

Implementasi Lean Manufacturing di PT. Gerem Jaya

Sita Kurniaty Ratoko*¹, Ade Irpan Sabilah²

¹ Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tangerang Raya Indonesia

² Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia

e-mail: *¹sitakurniaty89@gmail.com, ²ade.irpan@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstract

PT. Gerem is a household furniture company specializing in the production of home door leaves and wooden home accessories. Currently, the issues faced by PT. Gerem include irregular orders, product variations leading to overproduction, resulting in the risk of excess stock, which can cause product damage due to prolonged storage and wastage of time if they need to be reworked. This issue primarily occurs in the production of door leaves. Identification through interviews and observations reveals wastage, including scrap, rejected products, extended processes due to machine failures, and rework due to measurement errors and defective products. In an effort to improve productivity, the company utilizes a lean approach to identify and eliminate waste using Value Stream Analysis Tools (VALSAT). This research has found that the longest time is spent on the measurement, cutting, and wood planing processes, with a lead time of 120 minutes. The analysis of waste calculations uses the Waste Relationship Matrix (WRM) and identifies defects as the biggest source of waste (20.56% vertical and 19.63% horizontal). Based on this, improvement planning is carried out with the design of a future state mapping, reducing the operation time to 170 minutes, reducing the storage of finished products to about 2 days, and achieving a delay of 0 minutes. This increases productivity by organizing the number of employees in each production process

Keywords :Waste, Value Stream Mapping, VALSAT

Abstrak

PT. Gerem merupakan perusahaan furniture rumah tangga dalam pembuatan daun pintu rumah dan aksesoris rumah yang berbahan kayu. Saat ini permasalahan yang terjadi PT.

Gerem yaitu pesanan tak teratur, adanya variasi produk yang menyebabkan produksi berlebihan yang mengakibatkan risiko stok berlebihan sehingga produk rusak menjadi rusak karena lama disimpan dan mengalami pemborosan waktu jika ingin di repair ulang. Hal ini terjadi terutama pada produksi daun pintu. Identifikasi melalui wawancara dan observasi menunjukkan pemborosan termasuk scrap, produk reject, proses lama akibat kerusakan mesin, serta pengerjaan ulang karena kesalahan pengukuran dan produk cacat. Dalam upaya meningkatkan produktivitas, perusahaan memanfaatkan pendekatan lean untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan dengan menggunakan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT). Penelitian ini menemukan bahwa waktu terlama terjadi pada proses pengukuran, pemotongan serta penyerutan kayu dengan waktu *lead time* 120 menit. Analisis perhitungan *waste* ini menggunakan *Waste Relationship Matrix* (WRM) dengan memiliki hasil yaitu mengidentifikasi *defect* sebagai pemborosan terbesar (20,56% vertikal dan 19,63% horizontal). Berdasarkan hal tersebut dilakukanlah perencanaan perbaikan dengan rancangan *future state mapping* sehingga waktu operasi berkurang menjadi 170 menit, penyimpanan produk jadi berkurang menjadi sekitar 2 hari, dan aktivitas *delay* mencapai 0 menit. Hal ini meningkatkan produktivitas dengan mengatur jumlah pegawai pada setiap proses produksi.

Kata Kunci: Waste, Value Stream Mapping, VALSAT

PENDAHULUAN

Setiap perusahaan baik yang bergerak di bidang produk maupun jasa tentu selalu menginginkan yang segala hal terbaik untuk perusahaannya tersebut. Hal yang terbaik dari suatu perusahaan yaitu terkait dengan yang

disebut yaitu adalah mutu. Mutu merupakan suatu istilah lain dari kualitas yang digunakan untuk menilai baik atau tidaknya suatu produk, sehingga dalam pencapaiannya harus dilakukan perbaikan secara dinamis agar bisa menghasilkan yang terbaik dan penggunaan sumber daya seminimal mungkin dapat meminimalkan adanya waste merupakan hal yang diinginkan oleh semua jenis perusahaan (Sabilah et al., 2019).

Dalam konteks persaingan yang ketat di industri manufaktur saat ini, perusahaan perlu menerapkan strategi tindakan perbaikan terus-menerus, ketepatan dalam mendistribusikan produk kepada pelanggan, dan penekanan biaya. Dalam meningkatkan produksi, perusahaan harus waspada terhadap aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah (*non value added*) yang sering terjadi (Edwin Bayu Kurniawan, 2020). Penting bagi perusahaan untuk memperhatikan aktivitas-aktivitas tersebut guna mengurangi pemborosan (*waste*) dalam proses produksi. Hal ini akan memastikan bahwa output yang dihasilkan dapat memenuhi permintaan konsumen. Pemborosan (*waste*) merujuk pada kegiatan yang memboroskan sumber daya tanpa menambah nilai, seperti pengeluaran biaya atau penambahan waktu dalam kegiatan tersebut (Musfita & Mahbubah, 2021)

Penerapan dalam konsep pertumbuhan lean manufacturing telah menghasilkan perbaikan efektivitas dan efisiensi sistem perusahaan dalam banyak kasus. Konsep lean pada dasarnya mencakup upaya berkelanjutan dalam menghilangkan pemborosan dan meningkatkan nilai tambah produk untuk memberikan nilai kepada pelanggan (dalam bentuk rasio nilai terhadap pemborosan) (Fitriani & Yudhistira, 2020) Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis pemborosan yang memiliki pengaruh paling signifikan dalam aliran produksi dengan menggunakan pendekatan *lean manufacturing*.

PT. Gerem Jaya merupakan perusahaan dagang yang bergerak dibidang pembuatan peralatan rumah tangga seperti daun pintu, meja, kursi, jendela. Proses kerja yang tidak efisien yaitu ketidaksempurnaan dalam desain dan pelaksanaan proses produksi daun pintu, meja, kursi, jendela dapat menyebabkan terjadinya pemborosan yang berakibat kurangnya sinkronisasi antara tahapan

produksi. Perusahaan ini termasuk ke dalam perusahaan yang menerapkan aliran produksi jobshop karena jumlah pesanan yang tidak menentu, make to order, datangnya pesanan tidak dapat ditentukan serta produk yang diproduksi bervariasi. Produk yang bervariasi ini juga membuat produksi berlebihan yang dapat menjadi penyebab utama pemborosan dalam pabrik. Jika barang diproduksi lebih dari permintaan pelanggan, maka akan terjadi stok yang berlebihan dan risiko produk kadaluwarsa atau rusak, padahal kenyataannya pesanan produk terbanyak setiap bulannya tertuju pada daun pintu. Setelah dilakukan identifikasi dari hasil wawancara dan observasi langsung diketahui bahwa waste yang sering terjadi dalam sistem produksinya adalah adanya scrap dan produk yang reject dan proses pengerjaan produk yang membutuhkan waktu cukup lama dikarenakan kerusakan mesin yang memiliki kurangnya pemeliharaan mesin, jika mesin yang tidak terawat dengan baik cenderung mengalami kerusakan lebih sering yang membuat memerlukan waktu perbaikan yang memboroskan dan dapat mengganggu aliran produksi secara keseluruhan. serta pengerjaan ulang akibat kesalahan pengukuran dan produk yang cacat. Dalam usaha peningkatan produktivitas, perusahaan harus mengetahui kegiatan yang dapat meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan /jasa) dan menghilangkan waste, oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan lean (Klimecka-Tatar, 2021). Konsep *Lean Production* ialah satu pedoman untuk meringkas proses produksi sehingga lebih cepat dalam penyelesaian produk dan produktivitas kerja akan dapat semakin meningkat (Somantri, 2021). Lean berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added activities*) dalam desain, produksi (untuk bidang manufaktur) atau operasi (untuk bidang jasa) dan supply chain management yang berkaitan langsung dengan pelanggan (Febianti et al., 2023). Dari penerapan *lean thinking* yang lebih terfokus pada lean produksi diharapkan biaya produksi lebih rendah, output meningkat dan lead time produksi lebih pendek, selain itu perusahaan diharapkan mampu meningkatkan rasio nilai tambah (*value added*) terhadap waste (Musfita & Mahbubah, 2021). Minimasi waste akan sangat berguna bagi perusahaan dalam

menghadapi persaingan yang semakin berat. Pemahaman kondisi perusahaan digambarkan dalam *Big Picture Mapping* (Sabilah et al., 2019) Pemborosan diidentifikasi dengan *seven waste*, kemudian dilakukan pemetaan secara detail dengan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT). *Value Stream Analysis Tools* digunakan mencari tahu tools terbaik untuk identifikasi proses produksi berdasarkan skor pada 7 aktivitas pemborosan yang mungkin terjadi (Pratiwi et al., 2020). Hasil skoring menunjukkan bahwa pemborosan berupa *transport* dan *time waiting* memiliki skor terbesar yang mengindikasikan bahwa pemborosan yang terjadi cukup signifikan untuk membuat proses produksi kurang efisien (Saifuddin et al., 2022)

METODE PENELITIAN

Penelitian dimulai dengan mendatangi tempat penelitian. Studi literatur, pengumpulan data proses produksi data menggunakan VALSAT, identifikasi waste, pembuatan value stream mapping (VSM) dengan lima langkah yakni dengan pengelompokkan *product family*, pembuatan *current state mapping*, pembuatan aliran material, pembuatan aliran sistem informasi, serta yang terakhir dilakukan adalah mengkalkulasikan waktu siklus produksi, pembuatan VALSAT (*value stream mapping tools*) dengan melalui 2 langkah yakni dengan melakukan pembobotan waste dan memilih tools VALSAT yang sesuai berdasarkan bobot waste terbesar serta analisis hasil. Tahap pengumpulan dan pengolahan data dilakukan

Implementasi Lean Manufacturing....

dengan cara wawancara, pengamatan langsung, dan penyebaran kuisisioner (Situmeanga et al., 2021). Secara jelas tahap ini dibagi menjadi beberapa langkah dalam penggambaran *Big Picture Mapping*.

Pemahaman kondisi perusahaan digambarkan dalam *Big Picture Mapping* untuk mempermudah aliran proses secara sistematis dan memperjelas seluruh aktivitas produksi. Data produksi dan waktu operasi didapatkan dengan pengamatan langsung dan wawancara. Adapun tahap pembuatan *Big Picture Mapping* sebagai berikut:

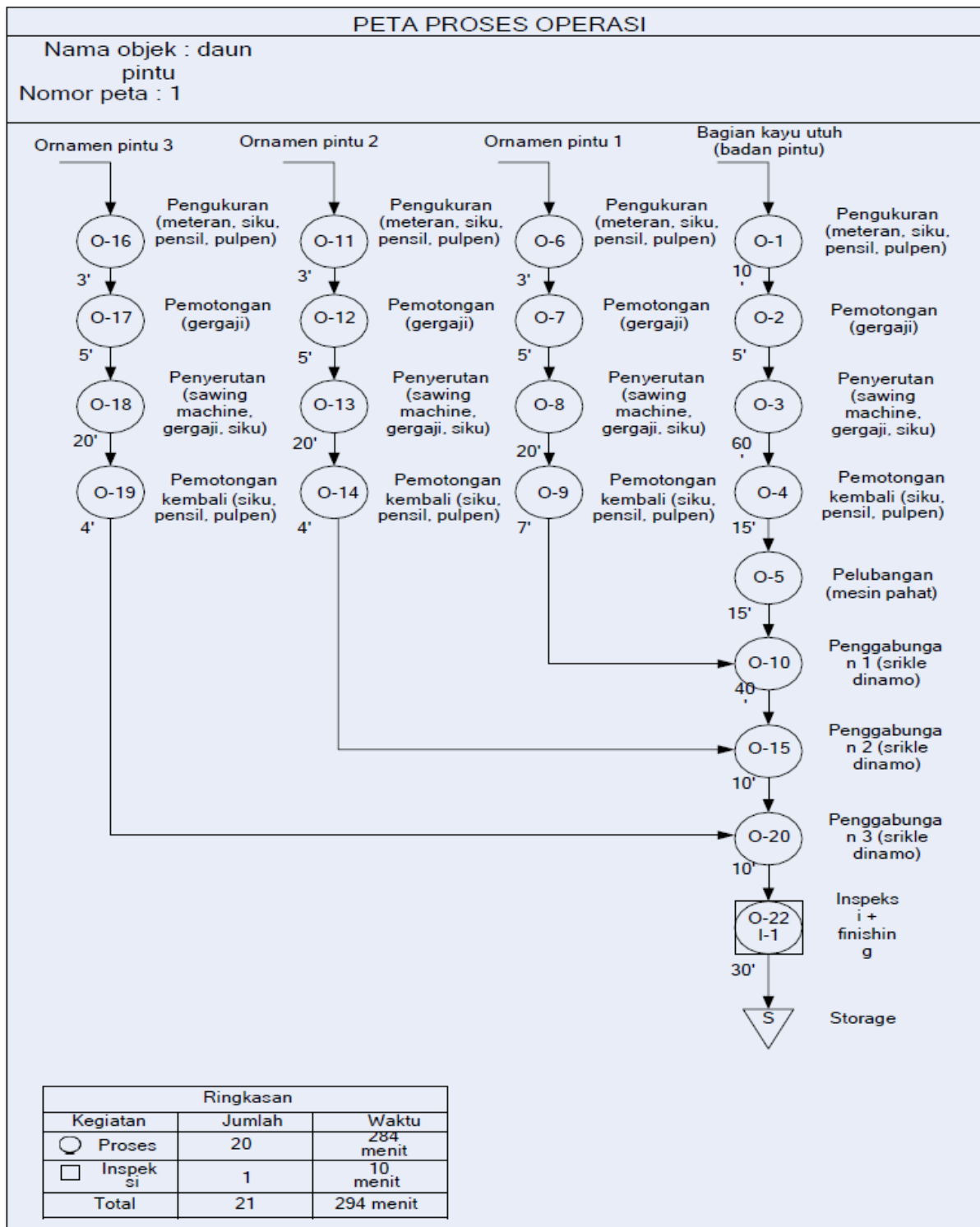
1. Mengumpulkan data yang diperlukan dalam proses produksi.
2. Mengetahui pencapaian dan prestasi yang dihasilkan oleh sistem produksi.
3. Mengetahui tahapan-tahapan pokok dari proses produksi.

Penyebaran kuisisioner Penyebaran kuisisioner kepada pelaku produksi yang berkompeten terkait produksi kertas, guna identifikasi pemborosan (waste) yang terjadi. Kuisisioner diisi oleh kepala divisi, manager, supervisor dan karyawan yang terkait pada produksi kertas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Operation Process Chart (OPC)

Operation Process Chart adalah salah satu *tools* yang membantu dalam menganalisa, menggambarkan aliran proses produksi (Putri & Ismanto, 2019). OPC untuk pembuatan daun pintu dapat dilihat pada gambar 1.

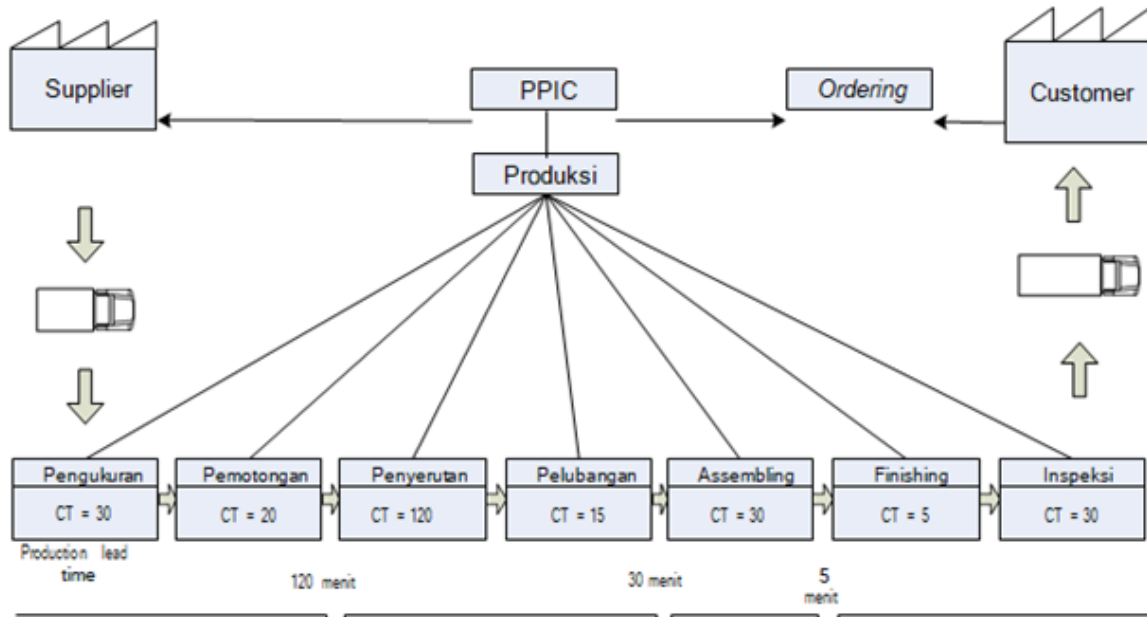


Gambar 1. Operation Process Control

Value Stream Mapping

Big Picture Mapping ialah suatu gambaran sistem secara keseluruhan beserta aliran nilai yang terdapat dalam suatu perusahaan, dengan alat ini dapat diketahui aliran informasi dan

fisik dalam sistem, lead time yang dibutuhkan dari masing-masing proses yang terjadi (Yaqin et al., 2020). Gambar 2 merupakan gambaran ukm secara garis besar dalam bentuk big picture mapping.



Gambar 2 Big Picture Mapping PT. Gerem Jaya

Pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa terdapat 7 bagian proses kegiatan produksi yang dijalankan oleh PT. Gerem Jaya dengan waktu lead time hanya pada beberapa proses yakni pada proses dari pengukuran, pemotongan hingga penyerutan lead time yang ada sebesar 120 menit, sedangkan pada proses dari pelubangan hingga assembling sebesar 30 menit dan terakhir dari proses assembling hingga finishing sebesar 5 menit. Urutan informasi sistem produksi dimulai dari pemesanan bahan baku kepada supplier yang dilakukan oleh bagian PPIC, dari bagian PPIC terdapat bagian produksi dengan 7 bagian yakni bagian pengukuran, pemotongan, penyerutan, pelubangan, assembling, finishing dan terakhir adalah bagian inspeksi. Ke tujuh bagian tersebut saling berintegrasi satu sama lain yang memproduksi berbagai macam jenis produk kerajinan kayu (dominan adalah daun pintu), pemesanan bahan baku dilakukan jika pelanggan telah melakukan order terlebih dahulu kepada bagian PPIC, setelah itu dilakukan produksi barang dan terakhir pengiriman produk jadi kepada pelanggan.

VALSAT

Perhitungan terdiri dari beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Pembobotan *Waste*

Tabel 1 merupakan pembobotan waste yang diperoleh dari tabulasi perhitungan kuesioner sebelumnya. Pada matrix WRM (*Waste Relationship Matrix*) dikenal beberapa istilah yakni O (*over productions*), I (*inventory*), D (*defect*), M (*motion*), P (*process*), W (*waiting*) dan T (*transportation*). Istilah tersebut mewakili hubungan antar waste yang ada, Dengan nilai A= 10, I=6, O=4, U=2, E=8, dan X=0 dengan hasil perhitungan seperti Tabel 1.Tabulasi Waste.

Contoh perhitungan Pembobotan *Waste* Pemborosan antar O (*over production*) = 10 diperoleh dari nilai tabulasi di tabel 2 dengan A = 10

Score = kumulatif dari hubungan antar waste bagian *horizontal* (untuk score *horizontal*) dan hubungan antar waste bagian *vertical* (untuk score vertikal)

$$\text{Nilai (\%)} = (\text{score} / \text{total score}) \times 100\%$$

$$\text{Nilai (\%)} = (30 / 214) \times 100\% = 14,02 \%$$

Waste terbesar terletak pada bagian *defect* yakni sebesar 20,56% secara *vertical* dan 19,63 secara *horizontal*. Hal tersebut menunjukkan bahwa produk yang cacat sering kali terjadi dalam sistem produksi. Hasil Perhitungan pembobotan *Waste* ditunjukkan pada Tabel 2.Pembobotan *Waste*.

Tabel 1 Tabulasi Waste

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

Tabel 2 Pembobotan Waste

F/T	O	I	D	M	T	P	W	SCORE	%
O	10	6	6	4	2	0	2	30	14.02
I	2	10	6	2	6	0	0	26	12.15
D	8	6	10	10	6	0	4	44	20.56
M	0	4	8	10	0	6	8	36	16.82
T	4	2	4	2	10	0	2	24	11.21
P	2	6	6	4	0	10	4	32	14.95
W	6	4	2	0	0	0	10	22	10.28
SCORE	32	38	42	32	24	16	30	214	100.00
%	14.95	17.76	19.63	14.95	11.21	7.48	14.02	100.00	

2. Pembobotan VALSAT

Pemakaian 7 tool didasarkan pada pemilihan yang tepat berdasarkan kondisi perusahaan itu sendiri. Agar lebih mudah maka dapat dilakukan berdasarkan sistem bobot, dengan berpacuan pada matrix seleksi sebagai penilaian standar guna pembobotan valsat selanjutnya. Pemakaian 7 tool didasarkan pada

pemilihan yang tepat berdasarkan kondisi perusahaan itu sendiri. Agar lebih mudah maka dapat dilakukan berdasarkan sistem bobot, dengan berpacuan pada matrix seleksi sebagai penilaian standar guna pembobotan valsat selanjutnya. Hal ini terlihat pada Tabel 3. Perhitungan Pembobotan VALSAT

Tabel 3 Matriks Seleksi untuk 7 VALSAT

Waste	Mapping tool						
	Process Activity Mapping	Supply Chain response matrix	Production variety funnel	Quality filter mapping	demand amplification mapping	decision point analysis	physical structure
Overproduction	L	M		L	M	M	
Waiting	H	H	L		M	M	
Tranport	H						L
Innapropriate processing	H		M	L		L	
Unnecessary Inventory	M	H	M		H	M	L
Unnecessary motion	H	L		H			
Deffect	L						

Tabel 4 Pembobotan waste VALSAT

Waste/Struktur	Bobot	Mapping tools						
		PAM	SCRM	PVF	QFM	DAM	DPA	PS
O	14,02	14,02	42,06	0	14,02	42,06	42,06	0
I	12,15	36,45	109,35	36,45	0	109,35	0	12,15
D	20,56	20,56	0	0	0	0	0	0
M	16,82	151,4	16,82	0	151,4	0	50,47	0
T	11,21	100,93	0	0	0	0	0	11,21
P	14,95	134,58	0	44,86	14,95	0	14,95	0
W	10,28	92,52	92,52	10,28	0	30,84	30,84	0
TOTAL		550,46	260,75	91,59	180,37	182,25	138,32	23,36

3. Hasil Pemilihan Tools

Process Activity Mapping akan dapat memberikan gambaran aliran fisik dan informasi, waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas, jarak yang ditempuh dan tingkat persediaan produk dalam setiap tahap produksi. Kemudahan identifikasi aktivitas terjadi karena adanya penggolongan aktivitas menjadi 5 jenis yaitu:

- a. Operasi (*Operation*)
- b. Transportasi (*Transportation*)
- c. Inspeksi (*Inspection*)
- d. Penyimpanan (*Storage*)
- e. *Delay*

Tabel 6. *Process Activity Mapping Current State* merupakan gambaran aliran aktivitas kegiatan produksi saat ini. Tanda (*) waktu yang dihabiskan untuk menyimpan produk tergantung dari target pemesanan produk yang berasal dari pelanggan.

Waktu terbesar terjadi pada aktivitas storage walaupun hanya berkisar 1 hingga 2 hari namun hal tersebut cukup berdampak pada sistem, hal tersebut menunjukkan bahwa manajemen antara waktu pengerjaan dengan waktu pengambilan produk kurang tepat. Seperti produk telah selesai 2 minggu sebelum pengambilan produk oleh pelanggan dan

aktivitas kedua dengan waktu terbesar adalah kegiatan operasi.

Besarnya waktu operasi dikarenakan masih terdapat aktivitas-aktivitas lain diluar aktivitas produksi yang dikerjakan saat proses produksi, sehingga perlu adanya reduksi kegiatan yang tidak bernilai tambah guna memperkecil waktu operasi (efisien dan afektif). Setelah *process activity mapping current state* maka perlu dilakukan *process activity mapping future state* yang merupakan gambaran pemetaan aktivitas untuk perbaikan masa depan seperti yang tertera pada Tabel 7. *Process Activity Mapping Future State*

Berdasarkan Tabel 7 perencanaan perbaikan dapat dilakukan dengan pemindahan penempatan pegawai dari proses pengerjaan yang memiliki waktu terpendek kepada proses pengerjaan yang memiliki waktu pengerjaan lebih panjang/banyak, tanpa harus melakukan rekrut pegawai baru. Sehingga diperoleh waktu yang cukup pendek dalam melakukan proses produksi kusen, hal tersebut ditandai dengan berkurangnya waktu proses hingga 25 menit, tidak ada lagi waktu tunggu untuk proses selanjutnya.

Tabel 6 Process Activity Mapping Current State

No	Aktivitas	Mesin	Jrk (m)	Wktu (mnt)	Jmlh TK	Aktivitas					VA/NVA/NNVA
						O	T	I	S	D	
1	Membawa material dari tempat penyimpanan ke tempat proses pembuatan	-	1,5	2	2		X				NNVA
2	pemotongan material 1 (belum dalam ukuran spesifik)	Gergaji	-	5	2	X					VA
3	Pengukuran material yang telah dipotong	Meteran siku	-	15	2	X					VA
4	Menunggu material selesai dipotong	-	-	120	-					X	NVA
5	Membawa material ke proses penyerutan	-	1,5	2	1		X				NNVA
6	Penyerutan material	Sawing machine	-	120	1	X					VA
7	Membawa material ke proses pengukuran 2	-	1,5	2	1		X				NNVA
8	Pengukuran 2	siku	-	15	1	X					VA
9	Pemotongan material 2 (ukuran lebih spesifik)	gergaji	-	15	2	X					VA
10	Membawa material ke proses pelubangan	-	3	5	1		X				NNVA
11	Pelubangan material	mesin pahat	-	15	1	X					VA
12	Menunggu selesai pelubangan	-	-	30	-					X	NVA
13	Membawa material ke proses assembling	-	1,5	2	1		X				NNVA
14	assembling	srikle dinamo	-	30	3	X					VA
15	menunggu untuk dilakukan proses penghalusan (finishing akhir)	-	-	5	-					X	VA
16	Proses penghalusan dan inspeksi sebelum akhirnya disimpan	kertas ampelas	-	30	2	X		X			VA, NNVA
17	penyimpanan	-	1	*					X		NVA

Tabel 7. Process Activity Mapping Future State

No	Aktivitas	Mesin	Jrk (m)	Wktu (mnt)	Jmlh TK	Aktivitas					VA/NVA/NNVA
						O	T	I	S	D	
1	Membawa material dari tempat penyimpanan ke tempat proses pembuatan	-	1,5	2	2	X					NNVA
2	pemotongan material 1 (belum dalam ukuran spesifik)	Gergaji	-	5	2	X					VA
3	Pengukuran material yang telah dipotong	Meteran siku	-	10	3	X					VA
4	Membawa material ke proses penyerutan	-	1,5	2	1	X					NNVA
5	Penyerutan material	Sawing machine	-	80	1	X					VA
6	Membawa material ke proses pengukuran 2	-	1,5	2	1	X					NNVA
7	Pengukuran 2	siku	-	10	1	X					VA
8	Pemotongan material 2 (ukuran lebih spesifik)	gergaji	-	10	2	X					VA
9	Membawa material ke proses pelubangan	-	3	5	1	X					NNVA
10	Pelubangan material	mesin pahat	-	10	2	X					VA
11	Membawa material ke proses assembling	-	1,5	2	1	X					NNVA
12	assembling	srikle dinamo	-	25	3	X					VA
13	Proses penghalusan dan inspeksi sebelum akhirnya disimpan	kertas ampelas	-	20	3	X	X				VA, NNVA
14	penyimpanan	-	1	*	1				X		NVA

Setelah dilakukan perencanaan perbaikan untuk ke depannya, maka diperoleh pengurangan waktu operasi menjadi 170 menit dan storage 2880 menit atau sekitar 2 hari penyimpanan produk jadi, serta aktivitas delay yang bernilai 0 menit.

Hal tersebut dilakukan guna memperpendek waktu produksi namun

produktivitas meningkat dengan adanya pengaturan jumlah pegawai pada tiap proses produksi.

Tabel 8. Perbandingan Activity Mapping Current State VS Future State

Aktivitas	Sebelum		Setelah	
	Jumlah	Waktu (menit)	Jumlah	Waktu (menit)
Operation	8	245	8	170
Transport	5	13	5	13
Inspection	1	30	1	10
Storage	1	7200	1	2880
Delay	3	155	0	0
VA	8	245	8	170
NVA	4	7355	1	2880
NNVA	6	23	6	23

Dari Tabel 8. Perbandingan Activity Mapping Current State vs Future State memiliki nilai perbandingan. Hal ini dapat terlihat pada Perencanaan perbaikan yang dapat dilakukan dengan melakukan pemindahan penempatan pegawai dari proses pengerjaan yang memiliki waktu terpendek kepada proses pengerjaan yang memiliki waktu pengerjaan lebih panjang/banyak, tanpa harus melakukan rekrut pegawai baru. Sehingga diperoleh waktu yang cukup pendek dalam melakukan proses produksi kusen, hal tersebut ditandai dengan berkurangnya waktu proses hingga 25 menit, sehingga tidak ada lagi waktu tunggu untuk proses selanjutnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Perhitungan Pembobotan Waste yang dilakukan bahwa nilai terbesar terletak pada bagian defect yakni sebesar 20,56% secara vertical dan 19,63 secara horizontal.

Pembobotan Waste dengan perhitungan metode VALSAT yang terjadi yaitu nilai terbesar pada PAM (Process Activity Mapping) sebesar 550,47 point, sehingga perlu adanya pembuatan process activities mapping (PAM) yang baru dengan tujuan dapat mereduksi terhadap pemborosan-pemborosan yang ada selama proses produksi. Pada akhirnya perbandingan antara Activity Mapping Current State dengan Future State memiliki waktu penghematan proses hingga 25 menit, sehingga tidak ada lagi waktu tunggu untuk proses selanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Fitriani, A., & Yudhistira, P. (2020). dwin

Implementasi Lean Manufacturing...

Bayu Kurniawan, N. L. P. H. (2020). Implementasi Lean Manufacturing pada Proses Produksi untuk Mengurangi Waste Guna Lebih Efektif dan Efisien. *Jurnal Senopati*, 21(1), 1–9.

Febianti, E., Muharni, Y., Dewi, L., Kirana, S., Ekawati, R., & Wahyuni, N. (2023). Minimasi Pemborosan Pada Proses Produksi Tahu dengan Menggunakan Metode AHP dan. *Journal of Systems Engineering and Management*, 02(01), 89–95.

Klimecka-Tatar, D. (2021). Analysis and improvement of business processes management – based on value stream mapping (Vsm) in manufacturing companies. *Polish Journal of Management Studies*, 23(2), 213–231. <https://doi.org/10.17512/pjms.2021.23.2.13>

Musfita, B. M., & Mahbubah, N. A. (2021). Implementasi Lean Manufacturing Guna Meminimalisasi Pemborosan Pada Proses Produksi AMDK Jenis Gelas Pada PT.XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(2).

Pratiwi, Y., Djanggu, N. H., & Anggela, P. (2020). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimalisasi Pemborosan (Waste) Dengan Menggunakan Metode Value Stream Mapping (Vsm) Pada Pt. X. *Jurnal TIN Universitas Tanjungpura*, 4(2).

Putri, R. E., & Ismanto, W. (2019). Pengaruh Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Area Operasional Kerja Berbasis 5S Untuk Pengajuan Modal Usaha. *Jurnal Dimensi*, 8(1), 71–89. <https://doi.org/10.33373/dms.v8i1.1824>

Sabilah, A. I., Hernadewita, H., Wibowo, S. A., Damanik, Y. M., & Susanti, E. (2019). Pengaruh Penerapan Iso 9001:2008 Terhadap Peningkatan Kinerja Kerja Karyawan Pt. Softex Indonesia. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 4(2), 80–85. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v1i2.1245>

Saifuddin, J. A., Isna Nugraha, & Winursito, Y. C. (2022). Analisis Pengendalian Waste Produk Pipa Hdpe Dengan Metode Lean Manufacturing Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Di Pt Xyz. *Waluyo Jatmiko Proceeding*, 15(1), 186–191.

- <https://doi.org/10.33005/waluyoatmiko.v15i1.42>
- Somantri, A. R. (2021). Reduksi Waste untuk Meningkatkan Produktivitas pada Proses Produksi Bracket Roulette Gordyn Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 131-142.
- Situmeanga, S. Y., Afifuddin, M., & Rani, H. A. (2021). Analisis Waste Menggunakan Metode Value Stream Analysis Tools Pada Proyek Pembangunan Instalasi Gawat Darurat RSUD Pidie Jaya. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*, 4(2), 80–89.
- <https://doi.org/10.24815/jarsp.v4i2.16728>
- Yaqin, R. I., Zamri, Z. Z., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., Alirejo, M. S., & Umar, M. L. (2020). Pendekatan FMEA dalam Analisa Risiko Perawatan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk: Studi Kasus di KM. Sidomulyo. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(3), 189–200. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v9i3.4075.189-200>