



**PERBAIKAN PROSES LAYANAN LABORATORIUM  
UJI TEKSTIL DENGAN PENDEKATAN *LEAN* DAN  
TRANSFORMASI DIGITAL**



OLEH  
ROSI HERLIANTI

55323110008

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

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



**PERBAIKAN PROSES LAYANAN LABORATORIUM  
UJI TEKSTIL DENGAN PENDEKATAN *LEAN* DAN  
TRANSFORMASI DIGITAL**

**TESIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Program Pascasarjana pada Program Studi Magister  
Teknik Industri**

**OLEH  
ROSI HERLIANTI**

**55323110008**

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

**2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Rosi Herlianti  
NIM : 55323110008  
Program Studi : Magister Teknik Industri  
Judul Tesis : Perbaikan Proses Layanan Laboratorium Uji Tekstil  
dengan Pendekatan *Lean* dan Transformasi Digital

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata S2 pada Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh:

Pembimbing	Dr. Hasbullah, ST. MT	(  )
NIDN	0315047301	
Ketua Penguji	Dr. Sawarni Hasibuan, M.T, IPU	(  )
NIDN	0416086504	
Anggota Penguji	Dr. Humiras Hardi Purba, M.T	(  )
NIDN	0322027103	

UNIVERSITAS  
MERCUBUANA  
Jakarta, 31 Januari 2025  
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi  
Magister Teknik Industri



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T)



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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Perbaikan Proses Layanan Laboratorium Uji Tekstil dengan Pendekatan *Lean* dan Transformasi Digital

Nama : Rosi Herlianti

NIM : 55323110008

Program Studi : Magister Teknik Industri

Tanggal : 31 Januari 2025

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

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 31 Januari 2025



(Rosi Herlianti)

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Rosi Herlianti  
NPM : 55323110008  
Program Studi/ Jurusan : Magister Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya Ilmiah : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Nonesksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya baik dalam bentuk Teks lengkap maupun ringkasan yang berjudul :

***“Perbaikan Proses Layanan Laboratorium Uji Tekstil dengan Pendekatan Lean dan Transformasi Digital”*** beserta perangkat yang ada (*jika diperlukan*). Dengan Hak Bebas Royalti/ Nonesklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

# MERCU BUANA

Jakarta, 31 Januari 2025



(Rosi Herlianti)

## PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh :

Nama : Rosi Herlianti

NIM : 55323110008

Program Studi : Magister Teknik Industri - Fakultas Teknik

dengan judul

*"Improving The Service Process of The Textile Testing Laboratory Service Using a Lean Approach"*, telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 31/12/2024, didapat nilai persentase sebesar 17%.



Jakarta, 31 Januari 2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'S. Sun', is written over the printed name of the administrator.

Administrator Turnitin

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS**

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Meruya dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Dekan Fakultas Teknik UMB.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis yang berjudul *“Perbaikan Proses Layanan Laboratorium Uji Tekstil dengan Pendekatan Lean dan Transformasi Digital”*, Tesis ini akan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Magister pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian Laporan Penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada Dr. Hasbullah, ST, MT selaku Pembimbing, Senior dan Mentor yang telah memberikan koreksi, bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan Tesis dan diluar Tesis ini serta semua pihak yang telah memberikan kepercayaan, dukungan dan bantuannya secara langsung atau tidak langsung diantaranya kepada :

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan dan fasilitas pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Sawarni Hasibuan, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan dan membagi ilmu yang bermanfaat tidak hanya dalam menyelesaikan penelitian ini namun juga dalam diskusi waktu perkuliahan.
4. Dr. Hasbullah, S.T., M.T selaku Pembimbing yang telah memberikan koreksi, bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan Tesis ini.
5. Para Guru Besar dan Dosen Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya melalui kelas perkuliahan.
6. Kedua orang tua yang sangat berjasa dan Saya banggakan Bapak H. Buihiri Tupang, BcHk dan Ibu Hj. Sulasmi Herlis yang senantiasa memberikan dukungan do'a, perhatian dan motivasi kepada penulis untuk terus mengejar masa depan.



7. Orang terdekat dan tercinta dari penulis : Hendarlan, S.E dan Alya Zafira serta Khaula Yazifa yang selalu mendukung serta mendo'akan dalam berbagai macam keadaan.
8. Diri sendiri yang mampu berjuang untuk membagi waktu untuk menyelesaikan setiap tugas kuliah hingga selesainya tesis ini dengan pekerjaan, keluarga dan kewajiban interaksi sosial dengan lingkungan, semoga tetap bisa istiqomah.
9. Teman-teman seperjuangan yang sudah seperti keluarga, terutama angkatan XXXIII 2023, terima kasih untuk segalanya.
10. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan tesis ini.
11. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya untuk semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa penulisan Tesis ini masih jauh dari sempurna sehingga saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat diperlukan untuk perbaikan dimasa mendatang.

Jakarta, 31 Januari 2025



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

(Rosi Herlianti)

## **ABSTRACT**

*Textile testing laboratories play a crucial role in ensuring the quality of textile products through various standard tests. This study aims to optimize the efficiency of textile laboratory services through the application of Lean principles and digital transformation within the context of Industry 4.0. The research focuses on identifying and minimizing Non-Value Added (NVA) activities that cause waste in terms of time and resources. Analysis using Current State Mapping (CSM) and Future State Mapping (FSM) shows a 59,375% reduction in process time. The implementation of digitalization also shortened the service time from 4.800 minutes to 2.850 minutes, enhancing both efficiency and service quality. The conceptual model developed offers practical guidance for other laboratories aiming to implement similar transformations. This study has limitations, including a narrow focus on a single laboratory and the lack of a cost implementation evaluation.*

**Keywords :** *Lean, Industry 4.0, digital transformation, Non-Value Added, textile testing laboratory.*



## **ABSTRAK**

Laboratorium pengujian tekstil berperan penting dalam memastikan kualitas produk tekstil melalui berbagai uji standar. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan efisiensi layanan laboratorium uji tekstil melalui pendekatan *Lean* dan transformasi digital dalam konteks Industri 4.0. Studi ini berfokus pada identifikasi dan pengurangan aktivitas *Non-Value Added* (NVA) yang menyebabkan pemborosan waktu dan sumber daya. Analisis menggunakan *Current State Mapping* (CSM) dan *Future State Mapping* (FSM) menunjukkan pengurangan waktu proses sebesar 59,375%. Penerapan digitalisasi juga mempercepat waktu layanan dari 4.800 menit menjadi 2.850 menit, meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan. Model konseptual yang dikembangkan memberikan panduan praktis bagi laboratorium lain yang ingin menerapkan transformasi serupa. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan yang terbatas pada satu laboratorium serta kurangnya evaluasi biaya implementasi.

**Kata Kunci:** *Lean*, Industri 4.0, transformasi digital, *Non-Value Added*, laboratorium uji tekstil.



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	v
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
<i>ABSTRAK</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	7
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
1.3.1. Tujuan Penelitian	7
1.3.2. Manfaat Penelitian	7
1.4. Asumsi dan Batasan Masalah	8
1.4.1. Asumsi Penelitian	8
1.4.2. Batasan Masalah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN	9
2.1. Kajian Teori	9
2.1.1. Konsep <i>Business Process Improvement</i> (BPI)	9
2.1.2. Konsep <i>Lean</i>	11
2.1.3. <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	14
2.1.4. Tranformasi Digital di Era Industri 4.0	17
2.1.5. Model Konseptual	20
2.2. Penelitian Terdahulu dan <i>State of The Art</i> (SoTA)	22
2.2.1. Penelitian Terdahulu	22
2.2.2. <i>State of The Art</i> (SoTA) dan Posisi Penelitian	23
2.3. Kerangka Pemikiran	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	33
3.2. Data dan Informasi	33
3.3. Teknik Pengumpulan Data	34
3.4. Populasi dan Sampel	36

3.5. Teknik Analisa Data	36
3.6. Langkah-langkah Penelitian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1. Hasil Pengolahan Data dan Analisa	44
4.1.1. Prosedur Pengujian Laboratorium Uji Tekstil	44
4.1.2. Alur Proses Layanan Laboratorium Pengujian Tekstil	46
4.1.3. Data Proses dan Waktu Pengujian	47
4.1.4. Mengidentifikasi Waktu <i>Non Value Added</i>	49
4.1.5. Memprioritaskan Aktivitas <i>Non Value Added</i> dengan <i>Pareto Chart</i>	59
4.1.6. Mengidentifikasi Penyebab Utama Aktivitas	60
4.1.7. Membuat Model Konseptual	62
4.1.8. Waktu Proses Layanan Laboratorium Uji Tekstil Setelah Transformasi Digital	74
4.1.9. Identifikasi Waktu <i>Non Value Added</i> (NVA)	75
4.1.10. Membuat Rancangan Peta Kondisi Masa Depan ( <i>Future State Mapping</i> )	76
4.1.11. Tindakan Perbaikan	79
4.1.12. Perbandingan Waktu Proses <i>Non Value Added</i> (NVA)	81
4.2. Pembahasan	82
4.2.1. Temuan Utama	82
4.2.2. Keterkaitan Penelitian Terdahulu	85
4.2.3. Implikasi Industri	87
4.2.4. Keterbatasan Penelitian	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1. Kesimpulan	89
5.2. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	101

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Pertumbuhan Laboratorium Pengujian Terakreditasi KAN	2
Gambar 1. 2. Target dan Realisasi Pelayanan Uji Tekstil Tahun 2019 - 2023	3
Gambar 1. 3. Waktu Proses Pelayanan Laboratorium Uji Tekstil Tahun 2023	5
Gambar 2. 1. <i>Material Flow</i>	17
Gambar 2. 2. Prinsip-prinsip dalam Industri 4.0	19
Gambar 2. 3. Sembilan Pilar Kemajuan Teknologi Industri 4.0	20
Gambar 2. 4. Kerangka Pemikiran	33
Gambar 3. 1. Langkah-langkah Penelitian	44
Gambar 4. 1. Layanan Uji Tekstil	45
Gambar 4. 2. Proses Layanan Pengujian Tekstil	47
Gambar 4. 3. Alur Proses Verifikasi Administratif	51
Gambar 4. 4. Alur Proses Pengujian	52
Gambar 4. 5. Alur Pemeriksaan Hasil Uji oleh Penyelia	52
Gambar 4. 6. Alur Pemeriksaan LHU oleh Kosatpel	53
Gambar 4. 7. Alur Proses Pengarsipan LHU	53
Gambar 4. 8. Alur Pembayaran Tarif Retribusi	54
Gambar 4. 9. Alur Proses Paraf dan Penandatanganan LHU oleh Penyelia dan Koordinator Laboratorium	54
Gambar 4. 10. Alur Penyerahan Sertifikat LHU kepada Pelanggan	55
Gambar 4. 11. Alur Proses Registrasi	55
Gambar 4. 12. Penetapan Tarif Retribusi Pengujian	56
Gambar 4. 13. Alur Disposisi Pimpinan	56
Gambar 4. 14. Pengajuan Tanda Tangan LHU ke Pimpinan	57
Gambar 4. 15. <i>Current State Mapping</i>	59
Gambar 4. 16. <i>Pareto Chart</i>	60
Gambar 4. 17. Diagram <i>Fishbone</i> Proses Layanan Lab Uji Tekstil yang Tidak Optimal	62
Gambar 4. 18. Model Konseptual Penyederhanaan Proses Layanan	65
Gambar 4. 19. Langkah-langkah Pembuatan Transformasi Digital	66
Gambar 4. 20. Formulir Registrasi <i>Online</i>	67
Gambar 4. 21. Templat Formulir Permohonan Pengujian	68
Gambar 4. 22. Formulir <i>Online</i> -QR Code	69
Gambar 4. 23. Verifikasi Administrasi	69
Gambar 4. 24. Proses Pembayaran Tarif Retribusi	70
Gambar 4. 25. Disposisi Pimpinan dengan Sistem digital dengan WAG	70
Gambar 4. 26. Contoh Pemeriksaan Hasil Uji oleh Penyelia	71
Gambar 4. 27. Pemeriksaan LHU oleh Kosatpel	71
Gambar 4. 28. Proses Tanda Tangan Digital	72
Gambar 4. 29. Contoh Pengajuan Tanda Tangan LHU ke Pimpinan	73
Gambar 4. 30. Contoh Pengarsipan LHU	73
Gambar 4. 31. Penyerahan Sertifikat LHU kepada Pelanggan	74
Gambar 4. 32. <i>Future State Mapping</i>	77

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu	25
Tabel 2. 2. <i>State of The Art</i> (SoTA) dan Posisi Penelitian	30
Tabel 3. 1. Tabel Operasional Variabel Penelitian	35
Tabel 3. 2. Tabel Teknik Analisa Data	37
Tabel 4. 1. Data Waktu Proses Pengujian Tekstil (menit)	49
Tabel 4. 2. Pengelompokan <i>Value Added</i> (VA), <i>Non Value Added</i> (NVA) dan <i>Necessary Non Value Added</i> (NNVA).	57
Tabel 4. 3. Faktor Penyebab Proses Layanan Uji Tekstil yang Tidak Optimal	63
Tabel 4. 4. Waktu Proses Layanan Laboratorium Uji Tekstil Setelah	75
Tabel 4. 5. Proses Kegiatan Setelah Perbaikan	76
Tabel 4. 6. Tabel Tindakan Perbaikan Setelah Penerapan Digitalisasi	81
Tabel 4. 7. Perbandingan Hasil <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	82
Tabel 4. 8. Perbandingan Penelitian Sebelumnya dan Saat ini	85



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Susunan FGD untuk Penentuan Akar Masalah pada Sistem Layanan Laboratorium Uji Tekstil	101
Lampiran 2. Rata-rata Waktu Proses Layanan Uji Tekstil Tahun 2023	103
Lampiran 3. Rata-rata Waktu Proses Layanan Uji Tekstil Setelah Perbaikan (Agustus s/d Oktober 2024)	108
Lampiran 4. Dokumentasi FGD	109
Lampiran 5. Berita Acara FGD	110
Lampiran 6. Daftar Hadir FGD	111

