

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Pengukuran Uji Normalitas, Uji Kecukupan Data, dan Keseragaman Data

Penelitian ini dilakukan dengan mengamati proses produksi dari UKM Musafir Indonesia dan kemudian mengukur waktu pengerjaan tiap langkah menggunakan *stopwatch*. Waktu siklus adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proses dimulai dari mengambil material sampai material selesai diproses. Dari perhitungan data uji normalitas menggunakan SPSS didapatkan data tiap proses produksi baju muslim memiliki data yang berdistribusi normal dimana hal tersebut dilihat dari nilai sig. Shapiro-Wilk diatas 0,05 dan melalui nilai Kolmogorov-Smirnov semua data diatas 0,05. Setelah dilakukan uji normalitas dilanjutkan perhitungan kecukupan data.

Dari perhitungan kecukupan data yang dilakukan pada data observasi yang dihitung melalui MS. Excel menunjukkan bahwa hasil yang didapat dari pengamatan tiap proses produksi memiliki nilai $N' < N$ yang artinya data yang didapatkan sudah cukup untuk dijadikan waktu proses. Kemudian dilakukan uji keseragaman data yang dilakukan perhitungan di MS. Excel. setelah dilakukan pengolahan data, hasil yang didapat adalah data yang diolah memiliki data yang seragam dimana data tersebut berada pada antara batas atas dan batas bawah serta tidak ada yang melewati batas tersebut.

1.2 *Current Value Steam Mapping*

Dari *Current Value Stream Mapping* merupakan gambaran umum berkaitan dengan waktu proses pada setiap aktivitas kegiatan baik aktivitas yang memberikan nilai tambah maupun aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Pada *current value stream mapping* memperlihatkan aliran informasi dan gambaran material terhadap kondisi awal disuatu perusahaan melalui *value stream*.

Pada industri manufaktur, terdapat 3 kegiatan yang dilakukan adalah kegiatan yang menambahkan nilai, kegiatan penting tetapi tidak menambah nilai, dan kegiatan

yang tidak menambah nilai. Dari ketiga kegiatan tersebut kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah merupakan kegiatan pemborosan dan perlu untuk dihilangkan. Sedangkan kegiatan yang perlu dilakukan namun tidak menambah nilai tambah pada suatu produk adalah kegiatan yang memungkinkan sebuah pemborosan.

Aktivitas-aktivitas yang digolongkan kedalam kegiatan *value added* adalah kegiatan yang berupa operasi yang memberikan nilai tambah. Aktivitas yang digolongkan kedalam *necessary but non value added* adalah kegiatan transportasi maupun penyimpanan kemungkinan menimbulkan pemborosan. Sedangkan aktivitas *non value added* adalah aktivitas menunggu atau *delay*.

Berdasarkan gambar *current value stream mapping* dapat diketahui bahwa *available time* selama 23.400 detik dengan total *cycle time* 7709,3 detik. Sehingga membutuhkan waktu 2,1415 jam untuk memproduksi satu produk baju muslim. Dilihat dari *value stream* permintaan per bulan dari baju muslim adalah 150pcs atau perhari permintaan baju muslim adalah 5pcs. Sedangkan pada hasil *value stream* perbulan yang dapat dihasilkan adalah 112pcs atau perhari hanya bias menghasilkan 4pcs baju muslim. Dapat dilihat juga adanya proses yang membuat produk baju muslim menunggu untuk diproses yaitu pada bagian penjahitan dan pemasangan aksesoris dimana jumlah yang seharusnya diproduksi adalah 150pcs tetapi pada kenyataannya yang terjahit adalah sebanyak 112pcs. UKM Musafir Indonesia setidaknya dapat memenuhi konsumen dengan memproduksi 5pcs sehari. Dan untuk waktu siklus masing-masing proses tidak sepenuhnya seimbang.

1.3 Process Activity Mapping

Process Activity Mapping merupakan *tools* yang memetakan aktivitas proses produksi secara detail dan terperinci, dengan membagi aktivitas menjadi 5 jenis kategori kegiatan yaitu *operation*, *transport*, *inspection*, *storage*, dan *delay*. Aktivitas aktivitas yang dijabarkan juga memiliki kriteria seperti *value added (VA)*, *necessary non value added (NNVA)*, dan *non value added*. *Process activity mapping (PAM)* digunakan untuk mengetahui segala aktivitas-aktivitas yang berlangsung selama proses produksi kemudian mengklasifikasi aktivitas tersebut berdasarkan jenis *waste* nya. *Tool* ini bertujuan untuk menghilangkan aktivitas yang tidak diperlukan, mengidentifikasi apakah suatu proses

dapat lebih diefisienkan lagi, serta mencari perbaikan yang dapat mengurangi pemborosan (Misbah, et al., 2015). Hasil rekapitulasi total waktu PAM dapat dilihat pada tabel 4.14.

Berdasarkan tabel 4.14 aktivitas yang paling dominan adalah aktivitas operasi yang memiliki nilai presentasi tertinggi yaitu 41,24%, lalu yang kedua adalah *delay* dengan nilai 32,7%, ketiga adalah aktivitas yang tidak cukup dominan yaitu *inspection* sebesar 18,8%, *transport* 5,8%, dan *storage* 1,46%. Kemudian setelah aktivitas-aktivitas tersebut sudah dikelompokkan kedalam 3 jenis VA, NNVA, dan NVA hasil presentase yang dihasilkan dari aktivitas tersebut angka presentase yang mendominasi adalah aktivitas *value added* dengan nilai 42,4%, yang kedua adalah *non value added* dengan nilai presentase 31,6%, dan yang terakhir adalah *necessary non value added* sebesar 26%. Setelah dikelompokkan dan dihitung presentasinya terlihat bahwa nilai tertinggi setelah operasi adalah *delay*. Selanjutnya untuk meminimalisir pemborosan akan dilakukan pencarian sebab akibat dari terjadinya *delay* menggunakan *fishbone* dan penentuan prioritas permasalahan menggunakan FMEA.

1.4 Analisis

Pada tahap ini dapat dilihat pembahasan analisis menggunakan diagram *fishbone* dari nilai presentase PAM yang tertinggi yaitu *delay* dan menggunakan FMEA dengan melakukan perhitungan FMEA dengan melakukan perhitungan nilai RPN untuk mengetahui prioritas perbaikan yang didahulukan.

1.4.1 *Fishbone* Diagram *Delay*

Dalam pembahasan ini, analisis menggunakan diagram *fishbone* digunakan untuk mencari tahu penyebab terjadinya *delay*. Perbaikan proses produksi khususnya pada bagian *delay* sangat diperlukan guna membuat proses produksi berjalan sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan dan tidak adanya penumpukan dalam proses produksi. Perbaikan juga dapat merampingkan proses produksi sehingga lebih tertata dan meningkatkan kualitas barang sehingga tambahnya kepercayaan konsumen. Berikut

adalah pembahasan *fishbone* serta sebab-sebab yang mempengaruhi terjadinya pemborosan.

1. Manusia

Faktor manusia dapat menyebabkan terjadinya pemborosan diantaranya banyaknya aktivitas NNVA yang mempengaruhi proses produksi, kemampuan setiap operator yang berbeda, serta kurangnya operator yang mengakibatkan kurang terpenuhi permintaan produk. Hasil ini didapatkan dari hasil wawancara dengan kepala produksi.

2. Material

Faktor material yang menyebabkan pemborosan yaitu bahan baku yang akan diproses tidak dipisah sesuai model desain dan cacat pada bahan baku tidak diperiksa terlebih dahulu.

3. Metode

Faktor metode yang dapat menyebabkan pemborosan adalah tiap proses produksi yang belum seimbang di tiap proses produksi serta adanya aktivitas mengambil alat dan bahan karena penyimpanan yang masih berantakan. Hasil ini didapat dari wawancara dengan kepala operator.

1.4.2 FMEA Delay

Setelah mengetahui akar penyebab dari *delay* yang terjadi pada proses produksi selanjutnya adalah menentukan penyebab yang akan diprioritaskan untuk dicegah terjadinya *delay*. Dalam menentukan prioritas digunakan *Risk Priority Number* (RPN) untuk setiap penyebab *delay*. *Risk Priority Number* (RPN) dihitung dengan mengalikan *Severity* (S), *Occurance* (O) dan *Detection* (D), dengan penentuan skor *Severity* (S), *Occurance* (O) dan *Detection* (D) diperoleh melalui wawancara dengan kepala produksi.

Dari hasil perhitungan *risk priority number* perusahaan dapat menentukan perbaikan apa yang dapat dilakukan terlebih dahulu untuk mencegah terjadinya *delay* pada produk. Penentuan prioritas perbaikan dengan cara melakukan perbaikan pada kegagalan yang memiliki nilai RPN lebih tinggi terlebih dahulu. Nilai tertinggi yang dihasilkan dari penyebab *delay* adalah pada bagian metode yaitu tiap proses produksi yang belum seimbang dengan nilai RPN 320 dimana kemungkinan terjadi penyebab

masih tinggi dengan metode pencegahan kurang efektif dan penyebab masih berulang kembali karena penumpukan bahan baku disatu proses yang menyebabkan waktu tunggu pada proses produksi. Nilai tertinggi kedua adalah pada manusia yaitu kurangnya sumber daya manusia dengan nilai RPN 140 dimana kemungkinan penyebab terjadinya masih tinggi dan penyebab akan terulang apabila tidak dilakukan pencegahan seperti kurangnya tenaga kerja pada proses produksi yang membuat tenaga kerja tidak mampu memenuhi jumlah permintaan. Dan terakhir pada permasalahan perbedaan kemampuan antar operator yang memiliki nilai RPN 105 dimana penyebab bersifat *moderat* dan metode pencegahan kadang kemungkinan terjadi seperti kurangnya pelatihan kemampuan dibidangnya sehingga waktu penyelesaian pekerjaan yang berbeda dan juga kuantitas yang dihasilkan.

1.5 Usulan Perbaikan

Berdasarkan pada analisis PAM mengelompokkan aktivitas yang memiliki nilai tambah, tidak memberikan nilai tambah maupun aktivitas penting tetapi tidak memberikan nilai tambah. Dapat dilihat pada rekapitulasi PAM bahwa kegiatan yang memiliki presentase tinggi yang mengabaikan pemborosan adalah kegiatan *delay* sebesar 32,7%. Aktivitas *delay* pada produksi baju muslim dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu.

1.5.1 Perbaikan *Delay*

Rekomendasi perbaikan dilakukan untuk mengurangi tingkat *delay* yang terjadi pada proses produksi baju muslim. Rekomendasi yang diberikan berdasarkan analisis diagram *fishbone* dan nilai RPN tertinggi yang menjadi masalah dan segera diperbaiki sesuai dengan hasil perhitungan di FMEA. Sehingga rekomendasi yang akan diberikan jelas dan dapat diterima oleh UKM Musafir Indonesia. Berikut adalah evaluasi perbaikan untuk UKM Musafir Indonesia sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Rekomendasi Perbaikan

No	Masalah	Rekomendasi
1	Tiap proses produksi belum seimbang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan evaluasi terhadap pembagian beban kerja antar proses 2. Perlunya koordinasi antar operator dengan kepala produksi tentang kendala yang terjadi
2	Kurangnya Sumber Daya Manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. UKM harus mempertimbangkan dalam pengadaan atau penambahan sumber daya manusia 2. Dilakukan penjadwalan target produksi dan melihat kemampuan jumlah operator
3	Perbedaan kemampuan antar operator	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan pelatihan kepada setiap operator yang kurang kompeten dibagiannya. 2. Memberikan evaluasi kerja setiap selesai pekerjaan sehingga dapat meningkatkan kinerja operator

1.5.2 Perbaikan Berdasarkan *Process Activity Mapping*

Usulan perbaikan yang diberikan sebelumnya dijadikan dasar untuk memberikan usulan berdasarkan PAM yaitu dengan mengurangi waktu siklus pada beberapa aktivitas-aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah. Aktivitas yang dikurangi yaitu aktivitas-aktivitas *delay* karena dirasa terjadi masalah pada aktivitas-aktivitas tersebut. Berikut ini adalah hasil dari usulan perbaikan berdasarkan PAM.

Tabel 5. 2 Usulan Perbaikan Berdasarkan *Process Activity Mapping*

Proses	Kode	Mesin/Alat	Jarak (m)	Waktu Siklus (detik)	Waktu Setelah Perbaikan	Reduksi Waktu	Aktivitas					Kategori
							O	T	I	S	D	
Gudang		Manual	10	252,5				T				NNVA
Pembuatan Pola	A1	Pena		912,5			O					VA
	A2	Gunting		391			O					VA
	A3	Manual	1	76,3				T				NNVA
	A4	Meteran		105					I			NNVA
	A5	Manual		602,2				O				VA
	A6	Manual		109,9	59,4	50,5					D	NNVA
Perpindahan Proses		Manual	5	51,7				T				NNVA

Proses	Kode	Mesin/Alat	Jarak (m)	Waktu Siklus (detik)	Waktu Setelah Perbaikan	Reduksi Waktu	Aktivitas					Kategori
							O	T	I	S	D	
Pemotongan		Manual		263,3	118,7	144,6					D	NVA
	B1	Manual	1	29,3				T				NNVA
	B2	Manual		115,6					I			NVA
	B3	Manual	1	27,1	10,2	16,9					D	NNVA
	B4	Mesin potong		634,4				O				VA
	B5	Manual		28,6	9,8	18,8					D	NNVA
	B6	Tali kain		88,3	45,6	42,7					D	NNVA
Perpindahan Proses	B7	Manual		26,7						S		NNVA
		Manual	5	53,7				T				NNVA

Proses	Kode	Mesin/Alat	Jarak (m)	Waktu Siklus (detik)	Waktu Setelah Perbaikan	Reduksi Waktu	Aktivitas					Kategori
							O	T	I	S	D	
Penjahitan dan Pemasangan Aksesoris		Manual		574,9	312,3	262,6					D	NVA
	C1	Manual		264,2							D	NNVA
	C2	Manual	1	29,3	5,7	23,6					D	NNVA
	C3	Setrika		12,3			O					VA
	C4	Mesin Jahit		1239,1			O					VA
	C5	Mesin Obras		216,5			O					VA
	C6	Mesin itik-itik		289,8			O					VA
C7	Mesin Kancing		277,2			O					VA	

Proses	Kode	Mesin/Alat	Jarak (m)	Waktu Siklus (detik)	Waktu Setelah Perbaikan	Reduksi Waktu	Aktivitas					Kategori
							O	T	I	S	D	
	C8	Manual	10	22,5			T					NVA
		Manual		2249,2	1215,1	1034,1					D	NVA
<i>Quality Control</i>	D1	Manual		52,1							D	NVA
	D2	Kertas desain		11,4							D	NNVA
	D3	Gunting benang		121,6					I			VA
	D4	Meteran		7,2					I			VA
	D5	Manual		21,4						S		NNVA
Perpindahan proses		Manual	5	177,7			T					NVA
<i>Packing</i>	E1	Manual		47,8	20,2	27,6					D	NVA

Proses	Kode	Mesin/Alat	Jarak (m)	Waktu Siklus (detik)	Waktu Setelah Perbaikan	Reduksi Waktu	Aktivitas					Kategori
							O	T	I	S	D	
	E2	Setrika		121,9			O					VA
	E3	Cetakan baju		18,6			O					VA
	E4	Manual		7,8			O					VA
	E5	Manual		1801,7					I			NNVA
Penyimpanan		Manual	10	120,1						S		NVA

Berdasarkan tabel 5.2 baris yang berwarna kuning adalah aktivitas *delay* yang akan dikurangi dari proses produksi baju muslim UKM Musafir Indonesia. Aktivitas tersebut dikurangi sesuai dengan tingkat kepentingan dan usulan perbaikan. Beberapa waktu yang dikurangi seperti waktu pemisahan kain berpola, waktu tunggu kain untuk diproses, mengambil kain, mengikat kain, memasukan kain kedalam keranjang, dan persiapan produk. Berikut adalah data waktu perbaikan yang dapat dilihat pada tabel 5.3 dibawah ini:

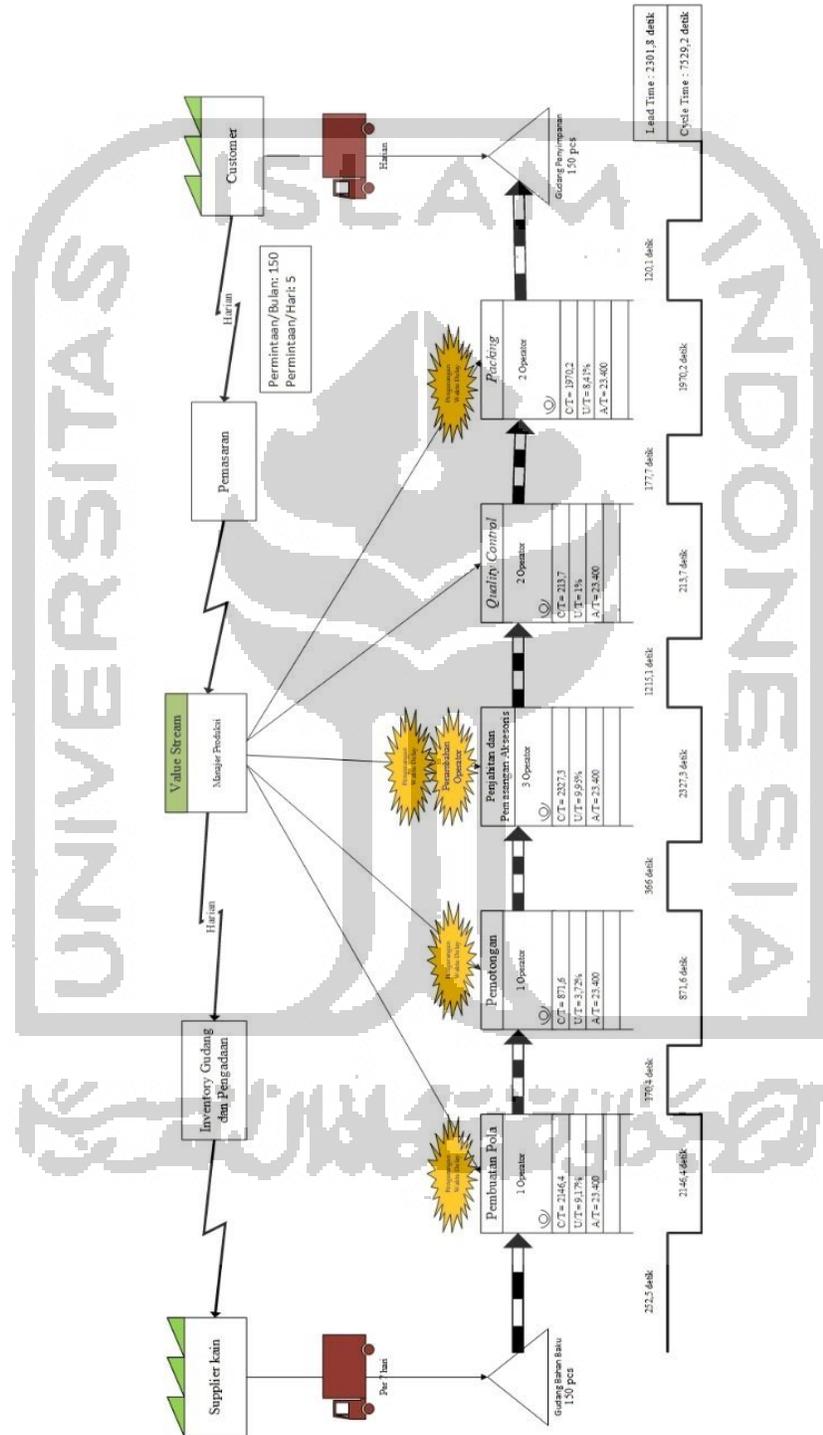
Tabel 5. 3 Data Waktu *Process Activity Mapping*

Aktivitas	Jumlah	Total waktu (detik)	Total Waktu (jam)	Presentase
<i>Operation</i>	12	4723,3	1,312	48,04%
<i>Transport</i>	7	663,7	0,184361	6,75%
<i>Inspection</i>	5	2151,1	0,597528	21,88%
<i>Storage</i>	3	168,2	0,046722	1,71%
<i>Delay</i>	12	2124,7	0,590194	21,61%
Total	39	9831	2,730805	100%
VA	14	4852,1	1,3478	49,35%
NVA	9	2154,3	0,598417	21,91%
NNVA	16	2824,6	0,784611	28,73%
Total	39	9831	2,730805	100%

Perubahan yang terjadi adalah jumlah aktivitas *delay* turun dengan total waktu 3746,1 detik menjadi 2124,7 detik. Dengan pengurangan waktu pada tiap aktivitas *delay*, maka total waktu produksi berubah dari 11452,3 detik menjadi 9831 detik. Aktivitas *value added* bertambah dari 42,4% menjadi 49,35%.

Dari perhitungan waktu yang dijabarkan melalui *future state value stream mapping* didapatkan bahwa rekomendasi yang diberikan adalah pengurangan waktu pada aktivitas-aktivitas *delay* tertentu dan penambahan operator pada bagian penjahitan dan pemasangan aksesoris. Penambahan tersebut dilakukan karena hitungan waktu awal proses pembuatan produk dari gudang hingga penyimpanan adalah selama 3,1812 jam dimana waktu kerja yang tersedia 6,5 jam perhari dan hanya dengan 2 operator yang mengakibatkan jumlah permintaan konsumen perhari tidak tercukupi karena hanya menghasilkan 4 baju perhari. Meskipun pengurangan waktu pada aktivitas-aktivitas tertentu sudah dilakukan, waktu yang dihasilkan sebesar 2,7308 jam untuk menyelesaikan 1 produk. Maka dari itu direkomendasikan untuk penambahan 1 operator pada

bagian penjahitan dan pemasangan aksesoris supaya dapat memenuhi permintaan konsumen. Jadi total operator pada bagian penjahitan dan pemasangan aksesoris berjumlah 3 orang dan dapat memproduksi 5 baju perhari atau dapat dikatakan permintaan konsumen terpenuhi.



Gambar 5. 1 Future State VSM