

MEMINIMASI WASTE PADA PROSES PEMBUATAN OIL SEAL DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING (STUDI KASUS PROSES PRODUKSI OIL SEAL LINE SIM DI PT. NOK INDONESIA)

Sarjono¹⁾, Jasan Supratman²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Industri Universitas Islam As-Syafiiyah

²⁾Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Corresponding Author : sarjono.nok@gmail.com

ABSTRAK

Dalam usaha peningkatan produktivitas kerja, PT. NOK Indonesia selalu berupaya mengurangi waste yang terjadi di proses produksi. Pada proses produksi oil seal di Line SIM (Sistem Injeksi Mesin) terdapat Waste waiting time mesin repair, Waste inventory, serta terdapat Waste defect scorshing pada proses curing. Dengan pendekatan Lean Manufacturing diharapkan dapat meminimasi waste. Dalam meminimasi beberapa waste tersebut langkah yang dilakukan adalah pemetaan dengan Value Stream Mapping. Dari pengolahan data didapatkan Value Added Time sebesar 2.924 jam dan untuk Non-Value Added Time sebesar 256 jam. Kemudian dari beberapa analisa didapatkan alternatif perbaikan meminimasi Waste Waiting Time mesin Repair adalah dengan peningkatan sumber daya manusianya yaitu melalui training-training dan pelatihan perbaikan mesin, dan untuk meminimasi Waste Inventory adalah dengan cara otomatisasi dan penambahan jumlah mesin di beberapa stasiun kerja, sedangkan untuk meminimasi Waste Defect Scorshing adalah pembuatan humidity room untuk penempatan material rubber dengan suhu ruangan yang terkontrol. Hasil dari perbaikan tersebut waste waiting time menurun menjadi 10.357 menit sebelumnya 46.574 menit atau turun 78%. Sedangkan untuk inventory di beberapa stasiun kerja dapat dikurangi dengan meningkatnya kapasitas mesin, dan untuk defect scorshing menurun menjadi 11.327 pcs sebelumnya 26.685 pcs atau turun 58%.

Kata Kunci: *Waste, Oil seal, Lean* .

I. PENDAHULUAN

PT. NOK Indonesia merupakan salah satu perusahaan asing yang memproduksi oil seal dan rubber moulding untuk kebutuhan industri otomotif dan non otomotif di Indonesia. Oil seal adalah komponen pada bagian mesin yang berfungsi untuk menyekat pelumas dan mencegah kotoran debu yang masuk ke mesin.

1.1 Latar Belakang,

Berdasarkan data yang diterima CNN data penjualan mobil di bulan Januari 2016 mencapai 85.003 unit, bulan Februari 88.203 unit, bulan Maret 94.093 unit, bulan April 84.771 unit, bulan Mei 88.578 unit, bulan Juni 91.492 unit, bulan Juli 62.603 unit dan bulan Agustus 2016 menorehkan angka yang paling tinggi sejak awal tahun, yaitu mencapai 96.294 unit mobil. Sehingga rata-rata penjualan mobil selama 8 bulan mencapai 86.380 unit dan total penjualan mobil selama 8 bulan pertama di tahun 2016 mencapai 691.042 unit. Dan penjualan sejak awal tahun

2016 ditargetkan di angka 1,05 juta unit mobil. Dengan meningkatnya penjualan kendaraan bermotor maka setiap perusahaan harus meningkatkan produktivitas kerja dengan salah satu caranya yaitu meminimasi pemborosan (waste). Pemborosan atau waste adalah segala aktifitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang value stream. Pada perjalanannya proses produksi oil seal di line SIM (Sistem Injeksi Mesin) nilai output tidak sebanding dengan nilai input yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah down time yang menyebabkan berhentinya proses produksi. Dengan total waktu mesin berhenti dengan tidak bisa memproduksi barang selama tahun 2016 mencapai 161.934 menit. Dengan waktu terbanyak digunakan untuk perbaikan mesin (repair) 46.574 menit. Faktor lain yang menjadi waste di line SIM adalah terhambatnya proses produksi sehingga terjadi penumpukan inventory di beberapa stasiun kerja rata-rata setiap bulannya mencapai 27.868 pcs. Selain itu juga dalam proses produksi terjadi waste yang salah satunya adalah terjadinya produk cacat di proses curing line SIM (Sistem Injeksi Mesin). Selama bulan Januari sampai Bulan Desember 2016 total mencapai 148.161 pcs atau 6% dari output, dengan defect yang tertinggi diantaranya yaitu defect scorshing 18%, dent 13 % dan compound 11 %.

1.2 Tujuan Penelitian,

Tujuan penelitian ini adalah untuk meminimasi waste waiting time mesin repair pada proses curing, meminimasi waste inventory di proses Hole punch, proses TF Coating, proses Auto Trimming, proses Sam Leak, dan proses Wax coating, dan meminimasi waste defect scorshing pada proses curing. Hasil dari penelitian diharapkan perusahaan PT. NOK Indonesia dapat mengetahui penyebab terjadinya beberapa waste tersebut di atas, dan dapat menghilangkan penghambat produktivitas dengan mengurangi beberapa pemborosan (waste).

II. STUDI PUSTAKA

Lean merupakan strategi yang diterapkan dalam suatu perusahaan khusus untuk menekankan pada efisiensi, yaitu meminimasi pemakaian sumber daya yang tersedia tetapi tidak menambah nilai hasil atau output. Lean adalah suatu perbaikan yang berkelanjutan untuk menghilangkan pemborosan (waste) dan meningkatkan nilai tambah (value added) suatu produk baik berupa barang atau jasa agar memberikan nilai kepada pelanggan (customer value). Jadi Lean manufacturing adalah suatu upaya yang berkelanjutan untuk menghilangkan pemborosan (waste) dan meningkatkan nilai tambah produk baik berupa barang ataupun jasa agar memberikan nilai kepada pelanggan (customer value).

Pemborosan atau waste adalah segala aktifitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang value stream. Jenis-jenis pemborosan atau The Seven Wastes yang dimaksud adalah Producing defect (menghasilkan produk cacat), Transportation (pemindahan), Inventory (persediaan), Overproduction (memproduksi dalam jumlah berlebih), Waiting time (waktu menunggu), Processing (pemrosesan), dan Motion (pergerakan).

Value Stream Mapping adalah salah satu teknik yang digunakan dengan membuat representasi grafis atau pemetaan dari proses manufaktur ramping

untuk membantu menganalisis aliran material dan informasi yang diperlukan untuk menyampaikan proses produksi atau pelayanan ke pelanggan. Sebelum melakukan Process Mapping terlebih dahulu dilakukan perhitungan Value Added Time dan Non-Value Added Time di lini produksi atau di setiap proses produksi untuk mengidentifikasi aktifitas-aktifitas yang mempunyai nilai tambah dan aktifitas-aktifitas yang tidak mempunyai nilai tambah. Perhitungan Value Added Time dan Non-Value added Time di setiap stasiun kerja adalah sebagai berikut :

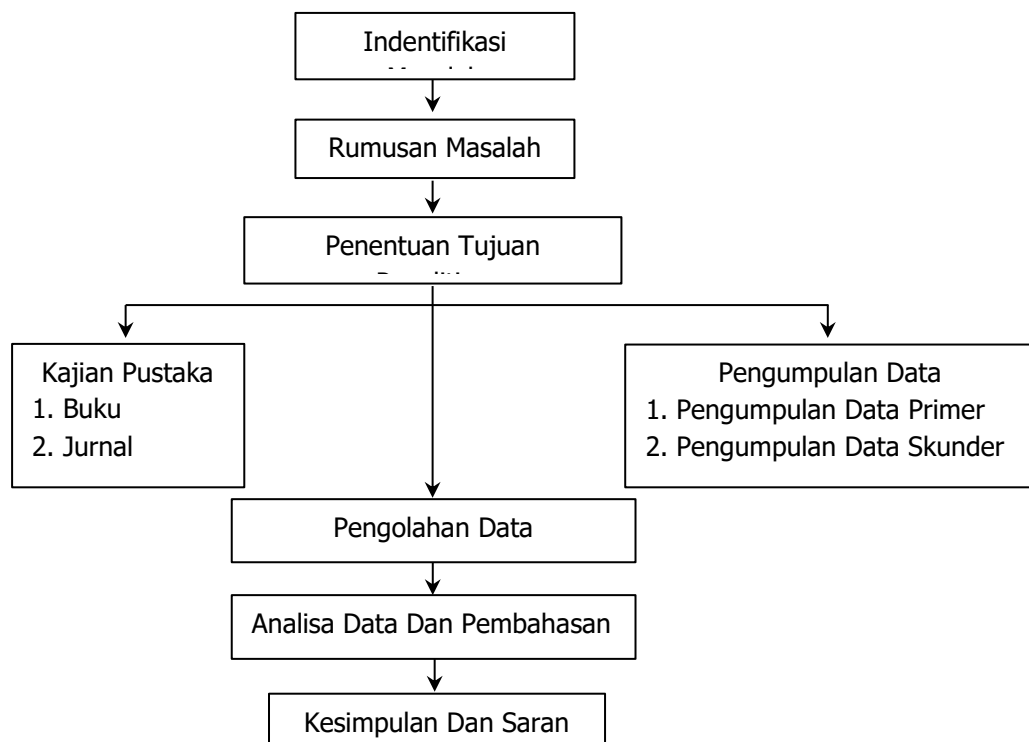
$$VAD = \frac{\sum \text{Demand}}{\{(n \text{Mesin} \times v \text{Mesin}) - (\text{Defect}(\%) \times v \text{Mesin})\}} \quad [1]$$

Penjelasan persamaan di atas adalah sebagai berikut:

VAD	= Value Added Time
$\sum \text{Demand}$	= Banyaknya permintaan produksi
nMesin	= Banyaknya mesin di stasiun curing proses
vMesin	= Kapasitas mesin
Defect	= Banyaknya defect yang dihasilkan

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. NOK Indonesia dengan tahapan-tahapan pada diagram alir penelitian berikut :



Gambar 1: Flow Chart Diagram Alir Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Value Added Time dan Non-Value Added Time

Perhitungan Value Added Time dan Non-Value added Time di setiap stasiun kerja dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1: Value Added Dan Non-Value Added Time

Stasiun	<i>Value Added Time</i>	<i>Non-Value Added Time</i>	<i>Defect Time</i>
<i>Curing</i>	257 jam	29 jam	6 jam
<i>Hole Punch</i>	391 jam	31 jam	0 jam
<i>TF Auto Spray</i>	480 jam	23 jam	0 jam
<i>Post Cure</i>	302 jam	23 jam	0 jam
<i>Auto Trimming</i>	391 jam	32 jam	0 jam
<i>Auto SAM Leak</i>	335 jam	27 jam	0 jam
<i>Wax Coating</i>	470 jam	35 jam	0 jam
<i>Manual Leak</i>	130 jam	25 jam	0 jam
<i>Screening Packing</i>	168 jam	25 jam	0 jam
Total	2.924 jam	250 jam	6 jam

Dari Curent state value stream mapping besarnya value added untuk line SIM (Sistem Injeksi Mesin) dalam memenuhi demand sebesar 3.215.801 pcs per tahun membutuhkan waktu sebanyak 2.924 jam per tahun, sedangkan waktu yang terbuang (non-value added time) sebesar 256 jam per tahun.

4.2. Analisa Penyebab Utama Waste Kritis & Rekomendasi Perbaikan

Penyebab utama Waste kritis waiting time yang disebabkan oleh perbaikan mesin rusak telah diketahui dengan menggunakan beberapa metode pengendalian kualitas, penyebab utamanya adalah skills operator di bagian preventive maintenance yang kurang sehingga tidak memahami penyebab kerusakan mesin dan ketika melakukan perbaikan mesin saat terjadi kerusakan tidak tepat pada jenis kerusakannya. Selain itu juga tidak ada spare part pengganti saat terjadi kerusakan karena stok terbatas. Dan spare part sudah tidak dijual di pasaran karena spare part tidak diproduksi lagi oleh produsen (discontinue). Dan untuk mengurangi waktu perbaikan mesin sudah dilakukan oleh internal maintenance section dengan beberapa perbaikan-perbaikan diantaranya adalah sebagai berikut:

- Meningkatkan sumber daya manusianya dengan meningkatkan pengetahuan melalui training-training dan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan perbaikan mesin di proses line SIM (Sistem Injeksi Mesin) baik dilakukan di internal perusahaan atau eksternal perusahaan dengan mendatangkan traineer dari PT. NOK Corporation.
- Untuk penanganan spare part yang sudah discontinue penggantian dengan produk baru yang sama fungsinya dan bisa mendukung kinerja mesin.

Penyebab utama Waste kritis Inventory adalah kapasitas mesin di beberapa proses tidak seimbang dengan input (proses curing). Dikarenakan ada beberapa mesin yang kapasitasnya rendah sehingga input dari proses sebelumnya meninggalkan barang setengah jadi, dan ada proses yang dilakukan berulang (rework) yang disebabkan banyaknya jenis defect yang dihasilkan oleh proses-proses sebelumnya. Beberapa rekomendasi perbaikan dari waste ini adalah sebagai berikut:

- a. Otomatisasi pada proses Hole Punch karena pada proses ini menggunakan mesin manual.
- b. Menambah jumlah mesin dari beberapa proses yaitu mesin TF Coating dari 1 mesin menjadi 2 mesin kapasitas pada mesin ini kurang yaitu 6.698 pcs dibandingkan dengan output mesin Curing sebanyak 12.800 pcs atau 52%.
- c. Menambah jumlah mesin pada proses trimming auto dari 2 mesin menjadi 3 mesin karena dengan kapasitas 2 mesin hanya mencapai 8.229 pcs atau 64%.
- d. Menambah jumlah mesin pada Auto Sam Leak dari 2 mesin menjadi 3 mesin karena dengan kapasitas 2 mesin hanya mencapai 9.600 pcs atau 74%.
- e. Menambah jumlah mesin untuk proses Wax Coating dari 2 menjadi 3 mesin karena kapasitas dengan 2 mesin hanya mencapai 6.982 pcs atau 55%.

Sedangkan penyebab utama waste kritis defect scorshing adalah kelembaban rubber yang berkurang akibat suhu ruangan atau lingkungan kerja yang panas, sehingga pada saat proses curing rubber tidak bisa menyebar dengan sempurna dan menyumbat nozle pada proses injection, dan untuk rekomendasi perbaikannya adalah pembuatan ruangan khusus atau humidity room untuk penempatan material rubber dengan suhu ruangan yang dingin.

4.3. Hasil Perbaikan Pada Waste Kritis

Hasil Perbaikan Pada Waste Kritis Waiting Time Perbaikan Mesin (Repair) pada periode Januari-Juli tahun 2017 menurun sebanyak 46.574 menit menurun menjadi sebanyak 10.357 menit atau turun 78%.

Hasil Perbaikan Waste Inventory (WIP) di line SIM khususnya di proses hole punch dan proses TF Coating dapat dihilangkan yang sebelumnya sebanyak 4.572 pcs dan 6.102 pcs. Sedangkan WIP di proses auto trimming berkurang menjadi 457 pcs sebelumnya sebanyak 4.571 pcs dan di proses Wax coating berkurang menjadi 2.327 pcs yang sebelumnya sebanyak 5.818 pcs.

Hasil Perbaikan Waste Defect Scorshing dengan membuat ruangan khusus atau humidity room untuk penyimpanan material rubber, dengan pengontrolan suhu pada humidity room yaitu $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban di atas 30% defect scorshing di tahun 2017 menurun menjadi sebanyak 11.327 pcs sebelumnya 26.685 pcs atau turun 57%.

4.4. Hasil Current State Value Stream Mapping sesudah perbaikan

Hasil dari Current Value Stream Mapping mengalami perubahan nilai Value Added dan Non-Value Added, nilai Value Added mengalami peningkatan penurunan waktu sebesar 3 jam dalam memenuhi demand dan mengurangi Non-Value Added sebesar 6 jam dalam memenuhi demand.

V. KESIMPULAN

Dalam penerapan Lean Manufacturing untuk meminimasi Waste maka dapat diambil kesimpulan bahwa waste waiting time terjadi penurunan 78%. Waste Inventory untuk di proses hole punch dan proses TF Coating dapat dihilangkan, sedangkan untuk di proses Auto trimming dan proses Wax coating berkurang. Dan untuk Waste Defect scorshing dapat diturunkan 57%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, K, 2015, *Analisis Penerapan Lean Production Process Untuk Mengurangi Lead Time Process Perawatan Engine (Studi Kasus PT.GMF AEROASIA). Jurnal Optimasi Sistem Industri Vol. 14 No.2, 299-309.*
- Agung, Imdam, 2014, *Kamus Istilah Produksi Ramping*, Jakarta: Graha Ilmu.
- Antandito, C, R, t.thn, - *Pendekatan Lean Manufacturing Pada Proses Produksi Furniture Dengan Metode Cost Integrated Value Stream Mapping (Studi Kasus PT. Gatra Mapan, Ngijo, Malang). Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri Vol.2 No. 6, 1158-1167*
- Assauri, 2014, *Operational Strategic Lean Operation Procces*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Assauri, 2016, *Manajemen Operasi Produksi*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Assen, Berg, Pietersma, 2013, *Key Managemnt Models*, Jakarta: Esensi.
- El-Namrouty, A, 2013, *Seven wastes elimination targeted by lean manufacturing case study "gaza strip manufacturing firms"*, *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences*, 68-80.
- Fanani, S, 2011, *Implementasi Lean Manufacturing Untuk Peningkatan Produktifitas (Studi Kasus Pada PT. EKAMAS FORTUNA MALANG), Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII , A-44-1~A-44-9.*
- Gaspersz, Fontana, 2015, *Lean Six Sigma For Manufacturing And Service Industries*, Bogor: Vinchristo Publication.
- Hazmi, K, S, 2012, *Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi waste di PT ARISU, JURNAL TEKNIK ITS Vol 1 No. 1, F-135 ~ F-140.*
- Indriyanto, S, S, 2005, *Analisis Pengaruh Down Time, Ketidakhadiran Operator dan Penambahan Mesin Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Dalam Upaya Memenuhi Permintaan Kain Gray Di PT. X, Universitas Kristen Maranatha Bandung , 1-16.*
- Kumari, B, S, 2014, *Productivity Improvement of an Industry by Implementing Lean Manufacturing Principles, International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology Vol. 3, Special Issue 3, 1442-1446.*
- NOK, 2017, *Perjanjian Kerja Bersama*, Bekasi: PT. NOK Indonesia.
- Nuruddin, S, S, 2013, *Implementasi Konsep Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Waktu Keterlambatan Penyelesaian Produk "A" Sebagai ValuePelanggan (Studi Kasus Pt. Tsw (Tuban Steel Work), Jurnal Rekayasa Mesin Vol. 2 No. 2 , 147-155.*
- Rochmat, 2016, *Skripsi Penerapan Lean Manufacturing Dengan Cara Meminimasi Waste Defect Pada Proses Throtle Body*, Jakarta: Universitas Islam As-Syafi'iyah.
- Sinulingga, 2013, *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syukron, Kholil, 2013, *Six Sigma Quality For Business Improvement*, Yogyakarta: Graha Ilmu.