

# Implementasi *Lean Manufacturing* pada Perusahaan Beras Jatim (PBJ)

Daniel Setyo Budi dan Moses Laksono Singgih  
 Departemen Teknik Sistem dan Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
*e-mail*: moseslsinggih@ie.its.ac.id

**Abstrak**—Perusahaan Beras Jatim (PBJ) merupakan perusahaan yang memproduksi beras dengan kualitas premium. Untuk menghadapi persaingan bisnis yang semakin meningkat, PBJ melakukan efisiensi kerja dengan menerapkan *Lean Manufacturing* yaitu melakukan perbaikan proses pada rantai produksi. Penelitian ini berfokus untuk melakukan eliminasi *waste* yang terjadi pada Departemen Produksi. Batasan pada penelitian ini adalah pemetaan seluruh aktivitas proses produksi dari pemesanan gabah kering dan beras standar hingga menjadi beras premium dengan menggunakan *Value Stream Mapping*, kemudian semua aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dikelompokkan ke dalam *seven waste manufacturing*, selanjutnya mencari *wastes* dominan dengan menggunakan *tool Pareto Chart*. *Waste* dominan yang terjadi pada Perusahaan Beras Jatim adalah *waste motion* dan *waiting*. *Waste motion* dan *waiting* memiliki akar penyebab permasalahan yang sama yaitu ketidaksesuaian penempatan fasilitas dan *layout* pada rantai produksi. Dua perbaikan yang perlu dilakukan adalah: mengubah kegiatan *material handling* yang dilakukan dengan manusia menjadi menggunakan troli pada bagian pengeringan gabah dan pabrik beras standar, serta melakukan perbaikan *layout* pada pabrik beras premium yang bertujuan untuk menghasilkan aliran kerja yang lancar. Terjadinya penghematan dari segi biaya sebesar Rp 4.471.245 hingga Rp 6.391.500, *motion* sebesar 9 hingga 17 kali dari kondisi semula dan waktu proses melalui dua skenario perbaikan.

**Kata Kunci**—*Lean Manufacturing*, *Waste Manufacturing*, dan Eliminasi *Waste*.

## I. PENDAHULUAN

SEIRING berjalannya waktu, persaingan dalam dunia bisnis semakin meningkat yang menyebabkan pelaku usaha berlomba untuk memberikan pelayanan dalam bentuk produk maupun jasa yang terbaik bagi konsumen dibandingkan perusahaan lain yang sejenis. Ditengah kondisi pasar yang dipenuhi ketidakpastian, tingginya persaingan bisnis dan kebutuhan akan perkembangan teknologi yang semakin cepat dalam mendukung tercapainya visi dan misi perusahaan. Maka perusahaan melakukan efisiensi kerja dalam mendukung produktivitas perusahaan dengan menerapkan *Lean Manufacturing* dalam bentuk proses perbaikan pada rantai produksi perusahaan.

Penelitian ini akan berfokus pada produk beras premium yang diproduksi oleh Perusahaan Beras Jatim (PBJ), dimana terjadi suatu permasalahan inefisiensi dalam rantai produksinya khususnya pada Departemen Produksi seperti terjadinya banyaknya aktivitas yang dilakukan secara berulang, adanya aliran kerja yang saling bersilangan dan waktu tunggu yang antar proses atau aktivitas yang tinggi. Sehingga hal ini berdampak pada tidak optimalnya keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, Perusahaan Beras Jatim untuk dapat meningkatkan efisiensi pada rantai produksinya dapat



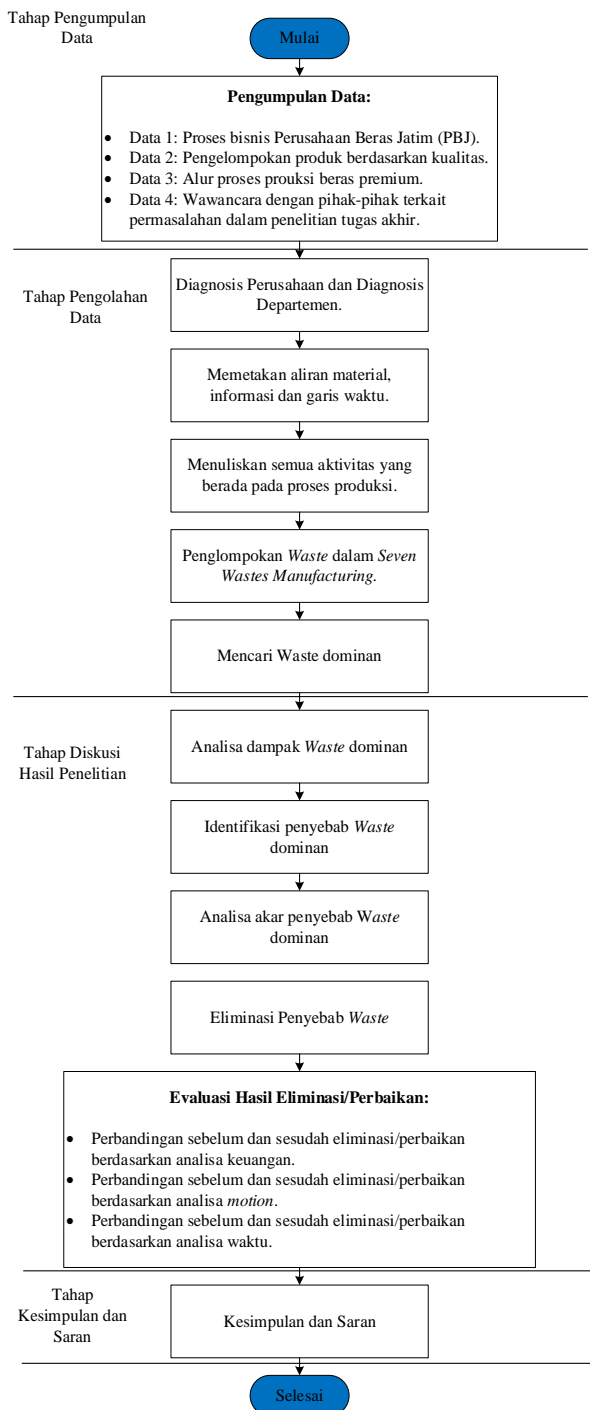
Gambar 1. Simbol – simbol dalam *big picture Value Stream Mapping*.

Tabel 1.  
*Seven Waste Manufacturing*

Jenis Waste	Deskripsi
Defect	Biaya yang timbul akibat pengerjaan ulang dari cacat kualitas.
Over Processing	Biaya pemrosesan yang tidak diperlukan oleh langkah pada bagian hilir dalam proses pembuatan. Terkadang menghasilkan inefisiensi karena tidak melihat secara keseluruhan dari proses.
Over Production	Biaya yang timbul akibat produksi komponen lebih banyak dari pada yang diperlukan atau ditetapkan untuk saat ini.
Waiting	Biaya yang timbul akibat menunggu langkah hulu sebelum selesai.
Transportation	Biaya yang timbul akibat perpindahan material yang tidak perlu dari satu tempat ke tempat lain.
Inventory	Biaya yang timbul akibat penyimpanan bahan sampai dibutuhkan. Terkadang bahan mungkin tidak akan digunakan.
Motion	Biaya yang timbul akibat mengambil dan meletakkan barang yang tidak perlu.

melakukan pendekatan *Lean Manufacturing* melalui identifikasi dan eliminasi *waste* dalam rantai produksi manufakturnya.

Proses identifikasi *waste* dapat dilakukan dengan memetakan proses produksi dengan menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM) dan merekap semua aktivitas yang terjadi mulai dari pemesanan bahan baku dalam bentuk gabah basah yang berasal dari petani dan beras dengan kualitas standar yang berasal dari perusahaan beras mitra hingga menjadi beras premium yang siap untuk didistribusikan kepada konsumen. Dimana, aktivitas-aktivitas ini dikelompokkan menjadi tiga jenis aktivitas yaitu: aktivitas *value added*, *non-value added*, dan *non-value added but necessary*. Aktivitas *non value added* dan *nonvalue added but necessary* dikelompokkan kedalam *seven waste manufacturing* untuk mengeliminasi untuk dapat melakukan penghematan sumberdaya yang dimiliki perusahaan. Proses eliminasi dilakukan secara bertahap dengan mencari *waste* dominan dan mencari penyebab dari *waste* dominan tersebut dapat muncul, adapun *tools* yang dapat untuk mendukung proses eliminasi adalah *pareto chart* dan *fishbone diagram*.



Gambar 2. Flowchart metodologi penelitian.

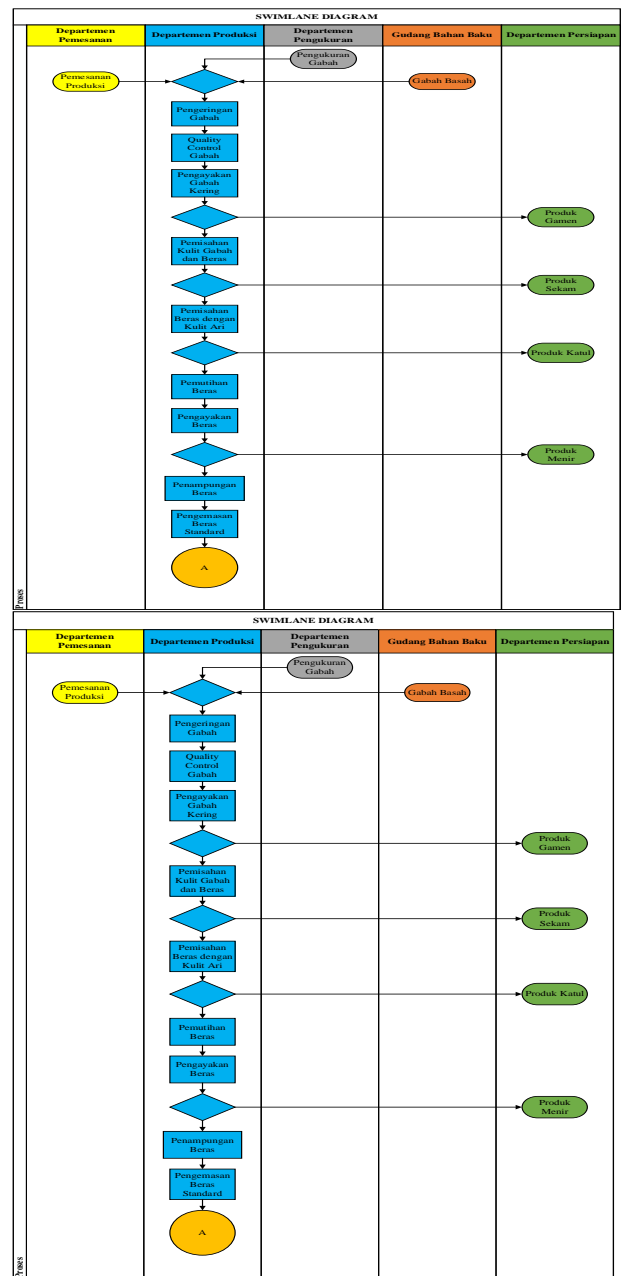
A. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini adalah: Bagaimana cara mengeliminasi waste pada Perusahaan Beras Jatim (PBJ) melalui *Lean Manufacturing*.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yang meliputi:

1. Memetakan semua aktivitas pemborosan/ waste pada proses produksi beras ke dalam *seven wastes manufacturing*.
2. Mencari waste dominan yang paling banyak terjadi dan memiliki dampak yang besar terhadap keuntungan Perusahaan Beras Jatim (PBJ).



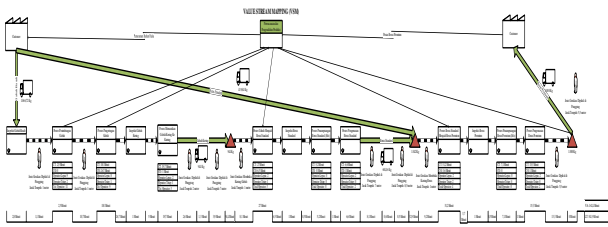
Gambar 3. Peta proses produksi.

3. Mencari akar penyebab waste dominan yang terjadi di Departemen Produksi.
4. Melakukan eliminasi penyebab waste dominan dalam proses produksi beras premium.
5. Melakukan evaluasi perbaikan berdasarkan analisa keuangan, *motion* dan waktu

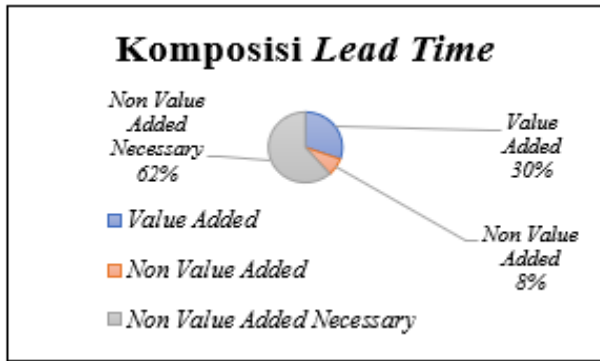
C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini tugas akhir ini yang meliputi:

1. Membantu dalam mengetahui semua aktivitas yang tidak bernilai tambah dalam proses produksi beras premium.
2. Membantu dalam mengetahui waste dominan yang paling banyak terjadi dan memiliki dampak yang besar terhadap keuntungan Perusahaan Beras Jatim (PBJ).
3. Membantu dalam mengetahui akar penyebab waste dominan di Departemen Produksi.
4. Membantu perusahaan dalam melakukan eliminasi penyebab waste
5. Membantu dalam mengevaluasi perbaikan berdasarkan analisa keuangan, *motion* dan waktu



Gambar 4. Value Stream Mapping Kondisi Eksisting.



Gambar 5. Komposisi lead time.



Gambar 6. Komposisi lead time.

D. Batasan Penelitian

Batasan dalam mendukung penelitian ini yang meliputi:

1. Penelitian dilakukan pada bagian departemen produksi untuk produk beras premium pada Perusahaan Beras Jatim (PBJ).
2. Penelitian dilakukan dengan fokus mulai proses pemesanan gabah basah dan beras standar sebagai bahan baku hingga menjadi beras premium.
3. Penelitian dilakukan dengan menggunakan pengelompokan aktivitas produksi berdasarkan *seven wastes manufacturing*.

II. URAIAN PENELITIAN

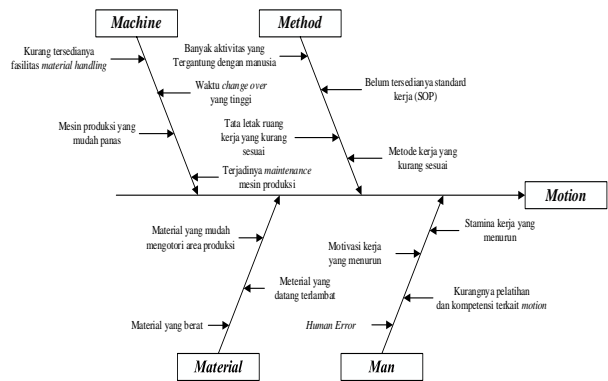
A. Lean Manufacturing

Pada dasarnya, pendekatan *Lean* berpusat pada filosofi untuk terus meningkatkan kinerja proses secara sistematis dengan menghilangkan pemborosan yang sejalan dengan prinsip ekonomi, perusahaan harus terus mengidentifikasi dan menghilangkan aktivitas yang *non-value added* dalam organisasi.

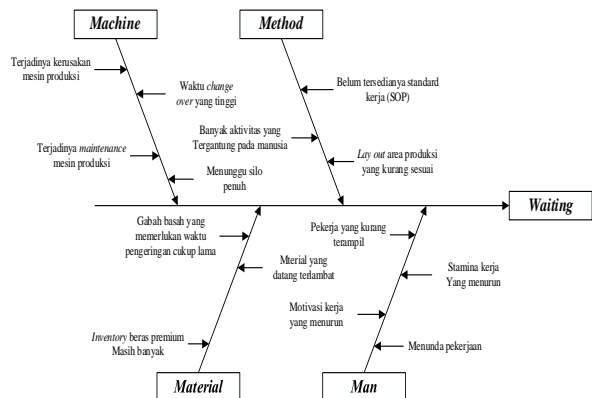
Tujuan utama pada prinsip-prinsip *Lean Manufacturing* adalah untuk membentuk aliran nilai yang sempurna dengan terus mengidentifikasi dan menghilangkan aktivitas yang dianggap sia-sia dan berfokus pada aktivitas yang benar-



Gambar 7. Pareto chart waste dominan.



Gambar 8. Fishbone diagram motion.

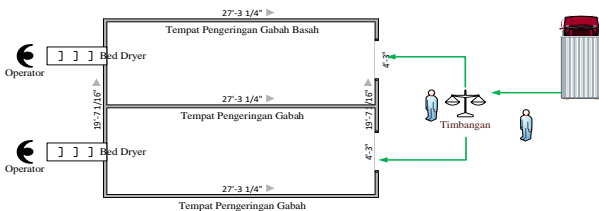


Gambar 9. Fishbone diagram waiting.

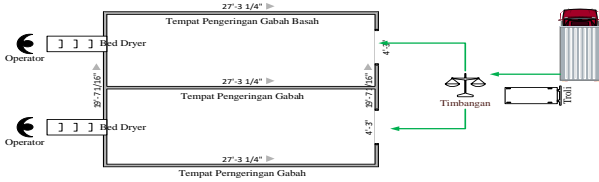
benar menciptakan nilai. Lima prinsip utama *Lean* diperkenalkan untuk untuk menjawab berbagai tantangan yang terjadi di dalam dan di antara unit bisnis dari perbedaan budaya bisnis dan proses berpikir manajemen. Prinsip-prinsip ini utama ini terkandung dalam *Lean Manufacturing* yang meliputi: *Define value from the customer, Identify the value, Make the value, implement pull based production, dan Strive for perfection continuously* [1].

B. Seven Waste Manufacturing

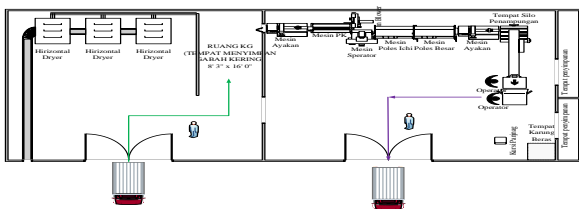
Semua tujuan *Lean* dilihat dari sudut pandang pelanggan, sehingga mendorong munculnya prinsip *Lean* yang meliputi: *Value, value stream, make the production flow, pull not push dan strive for perfection*. Prinsip *Lean* dapat dicapai dengan baik melalui eliminasi pemborosan/ *waste* yang terjadi dalam bidang manufaktur. Terdapat 7 jenis *waste* yang terjadi dalam bidang manufaktur yang menyebabkan terjadinya aktivitas yang *non value added* yang menciptakan hambatan pada prinsip ini utama ini terkandung dalam *Lean Manufacturing*.



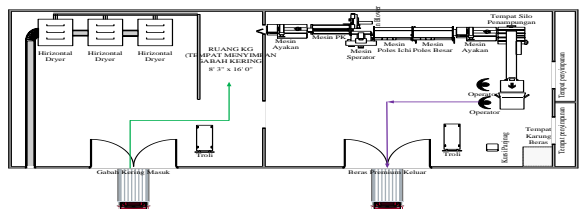
Gambar 10. Layout kondisi eksisting bagian pengeringan gabah.



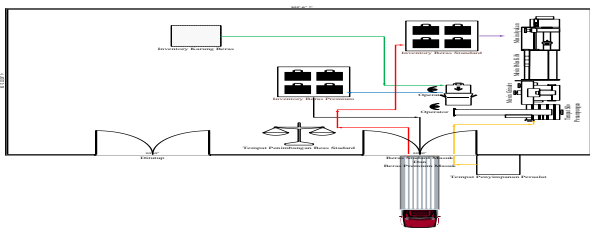
Gambar 11. Layout kondisi perbaikan bagian pengeringan gabah.



Gambar 12. Layout kondisi eksisting bagian pabrik beras standard.



Gambar 13. Layout kondisi perbaikan bagian pabrik beras standard.



Gambar 14. Layout kondisi eksisting bagian pabrik beras premium.

Seven jenis waste yang terjadi dalam bidang manufaktur yang meliputi: defect, overproduction, over processing, waiting, transportation, inventory, dan motion seperti yang ditunjukkan Tabel 1 [2].

C. Value Stream Mapping (VSM)

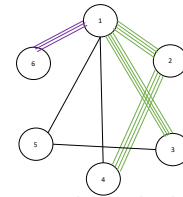
Value stream mapping merupakan pemetaan keseluruhan kegiatan produksi baik yang bernilai tambah maupun tidak bernilai tambah yang diperlukan dalam sebuah proses pembuatan produk melalui dua aliran utama, yaitu: aliran produksi dari bahan baku ke pelanggan dan rancangan aliran dari konsep ke implementasi seperti simbol-simbol yang ditunjukkan pada Gambar 1 [3-4]. Tujuan penting dari metode Value Stream Mapping adalah untuk mengidentifikasi peluang untuk perbaikan di masa mendatang [5].

D. Tools in Quality

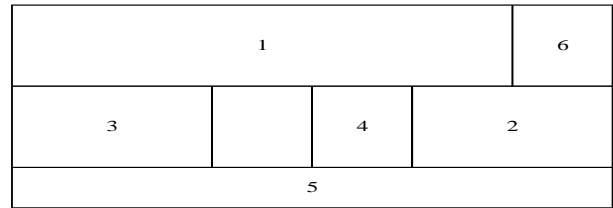
Tools ini tersebut memiliki peran yang signifikan untuk memantau, memperoleh, menganalisis data untuk mendeteksi dan memecahkan masalah proses produksi, guna

Mesin Produksi (I)	A	1,5	A	1,5				
Inventory Beras Standard (II)	U	8,9	A	5	I			
Inventory Beras Premium (III)	U	2,5	U	9	U	S	E	
Inventory Kartung Beras (IV)	U	6,9	U	2,4	U	6,9	8,9	2,4
Tempat Penimbangan Beras Standard (V)	U	6	U	6				
Tempat Penyimpanan Peralatan (VI)	U	6						

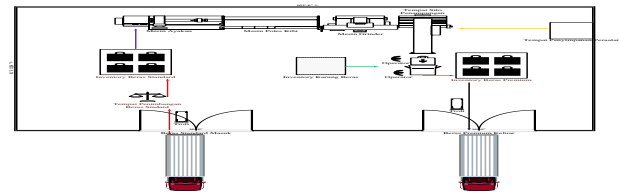
Gambar 15. Activity Relationship Chart (ARC).



Gambar 16. Activity Relationship Diagram (ARD).



Gambar 17. Space Relation Diagram (SRD).



Gambar 18. Layout kondisi perbaikan bagian pabrik beras premium.

memfasilitasi pencapaian keunggulan kinerja dalam organisasi. Berikut merupakan seven tools dalam QC: Check Sheet (Lembar Pemeriksaan), Cause & Effect Diagram (Diagram Sebab Akibat), Pareto Chart, Histogram, Graph (Grafik), Scatter Diagram (Diagram Penyebaran) dan Control Chart (Grafik Kendali). Akan tetapi tidak semua tools diimplementasikan dalam penelitian ini, adapun tools yang digunakan yang meliputi: pareto chart dan fishbone diagram (cause and effect diagram).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menggambarkan alur pelaksanaan penelitian, kerangka berpikir dan metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang dibahas seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN

A. Proses Produksi Beras

Proses produksi beras akan memetakan proses dan keterkaitan departemen lain dalam mendukung proses produksi beras premium. Melalui peta proses seperti yang ditunjukkan Gambar 3.

Penggambaran peta proses ini bertujuan untuk mengetahui keterkaitan departemen pemesanan, pengukuran dan persiapan terhadap departemen produksi. Gabah basah yang telah dipesan oleh departemen pemesanan dan yang telah dilakukan pengukuran oleh departemen pengukuran, masuk ke dalam departemen produksi bersamaan dengan gabah di tempat penyimpanan. Pada departemen produksi gabah basah

Tabel 2.  
Aktivitas produksi beras premium

Kode	Aktivitas	Durasi Aktivitas (Menit)		
		VA	NVA	NVAN
A1	Inspeksi Gabah Basah			2,8
B1	Material Handling Gabah Basah			1,1
C1	Proses Penimbangan Gabah Basah	2,5		
D1	Material Handling Gabah Basah			10,7
E1	Meratakan Gabah Basah			10
E2	Set Up Mesin Bed Dryer			10
E3	Pengeringan Gabah Basah	104,3		
E4	Pembalikan Gabah Kering			26,7
E5	Set Down Mesin Bed Dryer			15
E6	Pencampuran Gabah Kering			15
F1	Menunggu Ke Proses Inspeksi		26,7	
G1	Inspeksi Gabah Kering			1
H1	Mempersiapkan Karung		5	
I1	Memasukan Gabah Kering Ke Karung			19,7
J1	Mengangkut Gabah Kering Ke Truk			2,6
K1	Mengangkut Gabah Kering Ke Tempat KG			1,3
L1	Menurunkan Gabah Kering Ke Tempat KG			3,9
M1	Menyimpan Gabah Kering di Tempat KG			94,4
N1	Membuka Karung Gabah Kering			6,5
N2	Memasukan Gabah Kering Ke Mesin			1,6
O1	Pengayakan Gabah Kering	9,0		
O2	Pemisahan Kulit Gabah	9,0		
P1	Pemisahan Kulit Ari Beras	9,0		
Q1	Menunggu Inspeksi Beras Standard		6,5	
R1	Inspeksi Beras Standard			1
S1	Mengalirkan Ke Silo Beras Standard			0,5
T1	Penampungan Beras Standard			6,2
U1	Berjalan Ke Meja Kerja		1	
V1	Pengemasan Beras Standard			6,6
W1	Pengangkutan Beras Standard Ke Truk			8,1
X1	Transportasi Ke Produksi Premium			0,6
Y1	Penurunan Beras Standard Ke Tempat Penyimpanan			8,5
Z1	Penyimpanan Bera Standard di Produksi Premium			32,9
AA1	Membuka Karung Beras Standard			3,7
AA2	Memasukan Beras Standard Ke Mesin			1,7
AA3	Pencampuran Beras Standard			3,7
AB1	Pengayakan Beras Standard	10,4		
AB2	Peningkatan Kualitas Beras	10,4		
AB3	Pemisahan Ukuran Beras Premium	10,4		
AC1	Menunggu Inspeksi Beras Premium		3,7	
AD1	Inspeksi Beras Premium			1
AE1	Mengalirkan Ke Silo Beras Premium			0,5
AF1	Penampungan Beras Premium			7,1
AG1	Berjalan Ke Meja Kerja		1	
AH1	Pengemasan Beras Premium			15,3
AI1	Pengangkutan Beras Premium Ke Tempat Penyimpanan			13,3
AJ1	Penyimpanan Beras Premium			00,0
	TOTAL	164,9	43,9	333,1

dikeringkan di tempat pengeringan *bed dryer*, setelah gabah dikeringkan maka masuk ke dalam tahapan *quality control* gabah untuk memastikan kadar air gabah berada di 14%, kemudian gabah kering masuk ke proses pengayakan untuk memisahkan gabah dengan kotoran dan batang padi. Kotoran dan batang padi menjadi limbah industri yang bernama gamen, gabah yang telah melalui pengayakan kemudian masuk ke dalam proses pemisahan kulit gabah dan beras yang dimana kulit gabah menjadi produk samping yang bernama sekam yang dapat digunakan sebagai bahan energi pada bagian pengeringan gabah. Beras yang telah terpisah dari kulit gabah kemudian masuk ke dalam pemisahan beras dengan kulit ari beras yang menghasilkan produk samping bernama katul yang dapat dijual kepada peternak bebek dan ayam. Beras yang telah terpisah dengan kulit ari beras masuk ke tahap pemutihan yang bertujuan untuk menjadi beras standar, setelah melewati proses pemutihan maka beras masuk ke dalam proses pengayakan untuk memisahkan beras yang memiliki tubuh utuh dan yang patah, beras yang memiliki tubuh patah menjadi produk samping yang bernama

menir yang dapat dijual untuk pengusaha kerupuk. Beras yang memiliki bentuk tubuh utuh masuk ke dalam proses penampungan beras atau silo yang dikemas menjadi beras standar.

Beras standar diangkut ke bagian pabrik beras premium untuk mengubah beras standar menjadi beras premium, adapun tahapan pertama yang dilakukan adalah pengayakan beras standar yang bertujuan untuk membersihkan beras standar dan memisahkan antara beras yang memiliki tubuh patah dan utuh yang diproduksi oleh Perusahaan Beras Jatim (PBJ) dan yang diproduksi oleh perusahaan mitra. Beras yang memiliki tubuh yang patah menjadi produk samping yang bernama menir yang dapat dijual kepada pengusaha kerupuk. Beras yang utuh masuk ke dalam proses peningkatan kualitas menjadi beras premium melalui pembersihan menggunakan air dan udara bersih yang disemprotkan kepada beras standar. Hasil dari proses peningkatan kualitas terdapat sisa kulit ari yang terlewat pada proses sebelumnya yang kemudian menjadi produk samping yang bernama katul. Beras yang telah dibersihkan masuk ke dalam proses pemisahan bentuk

Tabel 3.  
Pengelompokan aktivitas yang tidak bernilai tambah ke dalam *seven waste*

Jenis Waste	Kode	Waktu (Menit)	Jenis Waste	KODE	Waktu (Menit)
Defect	E6	15	Inventory	M1	94,4
	V1	6,6		Z1	32,9
	AA3	3,7		AJ1	00,0
	AH1	15,3		A1	2,8
	H1	5		B1	1,1
Overprocessing	I1	19,7	Motion	D1	10,7
	U1	1		E1	10
	V1	6,6		E2	10
	AG1	1		E4	26,7
	AH1	15,3		E5	15
Overproduction	E1	10	Transportation	G1	1
	N2	1,6		H1	5
	AA2	1,7		I1	19,7
	E4	26,7		J1	2,6
	F1	26,7		L1	3,9
Waiting	M1	94,4	Motion	N1	6,5
	Q1	6,5		N2	1,6
	T1	6,2		R1	1
	AC1	3,7		S1	0,5
	AF1	7,1		U1	1
Transportation	B1	1,1	Motion	V1	6,6
	D1	10,7		W1	8,1
	E6	15		Y1	8,5
	J1	2,6		AA1	3,7
	K1	1,3		AA2	1,7
	L1	3,9		AA3	3,7
	W1	8,1		AD1	1
	X1	0,6		AE1	0,5
	Y1	8,5		AG1	1
	AI1	13,3		AH1	15,3
			AI1	13,3	

Tabel 4.  
Analisis dampak *waste* dominan

Jenis Waste	Dampak
Motion	Pemilik Perusahaan: 1. Meningkatnya biaya <i>material handling</i> terhadap pegawai borongan.
	2. Banyak pekerjaan yang tertunda.
	3. Rawan terjadinya kecelakaan kerja.
Waiting	Pemilik Perusahaan: 1. Pekerjaan yang tidak kunjung selesai.
	2. Menimbulkan rasa jenuh.
	3. Produksi yang tidak memenuhi target.
	4. Berpotensi kehilangan konsumen yang tidak mau menunggu

beras premium, pada proses ini menghasilkan beras premium yang memiliki bentuk tubuh yang patah dan utuh. Beras premium yang memiliki bentuk tubuh yang patah menjadi produk samping yang bernama menir, sedangkan beras premium yang memiliki bentuk tubuh yang utuh masuk ke dalam tempat penampungan yang kemudian dilakukan proses *quality control* untuk memastikan bahwa beras premium memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Beras yang memenuhi spesifikasi kemudian dikemas dan dapat didistribusikan kepada konsumen dan *retail*.

B. Value Stream Mapping Eksisting

Pada tahap ini akan memetakan aliran proses produksi dengan *tool Value Stream Mapping (VSM)* yang bertujuan untuk mengetahui aliran material, informasi dan garis waktu yang terjadi selama proses produksi di Perusahaan Beras

Tabel 5.  
Evaluasi perbaikan pada bagian pengeringan gabah

Keterangan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
Jumlah Investasi	Rp 0	Rp 2.100.000
Biaya <i>Material Handling</i> Gabah	Rp 8.942.490	Rp 4.471.245
Jumlah Angkut	Basah: 22 Kali	Basah: 4 Kali
	Gabah Kering: 19 Kali	Gabah Kering: 4 Kali
Material Handling Gabah Basah dari Truk Menuju Tempat Penimbangan	1,1 Menit	0,2 Menit
Material Handling Gabah Basah dari Tempat Penimbangan Menuju <i>Bed Dryer</i> .	10,7 Menit	9,8 Menit
Mengangkut Gabah Kering Ke Truk	2,6 Menit	0,5 Menit

Tabel 6.  
Evaluasi perbaikan pada bagian pabrik beras standard

Keterangan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
Jumlah Investasi	Rp 0	Rp 2.800.000
Biaya <i>Material Handling</i> Gabah Kering:	Rp 8.302.260	Rp 3.689.893
Jumlah Angkut	19 Kali	4 Kali
	Beras Standard: 13 Kali	Beras Standard: 3 Kali
Menurunkan Gabah Kering Ke Tempat KG	3,9 Menit	0,7 Menit
Mengalirkan Gabah Kering Ke Mesin	8,1 Menit	8,1 Menit
Pengangkutan Beras Standard Ke Truk	8,1 Menit	1,9 Menit

Tabel 7.  
Evaluasi perbaikan pada bagian pabrik beras premium

Keterangan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
Jumlah Investasi	Rp 0	Rp 12.800.000
Biaya <i>Material Handling</i> Beras Standard:	Rp 11.504.700	Rp 5.113.200
Jumlah Angkut	21 Kali	4 Kali
	Beras Premium: 20 Kali	Beras Premium: 4 Kali
Jarak Tempat Penimbangan Beras Standard – <i>Inventory</i> Beras Standard	8,5 m	0,9 m
Jarak Mesin Produksi – <i>Inventory</i> Beras Premium	6,1 m	1,5 m
Jarak <i>Inventory</i> Karung Beras – Mesin Produksi	7,6 m	1,5 m
Jarak Mesin Produksi – Tempat Penyimpanan Peralatan	4,6 m	1,5 m
Jumlah Aliran Kerja yang Bersilangan	3 Kali	0 Kali
Potensi Adanya Kecelakaan Kerja	1 Kali	0 Kali
Penurunan Beras Standard Ke Tempat Penyimpanan	8,5 Menit	1,6 Menit
Pengemasan Beras Premium	15,3 Menit	12 Menit
Pengangkutan Beras Premium Ke Tempat Penyimpanan	13,3 Menit	3,3 Menit

Jatim untuk produk beras premium seperti yang ditunjukkan Gambar 4.

Langkah selanjutnya adalah menjelaskan mengenai aktivitas yang berada pada Departemen Produksi melalui interpretasi *Value Stream Mapping (VSM)* yang menghasilkan daftar aktivitas yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Langkah selanjutnya seluruh aktivitas yang terjadi melalui *Value Stream Mapping* (VSM) dikelompokkan menjadi 3 jenis aktivitas yaitu: aktivitas *Value Added* (VA), *Non Value Added* (NVA) dan *Non Value Added but Necessary* (NVAN).

Berdasarkan gambar *pie chart* yang ditunjukkan Gambar 5 jumlah aktivitas yang termasuk *Value Added* (VA) sebesar 30% dari total aktivitas, *Non Value Added* (NVA) sebesar 8% dari total aktivitas dan *Non Value Added but Necessary* (NVAN) sebesar 62% dari total aktivitas. Sehingga jumlah aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah sebesar 70% dari total aktivitas yang merupakan penjumlahan aktivitas *Non Value Added* (NVA) dan *Non Value Added but Necessary* (NVAN).

### C. Seven Waste Manufacturing

Sebanyak 70% aktivitas merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, selanjutnya semua aktivitas yang tidak bernilai tambah dilakukan pengelompokan ke dalam *seven waste manufacturing* yang bertujuan untuk mempermudah jenis *waste* yang akan dieliminasi.

Untuk mengetahui jumlah komposisi jenis *wastes* dari aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, maka dilakukan analisa melalui *pie chart seven wastes manufacturing* menggunakan data yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Berdasarkan gambar *pie chart* yang ditunjukkan pada Gambar 6 didapatkan *waste defect* sebesar 6%, *over processing* sebesar 8%, *overproduction* sebesar 2%, *waiting* sebesar 26%, *transportation* sebesar 10%, *inventory* sebesar 20% dan *motion* sebesar 28% dari keseluruhan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah. Dimana *waste* dengan jumlah yang terbanyak adalah *waste motion* dan *waiting* yang menyumbang lebih dari 50% *waste manufacturing*.

Langkah selanjutnya adalah mencari *waste* dominan yang akan dieliminasi dengan menggunakan *tool Pareto Chart*. Pada Gambar 7 ditunjukkan hasil *Pareto Chart* dari *seven waste manufacturing*.

Sehingga terdapat tiga jenis *wastes* yang dominan yaitu *waste motion*, *waiting* dan *inventory*. Penelitian ini akan berfokus dalam mengeliminasi *waste motion* dan *waiting*. Perbaikan terhadap *inventory* tidak dilakukan dikarenakan keterbatasan waktu dan situasi pandemi COVID-19 yang semakin beresiko.

## V. DISKUSI HASIL PENELITIAN

### A. Analisa Dampak Waste

Setelah jenis *wastes* dominan diketahui maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisa terkait dampak *wastes* dominan. Tabel 4 merupakan analisa dampak *wastes* dominan yang ditinjau pihak yang terkait secara langsung dalam proses produksi beras premium PBJ.

Tujuan dari analisa *waste* dominan adalah untuk mengetahui tingkat kepentingan (*urgent*) dari *waste motion* dan *waiting*, yang dimana kesimpulan dari dampak kedua *waste* dominan dapat mengakibatkan kerugian secara keuangan, performa kerja dan keselamatan kerja.

### B. Identifikasi Penyebab Waste

Pada penelitian ini akan berfokus kepada *waste motion*, dan *waiting* dengan menghemat ketersediaan waktu penelitian. Sehingga langkah selanjutnya adalah mencari

penyebab *waste* tersebut dengan menggunakan *tool fishbone diagram*. Gambar 8 dan Gambar 9 merupakan identifikasi penyebab *wastes* melalui *fishbone diagram*.

Pada analisa penyebab *waste motion* dan *waiting* melalui *fishbone diagram* dan dilakukan diskusi dengan pemilik Perusahaan Beras Jatim (PBJ) didapatkan bahwa akar penyebab permasalahan kedua *wastes* memiliki akar permasalahan yang sama yaitu letak *layout* dan fasilitas produksi yang kurang sesuai, sehingga menyebabkan banyaknya pergerakan dan waktu tunggu yang tinggi dan berdampak kepada performa produksi dari operator atau pegawai dalam Departemen Produksi.

### C. Eliminasi Penyebab Waste

Bentuk perbaikan terbagi menjadi 2 yaitu:

#### 1) Perbaikan Pertama: Memperbaiki material handling manusia – material handling troli.

Skenario perbaikan pertama dilakukan di 2 bagian yaitu pada bagian pengeringan gabah dan pabrik beras standar seperti yang ditunjukkan Gambar 10, Gambar 11, Gambar 12 dan Gambar 13.

#### 2) Perbaikan Kedua: Desain layout produksi beras premium terhadap fasilitas pendukung.

Skenario perbaikan kedua dilakukan pada bagian pabrik beras standar. Adapun beberapa langkah dalam membuat skenario kedua.

- Langkah 1: Menggambar kondisi eksisting seperti yang ditunjukkan Gambar 14.
- Langkah 2: Membuat *Activity Relationship Chart* (ARC) seperti yang ditunjukkan Gambar 15.
- Langkah 3: Membuat *Activity Relationship Diagram* (ARD) seperti yang ditunjukkan Gambar 16.
- Langkah 4: Membuat *Space Relation Diagram* (SRD) seperti yang ditunjukkan Gambar 17.
- Langkah 5: Membuat Detail *Layout* Produksi seperti yang ditunjukkan Gambar 18.

### D. Evaluasi Perbaikan

#### 1) Evaluasi perbaikan pertama

Evaluasi perbaikan scenario pertama pada bagian pengeringan gabah dan pabrik beras standart seperti yang ditunjukkan Tabel 5 dan Tabel 6.

#### 2) Evaluasi perbaikan kedua

Evaluasi perbaikan skenario kedua pada bagian pabrik beras premium seperti yang ditunjukkan Tabel 7.

Sehingga melalui dua jenis skenario perbaikan didapatkan bahwa perusahaan dapat melakukan penghematan yang cukup besar yang dapat ditinjau dari segi keuangan, jumlah angkut (*motion*) dan waktu dalam mengerjakan aktivitas.

## VI. KESIMPULAN/RINGKASAN

Bagian ini akan menjelaskan kesimpulan untuk menjawab tujuan penelitian tugas akhir ini yang meliputi: (1) Proses pemetaan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah mulai dari pemesanan gabah basah dan beras standar sebagai bahan baku hingga menjadi beras premium melalui *Value Stream Mapping*, seluruh aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dikelompokkan kedalam *seven waste manufacturing*. (2) *Waste* dominan yang terjadi di

Departemen Produksi adalah *waste motion* dan *waiting*, yang didapatkan melalui analisa *Pareto Chart* terhadap *seven waste*. (3) Akar penyebab permasalahan pada *waste motion* dan *waiting* diakibatkan oleh penyebab yang sama yaitu letak *layout* dan fasilitas produksi yang kurang sesuai. (4) Eliminasi penyebab *waste* dominan dapat dibuat melalui 2 skenario perbaikan: Pertama, mengubah aktivitas *material handling* yang dilakukan oleh manusia menjadi dilakukan oleh troli dan kedua, memperbaiki desain *layout* produksi pabrik beras premium terhadap fasilitas pendukung. (5) Evaluasi dari kedua skenario perbaikan ditinjau dari segi keuangan, *motion* dan waktu. Pada perbaikan pertama, jumlah estimasi investasi yang dialokasikan sebesar Rp 4.900.000, dampak dari perbaikan skenario pertama meliputi terjadinya penghematan biaya *material handling* pada bagian pengeringan gabah dan pabrik beras standar masing-masing sebesar Rp 4.471.245 dan Rp 4.612.367 pada Bulan Juni, terjadinya penghematan *motion* jumlah angkut sebesar 9 hingga 15 kali dari kondisi eksisting dan terjadi penghematan waktu *material handling* dari kondisi semula. Pada perbaikan kedua, jumlah estimasi investasi yang dialokasikan sebesar

Rp 12.800.000, dampak dari perbaikan skenario pertama meliputi terjadinya penghematan biaya *material handling* pada bagian pabrik beras premium sebesar Rp 6.391.500 pada Bulan Juni, terjadinya penghematan *motion* dari segi jarak tempuh dan jumlah angkut sebesar 16 hingga 17 kali dari kondisi eksisting serta terjadi penghematan waktu dalam melakukan aktivitas dari kondisi semula.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. P. Womack and D. T. Jones, "Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation," *J. Oper. Res. Soc.*, vol. 62, no. 1, pp. 1–2, 1997, doi: 10.1057/jors.2010.172.
- [2] M. Soliman, "A comprehensive review of manufacturing wastes: Toyota production system lean principles," *Emirates J. Eng. Res.*, vol. 22, no. 2, pp. 1–10, 2017.
- [3] R. A. Hamid, "Factors Influencing The Success of Lean Services Implementation: Conceptual Framework," *Int. Conf. Bus. Econ. Res. (2nd ICBER 2011) Proceeding 2011-272*, 2011.
- [4] M. Rother and J. Shook, *Learning To See: Value Stream Mapping To Add Value And Eliminate Muda*. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute, 2003.
- [5] M. Manjunath, S. H. C. Prasad, K. K. S. Kumar, and D. Puthran, "Value stream mapping: a lean tool," *Int. J. Bus. Manag.*, vol. 2, no. 4, p. 100, 2014.