



**MENURUNKAN TINGKAT *DEFECT TIRE BLISTER* DENGAN
METODE DMAIC PADA *TIRE MANUFACTURING***

TESIS

MAFUL

55324110012

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

2026

**MENURUNKAN TINGKAT *DEFECT TIRE BLISTER* DENGAN
METODE DMAIC PADA *TIRE MANUFACTURING***

Diajukan guna memperoleh gelar strata dua (S2)



Disusun Oleh

MAFUL

(55324110012)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2026

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maful
NIM : 55324110012
Fakultas / Program Studi : Teknik / Magister Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa Tesis ini yang berjudul:

“Menurunkan Tingkat *Defect Tire Blister* Dengan Metode DMAIC pada *Tire Manufacturing*” adalah hasil karya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarism, pelanggaran hak cipta. Dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum apapun.

Apabila ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung konsekuensi dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini, saya buat dengan sebenar – benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 08 Agustus 2026



(Maful)

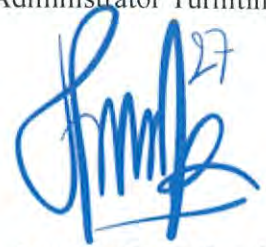
SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama : **Maful**
NIM : **55324110012**
Program Studi : **Magister Teknik Industri**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **Menurunkan Tingkat Defect Tire Blister Dengan Metode DMAIC Pada Tire Manufacturing**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Selasa, 11 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **20 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 11 Agustus 2026
Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

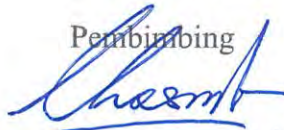
Telah diajukan oleh:

- a. Nama Lengkap : Maful
b. NIM : 55324110012
c. Program Studi : Magister Teknik Industri
d. Judul Proposal Tesis : Menurunkan Tingkat *Defect Tire Blister*
Dengan Metode DMAIC pada *Tire Manufacturing*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 01 Agustus 2026 dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister pada program studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



(Dr. Choesnul Jaqin, M. Sc.)

NIDN: 0330106703

Jakarta, 08 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Teknik



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

NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi

Magister Teknik Industri



(Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T.)

NIDN: 0416086504

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat, rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berupa tesis yang berjudul “Menurunkan Tingkat *Defect Tire Blister* Dengan Metode DMAIC pada *Tire Manufacturing*” dengan baik. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan pendidikan Strata Dua (S2) di Universitas Mercu Buana. Atas selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T., ASEAN Eng. selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta dan selaku dosen ketua penguji saya saat sidang tesis.
4. Dr. Choesnul Jaqin, M.Sc. selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan arahan sampai penyelesaian tesis ini.
5. Dr. Humiras Hardi Purba, S.T., M.T. selaku dosen penelaah saya saat seminar proposal, seminar hasil dan penguji sidang tesis.
6. Para civitas Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya di ruang – ruang kelas perkuliahan.
7. Kepada istri tercinta yang memberikan doa serta dukungannya untuk dapat menempuh dan menyelesaikan pendidikan S2.
8. Kepada anak – anak tercinta yang memberikan semangat dan dukungannya untuk dapat menyelesaikan pendidikan S2.
9. Kepada orang tua dan keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan motivasi.
10. Kepada teman – teman Magister Teknik Industri Angkatan 35 yang selalu memberikan semangat agar dapat lulus tepat waktu.
11. Kepada semua pihak yang berkontribusi dan mendukung saya dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi salah satu referensi dalam pengembangan kajian di bidang terkait. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai perbaikan yang lebih baik di masa yang akan datang.

Jakarta, 08 Agustus 2026

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Maful', written in a cursive style.

(Maful)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama : Maful
NIM : 55324110012
Program Studi : Magister Teknik Industri
Judul Proposal Tesis : Menurunkan Tingkat *Defect Tire Blister*
Dengan Metode DMAIC pada *Tire Manufacturing*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini saya memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah sayayang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (yang diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 08 Agustus 2026

Yang Menyatakan



(Maful)

ABSTRAK

Perkembangan dan kemajuan industri menyebabkan banyaknya persaingan di berbagai kalangan dunia industri, termasuk industri manufaktur otomotif. Ban adalah salah satu komponen yang diperlukan pada industri otomotif dan industri *tire manufacturing* harus menjaga daya saing. PT XYZ adalah perusahaan *tire manufacturing* di Karawang yang masih mempunyai masalah *scrap* sebab *defect tire blister* sebesar 0,26%. Pada penelitian ini menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*) untuk menurunkan *defect tire blister*. Pada tahap *define* dilakukan identifikasi masalah dan diperoleh CTQ (*Critical to Quality*) adalah *defect tire blister shoulder* yang merupakan *scrap blister* terbesar yaitu 24,5% dari total *scrap defect blister*. Kemudian pada tahap *measure* didapatkan nilai DPMO sebesar 627 dan sigma level 4,73. Berikutnya tahap *analyze* didapatkan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *defect tire blister shoulder* dan pada tahap *improve* dilakukan perbaikan terhadap penyebab defect dari faktor *man, material, machine dan method*. Kemudian tahap akhir yaitu *control*, pada tahap ini dilakukan monitor efektivitas dan standarisasi perbaikan yang dilakukan untuk mempertahankan hasil perbaikan. Dari perbaikan yang dilakukan berhasil menurunkan *scrap defect tire blister* sebesar 52% dari 0,063 menjadi 0,030 dan sigma level meningkat menjadi 4,93 dengan nilai DPMO 297. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode DMAIC efektif dalam menekan tingkat cacat (*defect tire blister*) dan meningkatkan kualitas produk dalam industri manufaktur ban.

Kata Kunci: DMAIC, *Defect Tire Blister*, Penurunan *Defect*, Kualitas Produk

ABSTRACT

The development and progress of the industry have led to a lot of competition in various industrial circles, including the automotive manufacturing industry. Tires are one of the components needed in the automotive industry and the tire manufacturing industry must maintain competitiveness. PT XYZ is a tire manufacturing company in Karawang that still has a scrap problem due to tire blister defects of 0.26%. In this study, the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control) method was used to reduce tire blister defects. In the define stage, the problem was identified and the CTQ (Critical to Quality) was obtained, namely tire blister shoulder defects which were the largest scrap blisters, namely 24.5% of the total scrap blister defects. Then, in the measure stage, the DPMO value was obtained at 627 and the sigma level was 4.73. Next, the analyze stage found the factors that caused the tire blister shoulder defects and in the improve stage, improvements were made to the causes of defects from man, material, machine and method factors. Then, the final stage is control, at this stage, monitoring the effectiveness and standardization of improvements made to maintain the results of the improvements. The improvements successfully reduced the tire blister scrap defect by 52% from 0.063 to 0.030, and the sigma level increased to 4.93 with the DPMO decreased to 297. This research demonstrates that the DMAIC method is effective in suppressing defect rates (defect tire blister) and enhancing product quality within the tire manufacturing industry.

Keywords: DMAIC, Tire Blister Defect, Defect Reduction, Product Quality

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS	
AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 – Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
1.4 Asumsi dan Pembatasan Masalah.....	9
1.4.1 Asumsi Masalah	9
1.4.2 Batasan Masalah	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Kajian Teori	10
2.1.1 Pengertian Proses Produksi.....	10
2.1.2 Proses Produksi Terus Menerus.....	11
2.1.3 Proses Produksi <i>Tire</i>	12
2.1.4 Pengertian <i>Defect</i>	16
2.1.4.1 <i>Defect Blister</i>	17
2.1.5 Pengendalian Kualitas	18
2.1.6 Metode DMAIC.....	18
2.1.6.1 <i>Define</i>	19
2.1.6.2 <i>Measure</i>	20
2.1.6.3 <i>Analyze</i>	21

2.1.6.4 <i>Improve</i>	22
2.1.6.5 <i>Control</i>	24
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu	25
2.3 Kerangka Pemikiran	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Data dan Informasi	29
3.3 Teknik Pengumpulan Data	31
3.3.1 Kajian Data Primer	31
3.3.2 Kajian Data Sekunder	32
3.4 Populasi dan Sampel	32
3.5 Teknik Analisa Data	33
3.6 Langkah-langkah Penelitian	34
BAB IV HASIL PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Pengolahan Data dan Analisis	35
4.2 <i>Define</i>	36
4.2.1 Penyusunan Diagram SIPOC	36
4.2.2 Penetapan CTQ	37
4.3 <i>Measure</i>	37
4.3.1 <i>Bar Chart</i>	38
4.3.2 Mengukur Capability dan Level Sigma Perbaikan	39
4.4 <i>Analyze</i>	41
4.5 <i>Improve</i>	45
4.5.1 Perbaikan Faktor <i>Man</i>	45
4.5.2 Perbaikan Faktor <i>Material</i>	46
4.5.3 Perbaikan Faktor <i>Machine</i>	47
4.5.4 Perbaikan Faktor <i>Method</i>	48
4.6 <i>Control</i>	48
4.6.1 Mengukur <i>Capability</i> dan Level Sigma Setelah Perbaikan	48
4.6.2 Standarisasi	50
4.7 Pembahasan	51
4.7.1 Temuan Utama.....	51

4.7.2 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya.....	53
4.7.3 Penerapan dan Manfaat bagi Industri.....	55
4.7.4 Keterbatasan Penelitian	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	65
RIWAYAT PENULIS	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Distribusi Penjualan Mobil	3
Gambar 1.2 Grafik Penjualan Mobil Tahun 2024 di Indonesia Berdasarkan Merk	4
Gambar 2.1 Proses <i>Mixing (Banbury)</i>	12
Gambar 2.2 Proses <i>Calender</i>	13
Gambar 2.3 Proses <i>Extruding</i>	13
Gambar 2.4 Proses <i>Bead</i>	13
Gambar 2.5 Proses <i>Belt Cutting</i>	14
Gambar 2.6 Proses <i>Ply Cutting</i>	14
Gambar 2.7 Proses <i>Layer Slitter</i>	14
Gambar 2.8 Proses <i>Building</i>	15
Gambar 2.9 Proses <i>Curing</i>	15
Gambar 2.10 Proses <i>Final Inspection</i>	16
Gambar 2.11 Posisi <i>Defect Blister</i> di <i>tire</i>	17
Gambar 2.12 <i>Defect Blister</i> Menurut Posisi <i>Radial</i> dan Ukuran <i>Tire</i>	17
Gambar 2.13 Kerangka Pemikiran	28
Gambar 3.1 Langkah – Langkah Penelitian	34
Gambar 4.1 Grafik <i>Scrap Defect Tire Blister</i>	36
Gambar 4.2 Diagram SIPOC	36
Gambar 4.3 <i>Pareto Chart Scrap Defect Blister</i>	39
Gambar 4.4 Peta Kendali p untuk <i>Blister Shoulder</i> Sebelum Perbaikan	41
Gambar 4.5 Diagram Ishikawa <i>Blister shoulder</i>	42
Gambar 4.6 <i>Tackiness Belt</i>	43
Gambar 4.7 <i>Stitcher Roll #1</i>	44
Gambar 4.8 <i>Stitcher Roll #2 dan #3</i>	44

Gambar 4.9 <i>Green Tire Blister</i> sebab <i>Belt</i> Kurang Lengket	46
Gambar 4.10 <i>Brush</i> Mesin <i>Calender</i>	46
Gambar 4.11 Modifikasi <i>Shape Stitcher Roll #1</i>	47
Gambar 4.12 <i>Stitcher #2 dan #3 Traverse</i>	47
Gambar 4.13 Digitalisasi Pemeriksaan Material	48
Gambar 4.14 Peta Kendali p untuk <i>Blister Shoulder</i> Setelah Perbaikan.	50
Gambar 4.15 Standarisasi <i>Tackiness Belt</i> Minimum 350	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persentase Tingkat Cacat Masing-Masing <i>Tire Manufacturing</i> di Indonesia dan Jepang	7
Tabel 2.1 Pemetaan Hasil Penelitian Pendahulu	25
Tabel 2.2 <i>State of the Art</i>	27
Table 3.1 Data dan Informasi Penelitian	30
Tabel 4.1 Data <i>Scrap Defect Tire Blister</i> Periode Juli 2023 – Juni 2024	35
Tabel 4.2 Data Jenis <i>Scrap Defect Tire Blister</i>	37
Tabel 4.3 Data Jenis <i>Scrap Tire Blister</i> Periode Juli 2023 – Juni 2024	38
Tabel 4.4 Pengamatan <i>Defect Blister Shoulder</i>	40
Tabel 4.5 Perhitungan DPMO dan Sigma Level Sebelum Perbaikan	41
Tabel 4.6 FGD Analisa Penyebab <i>Blister Shoulder</i>	42
Tabel 4.7 Identifikasi Faktor <i>Blister Shoulder</i> dari Diagram Ishikawa	43
Tabel 4.8 <i>Defect Blister Shoulder</i> Setelah Perbaikan	49
Tabel 4.9 Perhitungan DPMO dan Sigma Setelah Perbaikan	50
Tabel 4.10 Perbandingan Terhadap Penelitian Terdahulu	54

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kegiatan Bimbingan Tesis	65
Lampiran 2. FGD dan Analisa <i>Defect Tire Blister</i>	68
Lampiran 3. Modifikasi <i>Shape Stitcher Roll #1</i>	69
Lampiran 4. Publikasi di Jurnal Integrasi Sistem Industri (JISI UMJ)	70