

ABSTRAK

PT. Agronesia Divisi Industri Teknik Karet (INKABA) adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai jenis produk teknik berbahan baku utama karet, salah satunya adalah produk karet *damper*. Sistem produksi yang diterapkan perusahaan untuk produk karet *damper* adalah *job order*. Dalam sistem produksi karet *damper* masih banyak ditemui adanya aktivitas yang tidak bernilai tambah (*Non Value Added Activity*). Aktivitas tersebut menjadi penyebab adanya pemborosan (*waste*) yang dapat menurunkan produktivitas sistem produksi. Secara umum, pemborosan (*waste*) dalam sistem produksi adalah *Overproduction* (Kelebihan Produksi), *Reject* (Produk Cacat/Rework), *Waiting* (Waktu Menunggu), *Processing*, *Unnecessary Inventory* (Inventori Tidak Perlu), *Transportation* (Transportasi) dan *Unnecessary Motion* (Gerakan Berlebih).

Beragamnya karakteristik masing-masing pemborosan, mengharuskan pemecahan masalah yang mempertimbangkan semua karakteristik tersebut. Konsep *Lean Manufacturing* dengan berbagai metoda di dalamnya dapat digunakan untuk menganalisis dan memperoleh solusi yang tepat bagi semua karakteristik tersebut. Prinsip *Lean Manufacturing* berfokus kepada lima langkah utama, yaitu mendefinisikan nilai bagi konsumen, menetapkan aliran nilai dalam proses produksi, membuat nilai tersebut berjalan tanpa hambatan (*Continuous Flow*), membuat konsumen menarik nilai tersebut (*Pull Production*), dan berusaha keras untuk mencapai yang terbaik (*Continuous Improvement*).

Langkah pendefinisian nilai dilakukan melalui penggambaran *Value Stream Mapping* (VSM), yang memberikan informasi mengenai aliran fisik dan informasi dalam sistem produksi, juga untuk mengetahui *lead time* produksi karet *damper* yaitu sebesar 17.343,960 menit untuk 1 kali pengiriman. Langkah penetapan aliran nilai dilakukan dengan mengidentifikasi pemborosan dalam sistem produksi terlebih dahulu. Identifikasi dilakukan dengan bantuan Tabel Kategori Pemborosan (*Waste*) dan Analisis 5W1H. Selanjutnya dilakukan pembobotan *waste* berdasarkan besar biaya masing-masing *waste* (*costing*). Bobot tersebut digunakan untuk memilih *tools* dalam langkah *Detail Mapping* dengan menggunakan *Correlation Matrix*. 3 *tools* yang terpilih adalah *Process Activity Mapping*, *Supply Chain Responses Matrix* dan *Decision Point Analysis*. Dari *Detail Mapping* terhadap *waste*, didapatkan informasi bahwa terdapat aktivitas *Non Value Added Activity* sebesar 13.107,300 menit atau 75,575% dari *lead time* untuk 1 kali pengiriman. Selanjutnya dilakukan *Root Cause Analysis* untuk merancang tindakan perbaikan minimasi *waste*. Tindakan perbaikan berfokus pada penerapan *Continuous Flow*, *Pull Production* dan *Continuous Improvement* dengan dibantu metoda *Work Standard*, *5S*, *Visual Control*, *Single Minute Exchange of Dies* dan *Quality at The Source*. Tindakan perbaikan menghasilkan penurunan *Non Value Added Activity* dari 13.107,300 menit menjadi 10.672,169 menit atau turun sebesar 18,578% dalam 1 kali pengiriman. Penurunan *Non Value Added Activity* tersebut mengakibatkan penurunan *lead time* dari 17.343,960 menit menjadi 14.280,610 menit atau turun sebesar 17,662% dalam 1 kali pengiriman.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-3
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi	1-4
1.4 Perumusan Masalah.....	1-5
1.5 Tujuan Penelitian.....	1-5
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konsep <i>Lean Manufacturing</i>	2-1
2.1.1 Definisi <i>Lean Manufacturing</i>	2-1
2.2 Prinsip <i>Lean Manufacturing</i>	2-2
2.2.1 Mendefinisikan Nilai	2-2
2.2.2 Mendefinisikan Aliran Nilai	2-3
2.2.3 <i>Continuous Flow</i>	2-3
2.2.4 <i>Pull Production</i>	2-4
2.2.5 <i>Continuous Improvement</i>	2-7
2.3 <i>Value Added, Necessary But Non Value Added, Non Value Added</i>	2-7
2.4 <i>Seven Waste</i>	2-9
2.5 Metoda <i>Lean Manufacturing</i>	2-11
2.5.1 <i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	2-11
2.5.2 Standarisasi Kerja	2-22
2.5.3 <i>Quality at The Source</i>	2-23

2.5.4 5S	2-24
2.5.5 Sistem Kendali Visual	2-26
2.5.6 <i>Single Minute Exchange of Dies</i> (SMED).....	2-27
2.6 Studi Waktu	2-27
2.6.1 Definisi Pengukuran Waktu.....	2-27
2.6.2 Pengukuran Waktu Kerja.....	2-28
2.6.3 Pengukuran Waktu Kerja dengan <i>Stop Watch Method</i>	2-29
2.6.4 Uji Kenormalan Data	2-30
2.6.5 Faktor Penyesuaian	2-30
2.6.6 Faktor Kelonggaran	2-32
2.6.7 Waktu Siklus, Waktu Normal, Waktu Baku.....	2-32
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metodologi Penelitian	3-1
3.2 Keterangan <i>Flowchart</i>	3-1
BAB 4 PENGUMPULAN DATA	
4.1 Data Umum Perusahaan	4-1
4.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan	4-1
4.1.2 Struktur Organisasi	4-3
4.2 Data Jenis Operasi dan Proses Produksi Karet <i>Damper</i>	4-10
4.3 Data <i>Demand</i> Konsumen.....	4-15
4.4 Data Jumlah Tenaga Kerja	4-19
4.5 Data Mesin dan Peralatan.....	4-19
4.6 Data Jarak (Transportasi)	4-21
4.7 Data <i>Storage</i> (Inventori).....	4-21
4.8 Jam Kerja.....	4-23
4.9 Produk Karet <i>Damper</i>	4-23
4.10 Data Waktu Operasi	4-24
4.11 Layout Lantai Produksi Karet <i>Damper</i>	4-24
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS	
5.1 Data Waktu Baku	5-1
5.2 AOC <i>Current</i> dan APC <i>Current</i>	5-2

5.3 Penggambaran <i>Value Stream Mapping</i> (VSM) <i>Current</i>	5-6
5.4 Identifikasi Pemborosan (<i>Waste</i>).....	5-15
5.4.1 Pengkategorian Pemborosan (<i>Waste</i>)	5-15
5.4.2 Costing Pemborosan (<i>Waste</i>).....	5-19
5.5 Pembobotan Pemborosan (<i>Waste</i>).....	5-23
5.6 Seleksi <i>Tools</i>	5-24
5.7 <i>Detail Mapping</i>	5-25
5.7.1 <i>Process Activity Mapping</i> (PAM).....	5-25
5.7.2 <i>Supply Chain Response Matrix</i> (SCRM).....	5-28
5.7.3 <i>Decision Point Analysis</i> (DPA)	5-30
5.8 <i>Root Cause Analysis</i>	5-32
5.8.1 Analisis 5W1H dan Rancangan Tindakan	5-32
5.9 Tindakan Perbaikan	5-35
5.10 Analisis Penghematan	5-73
5.10.1 Penghematan dari <i>Pull Production</i>	5-73
5.10.2 Penghematan dari Perubahan Operasi	5-73
5.10.3 Penghematan dari Perubahan Proses	5-76
5.10.4 Penghematan dari Perubahan Biaya Produksi	5-78
5.10.5 Ringkasan Penghematan.....	5-88
5.11 <i>Detail Mapping</i> Setelah Tindakan Perbaikan.....	5-91
5.12 Perhitungan Biaya Tindakan Perbaikan	5-97
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	6-1
6.2 Saran.....	6-3
DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
4.1	Periode Penetapan Perusahaan	4-2
4.2	<i>Analytical Operation Chart (AOC) Current Awal Stn Receiving</i>	4-10
4.3	<i>Analytical Process Chart (APC) Current Awal Stn Receiving</i>	4-13
4.4	Simbol dalam Elemen <i>Process</i>	4-14
4.5	<i>Current Demand</i> Masing-masing <i>Supply Chain</i> dalam 1 Hari	4-17
4.6	Ringkasan Tenaga Kerja	4-19
4.7	Mesin dan Peralatan Dalam Setiap Proses Produksi	4-20
4.8	Lokasi dan Jarak Transportasi	4-21
4.9	Lokasi dan Jenis Peralatan Penyimpanan	4-22
4.10	Pembagian Jam Operasi	4-23
4.11	Data Waktu Operasi Masing-masing Aktivitas <i>Stn Receiving</i>	4-25
5.1	Ringkasan Waktu Baku (Wb) <i>Stn Receiving</i>	5-3
5.2	<i>Analytical Operation Chart (AOC) Current Stn Receiving</i>	5-4
5.3	<i>Analytical Process Chart (APC) Current Stn Receiving</i>	5-5
5.4	Pengkategorian Pemborosan (<i>Waste</i>)	5-15
5.5	Pengkategorian Pemborosan (<i>Waste</i>) Lapangan <i>Stn Receiving</i>	5-17
5.6	5W1H Identifikasi <i>Waste</i> untuk <i>Stn Receiving</i>	5-18
5.7	Perhitungan Harga Produk <i>Stn Receiving</i>	5-20
5.8	Perhitungan <i>Waste Cost Overproduction (OP)</i>	5-22
5.9	Pembobotan <i>Waste</i>	5-24
5.10	<i>Result Matrix</i>	5-25
5.11	<i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	5-26
5.12	Kategori Aktivitas	5-27
5.13	5W1H untuk <i>Stn Receiving</i>	5-34
5.14	Ringkasan Peta Pekerja Mesin (PPM) <i>Stn Extruder (PK)</i>	5-41
5.15	Pembagian Aktivitas <i>Setup Current</i>	5-47

Tabel	Judul	Halaman
5.16	Persentase Konsumsi Waktu <i>Setup</i> TPS	5-47
5.17	Konsumsi Waktu <i>Setup</i> Mesin <i>Extruder</i>	5-48
5.18	Pembagian Aktivitas <i>Setup</i> Usulan	5-48
5.19	Konsumsi Waktu <i>Setup</i> Mesin <i>Extruder</i> Usulan	5-49
5.20	Ringkasan Peta Pekerja Mesin (PPM) Stn <i>Extruder</i> (Eks)	5-50
5.21	Ringkasan Peta Pekerja Mesin (PPM) Stn <i>Press</i>	5-59
5.22	Waktu Baku Usulan	5-68
5.23	<i>Demand</i> Konsumen Usulan	5-69
5.24	<i>Analytical Process Chart</i> (APC) Usulan	5-70
5.25	<i>Analytical Operation Chart</i> (AOC) Usulan	5-71
5.26	Perbandingan Elemen Biaya Tenaga Kerja (<i>Labor Cost</i>)	5-78
5.27	Perbandingan Elemen Biaya Mesin dan Peralatan	5-80
5.28	Perbandingan Elemen Biaya Operasi (<i>Operation Cost</i>)	5-82
5.29	Perbandingan Elemen Biaya Simpan (<i>Storage Cost</i>)	5-83
5.30	Perbandingan Harga Produk (<i>Product Cost</i>)	5-86
5.31	Perbandingan <i>Waste Cost Current</i> dan Usulan	5-89
5.32	Ringkasan <i>Process Activity Mapping</i> (PAM) Usulan	5-92
5.33	Tindakan Perbaikan	5-98
5.34	Perhitungan Biaya Tindakan Perbaikan	5-99

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Ilustrasi <i>Continuous Flow</i>	2-5
2.2	Ilustrasi Sistem Dorong (<i>Push System</i>)	2-5
2.3	Ilustrasi Sistem Tarik (<i>Pull System</i>)	2-7
2.4	Ilustrasi <i>Seven Waste</i>	2-10
2.5	Simbol dalam <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	2-16
2.6	<i>Process Activity Mapping</i> (PAM)	2-19
2.7	<i>Supply Chain Response Matrix</i> (SCRM)	2-19
2.8	<i>Production Variety Funnel</i> (PVF)	2-20
2.9	<i>Quality Filter Mapping</i> (QFM)	2-21
2.10	<i>Demand Amplification Mapping</i> (DAM)	2-21
2.11	<i>Decision Point Analysis</i> (DPA)	2-22
2.12	<i>Physical Structure</i> (PS)	2-23
2.13	Ilustrasi 5S	2-25
3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	3-2
4.1	Struktur Organisasi PT Agronesia	4-4
4.2	Produk Karet <i>Damper</i>	4-23
4.3	Layout Lantai Produksi Karet <i>Damper</i>	4-26
5.1	<i>Value Stream Mapping</i> (VSM) <i>Current</i>	5-7
5.2	<i>Supply Chain Response Matrix</i> (SCRM)	5-29
5.3	<i>Decision Point Analysis</i> (DPA)	5-31
5.4	Perbandingan Mesin Potong Kompon	5-39
5.5	Ilustrasi Posisi Pisau Potong	5-40
5.6	Ilustrasi Desain Meja Potong Mesin <i>Extruder</i> (EKS)	5-45
5.7	<i>Layout</i> Lantai Produksi Karet <i>Damper</i> Usulan	5-67

Gambar	Judul	Halaman
5.8	<i>Supply Chain Response Matrix (SCRM) Usulan</i>	5-93
5.9	<i>Decision Point Analysis (DPA) Usulan</i>	5-95
5.10	<i>Value Stream Mapping (VSM) Future</i>	5-96