



**IMPLEMENTASI *LEAN MANUFACTURING* DAN *QUICK RESPONSE MANUFACTURING* UNTUK MENGURANGI
LEAD TIME PADA INDUSTRI FURNITUR**



Daruki

55322110001

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

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

2026



**IMPLEMENTASI *LEAN MANUFACTURING* DAN *QUICK RESPONSE MANUFACTURING* UNTUK MENGURANGI
LEAD TIME PADA INDUSTRI FURNITUR**

TESIS

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

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
Daruki
55322110001

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

2026

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan tesis ini diajukan oleh :

Nama : Daruki
Nim : 55322110001
Program Studi : Magister Teknik Industri
Judul : Implementasi *Lean Manufacturing* Dan *Quick Response Manufacturing* Untuk Mengurangi *Lead Time* Pada Perusahaan Furnitur

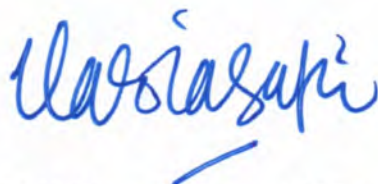
Telah berhasil dipertahankan pada Sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Pembimbing : Prof. Ir. Herry Agung ()
Prabowo, ST., M.Sc., PhD.
NIDN 0422116801
Ketua Penguji : Dr. Sawarni Hasibuan, MT ()
NIDN 0416086504
Penguji : Dr. Hasbullah, ST., MT ()
NIDN 0315047301

Jakarta, 26 Februari 2026

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT)



(Dr. Sawarni Hasibuan, M.T)

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Judul : **Implementasi *Lean Manufacturing* Dan *Quick Response Manufacturing* Untuk Mengurangi *Lead Time* Pada Perusahaan Furnitur**

Nama : Daruki

Nim : 55322110001

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, 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, 26 Februari 2026



(Daruki)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Daruki
NPM : 55322110001
Program Studi/ Jurusan : Magister Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya Ilmiah : Tesis

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

“ Implementasi Lean Manufacturing Dan Quick Response Manufacturing Untuk Mengurangi Leadtime Pada Industri Furnitur ”

beserta perangkat yang ada (*jika diperlukan*). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneklusif 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.

Jakarta, 26 Februari 2026



Daruki

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

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

Nama : **Daruki**

NIM : **55322110001**

Program Studi : **Teknik Industri**

Judul Tugas Akhir/Tesis

/Praktek Keinsinyuran : **Implementasi *Lean Manufacturing* Dan
Quick Response Manufacturing Untuk
Mengurangi *Lead Time* Pada Industri
Furnitur**

Telah dilakukan pengecekan similarity menggunakan aplikasi Turnitin pada **Selasa**
tanggal **24 Februari 2026**, dengan nilai persentase sebesar **12%** 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

Itman Haidi Syarif

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Pejaten 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 iliah 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 “Implementasi Lean Manufacturing Dan Quick Response Manufacturing Untuk Mengurangi Lead Time pada Industri Furnitur”*. 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 semua pihak yang telah memberikan kepercayaan, dukungan dan bantuannya secara langsung atau tidak langsung diantaranya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, 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, M.T selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Prof. Ir. Herry Agung Prabowo, M.Sc., Ph.D .selaku Pembimbing yang telah memberikan koreksi, bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan Tesis ini.
5. Dr. Hasbullah, ST., MT selaku Penguji yang telah memberikan koreksi, bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan Tesis ini.
6. Kedua orang tua yang sangat berjasa dan membanggakan Bapak Matsani dan Ibu Ortinah (Almarhumah) yang senantiasa memberikan dukungan do'a, perhatian dan motivasi kepada penulis untuk terus mengejar masa depan.
7. Anak-Anakku yang selalu mendukung serta mendo'akan dalam berbagai macam keadaan.

8. Singgih Juniawan, Uti Roysen dan Teman-teman seperjuangan angkatan XXXI 2022, terima kasih untuk segala canda tawa dan sharing Ilmunya.
9. Nelfiyanti, Anwar Ilmar Ramadhan dan Andri Setiawan yang selalu memotivasi dan memberikan kesempatan dalam belajar dan berkolaborasi.
10. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan tesis ini.

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, 26 Februari 2026

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Daruki

ABSTRACT

The sofa furniture industry is characterized by a high-mix, low-volume production environment, resulting in a complex production system that is highly susceptible to the accumulation of Work In Process (WIP). This condition leads to extended production lead times that are disproportionate to the actual processing time. The initial analysis indicates that the total Manufacturing Critical-path Time (MCT) reached 16.71 days, while the touch time accounted for only 1.09%, reflecting the dominance of waiting time and inventory within the production system. This study aims to reduce production lead time through improvements in production flow based on Lean Manufacturing and Quick Response Manufacturing (QRM). The research adopts an applied research approach utilizing primary and secondary data obtained through direct observation, process time measurement, and production documentation. The analysis was conducted using Process Activity Mapping (PAM) and Value Stream Mapping (VSM) to identify the existing condition (current state) and the proposed improvement (future state). Furthermore, the QRM approach was implemented through MCT analysis and the design of a POLCA system as a flow control mechanism and WIP limitation strategy. The results of the future state design demonstrate that the integration of Lean and QRM successfully reduced the total MCT from 16.71 days to 10.58 days and increased the proportion of touch time from 1.09% to 1.6%. This reduction indicates that flow control and WIP limitation are more effective in reducing lead time than merely improving local process efficiency.

Keywords: Lead Time, Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, Quick Response Manufacturing, Manufacturing Critical-path Time, POLCA.

ABSTRAK

Industri furnitur sofa memiliki karakteristik produksi *high-mix low-volume* yang menyebabkan sistem produksi menjadi kompleks dan rentan terhadap penumpukan *Work In Process* (WIP). Kondisi ini berdampak pada panjangnya *lead time* yang tidak sebanding dengan waktu proses aktual. Analisis kondisi awal menunjukkan bahwa total *Manufacturing Critical-path Time* (MCT) mencapai 16,71 hari, dengan proporsi *touch time* hanya 1,09%, yang menandakan dominasi waktu tunggu dan inventory dalam sistem. Penelitian ini bertujuan menurunkan *lead time* melalui perbaikan aliran produksi berbasis *Lean Manufacturing* dan *Quick Response Manufacturing* (QRM). Penelitian bersifat terapan dengan menggunakan data primer dan sekunder yang diperoleh melalui observasi langsung, pengukuran waktu proses, serta dokumentasi produksi. Analisis dilakukan menggunakan *Process Activity Mapping* (PAM) dan *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memetakan kondisi eksisting (*current state*) dan usulan (*future state*). Pendekatan QRM diterapkan melalui analisis MCT dan perancangan sistem POLCA sebagai mekanisme pengendalian aliran dan pembatasan WIP. Hasil perancangan *future state* menunjukkan bahwa integrasi *Lean* dan QRM menurunkan total MCT dari 16,71 hari menjadi 10,58 hari serta meningkatkan proporsi *touch time* dari 1,09% menjadi 1,6%. Penurunan ini menunjukkan bahwa pengendalian aliran dan pembatasan WIP lebih efektif dalam mengurangi *lead time* dibandingkan sekadar peningkatan efisiensi proses lokal.

Kata kunci: *Lead Time, Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, Quick Response Manufacturing, Manufacturing Critical-path Time, POLCA.*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

Halaman

COVER TESIS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	v
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT.....	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Penelitian	5
1.3.2. Manfaat Penelitian	6
1.4. Asumsi dan Batasan Masalah.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA & KERANGKA PEMIKIRAN	8
2.1. Kajian Teori	8
2.1.1. Sistem Produksi <i>High-Mix Low-Volume</i>	8
2.1.2. Konsep <i>Leadtime</i> dalam sistem Produksi	8
2.1.3. <i>Lean Manufacturing</i>	11
2.1.3.1. Pemborosan.....	13
2.1.3.2. <i>Value Added</i> dan <i>Non-Value Added</i> (VA–NVA).....	15
2.1.3.3. <i>Value Stream Mapping</i>	16

2.1.3.4.	<i>Process Activity Mapping</i>	19
2.1.4.	<i>Quick Response Manufacturing (QRM)</i>	21
2.1.4.1.	Filosofi QRM	21
2.1.4.2.	Manufacturing Critical-path Time (MCT)	23
2.1.4.3.	Paired-Cell Overlapping Loops of Cards with Autorization (POLCA)	25
2.2.	Penelitian Terdahulu	27
2.3.	<i>State Of The Art (SOTA)</i>	32
2.4	Kerangka Pemikiran.....	34
BAB III	METODE PENELITIAN	35
3.1.	Jenis dan Desain Penelitian.....	35
3.2.	Sumber Data dan Variabel Penelitian	35
3.3.	Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.4.	Teknik Analisis Data.....	37
3.5.	Instrumen Penelitian.....	41
3.6.	Langkah Penelitian.....	41
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1.	Hasil Pengolahan Data dan Analisis	44
4.1.1.	Proses produksi sofa.....	44
4.1.2.	Kinerja Produksi tahun 2024.....	45
4.1.3.	Waktu Siklus (<i>Cycle Time</i>) Produksi	45
4.1.4.	Waktu Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja	47
4.1.5.	<i>Process Activity Mapping</i>	48
4.1.6.	Penyusunan Current State Value Stream Mapping (VSM).....	49
4.1.7.	Analisis Keseimbangan Kapasitas, WIP, <i>rework</i> dan <i>Overtime</i>	52
4.1.8.	Perhitungan <i>Manufacturing Critical-path Time</i> (MCT)	54
4.1.9.	Pengurangan Waste.....	57
4.1.10.	Perbaikan dengan metode QRM	58
1.	Penyesuaian Jumlah Operator Kerja Berbasis Takt Time.....	58
2.	Pembentukan QRM Cell dan Desain POLCA	59
3.	Proses Produksi dengan menggunakan POLCA	61

4.1.11. Future State VSM dan <i>Manufacturing Critical-path Time</i>	65
4.1.12. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	68
4.2. Pembahasan.....	69
4.2.1. Temuan Utama	69
4.2.2. Keterkaitan dengan Penelitian sebelumnya.	69
4.2.3. Implikasi Industri	71
4.2.4. Keterbatasan Penelitian.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1. Kesimpulan	73
5.1. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
GLOSARIUM.....	81
LAMPIRAN.....	85



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	27
Tabel 2.2 State of The Art dan Posisi Penelitian	32
Tabel 3.1 Data dan Informasi Penelitian.....	36
Tabel 4.1 Laporan Produksi dan Kapasitas Tahun 2024.....	45
Tabel 4.2 Waktu Siklus target perusahaan.....	46
Tabel 4.3 Data Pengamatan Waktu Siklus.....	46
Tabel 4.4 Data jumlah operator produksi per Stasiun.....	47
Tabel 4.5 Rekapitulasi Aktivitas <i>Value Added</i> (VA) dan	48
Tabel 4.6 <i>Proces Activity Mapping</i> setiap stasiun	48
Tabel 4.7 Waktu proses produksi aktual	49
Tabel 4.8 <i>Data Inventory</i> dan Kapasitas <i>Lead time</i>	50
Tabel 4.9 Perbandingan <i>Takt Time</i> dan Kapasitas Proses.....	52
Tabel 4.10 WIP dan Waktu Tunggu Sistem.....	53
Tabel 4.11 Kapasitas produksi Efektif	53
Tabel 4.12 Ringkasan Lembur (<i>Overtime</i>) selama tahun 2024.....	54
Tabel 4. 13 Data MCT lini produksi sofa	55
Tabel 4.14 Rekapitulasi NVA Sebelum dan Sesudah Perbaikan	57
Tabel 4.15 Perbandingan WIP dan Waktu Tunggu	58
Tabel 4.16 Tabel jumlah pekerja minimum setiap stasiun kerja.....	59
Tabel 4.17 QRM Cell proses produksi sofa	60
Tabel 4.18 POLCA Loop	60
Tabel 4.19 Jumlah Kartu POLCA.....	61
Tabel 4.20 Jadwal Produksi Harian (<i>Mixed Model</i>).....	61
Tabel 4.21 Kondisi Awal Loop A/B	61
Tabel 4.22 Keputusan Pelepasan Job	61
Tabel 4.23 Kontrol <i>Sewing</i> oleh POLCA.....	62
Tabel 4.24 Operasi <i>Cell C</i>	63
Tabel 4.25 Kontrol Beban <i>Upholstery</i>	63

Tabel 4.26 Packing & Finished Goods	63
Tabel 4.27 Rekapitulasi Alur Produksi dengan Sistem POLCA Loop	64
Tabel 4.28 Perbandingan Sebelum dan sesudah Perbaikan	68
Tabel 4.29 Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya	69



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Nilai Ekspor Furnitur Indonesia	1
Gambar 1.2 Gambar Perbandingan Lead Time.....	3
Gambar 1.3 Jumlah Rework Produk Sofa per Bulan	4
Gambar 1.4 Jumlah Overtime Pekerja tahun 2025	4
Gambar 2.1 The Lean Waste Wheel with 9 Lean Wastes.....	14
Gambar 2.2 Prinsip QRM	23
Gambar 2.3 Manufacturing Critical-path time (MCT)	24
Gambar 2.4 POLCA Loop.....	25
Gambar 2.5 POLCA Board.....	26
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran.....	34
Gambar 3.1 Flow Chart Langkah-Langkah Penelitian	43
Gambar 4. 1 Alur proses pembuatan sofa	45
Gambar 4.2 Curret Value Stream Mapping	51
Gambar 4.3 MCT Total sumber: pengolahan data 2025.....	55
Gambar 4.4 MCT <i>Response Map</i> Sumber: Pengolahan Data	56
Gambar 4.5 Aliran Produksi dengan Sistem POLCA.....	64
Gambar 4.6 <i>Future Value Stream Mapping</i>	66
Gambar 4.7 MCT Total Setelah Perbaikan	67
Gambar 4.8 MCT <i>Response</i> Setelah Perbaikan	67