

PERANCANGAN ALOKASI PENYIMPANAN DI GUDANG BAHAN BAKU CV MARASABESSY UNTUK MENGURANGI WAKTU DELAY MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING

Ayu Arista Lamato¹, Pratyva Poeri Suryadhini², Murni Dwi Astuti³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
ayuaristaipa6@gmail.com¹, pratya@telkomuniversity.ac.id², murnidwiastuti@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

CV. Marasabessy merupakan perusahaan yang bergerak dalam pembuatan sepatu. Salah satu produk sepatu yang diproduksi adalah sepatu *boots*. Pada tahun 2018, produksi sepatu *boots* hanya mencapai 53,53% dari total target. Guna mengetahui penyebab ketidaktercapaian produksi, dilakukan penggambaran *Value Stream Mapping* (VSM) dan *Process Activity Mapping* (PAM) sehingga diperoleh *lead time* sebesar 15278,84 detik. Hal tersebut lebih besar dibanding *lead time* perusahaan. Dilakukan identifikasi *waste* diperoleh nilai *waste* terbesar yaitu *waste waiting* sebesar 58%. Penyebab adanya *waste waiting* yaitu lamanya pemeriksaan di beberapa *workstation* dan menunggu bahan baku dari gudang. Pada penelitian ini akan difokuskan pada proses menunggu bahan baku dari gudang bahan baku yang disebabkan lamanya proses pengambilan bahan baku, maka dari itu akan dilakukan upaya untuk meminimasi *waste waiting* pada aktivitas pengambilan bahan baku dari gudang menggunakan pendekatan *lean manufacturing*. Penyelesaian akar permasalahan menggunakan *tools lean manufacturing* yaitu dengan pengklasifikasian bahan baku, perbaikan *layout* dan pembuatan zonafikasi pada gudang untuk mengurangi *waste waiting* pada aktivitas pengambilan bahan baku dari gudang produksi sepatu *boots* CV. Marasabessy. Berdasarkan simulasi jarak tempuh operator, diperoleh pengurangan waktu sebesar 1401,55 detik atau 23,35 menit dari kondisi awal.

Kata Kunci : *Waste Waiting, Lean Manufacturing, Pengklasifikasian Bahan Baku, Perbaikan Layout*

Abstract

CV. Marasabessy is a manufacturing company producing shoes. Boots shoes is product produced by CV. Marasabessy. In 2018, production of boots shoes achieved 53,53% from production target. To find out the cause of the difference between actual production and target production, it is needed creating Value Stream Mapping (VSM) and Process Activity Mapping (PAM) obtained lead time 15278,84 second. It is more than the company's target. The next step is to identify waste, obtained the biggest waste is waiting waste which is 58%. The causes of waiting waste are inspection process in some workstation and waiting material from warehouse. In this research, focused on waiting material from warehouse which is by taking too much time. An effort will be made to minimize cause of the problem is by designing improvement using lean manufacturing tools which are material classifying, layout planning and making zonafication. Based on the distance simulation of operator, time is reduced by 1401,55 seconds or 23,35 minutes from the current state.

Keywords : *Waste Waiting, Lean Manufacturing, Material Classifying, Layout Planning*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Industri alas kaki merupakan salah satu industri yang menjadi peluang bisnis dan sangat menjanjikan di masa depan khususnya pada pertumbuhan perekonomian Indonesia, industri ini merupakan industri yang menjadi unggulan Indonesia untuk kemajuan perekonomian dan membuat Indonesia menjadi dikenal sebagai salah satu produsen sepatu atau alas kaki terbesar di dunia. Potensi pasar yang baik di industri sepatu/alas kaki, menyebabkan tingginya persaingan antar perusahaan. Upaya untuk mengatasi persaingan tersebut, perusahaan sepatu harus dapat memenuhi permintaan yang diinginkan konsumen dengan kualitas yang baik dan tepat waktu.

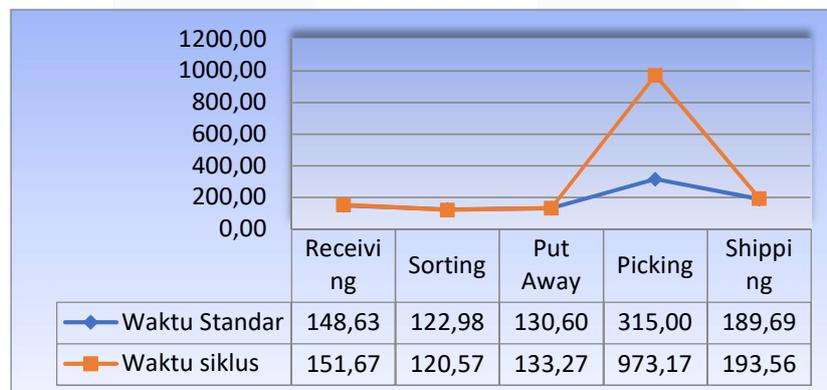
CV Marasabessy (CVM) adalah perusahaan manufaktur yang berdiri dibidang industri sepatu. Perusahaan menggunakan sistem *make to order* untuk memenuhi permintaan konsumen. Pada proses produksi yang dilakukan, CVM menetapkan target produksi sepatu *sports*, sepatu *boots*, dan sepatu parang masing-masing nya berjumlah 70, 90, dan 50 pasang sepatu dalam waktu perhari sesuai Surat Perintah Kerja (SPK) dari Brodo. Komponen yang

dibutuhkan dalam produksi sepatu pihak CVM tersedia di *main store* bahan baku yang bernama PT. Temuda Tampan Sejahtera (PTS), sehingga pengadaan bahan baku produksi dilakukan oleh gudang bahan baku PTS.. Realisasi produksi sepatu boots di periode Bulan Agustus 2018 di CV Marasabessy dapat dilihat pada tabel I.

Tabel 1 Realisasi Produksi Sepatu Bulan Agustus s.d November 2018 di CV Marasabessy

Bulan	Target	Aktual	GAP	Presentase Ketidaktercapaian produksi/bulan	Rata-rata presentase ketidaktercapaian produksi (Agustus-November 2018)
Minggu 1	320	210	110	34,38%	35,35%
Minggu 2	280	160	120	42,86%	
Minggu 3	300	220	80	26,67%	
Minggu 4	360	225	135	37,50%	
Total	1260	815	445		

Berdasarkan Tabel 1, jumlah ketidaktercapaian produksi bulan Agustus ditahun 2018 sebesar 445 pasang dengan rata-raa persentase ketidaktercapaian produksi sebesar 35,35%. Hasil pencapaian produksi tahun 2018 pada periode Agustus hanya sebesar 64,65% dari total target. Berdasarkan data dari CVM dan PTS 53% barang yang dikirimkan ke bagian produksi padaperiode agustus 2018 tidak sesuai dengan permintaan sesuai waktu yang ditentukan CVM, hal ini menyebabkan CVM tidak dapat memenuhi permintaan Brodo *brand* sesuai SPK yang dikeluarkan oleh Brodo *brand*. Guna mengetahui permasalahan tersebut dilakukan penggambaran *Value Stream Mapping (VSM) current state* dan *Process Activity Mapping (PAM) current state*. Berdasarkan *Value Stream Mapping (VSM) current state* diperoleh aktivitas yang paling banyak *non value adde/od* nya yaitu aktivitas digudang bahan baku dan didapatkan *lead time* sebesar 2019,67 detik, sedangkan *takttime* untuk satu kali pengiriman rata-rata sebesar 1527,23 detik. Karena *leadtime* lebih tinggi dari pada *takttime*, diperlukan perbaikan pada alokasi bahan baku digudang. Hal ini guna mencapai target pemesanan bahan baku bagian produksi CVM dengan tepat waktu sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan. Penempatan bahan baku secara *random* nberdampak pada proses *order picking* yang memerlukan waktu untuk mencari serta memindahkan bahan baku yang terhalang oleh bahan baku lain. Oleh karena itu, semakin cepat waktu *order picking* sebuah gudang, maka semakin baik juga gudang tersebut. Berikut adalah persentase perbandingan waktu proses dan waktu standar pada aktivitas umum gudang PTS.

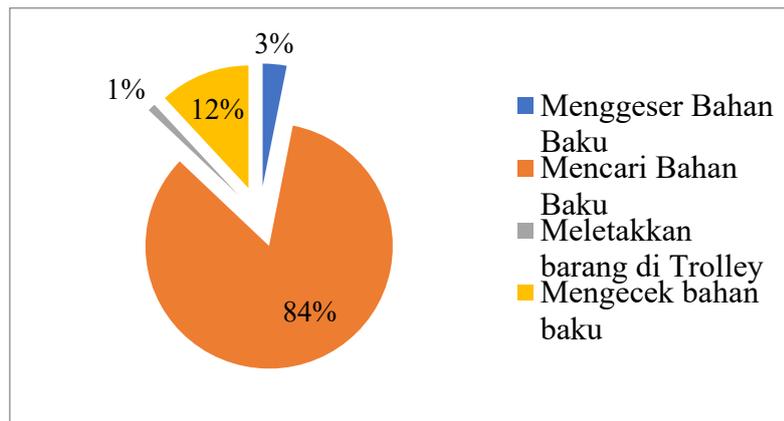


Gambar 1 Perbandingan Waktu Proses dan Waktu Standar Gudang PTS

Berdasarkan Tabel 2 pada aktivitas menunggu bahan baku dari gudang dapat dirincikan menjadi beberapa aktivitas seperti berjalan, mencari dan melakukan pengambilan bahan baku. Berikut merupakan PAM pada aktivitas pengambilan bahan baku. Dari gambar 1.3 dapat dilihat bahwa proses pada order picking memiliki waktu yang jauh di bawah waktu standar yaitu sebesar 32% (973,17 detik), untuk proses receiving sebesar 98% (151,67 detik), proses sorting sebesar 102% (120,57 detik), proses put away sebesar 98% (133,27 detik) dan 98% (193,56 detik) untuk proses shipping. Untuk itu yang menjadi permasalahan utama yaitu pada proses picking. Pada proses order picking terdapat beberapa aktivitas, salah satu aktivitas yang mempunyai presentase terbesar adalah aktivitas mencari bahan baku yang di order oleh bagian produksi.

Pada proses *order picking*, aktivitas mencari lokasi mempunyai persentase waktu paling besar, yaitu 84%. Pada proses order picking, aktivitas mencari bahan baku dilokasi penyimpanan mempunyai persentase waktu paling besar, yaitu 84% yang disebabkan oleh penempatan produk secara acak atau random pada Gudang PTS. Tindakan yang dilakukan setelah mengidentifikasi masalah yaitu melakukan perbaikan, untuk meminimasi waktu delay pada aktivitas menunggu bahan baku dari gudang yang termasuk sebagai pemborosan (*waste*). Hal ini dilakukan pada

gudang PTS agar aktivitas gudang lebih optimal sehingga waktu aktivitas pada gudang dapat lebih cepat, produktivitas meningkat.



Gambar 2 Perbandingan Aktivitas *Order Picking*

Usulan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pendekatan lean manufacturing, yaitu dengan penataan kembali layout gudang menggunakan tools pengklasifikasian bahan baku FSN Analysis yang diklasifikasi berdasarkan karakteristik dan kecepatan setiap produk serta memberikan kode zona terhadap masing-masing bahan baku yang ada di gudang bahan baku.

2.1 Landasan Teori

2.1.1 *Lean Manufacturing*

Lean meruakan suatu upaya yang dilakukan secara terus-menerus yang bertujuan meningkatkan nilai tambah produk (barang dan jasa) kepada pelanggan (*customer*) untuk memberikan pelayanan yang baik demi kepuasan pelanggan (*customer*) dan dapat menghilangkan segala macam bentuk pemborosan (*waste*)[1].

2.1.2 Pemborosan (*Waste*)

Waste merupakan suatu aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada aktivitas kerja pada saat proses merubah *input* menjadi *output*[2].

2.1.3 *Value Stream Mapping*

Value Stream Mapping adalah alat yang menyajikan aliran material dan informasi secara *visual* yang bertujuan agar setiap pekerja tidak hanya memfokuskan pada proses kerja masing-masing melainkan dapat memfokuskan pada proses kerja yang lain[3].

2.1.4 *Process Activity Mapping*

Process Activity Mapping adalah *tools* yang dipakai untuk menunjukkan prosedur dari operasi, pemeriksaan, transportasi, menunggu dan penyimpanan yang terjadi selama proses berlangsung dan secara sistematis[4].

2.1.5 *5 Whys*

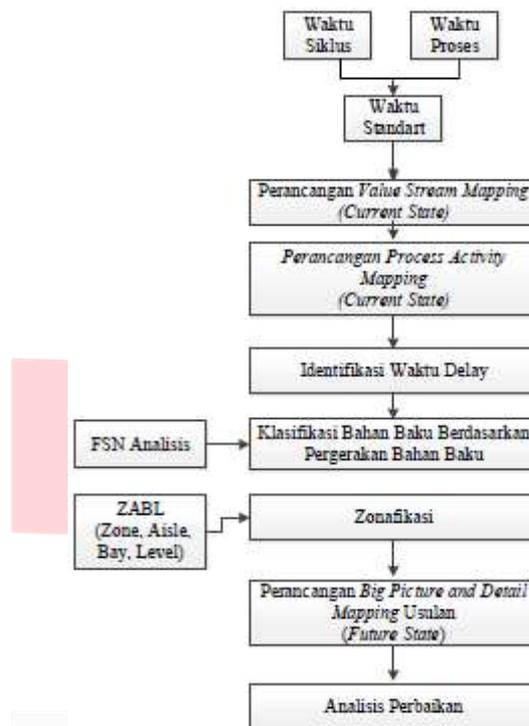
Tools 5 why's berperan penting dalam mengidentifikasi suatu akar permasalahan yang dilakukan dengan cara mengidentifikasi permasalahannya yaitu mengulang pertanyaan "mengapa" berulang kali, hingga menemukan inti dari akar permasalahan yang dijadikan prioritas untuk dianalisis[3].

2.1.6 *FSN Analysis*

FSN Analysis merupakan cara perhitungan berdasarkan intensitas pergerakan barang yang ada di gudang material dengan cara mengklasifikasi barang atau bahan baku dilihat dari berapalama barang yang disimpan di gudang (*average stay*) dan seberapa sering bahan baku dikeluarkan dari gudang (*consumption rate*) [5].

2.2 Metodologi Penelitian

Berikut merupakan sistematika pengerjaan penelitian yang dapat dilihat pada model konseptual pada gambar 3



Gambar 3 Model Konseptual

Data yang digunakan sebagai masukan model konseptual yaitu data produksi, jumlah operator, urutan proses produksi, waktu proses produksi dan waktu siklus. Data inputan tersebut akan digunakan untuk mengetahui proses produksi dan aliran informasi yang terjadi pada proses produksi di CV. Marasabessy. Selanjutnya adalah membuat gambaran data tersebut kedalam *Value Stream Mapping* dan *Process Activity Mapping Current State*. Tujuannya adalah agar dapat mengetahui kondisi awal pada proses produksi sepatu boots. Berdasarkan *Value Stream Mapping* dan *Process Activity Mapping Current State* didapatkan hasil identifikasi waste yaitu *waste waiting* pada aktivitas pengambilan bahan baku dari gudang. Dilakukan identifikasi terhadap faktor penyebab terjadinya aktivitas pengambilan bahan baku dari gudang dengan menggunakan tools lean manufacturing. Setelah didapatkan akar permasalahan dari waste waiting dari aktivitas pengambilan bahan baku dari gudang maka dilakukan perancangan perbaikan terhadap proses aktual, sehingga dapat meminimasi waste waiting pada aktivitas pengambilan bahan baku dari gudang.

2. Pembahasan

Penggambaran *Value Stream Mapping* (VSM) bertujuan untuk mengetahui aliran informasi pada lantai produksi. *Lead Time* yang diperoleh dari penggambaran *Value Stream Mapping* sebesar 15278,84 detik. Pada penelitian ini akan berfokus pada *waste waiting* yang diakibatkan oleh aktivitas pengambilan bahan baku dari gudang.

2.1 Layout Aktual Gudang

Layout aktual gudang menunjukkan kondisi awal pada gudang bahan baku, dimana bahan baku masih tersusun secara acak dan *random*. Gudang PTS mempunyai ukuran panjang dan lebar masing-masing 25 meter dan 43 meter, dengan panjang lintasan untuk Material Handling Equipment (MHE) yaitu 5 meter. Pada area bahan baku masing-masing 10 m. Pada kondisi aktual gudang, bahan baku masih tersusun secara acak atau *random* dan berhimpitan sehingga terdapat beberapa bahan baku yang sulit dijangkau. Kondisi ini membuat proses pengambilan bahan baku membutuhkan waktu yang lama karena harus mencari bahan baku yang masih tersusun secara acak.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	I1										Aisle	L3												
3												H1												
4												J4												
5	J1											J2												
6												D2												
7												C1												
8	H1											A1												
9												K3												
10	E1											K2												
11	D1											C2												
12												J2												
13	B1											B1												
14	B2											A1												
15												A2												
16	G1											B1												
17	G3											L1												
18	F1																							
19	G2																							
20	G2																							
21	G1																							
22	G3																							
23	F1																							
24	G2																							
25	L2																							
26	KANTOR																							
27																								
28																								
29																								
30																								
31																								
32																								
33																								
34																								
35																								
36																								
37																								
38																								
39																								
40																								
41																								
42																								
43																								

Gambar 4 *Layout* Aktual Gudang

Gambar 4 menunjukkan *layout* aktual gudang PT. Pemuda Tampan Sejahtera (PTS) yang merupakan gudang raw material untuk produksi sepatu. Bahan baku yang disimpan pada gudang PTS merupakan raw material dari sepatu, yang terdiri dari upper part, bahan pendukung, dan Lower part. Terdapat 21 jenis bahan baku pada gudang PTS, setiap bahan baku dilambangkan dengan simbol huruf.

2.2 Identifikasi Akar Penyebab Menggunakan 5 *Why's*

Tabel 4 Identifikasi Akar Penyebab

<i>Cause</i>	<i>Sub Cause</i>	<i>Why</i>	<i>Why</i>	<i>Why</i>	<i>Why</i>
<i>Method</i>	Menunggu bahan baku dari gudang material	Mencari bahan baku digudang	Bahan baku masih tercampur dengan bahan baku lainnya	Bahan baku tidak disusun sesuai pada tempat dan jenisnya	Tidak terdapat SOP yang jelas mengenai tata letak bahan baku
		Memindahkan bahan baku digudang	Terdapat bahan baku lain yang menghalangi	Penempatan antar bahan baku disusun berhimpitan	Tidak terdapat tempat khusus untuk masing-masing bahan baku
<i>Man</i>	Operator pengambilan bahan baku mengecek bahan baku berulang-ulang	<i>display</i> nama bahan baku terlalu kecil	tidak ada standar aturan khusus dalam pemberian <i>display</i> nama bahan baku		

2.3 Rancangan Usulan Perbaikan

Berdasarkan 5 *why's* diperoleh faktor penyebab terjadinya aktivitas mencari dan menggeser bahan baku, hal ini disebabkan penempatan bahan baku yang masih *random*, informasi nama untuk tiap bahan baku terlalu kecil dan penempatan bahan baku disimpan dengan berhimpitan pada tata letak aktual gudang bahan baku. Berdasarkan faktor penyebab tersebut diusulkan rancangan perbaikan.

1. *FSN Analysis*

Usulan ini berupa pengelompokan bahan baku dengan menggunakan metode *FSN Analysis*. Pengelompokan yang dilakukan berdasarkan *average stay* pada bahan baku dan *consumption rate*. Berdasarkan hasil *average stay* dan *consumption rate* diperoleh hasil klasifikasi akhir sebagai berikut.

Tabel 5 Klasifikasi Akhir *FSN Analysis*

Kode Bahan Baku	<i>Average Stay</i>	<i>Consumption Rate</i>	Klasifikasi Akhir
A1	N	S	N
A2	N	F	S
B1	N	N	N
B2	N	N	N
C1	S	N	N
C2	F	N	S
D1	S	S	S
D2	N	S	N
E1	N	N	N

Kode Bahan Baku	<i>Average Stay</i>	<i>Consumption Rate</i>	Klasifikasi Akhir
F1	N	S	N
G1	N	F	S
G2	N	S	N
G3	N	F	S
H1	S	F	F
I1	F	F	F
J1	F	N	S

J2	N	N	N
J4	F	N	S
K1	N	S	N
K2	S	F	F
K3	S	F	F

Tabel 5 Klasifikasi Akhir *FSN Analysis* (Lanjutan)

Berdasarkan tabel 5 diperoleh 4 bahan baku termasuk dalam kategori *Fast Moving*, 7 bahan baku termasuk dalam kategori *Slow Moving* dan 10 bahan baku termasuk dalam kategori *Non Moving*.

2. Perbaiki *Layout Gudang*

Tabel 6 Perhitungan Luas Kebutuhan Bahan Baku

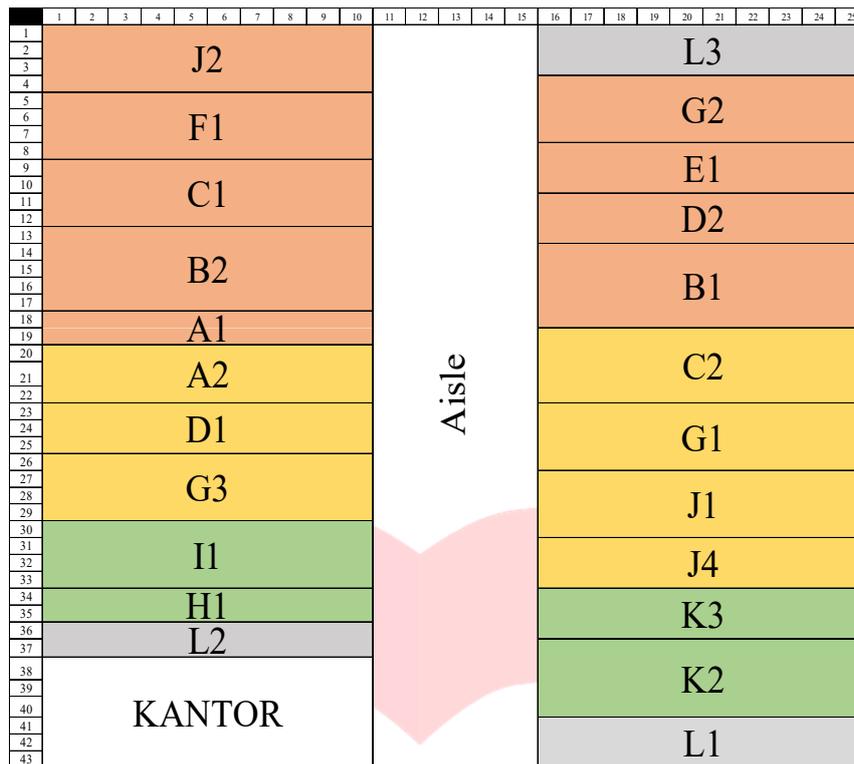
Kode Bahan Baku	Total Panjang (m)	Total Lebar (m)	Total Usulan (m^2)	Aktual (m^2)
A1	2	10	20	25
A2	3	10	30	25
B1	5	10	50	50
B2	5	10	50	50
C1	4	10	40	40
C2	4	10	40	40
D1	3	10	30	30
D2	3	10	30	30

Tabel 6 Perhitungan Luas Kebutuhan Bahan Baku (Lanjutan)

Kode Bahan Baku	Total Panjang (m)	Total Lebar (m)	Total Usulan (m^2)	Aktual (m^2)
E1	3	10	30	30
F1	4	10	40	30

G1	4	10	40	40
G2	4	10	40	40
G3	4	10	40	40
H1	3	10	30	20
I1	4	10	40	40
J1	4	10	40	40
J2	4	10	40	40
J4	3	10	30	30
K1	3	10	30	40
K2	4	10	40	30
K3	3	10	30	30
L1			30	30
L2			20	20
L3			30	30
Kantor			60	60
<i>Aisle</i>			215	215
Jumlah			1338	1326

Berdasarkan tabel 6 diperoleh perhitungan luas masing-masing bahan baku. Bahan baku dengan kode A1 dan A2 terdapat perubahan luas kebutuhan. Berikut merupakan hasil *layout* usulan perbaikan. Warna hijau merupakan *fast moving*, warna kuning merupakan *slow moving* dan warna *orange* merupakan *non moving*.



Gambar 3 *Layout* Usulan Perbaikan

3. Zonafikasi

Zonafikasi akan membantu operator gudang dalam mengidentifikasi *raw material* yang terdapat pada gudang tersebut. Kode yang digunakan untuk lokasi penyimpanan *raw material* berdasarkan ZABL (*Zone, Aisle, Bay, Level*), kode produk guna membantu operator gudang dalam pencarian atau penempatan *raw material*.

UP1 - 1 - RB3 - 1

Gambar 4 Kode Zonafikasi

Gambar 4 merupakan salah satu contoh label kode lokasi penempatan bahan baku A1. Kolom pertama menunjukkan kode zone yang dikategorikan termasuk dalam area bahan baku upper part dengan kode zone UP. Kolom kedua diisi dengan main aisle yang dilewati. Kode ketiga menunjukkan bay yang memberikan informasi tentang tempat penyimpanan bahan baku, kemudian pada kolom keempat merupakan level dari tempat penyimpanan. Level untuk bahan baku dikategorikan berdasarkan klasifikasi akhir FSN, dimana pada kategori fast moving berada di level 3, slow moving berada di level 2 dan non moving berada di level 1. Berikut merupakan nama bahan baku dan kode zonafikasi dapat dilihat 6.

Tabel 7 Kode Zonafikasi

Code Bahan Baku	ZONAFIKASI			
	Zone	Aisle	Bay	Level
A1	UP1	1	RB3	1
A2	UP2	1	RB2	2
B1	BP1	1	RB3	1
B2	BP2	1	RB3	1
C1	BP3	1	RB3	1
C2	BP4	1	RB2	2
D1	LW1	1	RB2	2
D2	LW1	1	RB3	1

Tabel 7 Kode Zonafikasi (lanjutan)

Code Bahan Baku	ZONAFIKASI			
	Zone	Aisle	Bay	Level
D2	LW1	1	RB3	1
E1	BP5	1	RB3	1
F1	BP6	1	RB3	1
G1	LW3	1	RB3	2
G2	LW4	1	RB3	1
G3	LW5	1	RB2	2
H1	UP3	1	RB1	3
I1	UP4	1	RB1	3
J1	BP7	1	RB2	2
J2	BP8	1	RB3	1
J4	BP9	1	RB2	2
K1	BP10	1	RB3	1
K2	BP11	1	RB1	3
K3	LW6	1	RB1	3

Tabel 6 merupakan kode zonafikasi masing-masing bahan baku di gudang bahan baku PTS. Rancangan usulan perbaikan ini dibuat untuk mengurangi waktu pada aktivitas yang tidak bernilai tambah yaitu aktivitas mencari dan menggeser bahan baku. Berikut merupakan perbandingan waktu antara *current state* dan *future state* yang dilakukan dengan simulasi jarak operator dan simulasi *software* fleksim, diperoleh pengurangan waktu sebesar 1325,50 detik atau 22,10 menit.

Tabel 8 Perbandingan *Current State* dan *future state*

Keterangan	Current State (detik)	Future State (detik)
Lead Time	15258,84	12455,74
Value Added	4558,44	4258,64
Necessary Non Value Added	4722,87	4189,72
Non Value Added	5977,53	3997,38

4. Kesimpulan

Berdasarkan pemelitan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan:

1. Penyebab dominan dari waste waiting yang telah diteliti pada proses produksi sepatu di CV.Marasabessy adalah aktivitas menunggu bahan baku dari gudang yang membutuhkan waktu yang lama. Hal ini dikarenakan operator harus mencari bahan baku dikarenakan penempatan bahan baku yang masih *random*, pemakaian *trolley* ketika operator memakai *trolley* tersebut, tata letak aktual gudang yang belum baik menyebabkan operator harus menggeser bahan baku untuk mengambil bahan baku yang ada di belakangnya dan belum ada pengalokasian bahan baku berdasarkan zona masing-masing bahan baku.
2. Usulan perbaikan untuk mengurangi faktor penyebab terjadinya menunggu bahan baku yaitu perhitungan *fsn analysis* sebagai alternatif untuk mengkalsifikasikan bahan baku , menata kembali tata letak gudang bahan baku dan membuat zonafikasi.

Referensi :

- [1] Gasperz, V., & Fontana, A. (2011). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchristo Publication.
- [2] Gasperz, V. & Fontana, A. (2011). *Waste Elimination and Continuous Cost Reduction*. Bogor: Vinchristo Publication.
- [3] Liker, J.K. dan Meier, D. (2007). *The Toyota Way Fieldbook*. – Paduan untuk Mengimplementasikan Model 4P Toyota. Jakarta: Erlangga.
- [4] Satalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: Penerbit ITB.
- [5] Rohan Nadkarni, A. G. (2016). An Inventory Control Using ABC Analysis and FSN Analysis. *International Journal of Engineering, Business and Enterprise*, 25.