enhances product quality, and improves manufacturing efficiency.

***Keywords:*** FMEA, RCA, RPN, Quality Control.

## KATA PENGANTAR

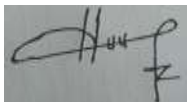
Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata (S1) pada program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati dan dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, dengan segala kerendahan hati maka penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.Si. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Putera Batam;
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Bapak Arsyad Sumantika, S.T.P., M.S.c. selaku Pembimbing Skripsi Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
5. Bapak Bahariandi Aji Prasetyo, S.T M.Sc. selaku pembimbing Akademik Teknik Industri Universitas Putera Batam;
6. Bapak dan Ibu seluruh Dosen hingga Staff Universitas Putera Batam;
7. Orang Tua, keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan motivasi, arahan, serta doanya.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmad, Hidayah dan Karunia-Nya, Amiin.

Batam, 22 Juli 2025



Nur Indra Kurniawan

## DAFTAR ISI

|                                                                     |                                     |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....                                 | iii                                 |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| ABSTRAK .....                                                       | v                                   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                               | vi                                  |
| KATA PENGANTAR .....                                                | vii                                 |
| DAFTAR ISI.....                                                     | viii                                |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                 | x                                   |
| DAFTAR TABEL.....                                                   | xi                                  |
| DAFTAR RUMUS .....                                                  | xii                                 |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                             | 1                                   |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....                                    | 1                                   |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                                      | 6                                   |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                           | 7                                   |
| 1.4 Rumusan Masalah:.....                                           | 7                                   |
| 1.5 Tujuan Penelitian: .....                                        | 8                                   |
| 1.6 Manfaat Penelitian.....                                         | 8                                   |
| 1.6.1 Manfaat Praktis:.....                                         | 8                                   |
| 1.6.2 Manfaat Teoritis: .....                                       | 8                                   |
| 2. Untuk Pembaca:.....                                              | 8                                   |
| 3. Untuk Tempat Penelitian: .....                                   | 8                                   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                        | 10                                  |
| 2.1 KUALITAS .....                                                  | 10                                  |
| 2.2 Pengendalian Kualitas .....                                     | 10                                  |
| 2.3 Root Cause Analysis (RCA).....                                  | 11                                  |
| 2.4 Failure Mode and Effects Analysis (FMEA).....                   | 12                                  |
| 2.4.1 Variabel FMEA .....                                           | 13                                  |
| 2.5 Penelitian Terdahulu.....                                       | 17                                  |
| 2.6 Kerangka Pemikiran .....                                        | 22                                  |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....                                 | 24                                  |
| 3.1. Desain Penelitian .....                                        | 24                                  |
| 3.2 Variabel Penelitian.....                                        | 25                                  |
| 3.3 Populasi dan Sampel.....                                        | 25                                  |
| 3.6 Lokasi dan jadwal Penelitian .....                              | 28                                  |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....                         | 30                                  |
| 4.2.2 Identifikasi Masalah.....                                     | 32                                  |
| 4.3 Evaluasi Perbaikan dan Pengaruhnya terhadap Kualitas .....      | 37                                  |
| 4.3.1 Perbandingan Jumlah Cacat Sebelum dan Sesudah Perbaikan ..... | 37                                  |
| 4.3.2 Perbandingan Nilai RPN Sebelum dan Sesudah.....               | 38                                  |
| 4.3.3 Dampak terhadap Produksi dan Kepuasan Pelanggan .....         | 38                                  |
| 4.4 Implikasi Penelitian .....                                      | 39                                  |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....                                    | 41                                  |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                | 41                                  |



|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 5.2 Saran.....                                 | 42 |
| 2. Untuk Pembaca:.....                         | 42 |
| 3. Untuk Tempat Penelitian (PT Yokohama):..... | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                           | 44 |
| LAMPIRAN.....                                  | 45 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Kerangka Pemikiran.....                   | 23 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Desain Penelitian .....                   | 24 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Daigram Pareto persentase kerusakan ..... | 32 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Diagram Fishbone.....                     | 36 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 1. 1</b> Data Reject Bulan Juni 2024 Hingga Mei 2025 .....                                 | 4  |
| <b>Tabel 2. 1</b> <b>Penilaian Severity</b> .....                                                   | 14 |
| <b>Tabel 2. 2</b> Penilaian Occurrence (Tingkat Kemungkinan Terjadi) .....                          | 15 |
| <b>Tabel 2. 3</b> Penilaian Detection (Kemampuan Deteksi Kegagalan) .....                           | 16 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Jadwal Penelitian .....                                                           | 28 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Data Produksi dan Jumlah Produk Cacat Marine Hose (Juni 2024 – Mei 2025)<br>..... | 30 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Distribusi Jenis Cacat Produk Marine Hose (Juni 2024 – Mei 2025).....             | 31 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Analisis Sebelum FMEA Produk Marine Hose .....                                    | 33 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Analisis 5 Whys untuk Masalah Retak pada Lapisan Pipa .....                       | 35 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Evaluasi Perbaikan .....                                                          | 37 |
| <b>Tabel 4. 6</b> Jumlah Cacat Sebelum dan Sesudah Implementasi Perbaikan.....                      | 38 |
| <b>Tabel 4. 7</b> Sesudah Analisa RPN.....                                                          | 38 |

## DAFTAR RUMUS

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| <b>Rumus 2. 1</b> Risk Priority Number (RPN)..... | 13 |
|---------------------------------------------------|----|