

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Material handling merupakan salah satu kegiatan yang dapat menghasilkan berbagai peningkatan, salah satu peningkatan yang dapat dicapai adalah penghematan biaya. Dalam sistem produksi, *material handling* mewakili total biaya manufaktur sebesar 15% sampai 70% (Tompkins, 2003). Dalam hal ini tentu saja perusahaan harus mampu membuat sistem *material handling* dengan baik supaya mampu menghemat biaya produksi.

Sistem *Material handling* yang efektif dan efisien sangatlah penting untuk mencapai sistem produksi yang *Just In Time*. Sistem *material handling* adalah salah satu komponen dasar yang melengkapi suatu sistem *manufacturing* secara keseluruhan. Pada dasarnya sistem *material handling* ini memiliki beberapa aktivitas, *equipment* dan prosedur, dimana keseluruhan hal tersebut selalu berhubungan dengan proses *moving* atau perpindahan, *storing* atau penyimpanan, serta *protecting and controlling* aliran material didalam suatu sistem manufaktur. *Material handling* yang efektif dan efisien akan membuat suatu *material-flow* yang baik, dimana tidak akan ada kelebihan material dilantai produksi maupun kekurangan *inventory* digudang. *Material handling* dikategorikan sebagai kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah atau *non value added (NVA)* dimana jika suatu lantai produksi melibatkan *material handling* dalam jumlah yang sedikit maka akan semakin baik. Bagaimanapun juga *material handling* tidak dapat dihilangkan secara keseluruhan. Penelitian yang dilakukan oleh Allen, J., Robinson, C. dan Steward pada tahun 2012 menjelaskan hal-hal berikut ini :

- a. Dengan menggunakan sistem *material handling* yang efisien dapat mengurangi biaya produksi perusahaan sebesar 15% - 30%.
- b. Mendukung pernyataan sebelumnya, dengan memperhatikan sistem *material handling* yang sistematis nantinya dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas aliran material. Selain itu ada beberapa penelitian yang menegaskan bahwa sistem *material handling* yang sistematis dapat memberikan beberapa keuntungan kepada sistem manufaktur seperti proses *picking* atau yang sering

disebut dengan proses penyimpanan dan pengambilan komponen selama proses perakitan

- c. Memperbaiki faktor ergonomi untuk operator
- d. Mengurangi jarak tempuh operator, kegiatan *NVA*, *cycle time* dan biaya produksi

PT. Foximas Mandiri adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi sepatu. Perusahaan ini mendapatkan pesanan dari dalam dan luar negeri. Perusahaan PT. Foximas Mandiri mengeksport sepatu ke Singapura, Malaysia, Arab Saudi, Inggris dan Australia untuk pasar luar negeri. Perusahaan ini memproduksi sepatu POLRI, ABRI, TNI-AL, dan instansi pemerintahan yang lainnya.

PT. Foximas Mandiri memiliki 8 divisi didalam rantai produksinya, yaitu divisi gudang bahan baku, divisi *cutting*, divisi *stitching*, divisi *assembly*, divisi *moulding*, divisi *Finishing 1*, divisi *Finishing 2*, dan divisi *Packaging*. Ada beberapa jenis produk sepatu yang diproduksi oleh PT. Foximas Mandiri, antara lain sepatu POLRI, ABRI, TNI-AL dan instansi pemerintah lainnya. Dari beberapa jenis produk sepatu yang diproduksi oleh PT. Foximas Mandiri, ada 2 jenis produk unggulan yang dimiliki oleh PT. Foximas Mandiri yaitu sepatu PDH dan PDL. Hal tersebut dikarenakan kedua jenis sepatu tersebut memiliki *demand* tertinggi. Dari keterangan tersebut maka dipilihlah sepatu jenis PDH dan PDL sebagai *sample* didalam penelitian. Disamping itu, produk PDL dan PDH memiliki proses yang lebih kompleks dibandingkan dengan produk sepatu lainnya, hal itu dikarenakan proses pembuatan sepatu PDH dan PDL dimulai dari divisi *cutting* dan menghasilkan sol dalam dan bagian *upper*, bagian *upper* menuju ke divisi *stitching* untuk dilakukan proses penjahitan dan penghalusan menggunakan mesin penghalus, selanjutnya bagian *upper* dan sol dalam *assembly* di divisi *assembly*, selanjutnya menuju ke divisi *moulding* akan mengalami proses penghalusan dengan menggunakan mesin gerindra dan ditambahkan alas karet, di *Finishing 1* merapikan karet dan lem menggunakan mesin *cutting* dan *handling*, di *Finishing 2* dilakukan pengecatan, penyemiran dan pemasangan tali sepatu dan yang terakhir masuk ke *Packaging* dan *QC*.

Pada Tabel I.1 dapat dilihat jenis-jenis sepatu yang diproduksi oleh PT. Foximas Mandiri.

Tabel I.1 Macam – macam produk sepatu
(Dokumentasi PT. Foximas Mandiri, 2012)

No	Nama Produk yang diproduksi	Jumlah Produksi	Percentage (%)
1	PDH DAN PDL	193700 pasang	81.15%
2	DINAS UPACARA	15000 pasang	6.28%
3	HALF BOOT	10000 pasang	4.19%
4	POLWAN	10000 pasang	4.19%
5	TALI SATU	10000 pasang	4.19%

Tabel I.2 Departemen, Fasilitas, dan Jumlah Fasilitas
(Dokumentasi PT. Foximas Mandiri, 2012)

No	Nama Departemen	Fasilitas	Jumlah Fasilitas
1	Gudang Bahan Baku	-	-
2	<i>Cutting</i>	Mesin <i>Cutting Upper</i>	10
		Mesin <i>Cutting Lidah</i>	5
3	<i>Stitching</i>	Mesin Sisit (Yakumu)	6
		Mesin Jahit (Goldenwiel)	20
		Mesin Obras	4
		Meja <i>assembly 1</i>	5
		Meja <i>assembly 2</i>	10
		Mesin Mata Itik	2
4	<i>Assembly</i>	Mesin Amplas	1
		Rak <i>Assembly</i>	4
5	<i>Moulding</i>	Mesin <i>Moulding</i>	9
		Mesin gerindera	3
		Mesin <i>Cutting 3</i>	2
6	<i>Finishing 1</i>	Mesin <i>Handle</i>	3

Tabel I.2 Departemen, Fasilitas, dan Jumlah Fasilitas (lanjutan)
(Dokumentasi PT. Foximas Mandiri, 2012)

No	Nama Departemen	Fasilitas	Jumlah Fasilitas
6	<i>Finishing 1</i>	Meja <i>Handle</i>	4
		Mesin Trimmnik	2
7	<i>Finishing 2</i>	Mesin Wax	1
		Blower	1
		Meja Pengeringan	3
		Paint spray	1
		Sablon	2
		Belt Conveyor	1
8	<i>Packaging</i>	-	-

Pada tahun 2012, terdapat beberapa permasalahan yang timbul dikarenakan perusahaan tidak dapat mencapai target produksi harian untuk produk sepatu PDH dan PDL. Target produksi perusahaan adalah sebesar 900 pasang sepatu sedangkan *output* produksi perusahaan adalah 621 pasang sepatu. Adapun faktor penyebab tidak tercapainya target produksi PT. Foximas Mandiri adalah faktor yang berhubungan dengan *material handling*. Berdasarkan wawancara serta observasi yang dilakukan secara langsung pada rantai produksi terdapat beberapa permasalahan, salah satunya adalah keterlambatan pengiriman material ke divisi proses produksi selanjutnya, sehingga menyebabkan menumpuknya material (*bottleneck*) pada setiap divisi. Berikut adalah spesifikasi sistem perpindahan material *existing*:

Tabel I.3 Spesifikasi Sistem Perpindahan *Existing*
(Dokumentasi PT. Foximas Mandiri, 2012)

No	Divisi		<i>Material Handling Equipment</i>	<i>Output</i> Produksi per hari	<i>Existing</i> Perpindahan	Frekuensi Perpindahan	Efisiensi Perpindahan
	<i>From</i>	<i>To</i>					
1	Gudang Bahan Baku	<i>Cutting</i>	<i>Forklift Manual</i>	900	400	3	44%
		<i>Stiching</i>	<i>Operator</i>	700	700	1	100%
		<i>Assembly</i>	<i>Forklift Manual</i>	800	400	2	50%
		<i>Moulding</i>	<i>Forklift Manual</i>	900	400	3	44%

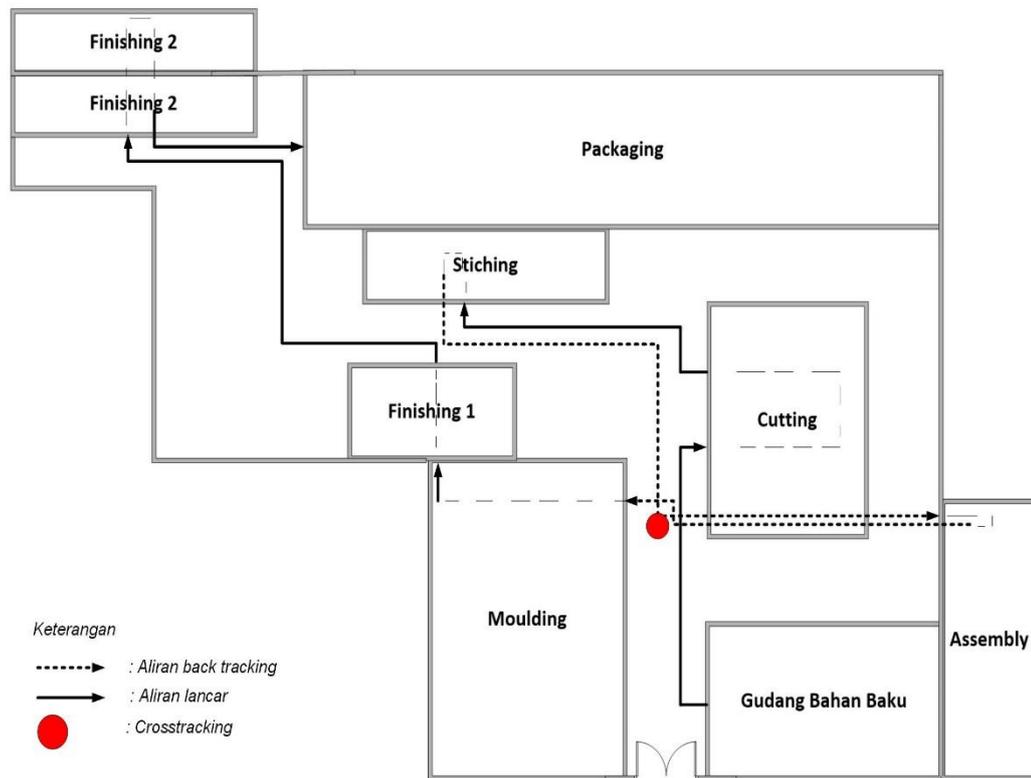
Tabel I.3 Spesifikasi Sistem Perpindahan *Existing* (lanjutan)

(Dokumentasi PT. Foximas Mandiri, 2012)

No	Divisi		Material Handling Equipment	Output Produksi per hari	Existing Perpindahan	Frekuensi Perpindahan	Efisiensi Perpindahan
	From	To					
1	Gudang Bahan Baku	Finishing 2	Forklift Manual	800	400	2	50%
2	Cutting	Stitching	Handtruck	800	200	4	25%
3	Stitching	Assembly	Handtruck	600	200	3	33%
4	Assembly	Moulding	Handtruck	850	200	5	24%
5	Moulding	Finishing 1	Handtruck	621	200	4	32%
6	Finishing 1	Finishing 2	Handtruck	621	200	4	32%
7	Finishing 2	Packaging	Handtruck	621	200	4	32%

Dilihat dari Tabel I.3 diketahui bahwa pada setiap divisi mempunyai peralatan *material handling* yang rata-rata sama dengan divisi lainnya. Daya angkut setiap peralatan *material handling* dalam melakukan perpindahan material mempunyai kapasitas yang berbeda-beda. Perpindahan material tertinggi dengan menggunakan *equipment* yaitu 400 pasang. Dilihat dari perbandingan *output* produksi per hari dengan *existing* perpindahan materialnya dapat diketahui frekuensi perpindahan materialnya, nilai frekuensi perpindahan material tertinggi mencapai 4-5 kali per hari. *Unit load* yang besar mampu meningkatkan *work in process inventory* ketika material mengalami akumulasi kedalam *unit load size* yang penuh sebelum kontainer atau *pallet* dipindahkan, keuntungan utama adalah perpindahan material yang rendah (Tompkins, 2003). Disamping itu, efisiensi perpindahan dari setiap divisi mempunyai nilai yang beragam, efisiensi perpindahan yang paling rendah yaitu 24% dan efisiensi perpindahan yang paling tinggi dengan menggunakan *equipment* mencapai 50%. Hal tersebut dikarenakan rendahnya kapasitas pengangkutan material dalam sekali angkut. Dapat diambil *sample* di divisi *Assembly ke Moulding* dengan menggunakan *material handling equipment* berupa *handtruck* hanya mampu mengangkut 200 pasang dalam sekali angkut. Dari penjelasan tersebut nantinya akan terjadi penumpukkan material. Disamping itu,

dengan adanya keterlambatan pengiriman material akan menyebabkan proses produksi terganggu dan menimbulkan antrian pada produksi di divisi selanjutnya. *Backtracking* juga terjadi pada beberapa fasilitas yang memiliki keterkaitan proses yang cukup tinggi dengan fasilitas lain sehingga jarak perpindahan material semakin jauh, *backtracking* terlihat pada Gambar I.1 dengan garis putus - putus. Pada beberapa rute aliran perpindahan material seperti dari *Stitching* ke *Assembly* terjadi *crosstracking*. *Crosstracking* adalah terjadinya tubrukan aliran perpindahan material dan hal ini dapat menurunkan perfomansi perpindahan. Salah satu konsep aliran yang baik adalah setiap aliran yang mengalir sepanjang proses produksi jika *backtrack* dan *crosslinenya* minimum (Apple, 1990). Berikut ini merupakan *layout* disertai aliran awal perusahaan dan tabel jarak perpindahan material produk.



Gambar I.1 *Layout* dan Aliran Awal Perusahaan

(Dokumentasi PT. Foximas Mandiri)

Tabel I.4 Jarak *Material handling* produk
(Dokumentasi PT. Foximas Mandiri, 2012)

No	Divisi		Jarak (meter)	Transportation Equipment	Kondisi
	From	To			
1	Gudang Bahan Baku	<i>Cutting</i>	30,6	<i>Forklift Manual</i>	-
		<i>Stiching</i>	51	<i>Operator</i>	-
		<i>Assembly</i>	35	<i>Forklift Manual</i>	-
		<i>Moulding</i>	26	<i>Forklift Manual</i>	-
		<i>Finishing 2</i>	85	<i>Forklift Manual</i>	-
2	<i>Cutting</i>	<i>Stitching</i>	32,1	<i>Handtruck</i>	-
3	<i>Stitching</i>	<i>Assembly</i>	58,6	<i>Handtruck</i>	Terdapat <i>crosstracking</i> dan <i>backtracking</i>
4	<i>Assembly</i>	<i>Moulding</i>	59,1	<i>Handtruck</i>	Terdapat <i>crosstracking</i> dan <i>backtracking</i>
5	<i>Moulding</i>	<i>Finishing 1</i>	15,4	<i>Handtruck</i>	-
6	<i>Finishing 1</i>	<i>Finishing 2</i>	31,8	<i>Handtruck</i>	-
7	<i>Finishing 2</i>	<i>Packaging</i>	49,3	<i>Handtruck</i>	-

Akibat dari beberapa permasalahan yang telah diuraikan diatas mengakibatkan ongkos *material handling* yang cukup besar, sedangkan parameter yang dijadikan tolak ukur suatu aliran efektif atau tidak adalah ongkos *material handling* (OMH) yang minimum.

Alokasi biaya *material handling* yang dikeluarkan PT. Foximas Mandiri sebesar 40% dari total ongkos produksi secara keseluruhan, tetapi pada tahun 2012 ongkos *material handling* mencapai 55% dari total ongkos produksi.

Berdasarkan dari beberapa permasalahan yang ada, salah satu cara untuk menyelesaikannya adalah dengan melakukan analisis dan perancangan ulang sistem perpindahan material di PT. Foximas Mandiri untuk produk sepatu PDL dan PDH. Perancangan ulang sistem *material handling* mencakup beberapa aspek yaitu *Unit load*, *material handling equipment* dan metode perpindahan. Pendekatan yang digunakan adalah *General Analysis Procedure*. *General Analysis Procedure* merupakan pendekatan yang sistematis dan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada *material handling* . Pendekatan ini membantu penyusunan

ulang sistem perpindahan material yang kompleks dan mengarahkan pada usulan yang tepat sesuai dengan spesifikasi produk yang diproduksi.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana rancangan sistem *material handling* untuk mengurangi ongkos *material handling* ?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem *material handling* sehingga mampu mengurangi ongkos *material handling* pada PT. Foximas Mandiri

I.4 Batasan Penelitian

Terdapat beberapa batasan masalah dari penelitian ini, yaitu mencakup:

1. Perancangan sistem *material handling* hanya dilakukan pada bagian produksi
2. Biaya yang akan dibahas hanya biaya operasional dan biaya penyimpanan
3. Penelitian ini hanya sampai tahap *solution* pada *general analysis procedure*
4. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya implementasi rancangan sistem *material handling*
5. Perhitungan jarak antar departemen akan menggunakan metode *aisle distance*
6. Tidak membahas permasalahan yang berhubungan dengan kapasitas produksi tetapi memperhitungkan *output* produksi yang dihasilkan.
7. Tidak melakukan perubahan urutan proses produksi dari perusahaan yang *existing*
8. Tingkat kemampuan operator dalam mengoperasikan mesin dan faktor-faktor kerusakan mesin tidak dimasukkan ke dalam pembahasan
9. Yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini yaitu meningkatkan efisiensi perpindahan material
10. Penelitian ini tidak membahas *design* untuk alat *Material Handling* tetapi mengusulkan alat *material handling* yang dipakai

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat dijadikan sebuah acuan perbaikan untuk PT. Foximas Mandiri
2. Mendapatkan usulan sistem *material handling* untuk mengurangi keterlambatan pengiriman material dan ongkos *material handling*
3. Dapat meningkatkan efisiensi perpindahan material dan mengurangi *crosstracking* pada rantai produksi perusahaan
4. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah yang terjadi di PT. Foximas Mandiri, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini berisi literatur tentang teori yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian. Teori yang digunakan dalam penelitian ini berkaitan dengan pengetahuan *unit load*, *material handling equipment*, *total material handling cost* dan metode-metode yang digunakan. Teori-teori ini digunakan sebagai acuan dalam membuat rancangan sistem *material handling* yang baru serta membentuk kerangka berpikir dalam melakukan penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan mengenai model konseptual serta langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap identifikasi masalah penelitian, tahap perancangan, dan mengembangkan model penelitian, mengidentifikasi dan menganalisis hasil penelitian sampai ke tahap pemecahan masalah serta kesimpulan dan saran.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini dijelaskan mengenai pengumpulan data yang berupa informasi ataupun data – data yang dibutuhkan untuk pengolahan data yang nantinya digunakan untuk merancang sistem *material handling* pada PT. Foximas Mandiri. Data – data tersebut didapatkan dari hasil pengamatan langsung serta wawancara dari pihak manajemen perusahaan. Pada sub bab pengolahan data menggunakan *Activity Cost Determination* yang merupakan inti dari perhitungan.

Bab V Analisis

Pada bab ini menjelaskan mengenai analisis yang berhubungan dengan sistem *material handling* usulan. Analisis tersebut diantaranya metode perpindahan, *material handling equipment*, *manpower*, dan *layout*.

Bab VI Kesimpulan

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian yang dilakukan yang dihubungkan dengan tujuan penelitian dan juga terdapat saran yang nantinya berkaitan dengan pengembangan sistem *material handling* dan saran untuk penelitian selanjutnya.