

IQBAL ADITYA RAHMAN

1222003001

**OPTIMASI LINI PRODUKSI BRAKE CALIPER MENGGUNAKAN VALUE
STREAM MAPPING DAN PROCESS ACTIVITY MAPPING (STUDI
KASUS: PERUSAHAAN MANUFAKTUR KOMPONEN OTOMOTIF)**



2025

**OPTIMASI LINI PRODUKSI BRAKE CALIPER MENGGUNAKAN
VALUE STREAM MAPPING DAN PROCESS ACTIVITY MAPPING
(STUDI KASUS: PERUSAHAAN MANUFAKTUR KOMPONEN
OTOMOTIF)**

TUGAS AKHIR



IQBAL ADITYA RAHMAN

1222003001

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA 2025

**OPTIMASI LINI PRODUKSI BRAKE CALIPER MENGGUNAKAN
VALUE STREAM MAPPING DAN PROCESS ACTIVITY MAPPING
(STUDI KASUS: PERUSAHAAN MANUFAKTUR KOMPONEN
OTOMOTIF)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



IQBAL ADITYA RAHMAN

1222003001

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA 2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Iqbal Aditya Rahman

NIM : 1222003001

Tanda Tangan : 

Tanggal : 19/11/2025

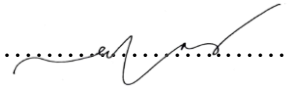
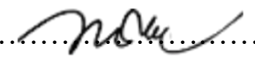
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Iqbal Aditya Rahman
NIM : 1222003001
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Optimasi Lini Produksi Brake Caliper Menggunakan Value Stream Mapping dan Process Activity Mapping (Studi Kasus: Perusahaan Manufaktur Komponen Otomotif)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Wijaya Adidarma, S.T., M.M., CRMO (..........)
Pembimbing : Edo Suryo Pratomo, ST, MSc, PhD (..........)
Penguji : Ir. Invanos Tertiana, M.M. MBA (..........)
Penguji : Muhammad Ardiansyah Azman, S.T., M.T. (..........)

Ditetapkan di : Universitas Bakrie

Tanggal : 24/02/2026

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Penulis menyadari bahwa penyelesaian karya ini tidak mungkin tercapai tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak.

Dengan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Edo Suryo Pratomo, ST, MSc, PhD, selaku Kepala Program Studi Teknik Industri sekaligus dosen pembimbing Kerja Praktik selama mengikuti Formosa Talent Internship di Taiwan.
2. Wijaya Adidarma, S.T., M.M., CRMO, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam membimbing penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Ir. Invanos Tertiana, MM, MBA, selaku dosen Teknik Industri yang telah memberikan banyak nasihat dan pedoman, baik dalam aspek keilmuan maupun kehidupan sehari-hari.
4. Muhammad Ardiansyah Azman, S.T., M.T., selaku dosen Teknik Industri yang telah membantu dalam proses pembelajaran pada Software Tecnomatix untuk menerapkan simulasi pada penelitian ini.
5. Prof. Meng-Hua Li, selaku advisor akademik di National Formosa University, yang telah memberikan akses dan referensi jurnal yang sangat membantu penelitian ini.
6. Prof. Yu-Min Chiang, selaku profesor yang memfasilitasi kunjungan penulis ke Sing Yung Machinery Co., Ltd. di Taiwan serta memberikan arahan yang mendukung proses observasi.
7. Orang tua penulis, yang selalu memberikan dukungan doa, moral, dan material sehingga penulis mampu menyelesaikan studi hingga akhir.
8. Keluarga, yang selalu mendorong dan meyakinkan pentingnya melanjutkan pendidikan ke luar negeri untuk mengejar impian.

9. Sahabat-sahabat yang telah membantu dalam penyusunan skripsi, memberikan kritik dan saran yang konstruktif.
10. Rekan-rekan angkatan 22 di Universitas Bakrie, yang selalu memberikan semangat dan menjadi tempat diskusi dalam berbagai hal.
11. Muhamad Faisal Rajab, selaku rekan yang telah banyak membantu penulis dalam memahami dan menggunakan Tecnomatix secara lebih mendalam,

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu, khususnya di bidang Teknik Industri.

Jakarta, 19 November 2025



Iqbal Aditya Rahman

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Iqbal Aditya Rahman

NIM : 1222003001

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Jenis Tugas Akhir : Proposal Tugas Akhir (Skripsi)

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Optimasi Lini Produksi Brake Caliper Menggunakan Value Stream Mapping dan Process Activity Mapping (Studi Kasus: Perusahaan Manufaktur Komponen Otomotif).”

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie 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 untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 19/11/2025

Yang menyatakan



(Iqbal Aditya Rahman)

OPTIMASI LINI PRODUKSI BRAKE CALIPER MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING DAN PROCESS ACTIVITY MAPPING (STUDI KASUS: PERUSAHAAN MANUFAKTUR KOMPONEN OTOMOTIF)

Iqbal Aditya Rahman

ABSTRAK

Lini produksi brake caliper pada perusahaan manufaktur komponen otomotif memiliki sistem multi-stream yang berkonvergensi pada proses assembling. Ketidakseimbangan laju aliran antar stream memicu bottleneck dan akumulasi work in process (WIP) yang memperpanjang lead time. Studi ini berfokus pada pemetaan kondisi aktual dan perancangan future state untuk pengendalian WIP serta stabilisasi aliran produksi.

Pendekatan yang digunakan meliputi Current State Value Stream Mapping (VSM), Process Activity Mapping (PAM), analisis sebab-akibat (fishbone), serta discrete event simulation untuk memvalidasi perilaku sistem pada kondisi lapangan melalui dua horizon waktu. Hasil analisis menunjukkan dominasi waiting, mengidentifikasi proses cutting sebagai stasiun pembatas pada metal stream, serta menunjukkan penumpukan pada rubber stream sebelum proses assembling akibat aliran yang tidak sinkron.

Berdasarkan temuan tersebut, disusun rancangan Future State VSM dan PAM yang menekankan pengendalian aliran informasi, pembatasan WIP antar proses, penerapan FIFO pada titik tertentu, serta pengaturan buffer pada area konvergensi. Rancangan future state yang dihasilkan dapat digunakan sebagai acuan perbaikan aliran produksi dan dasar penyusunan langkah implementasi bertahap sesuai kebutuhan operasional.

Kata Kunci: Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, bottleneck, WIP, fishbone, discrete event simulation, lead time.

DAFTAR ISI

BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Akademis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB 2.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Landasan Teori	8
2.1.1 Lean Manufacturing	8
2.1.2 Production Planning dan Inventory Control	10
2.1.3 Bottleneck dan Line Imbalance.....	11
2.1.4 Value Stream Mapping.....	13
2.1.5 Process Activity Mapping	15
2.1.6 Ukuran Kinerja dalam Analisis Lean.....	16
2.1.7 Push System dan Pull System	18
2.1.8 Fishbone Diagram	20
2.1.9 Simulasi Sistem Produksi.....	22
2.1.10 5S Activities	22
2.2 Penelitian Terdahulu	23
2.3 Kesenjangan Penelitian.....	25
BAB 3.....	27

METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Desain Penelitian	27
3.2 Pengumpulan Data	28
3.2.1 Data Primer.....	29
3.2.2 Data Sekunder	29
3.3 Triangulasi Sumber	30
3.4 Verifikasi Data	31
3.4.1 Komparasi Internal.....	31
3.4.2 Dokumentasi Sekunder	32
3.5 Validasi Data	32
3.5.1 Akademisi & Praktisi	32
3.5.2 Komparasi Eksternal	33
3.5.3 Representasi Data	33
3.6 Intrumen Penelitian.....	34
3.6.1 Perangkat Keras	34
3.6.2 Perangkat Lunak.....	35
BAB 4.....	36
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Perancangan Current State	36
4.1.1 Perancangan Current State VSM	37
4.1.2 Perancangan Current State PAM	40
4.1.3 Simulasi Tecnomatix.....	43
4.2 Identifikasi Jenis & Penyebab Waste.....	52
4.2.1 Jenis Waste	53
4.2.2 Penyebab Waste	55
4.3 Penentuan & Perancangan Perbaikan	58
4.3.1 Perancangan Future State VSM.....	60

4.3.2	Perancangan Future State PAM.....	63
BAB 5		67
KESIMPULAN DAN SARAN		67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran.....	68
5.2.1	Saran untuk Perusahaan	68
5.2.2	Saran untuk Penelitian Selanjutnya	68
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN		74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 2 Manufacturing Process Brake Caliper.....	1
Gambar 3. 1 Flowchart Desain Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Konsep Triangulasi Sumber	31
Gambar 4. 1 Value Stream Mapping Current State.....	37
Gambar 4. 2 Presentase Karakteristik Aktivitas Current State	42
Gambar 4. 3 Model Skenario Normaltime	44
Gambar 4. 4 Laporan Statistik Skenario Normaltime.....	45
Gambar 4. 5 Model Skenario Overtime	46
Gambar 4. 6 Laporan Statistik Skenario Overtime	47
Gambar 4. 7 View 3D Metal Stream	49
Gambar 4. 8 Permasalahan Metal Stream	49
Gambar 4. 9 View 3D Rubber Stream	50
Gambar 4. 10 Permasalahan Rubber Stream	51
Gambar 4. 11 Fishbone Diagram	56
Gambar 4. 12 Value Stream Mapping Future State	61
Gambar 4. 13 Presentase Karakteristik Aktivitas Future State.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Process Activity Mapping Current State	41
Tabel 4. 2 Identifikasi 7 Waste of Muda	54
Tabel 4. 3 Usulan Perbaikan	59
Tabel 4. 4 Process Activity Mapping Future State.....	65

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Bukti Penerimaan Kerja Praktik	74
Lampiran 2 Surat Rekomendasi dari Universitas Bakrie	75
Lampiran 3 Surat Rekomendasi dari National Formosa University	76
Lampiran 4 Hasil Laporan Akhir Kerja Praktik	78
Lampiran 5 Transkrip Nilai Semester	80
Lampiran 6 Dokumentasi Kerja Praktik	81