



**ANALISIS PENGENDALIAN PRODUKSI KOMPONEN
COVER RUBBER MELALUI DIGITALISASI SISTEM
DI INDUSTRI MANUFAKTUR KARET**



TESIS

ENITA PASARIBU

55324110011

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

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

2026



**ANALISIS PENGENDALIAN PRODUKSI KOMPONEN
COVER RUBBER MELALUI DIGITALISASI SISTEM
DI INDUSTRI MANUFAKTUR KARET**

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Gelar Magister

**UNIVERSITAS
ENITA PASARIBU
55324110011**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Enita Pasaribu
NIM : 55324110011
Fakultas/Program Studi : Teknik/Magister Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tesis berjudul:

“Analisis Pengendalian Produksi Komponen *Cover Rubber* Melalui Digitalisasi Sistem Di Industri Manufaktur Karet” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum 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, 25 Februari 2026



(Enita Pasaribu)

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

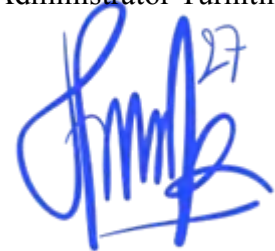
Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : ENITA PASARIBU
NIM : 55324110011
Program Studi : Magister Teknik Industri
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : ANALISIS PENGENDALIAN PRODUKSI
KOMPONEN COVER RUBBER MELALUI
DIGITALISASI SISTEM DI INDUSTRI
MANUFAKTUR KARET

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Selasa, 24 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **18 %** 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, 24 Februari 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diajukan oleh:

Nama : Enita Pasaribu
NIM : 55324110011
Fakultas/Program Studi : Teknik/Magister Teknik Industri
Judul Tesis : Analisis Pengendalian Produksi Komponen
Cover Rubber Melalui Digitalisasi Sistem Di
Industri Manufaktur Karet

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 14 Februari 2026 di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister pada Program Magiste Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



(Dr. Humiras Hardi Purba, M.T)

NIDN: 0322027103

Jakarta, 25 Februari 2026

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasri MT)

NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi

Magister Teknik Industri



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

NIDN: 0416086504

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “ ANALISIS PENGENDALIAN PRODUKSI KOMPONEN *COVER RUBBER* MELALUI DIGITALISASI SISTEM DI INDUSTRI MANUFAKTUR KARET” Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi di tingkat magister. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, 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. selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Dr. Humiras Hardi Purba M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan dorongan, arahan serta menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam proses pembuatan Tesis.
5. Erry Rimawan, Dr. MBA, Prof. Ir. Herry Agung Prabowo, M.Sc., Ph.D. dan Dr. Choesnul Jaqin, M. Sc selaku dosen penelaah dan dosen penguji yang selalu memberikan masukan untuk membangun kesempurnaan tesis ini.
6. Para Guru Besar dan Dosen Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya yang disampaikan di ruang-ruang kelas perkuliahan.
7. Kepada orang tua yang telah membesarkan, dan selalu mendoakan untuk segala kelancaran dan kemudahan khususnya pada penyelesaian pendidikan saya.
8. Suami tercinta Vanderwyk Muba Henry Siahaan dan anak tercinta yaitu Vioneta Abigail dan Bernhard Kaleb yang senantiasa mendoakan, memberikan kasih sayang, perhatian, serta mendukung penulis sepanjang masa perkuliahan dan proses penyusunan tesis.

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

Jakarta, 25 Februari 2026

(Enita Pasaribu)



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama	:	Enita Pasaribu
NIM	:	55324110011
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Magister Teknik Industri
Judul Tesis	:	Analisis Pengendalian Produksi Komponen <i>Cover Rubber</i> Melalui Digitalisasi Sistem Di Industri Manufaktur Karet

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 Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Februari 2026

Yang menyatakan,


(Enita Pasaribu)

ABSTRAK

Kualitas produk merupakan faktor utama dalam menjaga daya saing dan keberlanjutan industri manufaktur, khususnya pada perusahaan yang memproduksi komponen karet. Permasalahan yang sering terjadi adalah tingginya tingkat cacat pada produk *cover rubber*, terutama jenis cacat *short mold*, yang disebabkan oleh kesalahan manusia (*human error*) dan metode kerja yang belum terstandar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab utama cacat produk, menerapkan metode Digitalisasi Sistem sebagai strategi pengendalian produksi, serta mengevaluasi efektivitas penerapan kedua metode tersebut dalam meningkatkan efisiensi proses produksi. Analisis data dilakukan melalui *Statistical Quality Control (SQC)*, Diagram Pareto, dan Diagram *Fishbone* untuk mengidentifikasi sumber cacat, serta diikuti dengan penerapan perbaikan melalui digitalisasi sistem *patrol check*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan digitalisasi sistem *patrol check* mampu mengurangi tingkat cacat *short mold* dari 2,24% menjadi 0,73%, terjadi penurunan jumlah cacat sebesar 67,41%. Selain itu, proses produksi menjadi lebih efisien, terkendali, dan sesuai standar kualitas yang ditetapkan.

Kata kunci: pengendalian produksi, digitalisasi sistem, patrol check, manufaktur karet

ABSTRACT

Product quality plays a pivotal role in sustaining competitiveness and long-term viability in the manufacturing industry, particularly in rubber component production. A persistent challenge is the high defect rate observed in cover rubber products, with short mold defects being the most dominant. These defects are primarily attributed to human error and the absence of standardized operational procedures. This study aims to identify and analyze the root causes of product defects, implement a digitalized production control system as an improvement strategy, and evaluate its effectiveness in enhancing production efficiency and quality performance. Data analysis was conducted using Statistical Quality Control (SQC), Pareto analysis, and Fishbone (cause-and-effect) diagrams to systematically identify defect sources. Improvement actions were subsequently implemented through the deployment of a digital patrol check system designed to standardize monitoring and reduce process variability. The results demonstrate that the implementation of the digital patrol check system successfully reduced the short mold defect rate from 2.24% to 0.73%, representing a 67.41% reduction in defect occurrence. In addition, the production process exhibited improved control, enhanced operational efficiency, and greater compliance with established quality standards. These findings highlight the effectiveness of integrating digitalization with quality control tools to achieve sustainable defect reduction in rubber manufacturing processes.

Keywords: production control, digitalization systems, patrol inspections, rubber manufacturing

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENYATAAN 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
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Asumsi dan Batasan Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kajian Teori	8
2.1.1 Pengendalian Produksi.....	8
2.1.2 Digitalisasi Sistem dalam Industri Manufaktur	10
2.1.3 Digitalisasi Sistem dalam Pengendalian Kualitas.....	13

2.1.4	Proses Produksi Komponen Karet	16
2.1.5	Kondisi Sistem <i>Eksisting</i> dan Kebutuhan Digitalisasi Pengendalian Kualitas.....	21
2.1.6	<i>Statistical Quality Control (SQC)</i>	22
2.2	Kajian Penelitian Sebelumnya	27
2.3	Kerangka Pemikiran.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		32
3.1	Jenis dan Desain Penelitian.....	32
3.2	Data dan Informasi.....	32
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.4	Populasi dan Sampel	33
3.5	Teknik Analisa Data.....	34
3.6	Langkah – Langkah Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Hasil Penelitian	36
4.1.1	Alur Proses Produksi Cover Rubber	36
4.1.2	Jumlah Data Produksi dan Cacat.....	39
4.1.3	Mengukur Peta Kendali (<i>p-chart</i>)	42
4.2	Analisis Permasalahan Kualitas (<i>Plan-PDCA</i>).....	47
4.2.1	FGD Cacat Short Mold	47
4.2.2	<i>Fishbone Diagram</i> (Diagram Sebab Akibat)	48
4.2.3	Nominal Group Technique (NGT).....	49
4.3	Rencana Usulan Perbaikan (<i>Do – PDCA</i>)	51
4.3.1	5W+1H.....	51
4.3.2	Perbaikan Produksi Dengan Digitalisasi (<i>Mistake Proofing</i>)	53
4.4	Data Cacat <i>Cover Rubber</i> Setelah Perbaikan (<i>Check – PDCA</i>)	62

4.4.1	Perhitungan nilai DPMO dan Kapabilitas Proses	63
4.4.2	Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya.....	65
4.4.3	Implikasi Industri	66
4.5	Keterbatasan Penelitian.....	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN.....		77



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Aplikasi material karet pada mobil.....	1
Gambar 1. 2 Jumlah kendaraan bermotor (2019-2025).....	2
Gambar 1. 3 Rubber Cushion	3
Gambar 1. 4 Rubber Stoper	3
Gambar 2. 1 Langkah menuju digitalisasi data	11
Gambar 2. 2 Quality Adoption Maturity Matrix Based on Data Handling and Data Formats	13
Gambar 2. 3 Process Weighting	16
Gambar 2. 4 Process Mixing	17
Gambar 2. 5 Process Molding	18
Gambar 2. 6 Process Finishing	19
Gambar 2. 7 Laporan Produksi Molding	19
Gambar 2. 8 History Komponen Produksi	20
Gambar 2. 9 Kerangka Pemikiran	31
Gambar 2. 10 Kerangka Pemikiran	31
Gambar 3. 1 Langkah - Langkah Penelitian	35
Gambar 4. 1. Alur Proses Produksi Komponen Rubber.....	37
Gambar 4. 2. Mesin Molding Cover Rubber.....	37
Gambar 4. 3. Cetakan (mold) Cover Rubber.....	38
Gambar 4. 4. Stick mold Cover Rubber	38
Gambar 4. 5. Cacat Cover Rubber.....	40
Gambar 4. 6. Short mold pada Cover Rubber	41
Gambar 4. 7. Over Cutting pada Cover Rubber	41
Gambar 4. 8. Burry pada Cover Rubber	42
Gambar 4. 9. Peta Kendali (p-chart) Short Mold	43
Gambar 4. 10. Peta Kendali (p-chart) Over Cutting.....	44
Gambar 4. 11. Peta Kendali (p-chart) Burry	45
Gambar 4. 12. Peta Kendali (p-chart) Bubble	46
Gambar 4. 13. Diagram Fishbone Cacat Short Mold	49
Gambar 4. 14. Diagram Alur Proses Patrol Check System	54
Gambar 4. 15. Halaman Login Rubber Patrol	55

Gambar 4. 16. Halaman Master Product pada Sistem Rubber Patrol.....	55
Gambar 4. 17. Add New Master Product pada Sistem Rubber Patrol	55
Gambar 4. 18. Edit Master Product pada Sistem Rubber Patrol	55
Gambar 4. 19. Master Machine pada Sistem Rubber Patrol	56
Gambar 4. 20. Schedule Produksi pada Sistem Rubber Patrol.....	56
Gambar 4. 21. Add New Production Schedule.....	57
Gambar 4. 22. Notifikasi Production Schedule has been Update.....	57
Gambar 4. 23. Add/Edit Production Schedule	58
Gambar 4. 24. Input Actual Data Sistem Patrol Check.....	58
Gambar 4. 25. Dokumentasi Input Actual Data Sistem by Mobile Phone	59
Gambar 4. 26. Halaman Prepare Machine pada Sistem Rubber Patrol.....	59
Gambar 4. 27. Notifikasi Email Otomatis Sistem Rubber Patrol	60
Gambar 4. 28. Report Maintenance dan Schedule Report	61
Gambar 4. 29 p-chart setelah perbaikan	63



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 2 Data Cacat Produk Periode Januari –Desember 2025.....	4
Tabel 2.1 Kajian Penelitian Sebelumnya.....	27
Tabel 2.2 SOTA (State of The Art).....	30
Tabel 3.1 Variabel Penelitian	32
Tabel 4. 1 Produksi Cover Rubber	39
Tabel 4. 2 Persentase Cacat Cover Rubber	39
Tabel 4. 3 Analisis Penyebab Cacat Komponen Karet.....	40
Tabel 4. 4 Perhitungan p-chart Short Mold Cover Rubber	42
Tabel 4. 5 Perhitungan p-chart Over Cutting Cover Rubber.....	44
Tabel 4. 6 Perhitungan p-chart Burry Cover Rubber	45
Tabel 4. 7 Perhitungan p-chart Bubble Cover Rubber	46
Tabel 4. 8 Hasil FGD Short Mold Cover Rubber.....	47
Tabel 4. 9 Data Hasil Nominal Group Technique (NGT)	50
Tabel 4. 10 Hasil Faktor Penyebab Berdasarkan NGT	51
Tabel 4. 11 5W + 1H Short Mold Cover Rubber	52
Tabel 4. 12 Tabel Perbandingan Metode Manual (Check Sheet) dan Digitalisasi.....	61
Tabel 4. 13 Data Cacat Cover Rubber Setelah Perbaikan	62
Tabel 4. 14 Perhitungan Nilai DPMO	64
Tabel 4. 15 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Focus Group Discussion	77
LAMPIRAN 2. Hasil NGT	77
LAMPIRAN 3. Daftar Hadir FGD.....	78

