

ANALISIS RISIKO PENYEBAB WASTE MENGGUNAKAN PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* PADA PROSES PRODUKSI DI PT. INDOKRETEK

Anggray Ivie Sakara¹⁾, Ellysa Nursanti²⁾, Heksa Galuh W³⁾

^{1),3)}Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

²⁾Program Studi Teknik Industri S-2, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

E-mail : anggray6@gmail.com

Abstrak, PT. Indokretek merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang produksi rokok kretek. Dimana pada proses produksinya ditemukan indikasi adanya *waste*. Oleh karena itu diperlukan upaya perbaikan untuk menurunkan *waste* dengan menggunakan pendekatan *lean manufacturing*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya *wastes* serta mendapatkan waktu produksi menjadi lebih efisien. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan penyebaran kuisioner untuk pembobotan 7 *waste*, *Value Stream Mapping* (VSM) untuk menggambarkan aliran produksi secara keseluruhan. Pemborosan yang teridentifikasi dengan *seven waste*, kemudian dilakukan pemetaan secara detail dengan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT). Analisis *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) untuk mengetahui penyebab kegagalan proses yang terjadi lalu menghitung nilai RPN tertinggi. Dari pengolahan data yang dilakukan, dapat diketahui *waste* terbesar ada pada *defect* sebesar 25,69% faktor penyebabnya adalah pekerja yang kurang konsentrasi. Sebelum perbaikan waktu keseluruhan aktivitas produksi sebesar 11 hari 14 jam, dimana *value added* 2 hari 8 jam dan *lead time* 9 hari 6 jam, setelah perbaikan proses waktu keseluruhan menjadi 10 hari 14 jam dimana *value added* 2 hari 8 jam dan *lead time* 8 hari 6 jam, menghemat *lead time* 1 hari. Dengan demikian waktu proses menjadi lebih efisien.

Kata Kunci : *Lean Manufacturing*, *Waste*, VSM, VALSAT, FMEA

PENDAHULUAN

Perkembangan industri sangatlah pesat, dalam dunia industri para pelaku bisnis haruslah memberi perhatian penuh pada produknya. Hal ini memacu perusahaan jasa dan manufaktur untuk terus menerus meningkatkan hasil produksinya dalam bentuk kualitas, ketepatan waktu, dan harga terjangkau. Pada akhir – akhir ini konsumen sangat selektif dalam memilih produk yang diinginkan. Produk bermutu dengan harga terjangkau dan ketepatan waktu harus dipenuhi perusahaan. Aktivitas dalam industri manufaktur yang tidak memiliki nilai tambah termasuk penyediaan bahan baku, tata letak proses produksi, dan lama proses waktu menunggu akan menimbulkan *waste*. Penerapan *lean manufacturing* pada perusahaan akan mengeliminasi aktifitas yang tidak memiliki nilai tambah serta mengurangi pemborosan (*waste*).

PT. Indokretek merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang produksi rokok kretek. Perusahaan ini memproduksi rokok yang berjenis Sigaret Kretek Tangan (SKT), dimana dalam

pembuatannya, terdapat ada sekitar 13 rempah alami. Hal ini yang ditawarkan bagi perokok di Indonesia. Dalam memproduksi rokok, perusahaan mempunyai beberapa aktivitas dalam proses produksinya untuk menghasilkan produk yang baik dan berkualitas tinggi. Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi hasil produksi sebuah perusahaan salah satunya adalah terdapat (*waste*) pemborosan.

Indikasi *waste* dikarenakan perpindahan bahan dari proses perajangan ke proses pelinting masih dilakukan secara manual sehingga mengakibatkan terganggunya aliran proses produksi. Indikasi lainnya yaitu masih tingginya *defect* produk setiap bulannya. Dari hasil pengamatan awal diketahui bahwa didalam aliran proses produksinya perusahaan masih sering mengalami hambatan yang tidak memberikan nilai tambah. PT. Indokretek harus melakukan suatu. Berikut merupakan data produk *defect* dari bulan Juli – September 2019.

Tabel 1 Data Produk *defect*

Periode produksi	Jumlah produksi (batang)	% <i>defect</i>	Jenis cacat		
			Kurang padat	Kertas bolong	Kertas tidak rekat
Juli	5.720.000	3,93 %	75.000	100.000	50.000
Agustus	5.850.000	4,27 %	80.000	65.000	95.000
September	5.590.000	4,20 %	60.000	105.000	70.000

Sumber : Pengamatan di PT. Indokretek

Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa jumlah produk *defect* masih cukup tinggi dan melebihi batas target produk *defect* perusahaan yaitu sebesar 2%. Hal ini akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Permasalahan yang terjadi di PT. Indokretek pada akhirnya akan berdampak pada pemborosan waktu produksi karena terindikasi adanya *waste*, dikarenakan ada pengerjaan ulang pada produk. Oleh sebab itu penerapan *Lean Manufacturing* dengan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dalam penelitian ini diharapkan dapat menurunkan *waste* dan dapat mengefisienkan waktu produksi di PT. Indokretek.

METODE

Pada penelitian ini, pengumpulan data dan informasi dilakukan di PT. Indokretek. Pengumpulan data diperoleh dari observasi, wawancara, kuisioner, dan dokumentasi ke perusahaan.

Berdasarkan pada latar belakang penelitian, metodologi penelitian yang dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Melakukan pembobotan *waste*, didasarkan pada hasil penyebaran kuisioner yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keseringan terjadinya tiap – tiap *waste* yang ditujukan kepada operator produksi.
2. *Value stream mapping* merupakan sebuah tool yang digunakan untuk menggambarkan aliran informasi dan aliran fisik suatu sistem secara keseluruhan, untuk mengetahui aktivitas *non value added*.
3. Setelah dilakukan pembobotan *waste*, dilakukan pemilihan *detailed mapping tool*. Dengan menggunakan konsep tabel *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT).

Tujuannya untuk memperjelas aliran *value stream mapping*.

4. Melakukan analisis menggunakan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) untuk dapat mengetahui mode kegagalan serta mendapat nilai resiko tertinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembobotan *waste*

Tabel 2. Rekap hasil *waste* sesuai rangking

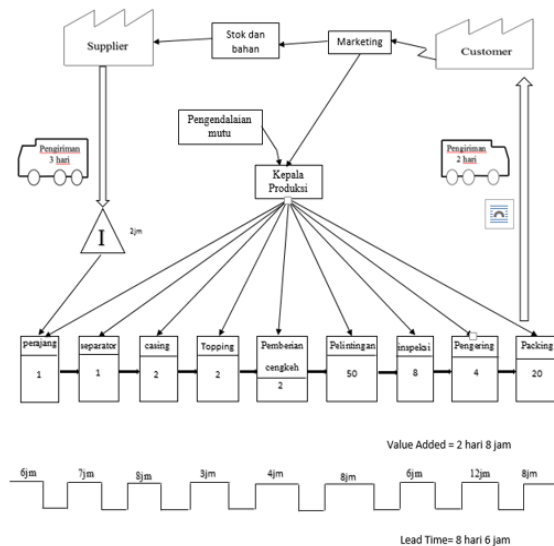
No	Jenis <i>waste</i>	Bobot (%)	Rata – rata	Ranking <i>waste</i>
1	<i>Defect</i> (Kecacatan)	24,49	4,3	1
2	<i>Unappropriate processing</i> (Proses yang tidak tepat)	23,97	4,2	2
3	<i>Waiting</i> (Menunggu)	13,14	2,3	3
4	<i>Transportation</i> (Transportasi)	11,86	2,1	4
5	<i>Unneessary Motion</i> (Gerakan yang tidak perlu)	10,45	1,8	5
6	<i>Over Production</i> (Produksi berlebih)	8,41	1,5	6
7	<i>Unneessary Inventory</i> (Persediaan yang tidak perlu)	7,65	1,3	7

Sumber : Pengolahan data

Berdasarkan hasil kuisioner, dapat diketahui rangking tertinggi dan terendah dari tiap jenis *waste*.

Value Stream Mapping (VSM)

Berikut ini merupakan gambaran yang menunjukkan alur produksi rokok dari mulai bahan baku datang sampai produk siap didistribusikan, mulai dari aliran proses, aliran material, dan aliran informasi.



Gambar 1. Future state mapping produksi rokok

Dari data yang dianalisis sebelum dilakukan perbaikan dapat diketahui nilai *value added* sebesar 2 hari 8 jam sedangkan *lead time*

sebesar 9 hari 6 jam. Setelah melakukan analisis perbaikan *future state mapping* hasil yang diperoleh pada *value added* adalah sebesar 2 hari 8 jam tetap sama. Sedangkan *lead time* diturunkan nilainya dari proses pengiriman produk yang sebelumnya waktu pengiriman 3 hari dipangkas menjadi 2 hari. Waktu proses produksi yang sebelumnya 9 hari 6 jam menjadi 8 hari 6 jam dan berarti proses produksi meningkat secara efisien dan efektif.

VALSAT (Value Stream Analysis Tools)

Setelah dilakukan pembobotan waste dan penggambaran waste pada *value stream mapping*, dilakukan pemilihan *detailed mapping tool*. *Detailed mapping tool* memiliki skor tertinggi berdasarkan perhitungan *value stream analysis tools* (valsat).

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil VALSAT

Waste / Structure	Process Activity Mapping	Supply Chain Response Matrix	Product Variety Funnel	Quality Filter Mapping	Demand Amplification Mapping	Decision Point Analysis	Physical Structure
Defect	L 4,3			H 38,7			
Unappropriate processing	H 37,8		M 12,6	L 4,2		L 4,2	
Waiting	H 20,7	H 20,7	L 2,3		M 6,9	M 6,9	
Transportation	H 18,9						L 2,1
Unnecessary Motion	H 16,2	L 1,8					
Over Production	L 1,5	M 4,5		L 1,5	M 4,5	M 4,5	
Unnecessary Inventory	M 3,9	H 11,7	M 3,9		H 11,7	M 3,9	L 1,3
Total	103,3	38,7	18,8	44,4	23,1	19,5	3,4

Sumber : Pengolahan data

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui tools tertinggi adalah *Process Activity Mapping* dengan jumlah nilai 103,3. Proses selanjutnya akan dibuat *detailed mapping* dari *Process Activity Mapping* (PAM).

Process Activity Mapping

Process activity mapping akan memberikan gambaran aliran fisik dan informasi, waktu yang diperlukan untuk tiap aktivitas, jarak ditempuh, dalam setiap tahap produksi.

Kemudian melakukan identifikasi aktivitas yang terbagi menjadi lima penggolongan aktivitas yaitu operasi, transportasi, inspeksi, delay dan penyimpanan. Operasi dan inspeksi adalah aktivitas yang bernilai tambah. Sedangkan transportasi dan penyimpanan berjenis penting tapi tidak bernilai tambah. Adapun delay adalah aktivitas yang dihindari karena merupakan aktivitas yang tidak bernilai tambah. Dari data yang terkumpul diolah menjadi *process activity mapping*.

Tabel 4 *Future Process Activity Mapping*

No	Aktifitas	Alat bantu / mesin	Jarak (m)	Waktu	TK	Aktivitas					VA / NVA / NNVA
						O	T	I	S	D	
1	Marketing menerima data permintaan konsumen			1 jam	1	O					VA
2	Pengiriman <i>raw material</i>	Truk		3 hari	2		T				NNVA
3	Menunggu truk bongkar di gudang			1 jam	3					D	NVA
4	Mengelola gudang			2 jam	3				S		NVA
5	Inspeksi <i>Raw material</i>			1 jam	3			I			NNVA
6	Mengangkut bahan baku ke area produksi	Karung	130	3 jam	3		T				NNVA
7	Proses Perajangan tembakau	Mesin		6 jam	1	O					VA
8	Mengangkut material ke mesin separator	Conveyor	3	3 menit	1		T				NNVA
9	Proses separator	Mesin		7 jam	1	O					VA
10	Menunggu material dari proses sebelumnya			1 jam	1					D	NVA
11	Set up inspeksi			2 jam				I			NNVA
12	Proses casing	Molen	3	8 jam	2	O					VA
13	Menunggu untuk difermentasi			1 hari					S		NVA
14	Proses toping	Molen		3 jam	2	O					VA
15	Menunggu untuk difermentasi			1 hari					S		NVA
16	Proses pemberian cengkeh	Molen		4 jam	2	O					VA
17	Mengantar material ke bagian pelintingan	Troli	20	3 jam	2		T				NNVA
18	Proses pelintingan			8 jam	50	O					VA
19	Pengendalian mutu										
20	Proses sortir			6 jam	8			I			NNVA
21	Kirim ke proses berikutnya	Troli	25	1 jam	2		T				NNVA
22	Proses pengeringan	Mesin		5 jam	4	O					VA
23	Packing		5	8 jam	20	O					VA
24	Pengiriman produk	Truk		2 hari	2		T				NNVA
Total				10 hari		9	7	3	3	2	

Sumber : Pengolahan data

Tabel 5 Tabel perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan

Indikator	Kondisi Awal	Setelah perbaikan
PCE	25,2%	28,28%
VA	16,78%	21,66%
NVA	27,39%	20,82%
NNVA	55,82%	57,50%
Waktu	1.051.200 detik	864.180 detik

Sumber : Pengolahan data

FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*)

Pada FMEA yang dilakukan adalah penilaian resiko suatu kegagalan atau kerusakan. Pengukuran terhadap besarnya nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* adalah sebagai berikut :

Tabel 6 FMEA

Deskripsi proses	Potensi Efek Kegagalan	Penyebab Kegagalan	S	O	D	RPN S×O×D
Defect	Kurangnya pengawasan kepada pekerja	Rework berlebih	6	8	7	336
	Kertas lintingan tidak rekat	Lem macet	7	4	5	140
	Komposisi	Bahan yang dicampur kurang dari takeran	5	6	3	90
	Jumlah produksi yang berubah – ubah	Operator hanya memikirkan jumlah belum memikirkan kualitas	5	4	4	80

Sumber : Pengolahan data

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi adalah 336 kurangnya pengawasan kepada pekerja.

Usulan perbaikan untuk mengurangi *defect*

Adapun cara yang dilakukan untuk mengurangi *defect* pada proses produksi rokok, sebagai berikut:

1. Meningkatkan kedisiplinan kepada seluruh tenaga kerja.
2. Memberikan pengertian dampak dari *waste* bagi perusahaan dan konsumen.
3. Melakukan pengawasan yang terkontrol kepada para pekerja.

KESIMPULAN

Waste terbesar ada pada *defect* sebesar 24,49% faktor penyebabnya adalah pekerja yang kurang konsentrasi dan kurangnya pengawasan, sehingga mengakibatkan *rework*. Sebelum perbaikan proses produksi waktu dari keseluruhan aktivitas produksi sebesar 11 hari 14 jam, dimana *value added* 2 hari 8 jam dan *lead time* 9 hari 6 jam, setelah perbaikan proses produksi waktu keseluruhan menjadi 10 hari 14 jam dimana *value added* 2 hari 8 jam dan *lead time* 8 hari 6 jam dan *process cycle efficiency* nilainya meningkat 3,08%, dengan demikian proses menjadi lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiansyah, R., Kurniati, N. 2018. Identifikasi *waste* dengan metode *Waste Assessment* model dalam penerapan *Lean Manufacturing* untuk perbaikan proses produksi (Studi kasus pada proses produksi sarung tangan). Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Jurnal Teknik ITS, Vol. 7. No. 1. Hal 165-170
- Fanani, Z, dkk, 2011. Implementasi *Lean Manufacturing* untuk Peningkatan Produktivitas (Studi Kasus pada PT. Ekamas Fortuna Malang), Tesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Vol 3. No. 2. Hal 80-96
- Fathiah, U. 2018. Minimasi *waste* dominan pada proses produksi Cabinet Case Jenis Cabinet Panel Menggunakan Pendekatan *Lean Six sigma* (Studi kasus : Dept. Wood Working PT. Yamaha Indonesia)
- Ghani I, dkk, 2016. Analisis Metode *Sig Sigma* dalam pengendalian kualitas produk rokok SKM PR. Gagak Hitam bondowoso.
- Gaspersz, Vincent. 2011. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Vinchristo Publication, Bogor
- Gaspersz, Vincent. *Sig Sigma*. PT Gramedia Pustaka Utama
- Hines, P and Taylor, D, 2000. *Going Lean*, *Lean Enterprise Research Centre*, United Kingdom.
- Jakhfar, A, dkk, 2014. Pengurangan *waste* menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing* di PT. XYZ. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol 13. No. 1. Hal 43-52
- Irishka, Sara, A, dkk, Analisis *Waste* dengan menggunakan *Value Stream Analysis Tools* (valsat) pada proses produksi Klip (Studi kasus di PT. Indoprima Gemilang Engineering)
- Kusbiantoro, C. 2019. Penerapan *Lean Manufacturing* untuk mengidentifikasi dan menurunkan *waste* (Studi kasus CV tanara textile). Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri, Vol. 5. No. 1. Hal 1-7
- Khannan, M, S, A., Haryono, 2013. Analisis penerapan *Lean Manufacturing* untuk menghilangkan pemborosan di lini produksi PT. Adi Satria Abadi, Vol 1. No. 1. Hal 50-64
- Lestari, K., Susandi, D, Penerapan *Lean Manufacturing* untuk mengidentifikasi *waste* pada proses produksi kain knitting di lantai produksi PT. XYZ, Hal 567-575
- Norani Nordin et al. 2012, Validation of *Lean Manufacturing Implementation Framework* Using *Delphi Technique*. Jurnal Teknologi, Hal 1-6
- Vivian, W.Y, 2008, On the effectiveness in implementing a *waste-management-plan* method in conduction, Vol. 28. pp. 1072-1080
- Dixit, A. And Dave, V. 2015. *Lean Manufacturing : An Approach For Waste Elimination*. International Journal Of Engineering Research & Technology, Vol.4. pp. 532-536