

**TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DALAM  
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DENGAN  
METODE VSM DAN PAM**

**(Studi kasus pada industri Fasteners)**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dede Abdulah Komaludin  
NIM : 41616120022  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DALAM  
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DENGAN  
METODE VSM DAN PAM (Studi kasus pada industri  
Fasteners)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

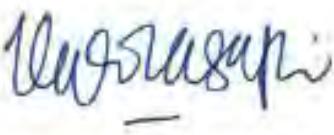
Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,  
  
TERAI IMPUL  
SEDAH-FB24417541  
6000  
MERCUBUANA  
(Dede Abdulah K.)

**TUGAS AKHIR**  
**PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DALAM**  
**MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DENGAN**  
**METODE VSM DAN PAM**  
**(Studi kasus pada industri Fasteners)**



Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi

  
(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

## ABSTRAK

PT Garuda Metalindo Tbk. merupakan sebuah perusahaan swasta yang memproduksi produk komponen otomotif yaitu *fasteners* (pengikat). *Delay delivery* merupakan permasalahan yang sering terjadi yang merugikan konsumen dan internal perusahaan. Produk Pin, Brake Shoe Anchor M8 x 55.2 mm merupakan produk yang paling sering terjadi *delay delivery*. Dari data perusahaan selama bulan Februari 2020 terjadi sebanyak 15 kali dengan jumlah *outstanding* 252.525 Pcs. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode *value stream mapping* dan *process activity mapping*. Dari hasil penggambaran dengan metode *value stream mapping*, *bottleneck* proses terjadi pada proses *machining-2* yang dimana *output* produksi tidak dapat memenuhi permintaan harian konsumen yaitu 16.818pcs/hari. Dari hasil pengamatan pada proses *machining-2*, *cycletime* proses *machining-2* lebih lama dibandingkan dengan proses lainnya yaitu 2pcs/menit (30 detik/pcs) yang hanya dapat menghasilkan output 2.490 Pcs/mesin/hari. Dengan menggunakan metode *process activity mapping*, pada proses *machining-2* diketahui nilai *value added* dari proses tersebut yaitu 4 detik (13%) sedangkan *Necessary Non Value Added* yaitu 26 detik (87%), hal tersebut terjadi karena adanya aktivitas yang tidak diperlukan pada proses *loading – unloading* produk di mesin CNCFCL120A. Hasil perbaikan dengan otomatisasi diketahui adanya peningkatan *cycletime* proses *machining-2* menjadi 17pcs/menit (3.53 detik/pcs) yang menghasilkan output 21.165 Pcs/mesin/hari, terjadi penurunan jumlah stock WIP dari 66.180pcs menjadi 1.440pcs, serta menurunkan *leadtime* proses produksi *machining-2* dari 3722 menit (223.320 detik) menjadi 81.208 menit (4872 detik).

Kata kunci:*lean manufacturing*, VSM, PAM, *Bottleneck*, *Otomatisasi*, *Machining*.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRACT

*PT Garuda Metalindo Tbk. is a private company which produces automotive component products, namely fasteners (fasteners). Delay delivery is a problem that often occurs that is detrimental to consumers and internal companies. Product, Pin Brake Shoe Anchor M8 x 55.2 mm is the product with the most frequent delay in delivery. From company data during February 2020 there were 15 times with an outstanding number of 252,525. This research was conducted by applying value stream mapping and process activity mapping methods. From the results of the depiction using the value stream mapping method, the bottleneck of the process occurs in the machining-2 process where the production output cannot meet the daily demands of consumers, namely 16,818 pcs/day. From the observations on the machining-2 process, the cycletime machining-2 process is longer than the other processes, namely 2pcs/minute (30 seconds/pcs) which can only produce 2,490 pcs/machine/day output. Using the process activity mapping method, at Machining-2 process is known to have the value added value of the process which is 4 seconds (13%) while the Necessary Non Value Added is 26 seconds (87%), this happen because there is an activity that is not needed in the process of loading-unloading the product on the CNCFCL120A machine. The results of improvements with automation show an increase in the cycletime of the machining-2 process to 17pcs/minute (3.53 seconds/pcs) which results in an output of 21,165 Pcs/machine/day, a decrease in the number of WIP stock from 66,180pcs to 1,440pcs, and a decrease in the leadtime of the machining-2 production process. from 3722 minutes (223,320 seconds) to 81,208 minutes (4872 seconds).*

*Keywords:* lean manufacturing, VSM, PAM, Bottleneck, Automation, Machining

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DENGAN METODE VSM DAN PAM.” Skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Mercubuana Jakarta.

Penulis menyadari sebagaimana manusia biasa dalam penelitian ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Sehingga dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta (Ayahanda Engkun Sakun dan Ibunda Yeyen Iryani) yang telah memberikan do'a dan semangatnya.
2. Istri dan anak tercinta (Devi Alviyah dan Ghelvin Noval Alfandy) yang telah memberikan dukungan dan semangatnya yang luar biasa.
3. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercubuana.
4. Bapak Ir. Herry Agung Prabowo, M.Sc, Ph.D dan Bapak Resa Taruna Suhada, S.Si., MT selaku dosen pembimbing akademik penulis selama penyusunan laporan skripsi ini.
5. Rekan-rekan karyawan di PT Garuda Metalindo Tbk. terkhusus Ibu Fifit Kristia S.P, Bernard Sianipar S.T. dan Bunga Rahmadina Sendin S.T. yang telah turut berbagi pengalaman dan memberikan saran ilmu serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Rekan-rekan Teknik Industri angkatan 29 dan 30 atas kerjasama, dukungan serta bantuan selama ini, semoga kekompakan dan silaturahmi dapat terjaga dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Akhir kata, penyusun mengucapkan terima kasih dan mohon maaf jika terdapat kekeliruan dalam penyusunan skripsi ini.

Jakarta, 15 Desember 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Abstract .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Konsep dan Teori .....	6
2.2 Penelitian Terdahulu .....	17
2.3 Kerangka Pemikiran.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Jenis Data dan Informasi .....	25
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	26
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	27
3.5 Langkah-langkah Penelitian.....	28
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	29
4.1 Pengumpulan Data .....	29
4.2 Pengolahan Data.....	36
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
5.1 Hasil Penelitian .....	42
5.2 Pembahasan.....	43
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	50
6.1 Kesimpulan .....	50
6.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	52

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Delay Delivery Februari 2020 .....	2
Tabel 2.1 Value Stream Mapping Tools .....	16
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....	17
Tabel 4.1 Jam Kerja Non Shift.....	29
Tabel 4.2 Jam Kerja Shift .....	29
Tabel 4.3 Man Power & Machine Using .....	34
Tabel 4.4 Cycle time proses .....	35
Tabel 4.5 Change Over Time .....	35
Tabel 4.6 Tabel % uptime .....	37
Tabel 4.7 Perhitungan produk work in process.....	37
Tabel 4.8 Parameter CSVSM untuk Pin, Brake Shoe Anchor .....	38
Tabel 4.9 Process Activity Mapping.....	41
Tabel 4.10 Perhitungan Process Activity Mapping .....	41
Tabel 5.1 Process Activity Mapping After improvement .....	45
Tabel 5.2 Perhitungan Process Activity Mapping.....	45
Tabel 5.3 Data cycle time setelah otomatisasi .....	45
Tabel 5.4 Jumlah produk work in process after improvement.....	46
Tabel 5.5 Future State Value Stream Mapping (FSVSM) .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Simbol Value Stream Mapping .....	13
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran .....	24
Gambar 3.1 Flow Chart Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Flow Process Produksi .....	30
Gambar 4.2 Ilustrasi produksi Forming .....	30
Gambar 4.3 Line produksi Forming.....	31
Gambar 4.4 Ilustrasi produksi Thread Rolling.....	31
Gambar 4.5 Line Produksi Thread Rolling .....	31
Gambar 4.6 Ilustrasi produksi Heat Treatment.....	32
Gambar 4.7 Line Produsi Heat Treatment & Black Oil.....	32
Gambar 4.8 Ilustrasi proses Machining .....	32
Gambar 4.9 Ilustrasi proses Gerinding .....	33
Gambar 4.10 Line Produksi Machining & Gerinding.....	33
Gambar 4.11 Line Sorting & Packaging .....	34
Gambar 4.12 Current State Map .....	39
Gambar 5.1 Fishbone diagram .....	44
Gambar 5.2 Otomatisasi loading/unloading produk .....	44
Gambar 5.3 Perbandingan cycle time dan output machining-2 .....	46
Gambar 5.4 Perbandingan jumlah Work In Process .....	47
Gambar 5.5 Future state mapping .....	48
Gambar 5.6 Process Cycle Efficiency.....	49

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

Lampiran 1 Perbandingan takt time Current State Mapping .....	55
Lampiran 2 Perbandingan takt time Future State Mapping .....	55
Lampiran 3 Pengambilan Process Activity Mapping.....	55
Lampiran 4 Biaya improvement.....	56

