



**RANCANGAN SISTEM DIGITALISASI
UNTUK MENINGKATKAN *EFISIENSI & QUALITY*
MELALUI METODE *SELECTIVE QC 7 TOOLS &*
PENDEKATAN *DESIGN THINKING*
DI INDUSTRI OTOMOTIF**



TESIS

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

YANTONO SIMAMORA

NIM: 55323120003

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



**RANCANGAN SISTEM DIGITALISASI
UNTUK MENINGKATKAN *EFISIENSI & QUALITY*
MELALUI METODE *SELECTIVE QC 7 TOOLS* &
PENDEKATAN *DESIGN THINKING*
DI INDUSTRI OTOMOTIF**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Teknik**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
YANTONO SIMAMORA**

NIM: 55323120003

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh penulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Rancangan Sistem Digitalisasi untuk meningkatkan Efisiensi & *Quality* melalui *Metode Selective QC 7 Tools* dan Pendekatan *Design Thinking* di Industri Otomotif.
Nama : Yantono Simamora
NIM : 55323120003
Program Studi : Magister Teknik Industri

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 27 Januari 2026



(Yantono Simamora)

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 : **Yantono Simamora**
NIM : **55323120003**
Program Studi : **Magister Teknik Industri**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **Rancangan Sistem Digitalisasi untuk meningkatkan Efisiensi dan Quality melalui metode selective QC 7 Tools dan Pendekatan Design Thinking.**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 12 Maret 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, 12 Maret 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Yantono Simamora

NIM : 55323120003

Fakultas /Program Studi : Magister Teknik Industri

Judul Tesis : Rancangan Sistem Digitalisasi untuk meningkatkan Efisiensi & *Quality* melalui *Metode Selective QC 7 Tools* dan Pendekatan *Design Thinking* di Industri Otomotif.

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

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Choesnul Jaqin, M.Sc.)
NIDN/NUPTK : 0330106703/11718

Dekan
Fakultas Teknik



(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)
NIDN/NUPTK: 0307037202

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Dr. Sawarni Hasibuan, S.T, M.T.)
NIDN/NUPTK: 0416086504

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Karunia dan Rahmat-Nya, selalu memberikan kesehatan dan kesempatan yang baik kepada penulis untuk menyelesaikan Tesis yang berjudul “Rancangan Sistem Digitalisasi untuk meningkatkan Efisiensi & *Quality* melalui Metode *selective QC 7 Tools* dan Pendekatan *Design Thinking* di Industri Otomotif”. Penulisan Tesis ini merupakan ketentuan akademis dan merupakan bagian dari salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Magister pada Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Mercubuana. Penulis menyadari dalam masa perkuliahan sampai kepada penyusunan tesis, penulis mendapat dukungan, bimbingan, nasihat, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng sebagai Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T sebagai Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan, dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian penelitian ini.
4. Dr. Choesnul Jaqin, M.Sc. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan waktu untuk memberikan nasihat, bimbingan, tenaga serta dorongan demi terselesaikan tesis ini,
5. Seluruh karyawan administrasi Program Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercubuana yang telah membantu kelancaran administrasi
6. Keluarga tercinta, Manating Simamora dan Esra Tambunan selaku orang tua penulis, Beauty Laras Pramesthi selaku istri penulis. Tamaro Pinandhita Simamora, Kevin Hiro Simamora dan Marcello Naro Simamora selaku anak penulis yang senantiasa mendampingi dan mendoakan penulis dan selalu menjadi sumber motivasi dalam penyusunan tesis ini.

7. Semua teman khususnya program Magister Teknik angkatan 34, sahabat dan kolega yang telah banyak membantu dan mendukung selama masa perkuliahan hingga tahap menyelesaikan tesis ini.
8. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan tesis ini yang tidak dapat disebutkan oleh penulis satu per satu.

Dengan penuh kerendahan hati, penulis sampaikan semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca. Penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan, karena itu kritik dan saran yang membangun akan penulis terima.

Jakarta, 27 Januari 2026



Yantono Simamora



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama : Yantono Simamora
NIM : 55323120003
Program Studi : Magister Teknik Industri
Judul : Rancangan Sistem Digitalisasi untuk meningkatkan Efisiensi & *Quality* melalui *Metode Selective QC 7 Tools* dan Pendekatan *Design Thinking* di Industri Otomotif

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, 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, 27 Januari 2026



(Yantono Simamora)

**RANCANGAN SISTEM DIGITALISASI UNTUK MENINGKATKAN
EFISIENSI & QUALITY MELALUI METODE *SELECTIVE QC 7 TOOLS* &
PENDEKATAN *DESIGN THINKING* DI INDUSTRI OTOMOTIF**

YANTONO SIMAMORA

ABSTRAK

Permasalahan utama yang diidentifikasi adalah Efektivitas Peralatan Keseluruhan (OEE) perusahaan, yang masih di bawah target, dengan pencapaian rata-rata 72%, menunjukkan kerugian produktivitas yang signifikan dan aktifitas produksi yang tidak efisien. Tekanan eksternal seperti persaingan global, ketidakpastian ekonomi, dan peningkatan tingkat Upah Minimum Regional (UMP) semakin mempercepat kebutuhan transformasi digital untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing. Studi ini bertujuan untuk merancang sistem digitalisasi untuk mengatasi inefisiensi operasional dan kualitas produksi yang rendah yang disebabkan oleh ketergantungan pada proses manual di industri komponen otomotif. Penelitian ini mengusulkan sistem digitalisasi terintegrasi dengan menggabungkan metode *selective QC 7 Tools* dan pendekatan *Design Thinking*. *selective QC 7 Tools* diterapkan untuk mengidentifikasi akar penyebab inefisiensi operasional, sementara kerangka kerja *Design Thinking* yang terdiri dari tahap empati, definisi, ide, prototipe, dan pengujian digunakan untuk mengembangkan solusi *digital* yang berpusat pada pengguna. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan kinerja OEE sebesar 11% dan peningkatan akurasi dalam pemantauan dan pengendalian produksi. Analisis keuangan menunjukkan bahwa sistem ini membutuhkan investasi awal sebesar Rp 1.747.900.000 dan menghasilkan penghematan operasional tahunan sebesar Rp 1.699.968.000, dengan periode pengembalian modal (payback period) selama 1,03 tahun. Lebih lanjut, investasi ini mencapai pengembalian investasi (ROI) sebesar 385,72% dalam waktu lima tahun. Temuan ini menegaskan bahwa sistem digitalisasi yang diusulkan efektif secara operasional dan layak secara ekonomi untuk mendukung kinerja manufaktur berkelanjutan.

Kata kunci: Sistem Digitalisasi, Operasional Efisiensi, Perbaikan Kualitas, *Selective QC 7 Tools*, Pendekatan *Design Thinking*, Industri Otomotif

**RANCANGAN SISTEM DIGITALISASI UNTUK MENINGKATKAN
EFISIENSI & QUALITY MELALUI METODE SELECTIVE QC 7 TOOLS &
PENDEKATAN DESIGN THINKING DI INDUSTRI OTOMOTIF
YANTONO SIMAMORA**

ABSTRACT

The primary issue identified is the company's Overall Equipment Effectiveness (OEE), which remains below the target, with an average achievement of 72%, indicating significant productivity losses and inefficient production activities. External pressures such as global competition, economic uncertainty, and increasing Regional Minimum Wage (UMP) rates further accelerate the need for digital transformation to improve operational efficiency and competitiveness. This study aims to design a digitalization system to address operational inefficiencies and low production quality caused by the reliance on manual processes in the automotive component industry. The research proposes an integrated digitalization system by combining the selective QC 7 Tools method and the Design Thinking approach. The selective QC 7 Tools method was applied to identify the root causes of operational inefficiencies, while the Design Thinking framework consisting of the empathize, define, ideate, prototype, and test stages was used to develop user-centered digital solutions. The developed system integrates production data with digital platforms, enabling real-time monitoring, automated reporting, and data-driven decision-making. The implementation results indicate an 11% improvement in OEE performance and enhanced accuracy in production monitoring and control. Financial analysis shows that the system requires an initial investment of IDR 1,747,900,000 and generates annual operational savings of IDR 1,699,968,000, resulting in a payback period of 1.03 years. Furthermore, the investment achieves a return on investment (ROI) of 385.72% within five years. These findings confirm that the proposed digitalization system is both operationally effective and economically feasible for supporting sustainable manufacturing performance.

Keywords: Digitalization System, Operational Efficiency, Quality Improvement, QC 7 Tools, Design Thinking Approach, Automotive Component Industry.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY</i>	iii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Asumsi dan Batasan Penelitian	6
BAB II	8
KAJIAN PUSTAKA	8
2.1. Landasan Teori	8
2.1.2 <i>Value added (VA)</i> dan <i>NVA</i>	10
2.1.3 <i>QC 7 Tools</i>	12
2.1.4 <i>Digitalisasi</i>	14
2.1.5 <i>Design Thinking</i>	16
2.2 Kajian Terdahulu & <i>State of Art</i>	20
2.2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	20
2.2.2 <i>State of Art</i>	25
2.3 Kerangka Pemikiran	27
BAB III	28
METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	28
3.2 Data dan Informasi	30

3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.4 Populasi dan Sampel	34
3.4.1 Populasi.....	34
3.4.1 Sampel.....	35
3.5 Teknik Analisis Data.....	35
3.6 Langkah-langkah Penelitian.....	38
BAB IV	39
HASIL & PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Pengolahan Data dan Analisis	39
4.1.1 Metode <i>QC 7 Tools “Problem Identification”</i>	39
4.1.2 Metode <i>QC 7 Tools “Problem Analysis”</i>	43
4.1.2.1 Hasil <i>Forum Discussion Group</i>	43
4.1.3 Metode <i>Design Thinking “Emphatize”</i>	45
4.1.4 Metode <i>Design Thinking “Define”</i>	51
4.1.5 Metode <i>Design Thinking “Ideate”</i>	53
4.1.6 Metode <i>Design Thinking “Prototype”</i>	55
4.1.6.1 Akses Masuk (<i>Login</i>)	57
4.1.6.2 <i>Home</i>	57
4.1.7 Metode <i>Design Thinking “Test”</i>	59
4.1.7.1 <i>System Usability Scale (SUS)</i>	60
4.1.7.2 <i>Stopwatch Time Study</i>	62
4.1.8 Evaluasi Hasil.....	64
4.2. Pembahasan.....	66
4.2.1 Temuan Utama	66
4.2.2 Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya.....	67
4.2.3 Implikasi industri	68
BAB V.....	70
KESIMPULAN DAN SARAN	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	76
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Global Motorcycle Market, 2022-2030</i>	1
Gambar 1.2 <i>Whosales Trend 2W, 2024</i>	2
Gambar 1.3 Upah Minimum Bulanan Indonesia	2
Gambar 2.1 <i>Fase Design Thinking</i>	17
Gambar 2.2 <i>Usability Testing</i>	20
Gambar 2.3 Kerangka pemikiran	27
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian.....	38
Gambar 4.1 Data Pencapaian OEE <i>Production line, 2024</i>	39
Gambar 4.2 Diagram Pareto frekuensi laporan produksi.....	43
Gambar 4.3 Diagram <i>Fishbone</i>	44
Gambar 4.4 Pertanyaan 1	49
Gambar 4.5 Pertanyaan 2	49
Gambar 4.6 Pertanyaan 3	50
Gambar 4.7 Pertanyaan 4	50
Gambar 4.8 Pertanyaan 5	50
Gambar 4.9 Persona 1	52
Gambar 4.10 Persona 2	52
Gambar 4.11 Persona 3	52
Gambar 4.12 Alur Sistem Digitalisasi	55
Gambar 4.13 <i>IOT Box Musashi</i>	56
Gambar 4.14 Halaman <i>Log in</i>	57
Gambar 4.15 Halaman <i>Home</i>	58
Gambar 4.16 <i>Dashboard Losstime & OEE</i>	58
Gambar 4.17 Hasil pengumpulan data kuesioner <i>SUS</i>	60
Gambar 4.18 <i>OEE Line Produksi 2025</i>	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Kajian Penelitian Terdahulu</i>	21
Tabel 2.2 <i>State of Art</i>	26
Tabel 3.1 Variabel penelitian	31
Tabel 4.1 List Aktivitas Operator	40
Tabel 4.2 List Aktivitas <i>administrator</i>	40
Tabel 4.3 List Aktivitas <i>Leader</i>	40
Tabel 4.4 <i>Loading activity</i>	41
Tabel 4.5 Aktivitas Pencatatan di Produksi	42
Tabel 4.6 Analisa <i>Why-why</i>	45
Tabel 4.7 Pertanyaan Wawancara Internal.....	46
Tabel 4.8 Pertanyaan Wawancara Calon Pengguna.....	48
Tabel 4.9 <i>How Might We</i>	53
Tabel 4.10 <i>Ideate</i>	54
Tabel 4.11 <i>Use Case Diagram</i>	60
Tabel 4.12 Pertanyaan Kuesioner SUS	61
Tabel 4.13 Hasil pengolahan data kuesioner SUS	61
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran <i>Time study</i>	63
Tabel 4.15 Dampak QCDME	64
Tabel 4.16 Biaya Investasi	65
Tabel 4.17 <i>Financial Benefit</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Kuesioner Calon Pengguna	77
Lampiran 1.2 Kuesioner SUS	78

