

Available onlineat: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/JOTI>

Jurnal Optimasi Teknik Industri

| ISSN (Print) 2656-3789 |ISSN (Online)2657-0181|



Penerapan *Lean Management* Untuk Meminimasi *Waste* Pada Lini Produksi CV. Mandiri Jaya Dengan Metode WAM Dan VALSAT

Muhamad Maulana¹, Endang Suhendar², Aliffia Teja Prasasty³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: maulanakenz2@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Received: 02 Agustus 2022
 Revised: 31 Agustus 2022
 Accepted: 25 Januari 2023
 Available online: 25 Maret 2023

KEYWORDS

Produksi,
 VALSAT,
 WAM,
 WAQ,
 WRM

ABSTRAK

CV. Mandiri Jaya yang merupakan *home industry* yang bergerak di bidang industri kecantikan, memproduksi seperti shampo, minyak rambut, conditioner, creambath dan lain lain. dalam penelitian ini penulis berfokus pada produksi shampo. Untuk meningkatkan kualitas produktivitasnya perusahaan perlu melakukan perbaikan terus menerus atau upgrade di lini produksinya sehingga perusahaan tersebut dapat mencapai produktivitas yang tinggi. Masalah yang sering terjadi dalam proses produksi yaitu banyak kegiatan yang mengandung *waste* ataupun kegiatan yang tidak menambah inti proses tersebut seperti kegiatan menunggu operator dalam suatu proses. Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran dan hubungan antar *waste* serta memberikan rekomendasi perbaikan produksi shampo dengan menggunakan metode WAM yang terdiri dari metode WRM & WAQ serta metode VALSAT. Berdasarkan hasil analisis menggunakan WRM bahwa nilai *from process* memiliki nilai yang terbesar yaitu 19,42% dan nilai terbesar selanjutnya yaitu *from motion* yaitu 17,27%. Berdasarkan WAQ *Waste* merupakan *waste* terbesar. Dengan presentase *waiting* 19%, *processing* 16% dan *deffect* 15%. Berdasarkan data diatas rekomendasi perbaikan yang disarankan adalah penambahan operator dan mesin karena produktifitas akan meningkat sebab waktu menunggu operator berkurang dan produk dihasilkan juga bisa meningkat serta menerapkan SOP baru sehingga operator memiliki standar yang jelas, serta dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan dalam proses produksi yang membuat proses produksi menjadi tidak efektif.

I. PENDAHULUAN

Untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas perusahaan perlu melakukan perbaikan terus menerus atau *upgrade* di lini produksi sehingga perusahaan tersebut dapat mencapai produktivitas yang tinggi. Pengendalian kualitas juga dapat berdampak positif kepada bisnis melalui dua cara yaitu berdampak pada biaya produksi dan dampak terhadap pendapatan [1]. Perusahaan harus memperhatikan setiap tahapan dalam proses produksi mulai dari penggunaan bahan baku di gudang sampai menghasilkan produk jadi dan siap dikirim ke konsumen.

Masalah yang sering terjadi dalam proses produksi yaitu banyak kegiatan yang mengandung *waste* ataupun kegiatan yang tidak menambah inti proses tersebut seperti kegiatan menunggu operator dalam suatu proses Untuk menghilangkan *waste* serta meningkatkan produktifitas menurut [2].

Lean adalah suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan *waste* dan meningkatkan nilai tambah produk yang di produksi kepada pelanggan Tujuan *Lean* adalah meningkatkan terus-menerus *customer value* melalui peningkatan terus-menerus rasio antara nilai tambah terhadap *waste* (*the value-to-waste*

ratio).[3] Fokus utama dalam menggunakan metode lean disini adalah dengan memfokuskan eliminasi aktivitas aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added activity*).

Untuk mengurangi *waste* yang terjadi digunakan pendekatan *lean manufacturing* dengan metode *Waste Assasement Model* (WAM) pada stasiun kerja yang di anggap memiliki banyak *waste*. Pemborossan dalam penelitian ini dianalisis menggunakan metode WAM, *Waste Assessment Model* merupakan suatu model, yang dikembangkan untuk menyederhanakan pencarian dari permasalahan *waste* dan mengidentifikasi untuk mengeliminasi *waste* [4].

Model ini menggambarkan hubungan antara *seven waste* (O: *Overproduction*, P: *Processing*, I: *Inventory*, T: *Transportation*, D: *Defects*, W: *Waiting*, dan M: *Motion*). Setelah *waste* dianalisis menggunakan metode WAM selajutnya di analisis lagi menggunakan metode VALSAT, *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) merupakan salah satu metode untuk membuat sebuah *value stream* yang efektif untuk diterapkan pada sebuah perusahaan [5]. Memberikan pengukuran subyektif dan obyektif yang dapat diterapkan dalam berbagai posisi. Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan proses-proses produksi yang mengalami pemborosan agar lebih baik lagi dari sebelumnya dan dapat memenuhi standar yang ada di perusahaan serta meningkatkan produktifitas lini produksi.

II. METODE

Kegiatan penelitian dilakukan CV. Mandiri Jaya yang terletak di Jl. Bakti Abri Kampung Sindangkarsa RT004/008 Kelurahan Sukamaju Baru, Kecamatan Tapos, Kota Depok. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu. Sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah metode *Waste Assasement Model* (WAM) yang terdiri dari metode *Waste Relationship Marikx* (WRM) dan *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ) dan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT).

Dalam penelitian diperlukan data-data yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diteliti, beberapa metode yang digunakan dalam pengumpulan data antara lain:

1. Data Primer

Data primer merupakan data penelitian yang diperoleh langsung dari sumbernya melalui observasi dan wawancara di CV. Mandiri Jaya.

a. Wawancara

Melakukan sesi tanya jawab antara dua pihak yaitu pewawancara dan narasumber untuk memperoleh data, keterangan atau pendapat suatu hal. Narasumber pada penelitian ini yaitu karyawan CV. Mandiri Jaya.

b. Kuisisioner

Melakukan penyebaran quesioner pada karyawan CV. Mandiri Jaya. Kuesioner yang di sebar adalah kuesioner WAQ (*Waste Assessment Questionnaire*) untuk dilakukan analisis dan pembobotan.

c. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung pada karyawan CV. Mandiri Jaya untuk mengetahui aktifitas produksi produk-produk kecantikan khususnya shampo dan mengamati kualitas produk yang di produksi.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung, yaitu melalui studi kepustakaan, yaitu melalui referensi buku, artikel serta diambil dari internet. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai teori atau konsep yang berkaitan dalam pemecahan masalah yang ditemukan di CV. Mandiri Jaya yang menjadi objek penelitian. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi-informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan tugas akhir. Jenis literatur yang digunakan sebagai acuan yang mendukung teori antara lain buku-buku dan karya ilmiah seperti jurnal-jurnal mengenai *Lean Manufacturing*, konsep sistem manufaktur, konsep *Waste Assasement Model* (WAM), konsep *Waste Relationship Marikx* (WRM), konsep *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ) dan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT).

Analisis data adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menganalisa data yang telah terkumpul dan proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang dapat mudah dibaca serta dipahami.

Waste Assessment Model merupakan suatu model, yang dikembangkan untuk menyederhanakan

pencarian dari permasalahan waste dan mengidentifikasi untuk mengeliminasi waste[6]. Model ini menggambarkan hubungan antara seven waste (O: Overproduction, P: Processing, I: Inventory, T: Transportation, D: Defects, W: Waiting, dan M: Motion).

Rawabedeh menyimpulkan bahwa setiap jenis waste adalah saling mempengaruhi dalam artian selain memberikan pengaruh terhadap jenis waste yang lain, ia juga secara simultan dipengaruhi oleh jenis waste yang lain. ini merupakan suatu alat eliminasi waste yang cukup komprehensif yang dapat memberikan analisa yang memadai untuk menentukan strategi eliminasi waste tanpa memberikan pengaruh negatif pada waste jenis lain [7].

Waste Relationship Matrix merupakan suatu matrix yang digunakan untuk menganalisa kriteria pengukuran. WRM merupakan matrix yang terdiri dari baris dan juga kolom. Setiap baris menunjukkan pengaruh suatu waste tertentu terhadap ke enam waste lainnya. Sedangkan setiap kolom menunjukkan waste yang dipengaruhi oleh waste lainnya. Diagonal pada matrix menunjukkan nilai hubungan yang tertinggi. Waste matrix menunjukkan hubungan nyata diantara jenis-jenis waste[8].

Tabel 1. Waste Relationship Matrix

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

Waste assessment questionnaire dikembangkan untuk mengalokasikan waste yang terjadi pada lini produksi[9]. Kuisisioner assessment ini terdiri dari 68 pertanyaan yang berbeda, dimana kuisisioner ini bertujuan untuk menentukan waste. Setiap koesionar mempresentasikan aktivitas, kondisi, atau sifat yang menyebabkan waste tertentu. Pertanyaan dalam kuesioner terbagi kedalam 4 kelompok yaitu man, machine, material, dan method. Tahapan-tahapan pembuatan WAQ sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah pertanyaan kuisisioner yang tergolong dalam pertanyaan “from” dan “to” dari masing-masing jenis waste.

2. Memasukkan bobot dari tiap pertanyaan berdasarkan waste relationship matrix untuk dikonversikan kedalam waste matrix value.
3. Membagi tiap bobot dalam satu baris dengan jumlah pertanyaan yang dikelompokkan (Ni) untuk menghilangkan efek dari variasi jumlah pertanyaan setiap jenis pertanyaan.
4. Menghitung jumlah skor setiap jenis waste, dan frekuensi (Fj) munculnya nilai pada tiap kolom waste dengan mengabaikan nilai nol.

$$S_j = \sum_{k=1}^k \frac{W_{j,k}}{N_i}$$

5. Memasukkan nilai dari hasil kuisisioner (1, 0.5, atau 0) kedalam tiap bobot nilai di tabel dengan cara mengalikannya.
6. Menghitung total skor untuk tiap nilai bobot pada kolom waste dan frekuensi (fj) untuk nilai bobot pada kolom waste dengan mengabaikan nilai nol. Dengan persamaan :

$$S_j = \sum_{k=1}^k X_{k,j} \times \frac{W_{j,k}}{N_i}$$

Sj adalah total untuk nilai bobot waste, dan Xk adalah nilai dari jawaban tiap pertanyaan kuisisioner (1, 0.5, atau 0)

7. Menghitung indikator awal untuk tiap waste (Yj). Indikator berupa angka yang masih belum merepresentasikan bahwa tiap jenis waste dipengaruhi waste yang lainnya
8. Menghitung nilai final waste factor (Yj final) dengan memasukkan faktor probabilitas pengaruh antar jenis waste (Pj) berdasarkan total “from” dan “to” pada WRM. Kemudian mempersentasekan bentuk final waste factor yang diperoleh sehingga bisa diketahui peringkat level dari masing-masing waste.

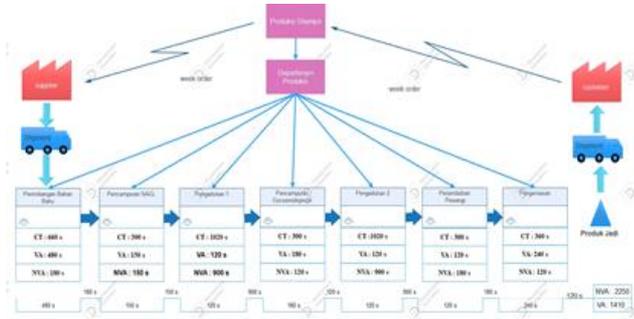
$$Y_j \text{ final} = Y_j \times P_j = \frac{S_j}{S_j} \times \frac{f_j}{F_j}$$

Value Stream Analysis Tools (VALSAT) adalah alat yang bisa digunakan untuk memetakan secara detail dan terperinci sebuah pemborosan (waste) pada aliran nilai (value stream) yang fokus di value adding process atau Value Stream Analysis Tools (VALSAT) adalah suatu metodologi dinamis untuk membuat value stream yang efektif. Pendekatan VALSAT berasal dari pendekatan Quality Function Deployment (QFD). [10]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Current State Map

Dalam pembuatan *Current State Maps* menunjukkan aliran produksi shampo yang menjadi kendala di setiap proses produksinya berikut akan dijelaskan bentuk *Current State Maps*.



Gambar 1. *Current State Maps* produksi shampo

2. Waste Relationship Matrix

Berdasarkan hasil penghitungan maka dibuat pembobotan WRM seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Pembobotan Jawaban WRM

F\T	Waste						
	O	I	D	M	T	P	W
O	10	12	7	4	12	0	9
I	13	10	13	4	8	0	0
D	2	5	10	5	7	0	18
M	0	13	18	10	0	20	16
T	8	6	4	14	10	0	18
P	20	17	8	18	0	10	18
W	18	14	18	0	0	0	10

Setelah pembobotan ini dapat diketahui hubungan yang terjadi antar *waste*. Hasil skor penilaian kuisiner kemudian dikelompokkan sesuai tingkat keterkaitan antar *waste* berdasarkan rentang skor. Selanjutnya adalah membuat WRM Setelah diketahui bobot dari hubungan antar *waste*. *Waste Relationship Matrix* (WRM) pada proses produksi shampo dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Waste Relationship Matrix* (WRM)

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

Setelah skor di konversi ke dalam simbol kemudian dibuat WRM. Setelah diketahui pembobotan dan hubungan untuk setiap pertanyaan maka, tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan skor tingkat pengaruh *waste* dengan menggunakan nilai konversi A : 10, E : 8, I : 6, O : 4, U : 2, X : 0. Dan unuk *waste matrix value* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. *Waste Matrix Value*

F\T	O	I	D	M	T	P	W	Skor	%
O	10	6	4	2	6	0	6	34	12,23
I	8	10	8	2	4	0	0	32	11,51
D	2	4	10	4	4	0	10	34	12,23
M	0	8	10	10	0	10	10	48	17,27
T	4	4	2	8	10	0	10	38	13,67
P	10	10	4	10	0	10	10	54	19,42
W	10	8	10	0	0	0	10	38	13,67
Skor	44	50	48	36	24	20	56	278	100
%	15,83	17,99	17,27	12,95	8,63	7,19	20,14	100	

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa nilai *from process* memiliki nilai yang terbesar yaitu 19,42% dan nilai terbesar selanjutnya yaitu *from motion* yaitu 17,27%. Hal ini berarti jika terjadi *waste process* dan *waste motion* maka akan berpengaruh cukup besar untuk menyebabkan terjadinya *waste* yang lain. dan untuk nilai *to waiting* juga memiliki nilai paling besar yaitu 20,14% dapat disimpulkan bahwa *waste waiting* paling banyak di akibatkan oleh *waste* lainnya.

3. Waste Assesment Questionaire

Hasil analisis dan penghitungan menggunakan metode WAQ dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Hasil Penghitungan WAQ

Jenis Waste	O	I	D	M	T	P	W
Yj	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,6	1,6
Pj Faktor	193,60	207,06	211,21	223,65	117,97	139,6	275,31
Yj Final	319,35	326,29	334,74	354,74	197,05	220,55	430,55
Final Result	14,63	14,95	15,33	16,24	9,03	10,10	19,17
Rank	5	4	3	2	7	6	1

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan diperoleh 3 jenis *waste* yang paling mendominasi proses produksi shampo yaitu *Waiting*, *Processing* dan *Defect*. Dengan presentase *waiting* 19%, *procesing* 16% dan *defect* 15%.

4. Pemilihan Tools VALSAT

Setelah mendapatkan hasil akhir dari pembobotan menggunakan WRM dan WAQ, maka yang dilakukan selanjutnya yaitu pemilihan *detailed*

mapping tools yang tepat sesuai dengan jenis waste yang terjadi pada perusahaan. Konsep VALSAT digunakan dalam pemilihan detailed mapping tools dengan cara mengalikan hasil pembobotan waste dari WAQ dengan skala yang ada pada Tabel VALSAT. Skala 'L' mempunyai faktor pengali '1', skala 'M' mempunyai faktor pengali '3', sedangkan untuk skala 'H' mempunyai faktor pengali '9'. Hasil pemilihan detailed mapping tools menggunakan VALSAT dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pemilihan Detailed Mapping Tools Menggunakan Tabel VALSAT

Mapping Tools								
Jenis Waste	Weight	Process activity mapping	Supply chain response matriks	Production verienty funnel	Quality filter mapping	Demand aplification mapping	Decision point analysis	Physical structur mapping
O	14,63	14,63	43,89		14,63	43,89	131,67	
W	19,72	177,48	177,48	19,72		59,16	59,16	
T	9,03	81,27		27,09				9,03
P	10,10	90,9		30,3	10,1			
I	14,95	44,85	134,55			134,55	134,55	14,95
M	16,24	146,16	16,24					
D	15,33	15,33			137,97			
Total	100	570,62	372,16	77,11	162,7	237,6	325,38	23,98

Pada tabel 6. di atas bahwa Process activity mapping memiliki skor terbesar yaitu 570,62. Dan yang kedua yaitu Supply chain response matriks dengan skor 372,62. Dalam penelitian ini penulis membatasi tools yang digunakan yaitu tools dengan skor terbesar, sehingga tools yang dipilih adalah Process activity mapping.

5. Process Activity Mapping

Process activity mapping akan 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 lima jenis yaitu operation (O), transportation (T), inspection (I), delay (D) dan storage (S).

Selanjutnya kegiatan dikelompokkan berdasarkan nilai tambah (NA), aktifitas tak bernilai tambah tetapi masih di butuhkan (NNVA) dan aktifitas tak memiliki nilai tambah (NVA). Dari pengelompokan tersebut di ketahui aktivitas apa saja yang paling dominan pada proses produksi shampo di CV. Mandiri Jaya.

Tabel 7. Presentase Aktifitas VA, NVA dan NNVA

Aktifitas	Jumlah	Waktu (s)
Operation	14	1860

Transportation	5	630
Inspection	1	60
Delay	2	1800
Storage	0	0
Waktu Total		4350
%VA		32,4%
%NVA		58,6%
%NNVA		9%

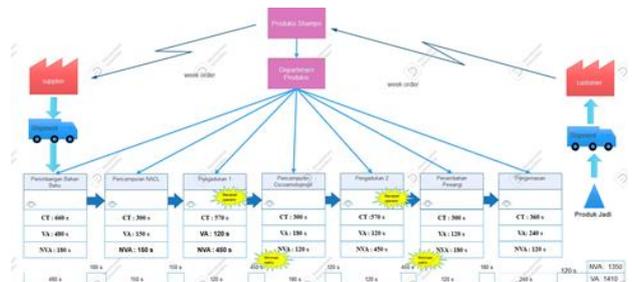
Berdasarkan tabel 7. waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses produksi shampo adalah 4350 detik . dengan total aktifitas 22 aktifitas yang terdiri 14 Operation, 5 Traspotation, 2 Delay dan 1 Inspection.

Hasil WRM dan WAQ juga menunjukkan bahwa waste Waiting, Processing dan Defect merupakan waste terbesar. Hasil ini juga sesuai dengan yang dijelaskan dalam Process activity mapping. Pada Hasil indentifikasi WAQ juga terlihat waste waiting merupakan waste terbesar, untuk menghilangkan waste waiting pada proses produksi shampo dengan menambah mesin mixing dan juga operatornya.

6. Future State Map

Merupakan pemetaan proses produksi yang sudah ditentukan dan dibuat sesuai dengan masalah yang terdapat dalam perusahaan dalam hal ini yaitu tinggi nya waste waiting yang disebabkan waktu menunggu pada proses pengadukan 1 dan pengadukan 2 yang membuat proses produksi menjadi lebih lama.

Untuk hal ini bisa diatasi dengan melaukan penambahan mesin mixing dan opertor, dengan itu bahan jadi terbagi 2 mesin sehingga waktu prosuksi menjadi lebih cepat dan mengurangi waktu menunggu pada pengadukan 1 maupun 2. Karena dalam proses produksi shampo ini harus menunggu proses sebelumnya selesai baru bisa masuk ke proses selanjutnya. Berikut gambarannya pada gambar 2.



Gambar 2. Future State Map

Berdasarkan Future State Maps diatas dengan melakukan penambahan opertor dan juga mesin

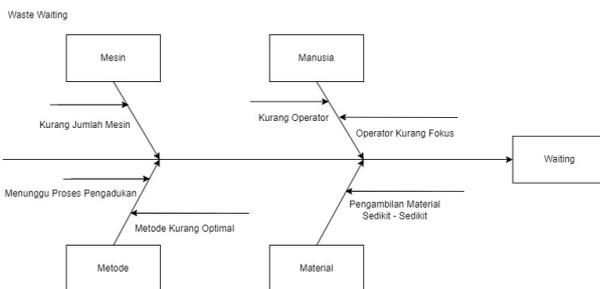
menghasilkan waktu tunggu pengadukan baik pengadukan ke 1 maupun ke 2 berkurang nilai NVA dari 900 s menjadi 450 s menjadikan nilai VA sebesar 1410 s dan NVA 1350 jadi proses produksi menjadi efektif karena nilai VA lebih besar dari nilai NVA.

7. Diagram Fishbone

Setelah mendapatkan urutan pemborosan *waste* berdasarkan pembobotan WAM maka akan dianalisis penyebab *Waste* terbesar pada proses produksi shampo di CV. Mandiri Jaya menggunakan diagram *fishbone* yaitu dalam hal ini yaitu *waste waiting* dan *waste process*. untuk penyebab 2 *waste* terbesar ini dapat dilihat pada diagram *fishbone* berikut :

a. Waiting

Berdasarkan pengamatan langsung penyebab *waste waiting* yang melibatkan aktifitas operator dalam memproduksi shampo seperti menunggu proses sebelumnya agar bisa lanjut ke proses selanjutnya. Menimbulkan *Waste* diantaranya manusia, mesin, metode dan material.



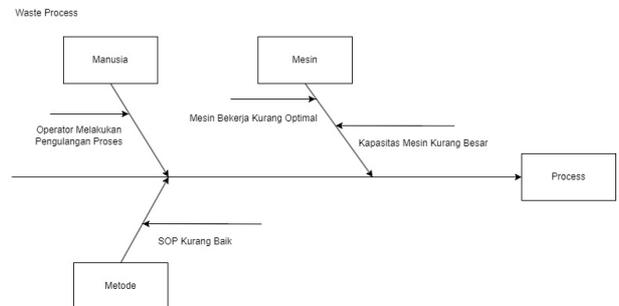
Gambar 3. Diagram *Fishbone waiting*

Berdasarkan diagram *fishbone* diatas dapat disimpulkan bahwa penyebab-penyebab terjadinya *waiting* yaitu :

- 1) Manusia : Kurangnya jumlah operator yang membuat operator menjadi kurang fokus dalam bekerja
- 2) Mesin : Jumlah mesin *mixing* yang hanya ada 1 membuat menyebabkan waktu menunggu terutama pada proses pengadukan.
- 3) Metode : Metode kurang optimal karena harus menunggu proses selanjutnya sebelum untuk bisa masuk ke proses yang berikutnya terutama pada saat pengadukan ke 1 dan ke 2
- 4) Material : Pengambilan material yang cenderung sedikit sedikit dan hanya di ambil ketika ingin proses menyebabkan waktu tunggu.

b. Process

Berdasarkan pengamatan langsung penyebab *waste Process* yang melibatkan aktifitas operator dalam memproduksi shampo seperti operator melakukan pengulangan proses. Menimbulkan pemborosan diantaranya manusia, mesin, dan metode.



Gambar 4. Diagram *Fishbone Process*

Berdasarkan diagram *fishbone* diatas dapat disimpulkan bahwa penyebab-penyebab terjadinya *process* yaitu :

1) Manusia

Operator melakukan pengulangan proses yaitu dalam hal pengambilan material yang membuat proses produksi menjadi terhambat.

2) Mesin

Kurangnya kapasitas mesin *mixing* yang digunakan membuat kerja mesin juga menjadi kurang optimal sehingga proses produksi kurang efektif.

3) Metode

SOP yang kurang baik yang diterapkan oleh perusahaan yang menyebabkan terjadinya proses-proses pengulangan oleh operator.

8. Analisis Rencana Perbaikan

Adapun usulan perbaikan yang diusulkan oleh penulis sebagai berikut:

- 1) Menambah jumlah mesin dan juga operator dengan menambah mesin dan juga operator diharapkan proses produksi menjadi lebih efisien karena waktu menunggu bisa di efisienkan dan juga mesin harus di *upgrade* menjadi kapasitas yang lebih besar sehingga proses produksi bisa meningkat.
- 2) Membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) baru, dengan membuat SOP baru diharapkan operator bisa memiliki acuan sehingga tidak ada pengulangan pengulangan proses produksi dan proses produksi juga menjadi lebih efektif dan efisien sehingga keuntungan perusahaan juga meningkat.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil indentifikasi hubungan antar *waste* menggunakan WRM dapat diketahui bahwa bahwa nilai *from process* memiliki nilai yang terbesar yaitu 19,42% dan nilai terbesar selanjutnya yaitu *from motion* yaitu 17,27%. Hal ini berarti jika terjadi *waste process* dan *waste motion* maka akan berpengaruh cukup besar untuk menyebabkan terjadinya *waste* yang lain. dan untuk nilai *to waiting* juga memiliki nilai paling besar yaitu 20,14% dapat disimpulkan bahwa *waste waiting* paling banyak di akibatkan oleh *waste* lainnya.
2. Berdasarkan hasil analisis presentse tiap *waste* berdasarkan WAQ didapatkan hasil 3 *waste* yang dominan pada proses produksi shampo di CV. Mandiri Jaya yaitu *Waiting*, *Processing* dan *Defect*. Dengan presentase *waiting* 19%, *processing* 16% dan *defect* 15%.
3. Rekomendasi perbaikan yang diusulkan peneliti berdasarkan analisis menggunakan diagram *fishbone* yaitu :
 - a. Penambahan operator dan juga mesin *mixing* dengan kapasitas yang lebih besar guna memaksilmalkan proses produksi.
 - b. Pembuatan Standar Operasional Prosedur (SOP) baru agar operator memiliki pedoman atau acuan sehingga tidak melakukan pengulangan-pengulangan proses sehingga proses produksi menjadi lebih optimal dan efisien dan dapat membuat keuntungan perusahaan meningkat.

REFERENCES

- [1] V. Gaspersz, "Total Quality Management Edisi 2," *Jakarta PT Gramedia Pustaka Utama*, 2002.
- [2] V. Gaspersz, *Lean Six Sigma*. Gramedia Pustaka Utama, 2007.
- [3] A. Bonita and R. G. P. Liansari, "Usulan Perbaikan Sistem Produksi untuk Mengurangi Pemborosan pada Lantai Produksi dengan Pendekatan Konsep Lean Manufacturing (Studi Kasus di PT. C59)," vol. 03, no. 2, 2015.
- [4] I. A. Rawabdeh, "A model for the assessment of waste in job shop environments," *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, 2005.
- [5] D. Daonil, "Implementasi Lean Manufacturing Untuk Eliminasi Waste Pada Lini Produksi Machining Cast Wheel Dengan Menggunakan Metode WAM dan VALSAT," 2012.
- [6] R. Alfiansyah and N. Kurniati, "Identifikasi Waste dengan Metode Waste Assessment Model dalam Penerapan Lean Manufacturing untuk Perbaikan Proses Produksi (Studi Kasus pada Proses Produksi Sarung Tangan)," *J. Tek. ITS*, vol. 7, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.12962/j23373539.v7i1.28858.
- [7] M. R. F. Rochman, Sugiono, and R. Y. Efranto, "Penerapan Lean Manufacturing menggunakan WRM, WAQ, dan VALSAT untuk Mengurangi Waste pada proses finishing," *Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, vol. 2, no. 4. pp. 909–918, 2014.
- [8] A. Nugroho and Suparto, "Jurnal SENOPATI," *J. SENOPATI*, vol. 3, pp. 1–10, 2021.
- [9] E. Febianti, Y. Muharni, and K. Kulsum, "Penerapan lean manufacturing untuk mereduksi waste pada produksi spare part screw spindle set," *J. Ind. Serv.*, vol. 7, no. 1, p. 76, 2021, doi: 10.36055/jiss.v7i1.12338.
- [10] A. R. Irwan Setiawan, "Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Waste Dengan Menggunakan Metode VSM Dan WAM Pada PT XYZ," *Semin. Nas. Penelit. LPPM UMJ*, pp. 1–10, 2021.