

ANALISIS PENERAPAN *LEAN WAREHOUSE* UNTUK MEMINIMALISIR WASTE MENGGUNAKAN *VALUE STREAM MAPPING* DAN *FISHBONE DIAGRAM*

Cahaya Ramadhanti¹, Intan Pramestiana², Salsabila Nurulita³

Jurusan Teknik Industri^{1,2,3}, Fakultas Teknik
Universitas Widyatama

Jl. Cikutra No. 204A Kota Bandung, Jawa Barat

cahaya.ramadhanti@widyatama.ac.id, intan.pramestiana@widyatama.ac.id, salsabila.2053@widyatama.ac.id

Abstrak

Divisi *Value Added Service* (VAS) PT XYZ seringkali tidak dapat mencapai target produksi yang ditetapkan. Identifikasi awal menunjukkan faktor penyebab keterlambatan yaitu menunggu datangnya material pendukung. Metode *Lean Warehouse* berdasarkan konsep *Lean Manufacturing* digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan akar dari jenis pemborosan dan mendapatkan solusi yang tepat untuk mengurangi waktu tunggu stiker dan pelabelan *Bedtime Lotion* produk 100ml. Hasil penelitian menunjukkan urutan persentase waste yaitu *defect waste* 22,40%, *overproduction waste* 16,76%, *motions waste* 16,32%, *inventory waste* 14,47%, *transportation waste* 10,70%, *process waste* 10,59% dan *waiting waste* 8,77 %. Terdapat peningkatan pada aktivitas *Non Value Added* (NVA) yang semula berjumlah 430 detik menjadi 395 detik, sedangkan pada aktivitas *Value Added* (VA) yang semula berjumlah 700 detik menjadi 632,8 detik setelah dilakukan perbaikan atau penurunan waktu sebesar 0,35% pada aktivitas *Non Value Added* (NVA), sedangkan pada aktivitas *Value Added* mengalami penurunan sebesar 0,672%.

Kata kunci :

Lean Warehouse, Waste, Value Stream Mapping.

Abstract

Value Added Service (VAS) division at PT Pos Logistik Indonesia often cannot reach the set production target. Preliminary identification shows the factors causing delay, namely waiting for the arrival of supporting materials. The *Lean Warehouse* method based on the *Lean Manufacturing* concept is

used to solve this problem. The purpose of this study is to find the root of the type of waste and get the right solution to reduce the waiting time for stickering and labeling of Bedtime Lotion 100 ml products. The results showed the order of percentage of waste is defect waste of 22.40%, overproduction waste of 16.76%, motions waste of 16.32%, inventory waste of 14.47%, transportation waste of 10.70%, process waste of 10.59% and waiting waste is 8.77%. There are improvements in the Non Value Added (NVA) activity which originally amounted to 430 seconds to 395 seconds, while the Value Added (VA) activity which originally amounted to 700 seconds became 632.8 seconds after repairs or a decrease in time of 0.35% on activities Non Value Added (NVA), whereas in Value Added decreased by 0.672%.

Keywords: Lean Warehouse, Waste, Value Stream Mapping

I. PENDAHULUAN

Artikel Meningkatnya dinamika perubahan dalam lingkungan internal maupun eksternal, mengharuskan perusahaan buat melanjutkan perbaikan proses secara berkelanjutan. Konsep *Lean* Manajemen semakin banyak digunakan untuk menghilangkan pemborosan waktu, uang serta tenaga sehingga dapat meningkatkan nilai tambah, khususnya yang didedikasikan untuk pelanggan (Pfohl, 1999). Saat ini, persaingan global telah meningkatkan peran logistik pada aktivitas produksi, terutama dalam hal desain, perencanaan dan pengendalian sistem pergudangan. Untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, operasional gudang harus dioptimalkan dengan menghilangkan inefisiensi serta membuatnya dapat diandalkan dalam hal minimasi total biaya logistik

(Costantino et al., 2012). Pendekatan industri yang paling dikenal luas perbaikan berkelanjutan adalah *Lean Manufacturing*. Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi biaya dengan menciptakan sistem yang efisien untuk memproduksi produk dengan kecepatan permintaan pelanggan dengan menghilangkan pemborosan dalam produksi berlebih, waktu tunggu, transportasi, pemrosesan, gerakan dan kerusakan pada barang.

PT XYZ memberikan solusi layanan untuk masalah logistik yang meliputi pergudangan, transportasi, pengiriman barang berdasarkan konsep *supply chain*. PT XYZ memiliki gudang yang ditujukan untuk melayani pendistribusian produk-produk pelanggan tertentu. Jasa pergudangan yang digunakan meliputi seluruh kegiatan *inbound*, *storage* dan kegiatan *outbound*, sedangkan yang dimaksud jasa produksi *Value Added Service* yaitu kegiatan untuk melakukan *bundling/shrink wrap* atau kegiatan *repacking* dan *re-work* yang disesuaikan dengan permintaan dari *customer*. Pada Divisi *Value Added Service* di PT XYZ, sering mengalami keterlambatan waktu penyelesaian *project* yang tidak sesuai dengan target yang telah ditetapkan perusahaan. Dari hasil identifikasi awal diketahui bahwa faktor penyebab keterlambatan adalah pemborosan dalam kedatangan material pendukung. Salah satu produk yang tidak mencapai target adalah produk *Bedtime Lotion* 100ml, dimana pada aktual pengerjaan produk *Bedtime Lotion* 100ml rata-rata mencapai 2 *case/people/hari* sedangkan target yang ditetapkan perusahaan berjumlah 6 *case/people/hari*. Serta faktor yang menyebabkan tidak tercapaian target ini adalah karena adanya proses *waiting* bahan pendukung dari *supplier*. Proses menunggu adalah pemborosan yang paling umum disebabkan karena kedatangan material dari pendukung produksi yang tidak dapat diprediksi dengan dan pasti oleh Divisi *Value Added Service* layanan nilai data banyaknya proses yang tertunda karena *waiting*.

Untuk mendukung peningkatan efisiensi dan produktivitas pada Divisi *Value Added Service*, perusahaan perlu melakukan pengurangan dan menghilangkan hal-hal yang tidak mempunyai nilai tambah. Oleh karena itu, pendekatan yang relatif sederhana namun terstruktur adalah untuk memudahkan untuk dipahami, yaitu pendekatan *lean manufacturing*. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi *waste* yaitu dengan *Waste Relationship Matrix* (WRM) dan *Waste Assessment Questionnaire* (WRQ). Metode ini diadopsi dari

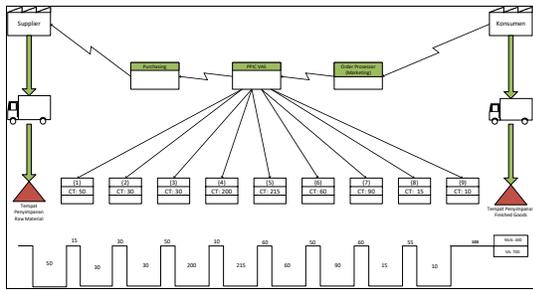
kerangka kerja yang dikembangkan oleh Rawabdeh. WRM digunakan sebagai analisa pengukuran kriteria hubungan antar *waste* yang terjadi. Sedangkan WAQ adalah digunakan untuk mengidentifikasi dan mengalokasikan pemborosan yang terjadi dalam rantai produksi. *Value Stream Mapping* adalah salah satu yang digunakan dalam aplikasi *lean manufacturing*. Menurut Hines dan Rich (1997), *Value Stream Mapping* menyajikan semua kegiatan yang bernilai tambah maupun yang tidak bernilai tambah untuk membawa produk atau kelompok produk yang menggunakan sumber daya yang sama melalui aliran utama proses dari bahan baku sampai produk ke tangan konsumen. Dengan melakukan pendekatan *Lean Warehouse* berdasarkan konsep *Lean Manufacturing* yang menggunakan WRM dan WAQ serta perbaikan alur proses menggunakan VSM, maka tujuan penelitian ini yaitu mengetahui akar dari jenis *waste* dan memperoleh solusi yang tepat untuk mereduksi waktu menunggu pada kegiatan *stickering* dan *labelling* produk *Bedtime Lotion* 100ml Divisi VAS PT XYZ.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif yang menggambarkan sejumlah data yang kemudian dianalisa dengan menggunakan metode tertentu lalu diinterpretasikan berdasarkan kenyataan yang sedang berlangsung. Penelitian ini berfokus pada analisa dan minimasi *waste* yang terjadi dengan cara menggambarkan sistem secara keseluruhan pada objek penelitian.

Jenis data yang digunakan adalah kuantitatif yang tujuan utamanya adalah untuk memperoleh wawasan lebih dalam tentang penerapan *lean manufacturing* sehingga bisa mereduksi *waste*. Adapun sumber data yang digunakan adalah data primer, yang didapat melalui observasi secara langsung kegiatan-kegiatan di tempat produksi, dan wawancara tidak terstruktur.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Value Stream Manufacturing* (VSM). VSM adalah suatu konsep dari *lean manufacturing* yang menunjukkan suatu gambar dari seluruh kegiatan atau aktifitas yang bernilai tambah, maupun yang tidak bernilai tambah yang diperlukan untuk proses produksi dari raw material sampai menjadi produk jadi.



Gambar 2. Current State Map

3. Identifikasi dan Pengukuran Waste

Dalam melakukan identifikasi waste yang terjadi menggunakan 2 cara, yaitu:

- Menggunakan metode *Waste Relationship Matrix* (WRM) untuk mengetahui keterkaitan antara waste yang ada.
- Menggunakan metode *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ) untuk melakukan penilaian jenis waste apa saja yang terjadi dan menentukan persentase dari masing-masing waste.

4. Waste Relationship Matrix (WRM)

Waste Relationship Matrix merupakan suatu *matrix* yang digunakan untuk menganalisa kriteria pengukuran. WRM merupakan *matrix* yang terdiri dari baris dan kolom. Setiap baris menunjukkan pengaruh suatu waste tertentu terhadap ke 6 waste lainnya. Sedangkan setiap kolom menunjukkan waste yang dipengaruhi oleh waste lainnya. Hasil dari WRM dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Waste Relation Matrix

From/To	O	I	D	M	T	P	W
O	A	E	O	E	E	X	U
I	O	A	O	O	U	X	X
D	I	I	A	I	E	X	O
M	X	U	O	A	X	I	U
T	U	U	E	E	A	X	U
P	I	U	I	I	X	A	O
W	O	E	O	X	X	X	A

Untuk penyederhanaan *matrix* pada Tabel 6, maka dikonversikan kedalam angka dengan acuan A = 10, E = 8, I = 6, O = 4, U = 2, X = 0 (Rawabdeh, 2005). Sehingga *waste matrix value* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Waste Relation Value

From/To	O	I	D	M	T	P	W	Score	%
O	10	8	4	8	8	8	2	40	18,18
I	4	10	4	4	2	8	8	24	19,91
D	6	6	10	6	8	8	4	40	18,18
M	8	2	4	10	8	6	2	24	19,91
T	2	2	8	8	10	8	2	32	14,88
P	8	2	8	6	8	10	4	34	15,45
W	4	8	4	8	8	8	10	26	11,82
Score	32	38	40	42	28	36	24	220	
%	14,29	17,27	18,18	19,09	12,73	7,27	10,91		100

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa nilai *from overproduction* dan *from defect* memiliki presentase tertinggi sebesar 18,18%. Hal ini menunjukkan bahwa *from motion* dan *from defect* paling banyak dipengaruhi oleh waste lainnya. Sedangkan nilai *to motion* mempunyai presentase tertinggi sebesar 19,09%. Hal ini menunjukkan bahwa *waste motion* memiliki pengaruh untuk menyebabkan terjadinya waste lain.

5. Waste Assessment Questionnaire (WAQ)

Waste Assessment Questionnaire dibuat untuk mengidentifikasi dan mengalokasikan waste yang terjadi pada lini produksi (Rawabdeh, 2005). Kuisisioner *assessment* terdiri dari beberapa pertanyaan. Tiap pertanyaan dari kuisisioner mewakili suatu aktifitas, kondisi atau tingkah laku dalam rantai produksi yang mungkin dapat menimbulkan waste. Beberapa pertanyaan dikelompokkan dalam jenis "From" yang berarti bahwa pertanyaan tersebut merujuk terhadap segala jenis pemborosan yang terjadi yang dapat memicu ataupun menghasilkan jenis waste yang berbeda. Sedangkan pertanyaan lainnya mewakili jenis "to" yang berarti segala jenis waste yang ditimbulkan oleh waste yang lainnya. Setiap pertanyaan pada WAQ terdiri dari 3 buah jawaban dengan bobot masing-masing: 1, 0,5, dan 0. Pertanyaan dikategorikan ke dalam 4 kelompok yaitu *man*, *machine*, *material* dan *method*. Hasil rekapitulasi dari penilaian WAQ dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi WAQ

	Overproduction	Inventory	Defect	Motion	Transportation	Process	Waiting	Jumlah
Score (f)	0,393	0,424	0,429	0,476	0,399	0,535	0,408	
Fj Factor	0,025	0,02	0,031	0,02	0,016	0,012	0,013	
Final Result (f)	0,010	0,009	0,013	0,010	0,006	0,006	0,005	0,059
Final Result (%)	16,76	14,47	22,4	16,32	10,7	10,59	8,77	100
Runt	2	4	1	3	5	6	7	

2. Pelaksanaan Pendidikan Pelatihan dan Pengembangan Karyawan (Training Karyawan)

Pendidikan dan pelatihan merupakan upaya untuk mengembangkan sumber daya terutama untuk meningkatkan profesionalisme yang berkaitan dengan keterampilan administrasi dan manajemen. Untuk meningkatkan kualitas kemampuan yang menyangkut kemampuan kerja maka diperlukan pendidikan dan pelatihan yang dilakukan secara berkala. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan potensi SDM adalah dengan cara pendidikan dan pelatihan. Sebaiknya manajemen Divisi VAS melaksanakan training mengenai perlakuan produk dan penanganan produk yang ada pada Divisi VAS. Hal ini berguna untuk menambah wawasan karyawan Divisi VAS serta upaya untuk meminimalisir *waste* yang terjadi.

3. Penerapan 5S

5S berisikan Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke. Fokus utama dari 5S adalah menghilangkan atau penghapusan *waste* pada lingkungan kerja yang dihasilkan dari ketidakteraturan, alat, mesin serta lokasi penyimpanan. Dengan menghilangkan *waste* tentunya akan memberikan dampak yang cukup besar bagi perusahaan serta perusahaan akan menjadi lebih produktif. Penjelasan penerapan metode 5S adalah sebagai berikut (Milosevic M. et al, 2013,):

a. Seiri (Pemilahan)

Merupakan pemilahan di area kerja dan menyimpan hanya peralatan atau material yang digunakan.

b. Seiton (Penataan)

Merupakan menyimpan barang di tempat yang tepat atau dalam tata letak yang benar sehingga dapat dipergunakan dalam keadaan mendadak dan membuang seluruh peralatan ataupun material yang sudah tidak lagi dibutuhkan.

c. Seiso (Pembersihan)

Pembersihan kegiatan pembersihan seperti membuang sampah, kotoran dan debu.

d. Seiketsu (Standarisasi)

Merupakan kegiatan standarisasi yaitu mengikuti standar atau aturan yang sudah ditetapkan secara konsisten.

e. Shitsuke

Melakukan suatu tugas/pekerjaan dengan benar sebagai kebiasaan dengan prosedur yang berlaku.

4. Pembuatan *Standart Operating Procedures* (SOP)

Penyusunan SOP Divisi VAS perlu dilakukan untuk meminimasi terjadi *waste* (pemborosan) yang diakibatkan karena kurang belum adanya SOP yang jelas pada Divisi VAS. SOP yang dimaksud yaitu:

- SOP rencana produksi yang jelas dan informasi secara jelas mengenai permintaan pelanggan di bagian *order processing*.
- SOP keseimbangan antara kemampuan mesin produksi dengan kuantitas produk yang dihasilkan.
- SOP batasan penyimpanan dan produksi secara minimum dan maksimal.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini yaitu, *waste* yang teridentifikasi dari persentase terbesar sampai terkecil adalah *waste defect* dengan persentase sebesar 22,40%, *waste overproduction* dengan persentase sebesar 16,76%, *waste motion* dengan persentase sebesar 16,32%, *waste inventory* dengan persentase sebesar 14,47%, *waste transportation* dengan persentase sebesar 10,70%, *waste process* dengan persentase sebesar 10,59% dan terakhir *waste waiting* dengan persentase sebesar 8,77%. Adapun faktor penyebab *waste defect* yaitu, kurangnya kemampuan dan pengetahuan pekerja dalam menangani material. Faktor penyebab *waste overproduction* yaitu, terjadi kesalahan penginputan jumlah order/pesanan pelanggan, sistem jadwal produksi tidak ter-update. Faktor penyebab *waste motions* yaitu, lamanya proses pengambilan material, karyawan tidak mengikuti prosedur yang ada rendahnya material handling. Faktor penyebab *waste inventory* yaitu, kurangnya kemampuan karyawan mengenai pemeriksaan persediaan, pelaksanaan sistem FIFO belum diterapkan. Dan pada proses perbaikan stickering dan labelling yang di gambarkan pada future state map Divisi VAS terdapat perbaikan yaitu penghilangan proses membuka shipper kemasan. Penghilangan proses ini dikarenakan, proses membuka shipper kemasan dianggap dapat disatukan dengan proses sebelumnya yaitu proses membuka shipper dan banded karton kemasan.

REFERENSI

- Braglia, M., Carmignani, G., & Zammori, F. (2006). A new value stream mapping approach for complex production systems. *International journal of production research*, 44(18-19), 3929-3952.
- Hines, P., & Rich, N. (1997). The seven value stream mapping tools. *International journal of operations & production management*.
- Jakfar, A., Setiawan, W. E., & Masudin, I. (2014). Pengurangan Waste Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing.
- Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). The Toyota way in services: the case of lean product development. *Academy of management perspectives*, 20(2), 5-20.
- Lovelle, J. (2001). Mapping the value stream. *IIE solutions*, 33(2), 26-33.
- Rawabdeh, I. A. (2005). A model for the assessment of waste in job shop environments. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Seth, D., & Gupta, V. (2005). Application of value stream mapping for lean operations and cycle time reduction: an Indian case study. *Production Planning & Control*, 16(1), 44-59.
- Van den Berg, J. P., & Zijm, W. H. (1999). Models for warehouse management: Classification and examples. *International journal of production economics*, 59(1-3), 519-528.