



**ANALISIS PENINGKATAN EFISIENSI LINI PRODUKSI
MOTOR WIPER DENGAN PENDEKATAN *OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS* DAN PENERAPAN
*KARAKURI HYBRID***

LAPORAN SKRIPSI

MUHAMMAD JUAN ALFA RINO

UNIVERSITAS

41621110005

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**ANALISIS PENINGKATAN EFISIENSI LINI PRODUKSI
MOTOR WIPER DENGAN PENDEKATAN *OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS* DAN PENERAPAN
*KARAKURI HYBRID***

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

MUHAMMAD JUAN ALFA RINO

41621110005

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Muhammad Juan Alfa Rino
NIM	: 41621110005
Program Studi	: Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi	: Analisis Peningkatan Efisiensi Lini Produksi <i>Motor Wiper</i> Dengan Pendekatan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Dan Penerapan <i>Karakuri Hybrid</i>

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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 9 Juni 2025



Muhammad Juan Alfa Rino

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Muhamad Juan Alfa Rino
NIM : 41621110005
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Peningkatan Efisiensi Lini Produksi *Motor Wiper* Dengan Pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* Dan Penerapan *Karakuri Hybrid*

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

Disahkan oleh :

Pembimbing : Dr. Uly Amrina, S.T., M.M.

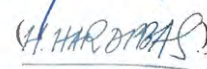
NIDN : 0304037906

Ketua Penguji : Dr. Humiras Hardi Purba, S.T.

NIDN : 0322027103

Penguji I : Muhammad Isa Lufti, S.T., M.M.T

NIDN : 0308047703

()
()
()

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 12 Juni 2025

Mengetahui,

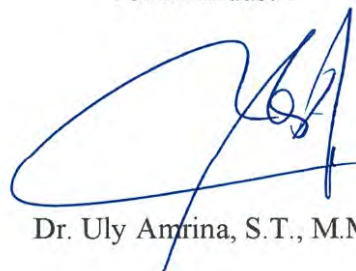
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

Teknik Industri

()

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

()

Dr. Uly Amrina, S.T., M.M.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Uly Amrina, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana sekaligus dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Humiras Hardi Purba, S.T., dan Muhammad Isa Lufti, S.T., M.MT selaku Dosen Penguji Sidang Skripsi atas koreksi dan arahan serta masukannya.
5. Peni Fatmawati dan Nur Choirul Salis, S.T. selaku kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan doa terbaik bagi anaknya.
6. Padiana Kemania selaku istri saya tercinta yang selalu sedia menemani dan mendampingi saya setiap saat.

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

Jakarta, 9 Juni 2025

Muhammad Juan Alfa Rino

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama	: Muhammad Juan Alfa Rino
NIM	: 41621110005
Program Studi	: Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi	: Analisis Peningkatan Efisiensi Lini Produksi <i>Motor Wiper</i> Dengan Pendekatan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Dan Penerapan <i>Karakuri Hybrid</i>

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, 9 Juni 2025



Muhammad Juan Alfa Rino

ABSTRAK

Nama : Muhammad Juan Alfa Rino
NIM : 41621110005
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Peningkatan Efisiensi Lini Produksi *Motor Wiper* Dengan Pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* Dan Penerapan *Karakuri Hybrid*
Dosen Pembimbing : Dr. Uly Amrina, S.T., M.M.

Seiring dengan meningkatnya daya saing industri otomotif, peningkatan efisiensi lini produksi dan keberlanjutan operasional menjadi fokus utama dalam menghadapi tantangan ekonomi dan lingkungan. Studi ini mengkaji penerapan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* yang didukung oleh inovasi *Karakuri Hybrid* sebagai strategi untuk meningkatkan efisiensi dan menerapkan otomasi ramah lingkungan pada lini produksi *Motor Wiper*. Melalui analisis kuantitatif selama enam bulan, studi ini menemukan bahwa nilai OEE meningkat dari kisaran 84,7–90,0% menjadi 88,5–93,2%, dengan peningkatan signifikan pada aspek *Availability* dan *Performance*. Peningkatan ini didorong oleh berkurangnya waktu penanganan melalui otomasi mekanis yang berbasis prinsip alami, sehingga meminimalkan penggunaan energi eksternal dan limbah industri. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga sejalan dengan prinsip keberlanjutan melalui pemanfaatan sumber daya secara optimal. Temuan ini memberikan wawasan praktis dan ilmiah bagi industri otomotif serta sektor manufaktur kecil hingga menengah dalam mengintegrasikan efisiensi dan keberlanjutan melalui inovasi berbasis teknologi ramah lingkungan.

Kata kunci: Efisiensi produksi, *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, *Karakuri Hybrid*, *Six Big Losses*, *Material Handling*

ABSTRACT

Name : Muhammad Juan Alfa Rino
NIM : 41621110005
Study Program : Industrial Engineering
Title Thesis : Analisis Peningkatan Efisiensi Lini Produksi Motor
Wiper Dengan Pendekatan Overall Equipment
Effectiveness Dan Penerapan Karakuri Hybrid
Counsellor : Dr. Uly Amrina S.T., M.M.

Alongside the increasing competitiveness of the automotive industry, enhancing production line efficiency and operational Sustainability has become a primary focus in addressing economic and environmental challenges. This study examines the application of the Overall Equipment Effectiveness (OEE) approach supported by Karakuri Hybrid innovation as a strategy to improve efficiency and implement eco-friendly automation in the wiper motor production line. Through quantitative analysis over six months, the study found that OEE values improved from a range of 84.7–90.0% to 88.5–93.2%, with significant improvements in Availability and Performance. This improvement was driven by reduced Handling time through mechanical automation based on natural principles, thereby minimizing external energy usage and industrial waste. The approach not only enhances operational efficiency but also aligns with Sustainability principles through the optimal use of resources. These findings offer practical and scientific insights for the automotive and small-to-medium manufacturing industries in integrating efficiency and Sustainability through green technology-based innovations.

Keywords : Production efficiency, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Karakuri Hybrid, Six Big Losses, Material Handling

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KERYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Konsep dan Teori	7
2.1.1 Pengertian dan Konsep Dasar OEE	7
2.1.2 Pengertian dan Konsep Dasar <i>Six Big Losses</i>	10
2.1.3 <i>Operation Ratio</i> dan Teori <i>Performance Efficiency (PE)</i>	11
2.1.4 <i>Karakuri Hybrid</i>	12
2.2 Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Jenis Penelitian.....	22
3.2 Jenis Data dan Informasi.....	22

3.3 Metode Pengumpulan Data.....	22
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data	24
3.5 Langkah-langkah Penelitian.....	26
BAB IV PEMBAHASAN	28
4.1 Pengumpulan Data.....	28
4.1.1 Data Produksi.....	29
4.2 Pengolahan Data	31
4.2.1 Uji Kecukupan Data.....	31
4.2.2 Pengukuran <i>Availability</i>	31
4.2.3 Pengukuran <i>Performance</i>	32
4.2.4 Pengukuran <i>Quality</i>	33
4.2.5 Pengukuran OEE.....	34
4.2.6 Analisa Sebab Akibat.....	35
4.2.7 Rancangan Penerapan <i>Karakuri Hybrid</i> Pada Lini Produksi.....	37
4.2.8 Perhitungan <i>Reduced Speed</i>	38
4.3 Hasil	39
4.4 Pembahasan.....	41
4.4.1 Analisis Hasil Penelitian	41
4.4.2 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....	43
4.4.3 Keterbatasan dan Saran Penelitian.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Six Big Losses.....	8
Tabel 2.2 Tabel Penelitian Terdahulu	15
Tabel 3.1 Point Observasi	23
Tabel 3.2 Tabel Pertanyaan Wawancara.....	24
Tabel 4.1 <i>Summary</i> Data Produksi <i>Lini Motor Wiper</i> Mei – Oktober 2024.....	29
Tabel 4.2 <i>Availability</i> <i>Lini Motor Wiper</i> Mei - Oktober 2024.....	32
Tabel 4.3 <i>Performance</i> <i>Lini Motor Wiper</i> Mei - Oktober 2024	33
Tabel 4.4 <i>Quality</i> <i>Lini Motor Wiper</i> Mei - Oktober 2024	34
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran nilai OEE <i>Lini Motor Wiper</i> Mei – Oktober 2024 ..	34
Tabel 4.6 Hasil Verifikasi Akar Masalah.....	36
Tabel 4.7 Perhitungan <i>Reduced Speed</i> Bulan Mei – Oktober 2024.....	39
Tabel 4.8 Estimasi Nilai <i>Availability</i> Setelah <i>Karakuri Hybrid</i> Diimplementasikan	40
Tabel 4.9 Estimasi Nilai OEE Setelah <i>Karakuri Hybrid</i> Diimplementasikan	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rata-rata Operation Ratio Lini Produksi <i>Motor Wiper</i> Bulan Mei- Oktober 2024.....	2
Gambar 1.2 Pareto Diagram Loss Time Lini <i>Motor Wiper</i> Oktober 2024	3
Gambar 2.1 Contoh Shutter Karakuri	13
Gambar 2.2 <i>Motor Wiper</i>	14
Gambar 2.3 <i>Mind Map</i> Kerangka Pemikiran	21
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	26
Gambar 4.1 <i>Layout</i> Lini Produksi <i>Motor Wiper</i>	28
Gambar 4.2 <i>Equipment Time Model</i>	30
Gambar 4.3 <i>Fishbone Diagram</i> Analisa Tidak Maksimalnya <i>Availability</i>	35
Gambar 4.4 Rancangan <i>Shutter Karakuri Hybrid</i>	37
Gambar 4.5 Penempatan <i>Trigger</i> Pada Station Kerja Operator	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Trial Shutter Karakuri Hybrid	52
Lampiran 2 Standarisasi Electrical Drawing.....	53
Lampiran 3 Surat Keterangan Similarity	54

