

ABSTRAK

ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN PEMBOROSAN (*WASTE*) PADA PRODUKSI PINTU BESI DENGAN PENDEKATAN *VALUE STREAM* *MAPPING* DAN ERGONOMI

Oleh:

M. Taufiqur Rohman

09.04.211.00033

PT. Sekawan Karyatama Mandiri merupakan perusahaan yang memproduksi pintu besi beserta komponennya yang terletak di Sidoarjo, Jawa Timur. Industri ini bertipe *make to order* yang berarti memproduksi produk sesuai pesanan konsumen. Setelah dilakukan pengamatan terhadap divisi fabrikasi, teridentifikasi banyak terjadi aktivitas pemborosan (*waste*). Pada penelitian ini dibahas tentang analisis pemborosan (*waste*) serta memberi usulan perbaikan pada proses produksi pintu besi model SG 680 H dengan pendekatan *value stream mapping* dan ergonomi. Berdasarkan analisis yang dilakukan terdapat enam jenis *waste* yang terjadi pada divisi fabrikasi yaitu *Waiting time*, *Transport*, *Inventory*, *Innappropriate Process*, *Defect*, dan *Motion*. Sedangkan usulan perbaikan berupa *maintenance system*, penataan *layout* lantai produksi, penerapan 5S, perbaikan postur kerja serta penerapan sistem pekerja *rabbit chasing*. Selanjutnya berdasarkan *current value stream mapping* pintu SG 680 H diketahui *value added activity* sebesar 6656 detik dan *non-value added activity* sebesar 2171 detik, setelah dilakukan usulan perbaikan diperoleh *value added activity* 6656 detik dan *non-value added activity* 1999 detik. Sedangkan penilaian *waste motion* tentang postur kerja dari pekerja pemotongan panel menggunakan RULA diperoleh *grand total score* 7 yang berarti diperlukan tindakan perubahan sekarang juga, setelah dilakukan usulan perbaikan postur kerja diperoleh *grand total score* 5 yang berarti masih diperlukan tindakan perubahan dalam waktu ke depan.

Kata kunci: *Waste*, *Value Stream Mapping*, *Ergonomi*, *Value Added Activity*, *RULA*

ABSTRACT

ANALYSIS AND PROPOSED IMPROVEMENT OF WASTE IN THE PRODUCTION OF IRON DOOR WITH APPROACH TO VALUE STREAM MAPPING AND ERGONOMICS

By:

M. Taufiqur Rohman

09.04.211.00033

PT . Sekawan karyatama Mandiri is a company that produces iron doors and components located in Sidoarjo, East Java. This type of industry make to order which means producing products according to customer orders. After observation in the fabrication division, identified many activities going on waste. In this research were discussed about analysis of waste as well as giving proposed improvements to production process of iron doors SG 680 H models with approach to value stream mapping and ergonomics. Based on analysis done, there are six types of waste that occur in the fabrication division namely Waiting time, Transport, Inventory, Process, Defect, and Motion. While the proposed improvements in the form of maintenance system, lay out arrangement of production floor, 5S implementation, improvement of system working posture and implementation rabbit chasing workers system. Furthermore, based on the current value stream mapping door SG 680 H is known to value added activity for 6656 seconds and non-value added activity for 2171 seconds, after the proposed improvements obtained 6656 seconds of value added activity and non-value added activity in 1999 seconds. While the assessment of waste motion about work postures of panel cutting workers using RULA acquired grand total score 7 which means is needed action changes right now, after proposed improvement of work postures obtained a grand total score 5 that meaning is still required action a change in the time ahead.

Keywords: Waste, Value Stream Mapping, Ergonomics, Value Added Activity, RULA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Asumsi Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Proses Produksi	7
2.2 <i>Lean Manufacturing</i>	7
2.3 Prinsip Ergonomi	8
2.5 <i>Ergo Lean</i>	11
2.5 <i>Waste</i>	12
2.6 Studi Pengukuran dan Penetapan Waktu Kerja	14
2.6.1 Pengukuran Waktu Kerja Dengan Jam Henti (<i>Stop Watch Time Study</i>)	16
2.6.2 <i>Performance Rating</i> Kerja	17
2.6.3 <i>Allowance</i>	19
2.7 <i>Value Stream Mapping</i>	21
2.7.1 Simbol-simbol dalam <i>Value Stream Mapping</i>	21

2.8 RULA (<i>Rapid Upper Limb Assesment</i>)	24
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Deskripsi Lokasi, Waktu dan Objek Penelitian	26
3.2 Tahap-tahap Penelitian.....	26
3.2.1 Tahap Pendahuluan	28
3.2.2 Tahap Pengumpulan Data	28
3.2.3 Tahap Hasil dan Pembahasan	29
3.2.4 Tahap Akhir	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Produk.....	33
4.1.1 Proses Produksi	33
4.2 Pengolahan Data.....	38
4.2.1 Data Waktu Kerja Operasi	38
4.2.2 Uji Kenormalan Data	39
4.2.3 Uji Kecukupan Data.....	40
4.2.4 Pengukuran Waktu Normal.....	40
4.2.5 Pengukuran Waktu Baku	41
4.2.6 <i>Operation Process Chart</i>	41
4.3 <i>Current Value Stream Mapping</i> Pintu SG 680 H.....	42
4.3.1 Aliran Informasi Pintu Besi SG 680 H	43
4.3.2 Aliran Material Pintu Besi SG 680 H	43
4.4 Identifikasi <i>Waste</i> (Pemborosan)	46
4.4.1 Produksi yang Berlebih (<i>Overproduction</i>).....	46
4.4.2 Waktu Menunggu (<i>Waiting Time</i>)	47
4.4.3 Transportasi Berlebih (<i>Excessive Transportation</i>)	48
4.4.4 Persediaan Berlebih (<i>Unnecessary Inventory</i>).....	49
4.4.5 Proses yang Tidak Tepat (<i>Inappropriate Processing</i>).....	52
4.4.6 Cacat (<i>Defect</i>)	53
4.4.7 Gerakan tidak Perlu (<i>Unnecessary Motion</i>).....	54
4.5 Analisa Penyebab Pemborosan (<i>Waste</i>).....	59
4.5.1 Analisa Penyebab <i>Waste Waiting Time</i>	59
4.5.2 Analisa Penyebab <i>Waste Excessive Transportation</i>	60

4.5.3 Analisa Penyebab <i>Waste Unnecesarry Inventory</i>	61
4.5.4 Analisa Penyebab <i>Waste Inappropriate Processing</i>	63
4.5.5 Analisa Penyebab <i>Waste Defect</i>	64
4.5.6 Analisa Penyebab <i>Waste Unnecessary Motion</i>	67
4.6 Usulan Perbaikan	68
4.6.1 Usulan Perbaikan <i>Waste Waiting Time</i>	68
4.6.2 Usulan Perbaikan <i>Waste Excessive Transportation</i>	69
4.6.3 Usulan Perbaikan <i>Waste Unnecesarry Inventory</i>	69
4.6.4 Usulan Perbaikan <i>Waste Inappropriate Processing</i>	70
4.6.5 Usulan Perbaikan <i>Waste Defect</i>	70
4.6.6 Usulan Perbaikan <i>Waste Unnecessary Motion</i>	70

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran.....	82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Performance Rating</i> Sistem <i>Westing House</i>	19
Tabel 2.2 <i>Grand Total Score</i>	25
Tabel 3.1 Cara Mengidentifikasi <i>Seven Waste</i> Yang Terjadi	31
Tabel 4.1 Data Proses <i>Bending</i> 1 Slimar.....	39
Tabel 4.2 <i>Test Of Normality</i> Proses <i>Bending</i> 1 Slimar	40
Tabel 4.3 Data Order dan Produksi Pintu SG 680 H	47
Tabel 4.4 Pengamatan Waktu Menunggu Pada Mesin <i>Cutting</i>	48
Tabel 4.5 Aktivitas Pemborosan Transportasi Produksi Pintu SG 680 H Divisi Fabrikasi	49
Tabel 4.6 MRP Pintu SG 680 H.....	50
Tabel 4.7 MRP Komponen Slimar.....	50
Tabel 4.8 MRP Komponen Palang	50
Tabel 4.9 MRP Komponen Plat-U	50
Tabel 4.10 MRP Komponen Panel	51
Tabel 4.11 Persediaan Bahan Baku Plat Baja	51
Tabel 4.12 Data Jumlah Pengiriman Pintu Besi SG 680 H.....	52
Tabel 4.13 Kecacatan Komponen Pintu SG 680 H Bulan Mei 2013.....	53
Tabel 4.14 Jenis Kecacatan pada Proses Pengelasan Bulan Mei 2013	54
Tabel 4.15 Jenis Keluhan pada Anggota Badan Pekerja Pemotongan Panel....	55
Tabel 4.16 Skor Grup A pada Kegiatan Pemotongan Panel	56
Tabel 4.17 Skor Grup B pada Kegiatan Pemotongan Panel	57
Tabel 4.18 <i>Grand Total Score</i> Kegiatan Pemotongan Panel	58
Tabel 4.19 Kategori Tindakan Rula	58
Tabel 4.20 Jenis Pemborosan yang Terjadi.....	59
Tabel 4.21 Penyebab <i>Waste Waiting Time</i>	59
Tabel 4.22 Penyebab <i>Waste Excessive Transportation</i> Pertama	60
Tabel 4.23 Penyebab <i>Waste Excessive Transportation</i> Kedua	60
Tabel 4.24 Penyebab <i>Waste Excessive Transportation</i> Ketiga.....	61
Tabel 4.25 Penyebab <i>Waste Unnecessary Inventory</i> Pertama	62
Tabel 4.26 Penyebab <i>Waste Unnecessary Inventory</i> Kedua.....	62

Tabel 4.27 Penyebab <i>Waste Inappropriate Processing</i> Pertama	63
Tabel 4.28 Penyebab <i>Waste Inappropriate Processing</i> Kedua.....	63
Tabel 4.29 Penyebab <i>Waste Inappropriate Processing</i> Ketiga	64
Tabel 4.30 Penyebab <i>Waste Defect</i> Pertama.....	64
Tabel 4.31 Penyebab <i>Waste Defect</i> Kedua	65
Tabel 4.32 Penyebab <i>Waste Defect</i> Ketiga	65
Tabel 4.33 Penyebab <i>Waste Defect</i> Keempat	66
Tabel 4.34 Penyebab <i>Waste Defect</i> Kelima	66
Tabel 4.35 Penyebab <i>Waste Unnecessary Motion</i> Pertama	67
Tabel 4.36 Penyebab <i>Waste Unnecessary Motion</i> Kedua.....	67
Tabel 4.37 Kartu Perawatan Mesin <i>Cutting</i>	68
Tabel 4.38 <i>Safety Stock</i> Bahan Baku Bulan Mei dan Juni 2013	69
Tabel 4.39 <i>Reorder Point</i> (ROP) Bahan Baku Bulan Mei dan Juni 2013	69
Tabel 4.40 Skor Grup A pada Kegiatan Pemotongan Panel	72
Tabel 4.41 Skor Grup B pada Kegiatan Pemotongan Panel	73
Tabel 4.42 <i>Grand Total Score</i> Kegiatan Pemotongan Panel	73
Tabel 4.43 Kategori Tindakan Rula	74
Tabel 4.44 Skor Grup A pada Kegiatan Pemotongan Panel	75
Tabel 4.45 Skor Grup B pada Kegiatan Pemotongan Panel	76
Tabel 4.46 <i>Grand Total Score</i> Kegiatan Pemotongan Panel	76
Tabel 4.47 Kategori Tindakan Rula	77
Tabel 4.48 Hubungan Usulan Perbaikan dengan <i>Waste</i> yang Terjadi	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Irisan Pendekatan <i>Lean Thinking</i> dan Ergonomi	12
Gambar 2.2 Model Dasar Hubungan Antar <i>Waste</i>	14
Gambar 2.3 Perhitungan Rula	25
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian	27
Gambar 4.1 Pintu SG 680 H	33
Gambar 4.2 Komponen Slimar	34
Gambar 4.3 Mesin <i>Cutting</i>	34
Gambar 4.4 Mesin <i>Bending</i> 1.....	35
Gambar 4.5 Mesin <i>Bending</i> 2.....	35
Gambar 4.6 Komponen Palang	35
Gambar 4.7 Komponen Plat-U.....	36
Gambar 4.8 Mesin <i>Bending</i> 3.....	36
Gambar 4.9 Komponen Panel	37
Gambar 4.10 Mesin Press Panel.....	37
Gambar 4.11 OPC Daun Pintu SG 680 H Divisi Fabrikasi	42
Gambar 4.12 <i>Current Value Stream Mapping</i> Pintu Besi SG 680 H	45
Gambar 4.13 Posisi Proses Pemotongan Manual pada Panel	55
Gambar 4.14 Contoh <i>Toolbox</i>	71
Gambar 4.15 Postur Usulan Alternatif 1 Proses Pemotongan Manual Panel dengan <i>Mannequinpro V10.2</i>	71
Gambar 4.16 Postur Usulan Alternatif 2 Proses Pemotongan Manual Panel dengan <i>Mannequinpro V10.2</i>	74
Gambar 4.17 <i>Future Value Stream Mapping</i> Pintu Besi SG 680 H	78
Gambar 4.18 Diagram Perbandingan <i>Takt Time</i> dengan <i>Current State</i> dan <i>Future State</i>	79
Gambar 4.19 Posisi Usulan Pekerja Sistem <i>Rabbit Chasing</i>	79