

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Lean Manufacturing adalah sebuah kualitas manajemen dengan pendekatan yang awalnya dikembangkan untuk mengurangi pemborosan di sektor otomotif, dengan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang memanfaatkan sedikit input dan menghasilkan *output* yang sama dengan memberikan nilai yang lebih bagi pelanggan (Womack, Jones, & Roos, 1990). Tujuan utama dari *lean* adalah mengurangi biaya dan meningkatkan produktivitas dengan mengeliminasi pemborosan (*waste*). *Waste* adalah suatu entitas yang tidak memiliki nilai tambah bagi *customer* dan hal ini harus dikurangi maupun dieliminasi (Anthony, Vinodh, & Gijo, 2016). Terdapat tujuh jenis *waste* yang berpengaruh terhadap industri manufaktur yaitu *inspection*, *overproduction*, *motion*, *transportation*, *waiting*, *inventory* dan *overprocessing*. Kehadiran tujuh jenis *waste* ini berdampak terhadap *lead-time*, biaya dan kualitas (Walder, Karlin, & Kerk, 2007). *Waste* yang terjadi pada rantai produksi tentunya sangat merugikan bagi perusahaan khususnya perusahaan manufaktur. Akibat adanya *waste* di rantai produksi menyebabkan waktu proses produksi menjadi lebih lama dan mengakibatkan pengiriman produk tidak tepat waktu. Permasalahan keterlambatan pengiriman produk tersebut dialami oleh PTXYZ.

PT XYZ adalah sebuah perusahaan industri manufaktur yang memproduksi peralatan elektronik yang didirikan sejak tahun 1965. PT XYZ menjadi sebuah perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) pada tahun 1991. PT XYZ mempunyai komitmen untuk senantiasa menyediakan produk yang memuaskan dan menyenangkan pelanggan. Salah satu usaha yang dilakukan oleh perusahaan tersebut yaitu dengan pemenuhan order tepat waktu. Perusahaan ini bergerak dalam bidang *broadcasting*, jaringan infrastruktur, elektronika, sistem persinyalan kereta api dan pembangkit listrik tenaga surya. Adapun, PT XYZ ini menggunakan sistem produksi yaitu *make to-order*. Sistem *make to-order* ini merupakan sistem produksi yang dimulai ketika adanya pesanan dari *customer*. Salah satu jenis produk yang dihasilkan oleh PT XYZ ini adalah Modul Surya.

PT XYZ mendapat pesanan Modul Surya 260WP pada bulan September 2017 sebesar 2980 unit. Dalam kesepakatannya dengan pelanggan produk modul surya ini akan selesai pada bulan November 2017. Perusahaan ini tidak memproduksi sejumlah permintaan *customer* yaitu 2980 unit, dikarenakan perusahaan ini masih mempunyai *stok* Modul Surya 260WP sejumlah 1483 unit, sehingga perusahaan hanya memproduksi sebesar 1497 unit yang dimulai pada 27 Oktober 2017. Berikut merupakan data presentase produksi mingguan tahun 2017 yang ditampilkan pada tabel I.1

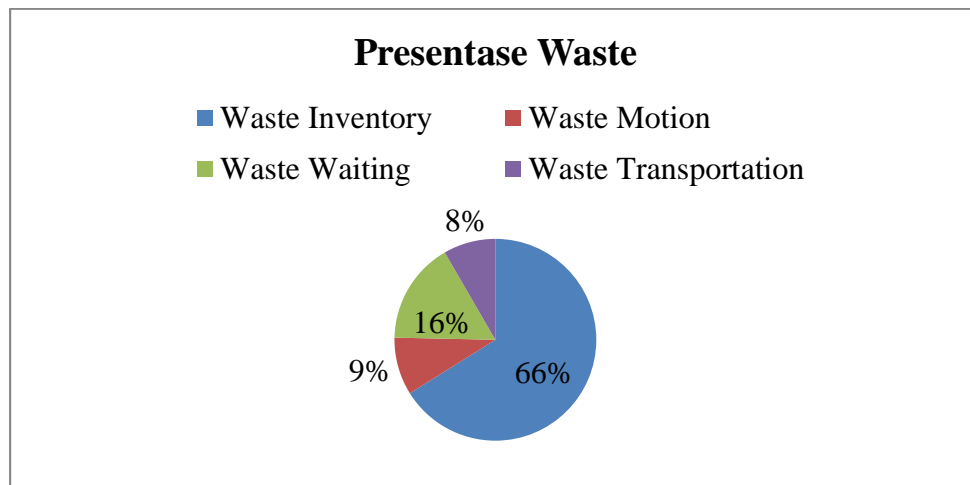
Tabel I. 1 Presentase ketidaktercapaian produksi 2017

Minggu	Target	Aktual	GAP	Presentase Ketidaktercapaian Produksi/ Minggu	Rata-rata presentase ketidaktercapaian produksi
1	148	66	82	55.41%	55.61%
2	449	199	250	55.68%	
3	450	199	251	55.78%	
4	450	200	250	55.56%	
Total	1497	664	833		

Berdasarkan Tabel I.1 jumlah ketidaktercapaian produksi di tahun 2017 sebesar 833 unit dengan rata-rata presentase ketidaktercapaian produksi sebesar 55.61%. Produksi pada minggu pertama dimulai pada hari jumat yang menyebabkan produksi minggu pertama lebih kecil dibanding minggu berikutnya. Ketidaktercapaian produksi yang cukup besar ini yaitu 833 unit menyebabkan produksi menambah waktu untuk mencapai kekurangan unit tersebut. Sehingga, akibat dari penambahan waktu produksi ini mengakibatkan pengiriman produk Modul Surya mengalami keterlambatan pengiriman.

Proses untuk mencari penyebab keterlambatan proses produksi di setiap *workstation* dilakukan observasi dan pengamatan proses produksi. Proses produksi modul surya 260WP secara keseluruhan dilakukan dengan penggambaran VSM (*Value*

Stream Mapping) *current state* dan PAM (*Process Activity Mapping*) *current state*. Tujuan penggambaran VSM untuk memetakan aktivitas yang bernilai tambah maupun tidak bernilai tambah. Selanjutnya, membuat penggambaran PAM dilakukan untuk menunjukkan urutan secara *detail* dari proses *operation*, *inspection*, *delay*, *transportation* dan penyimpanan sehingga *waste* akan teridentifikasi dengan waktu siklus dan nilai disetiap proses aktivitasnya dengan memetakan ke dalam nilai aktivitas *value added*, *non value added* dan *necessary non value added*. Berdasarkan hasil *Value Stream Mapping* didapatkan *lead time* sebesar 21151,24 detik, sedangkan nilai *takt time* untuk satu produk sebesar 384 detik. Berikut adalah presentase *waste* yang terjadi pada rantai produksi di PT XYZ berdasarkan hasil penggambaran *Process Activity Mapping* yang ditampilkan pada Gambar I.1.



Gambar I. 1 Presentase *waste* di rantai produksi

Berdasarkan Gambar I.1 dapat diketahui bahwa terdapat lima *waste* yang terjadi di perusahaan, yaitu *waste inventory*, *waste waiting*, *waste overprocessing*, *waste motion* dan *waste transportation*. *Waste inventory* menempati posisi teratas yaitu sebesar 66%. Nilai dari masing-masing *waste* lainnya adalah *waste waiting* (16%), *waste transportation* (8%) dan *waste motion* (9%). *Waste* yang terjadi akan fokus dibahas oleh Laras Shinta (1201144142) yang berfokus pada *waste waiting*, Corrie Susanto (1201144281) *waste inventory*, Egia Ulina (1201144111) *waste motion* dan Firda *waste transportation*.

Waste waiting merupakan aktivitas berupa waktu tunggu operator, waktu tunggu mesin ataupun waktu tunggu *material* yang akan diproses (García-Alcara, Maldonado-Macías, & Cortes-Robles, 2014). Dibawah ini adalah tabel pengelompokkan aktivitas yang termasuk ke dalam kelompok *waste waiting* berdasarkan penggambaran PAM.

Tabel I. 2 *Process Activity Mapping* untuk *waste waiting*

No	<i>Workstation</i>	Aktivitas	Waktu Siklus (detik)
1	<i>Trimming</i>	Menunggu kedatangan modul untuk diproses	226.5
2	<i>Framming</i>	Menunggu modul untuk <i>framming</i>	43.03
3	<i>Framming</i>	Modul menunggu untuk di <i>sealant</i>	3.00
Total Waktu			272.5

Berdasarkan Tabel I.2 *total* waktu *waste waiting* yang terjadi pada lantai produksi modul surya 260WP sebesar 272,5 detik. Aktivitas *waste waiting* yang ditemukan pada *workstation trimming* terjadi karena pada proses sebelumnya yaitu EL2 tempat Modul Surya 260WP diinspeksi harus menunggu seluruh produk selesai diinspeksi sehingga rak beroda (*material handling*) terisi penuh oleh modul. Sedangkan *waste waiting* dengan aktivitas menunggu modul untuk *framming* ditemukan pada *workstation framming* terjadi karena pada proses sebelumnya yaitu di *workstation Sun Simulator* masih dalam proses akibatnya *workstation* setelahnya yaitu *framming* harus menunggu selama 43,03 detik. *Workstation framming* adalah tempat proses pemasangan *framming* dan pemasangan j-box pada modul surya 260WP. Proses *framming* dikerjakan oleh enam operator dengan pembagian empat operator mengerjakan proses pemasangan *frame* dan dua operator bertugas untuk pemasangan *j-box*. Pada aktivitas modul menunggu untuk di *sealant* disebabkan oleh ketika operator mengantarkan hasil pemasangan *frame* ke pemasangan *j-box* operator harus

mundur terlebih dahulu dari tempat *sealant* sehingga modul harus menunggu hingga operator *sealant* sampai di tempatnya.

Pada rantai produksi modul surya 260WP untuk pengalokasian stasiun-stasiun kerja masih belum sempurna sehingga menyebabkan beberapa *workstation* harus menunggu produk datang seperti pada *workstation trimming* dan *framing*. Selain itu, pembagian kerja yang tidak seimbang ke operasi-operasi kerja di proses *framing*. Gambar dari *waste waiting* yang terjadi di rantai produksi Modul Surya terdapat pada halaman lampiran C.

Berdasarkan permasalahan *waste waiting* yang ditemukan di *workstation trimming* dan *workstation framing*, maka diperlukan usulan perbaikan proses produksi modul surya 260WP dengan menggunakan salah satu *tools lean manufacturing* yaitu *line balancing*, sehingga dapat meminimasi *lead time* produksi serta membuat lintasan produksi menjadi efektif dan efisien.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah faktor penyebab terjadinya *waste waiting* pada proses produksi Modul Surya 260WP di PT XYZ ?
2. Bagaimana perancangan usulan perbaikan dalam upaya meminimasi terjadinya *waste waiting* pada proses produksi Modul Surya 260 WP di PT XYZ ?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui akar penyebab terjadinya *waste waiting* pada proses produksi Modul Surya 260WP di PT XYZ
2. Dapat merancang usulan perbaikan dalam upaya meminimasi terjadinya *waste waiting* pada proses produksi Modul Surya 260 WP di PT XYZ

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini menggunakan data produksi tahun 2017

2. Penelitian hanya dilakukan sampai tahap rancangan usulan perbaikan dan tidak sampai tahap implementasi.
3. Proses produksi Modul Surya 260 Wp *monocrystalline* berlangsung pada bulan oktober-November

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat hasil dari penelitian ini, di PT XYZ adalah :

1. Membantu perusahaan untuk mengidentifikasi yang menjadi akar penyebab *waste* yang terjadi dalam proses produksi di perusahaan tersebut.
2. Mendapat masukan rancangan perbaikan untuk proses produksi

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Dalam bab ini berisikan mengenai latar belakang penelitian dalam permasalahan di PTXYZ, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menguraikan teori-teori, metode maupun *tool* yang dipakai dalam penelitian ini sebagai dasar teori dalam penyusunan penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan langkah-langkah metode secara konseptual dan sistematis dalam pemecahan masalah yang dilakukan dalam penelitian.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Dalam bab ini berisi data pendukung untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini. Dan data yang didapatkan dapat diolah dan akan dianalisis di bab selanjutnya

Bab V Analisis

Pada bab ini menjelaskan analisis dari pengolahan data pada bab sebelumnya dan menganalisis kelebihan dan kekurangan dari rancangan usulan perbaikan yang dilakukan

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan hasil penelitian yang telah dilakukan secara garis besar dan memberikan masukan untuk perusahaan yang menjelaskan dari tujuan penelitian.