

# Bab I PENDAHULUAN

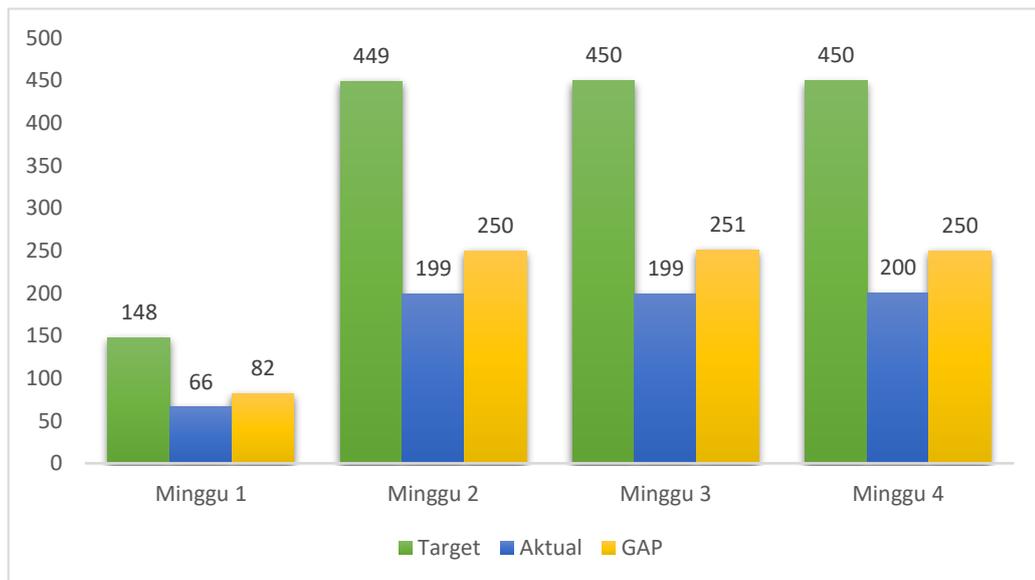
## I.1 Latar Belakang

Tujuan utama dari suatu perusahaan adalah untuk mendapatkan keuntungan dan dapat bertahan dalam jangka panjang. Secara umum keuntungan dapat diperoleh dari hasil selisih antara harga jual dengan biaya produksi. Oleh karena itu untuk meningkatkan keuntungan, perusahaan dapat menaikkan harga jual atau meminimalkan biaya produksi. Perusahaan akan sulit untuk memilih cara menaikkan harga jual ditengah persaingan industri yang semakin ketat. Maka pengoptimalan biaya produksi dengan mengeliminasi *waste* (pemborosan) merupakan cara yang sangat relevan untuk semua industri. Menurut Gaspersz (2011), *Waste* atau pemborosan merupakan kegiatan-kegiatan yang tidak mempunyai nilai tambah terhadap produk (*non-value-added*).

Salah satu cara untuk mengeliminasi *waste* tersebut adalah dengan pendekatan *Lean manufacturing*. *Lean manufacturing* merupakan suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) melalui peningkatan terus-menerus dengan cara mengalirkan produk (material, *work-in-process*, output) dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan (Gaspersz & Fontana, 2011). Salah satu keuntungan dari penerapan *Lean* adalah perusahaan akan mencapai target produksi tepat waktu maka biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan akan lebih optimal sehingga keuntungan perusahaan pun meningkat, sedangkan jika ketercapaian produksi tidak tepat waktu dapat mengakibatkan perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan. Permasalahan ketidaktercapaian target produksi tersebut masih dialami pula oleh departemen produksi modul surya di PT XYZ.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang elektronika dan peralatan listrik yang sudah berdiri pada tahun 1965. Sistem produksi yang digunakan PT XYZ adalah *make to order*, artinya produksi akan dilakukan jika mendapat pesanan dari *customer*, maka dari itu produk dan jumlah yang diproduksinya akan selalu berbeda.

Pada penelitian ini hanya berfokus pada proses produksi Modul Surya 260WP. Pemilihan jenis produk ini karena produk tersebut selalu mendapatkan *order* setiap tahunnya. Pada tahun 2017 PT XYZ mendapatkan *order* sebanyak 2980 unit. Namun PT XYZ memiliki *stock* sebanyak 1483 unit sehingga jumlah produk yang harus diproduksi adalah 1497 unit. Proses produksi ini dimulai dari tanggal 27 Oktober 2017 – 18 November 2017. Data jumlah produksi untuk periode ini ditampilkan pada Gambar I.1

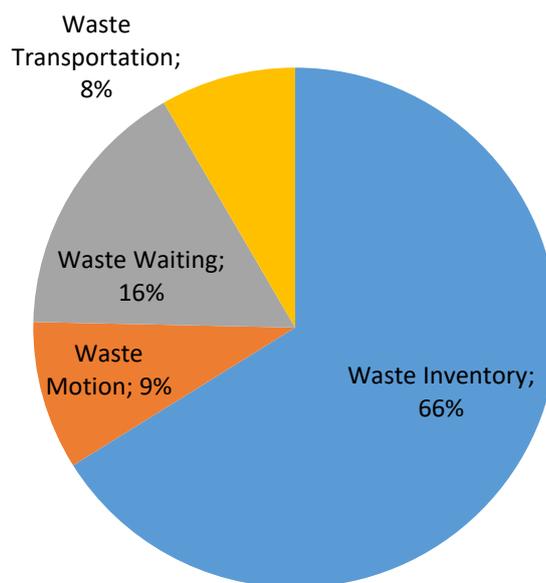


Gambar I. 1 Target dan Jumlah Produksi 2017

(Sumber : Data PT. XYZ 2017)

Pada Gambar I.1 dapat dilihat bahwa pada minggu pertama target yang ditetapkan perusahaan hanya 148 produk karena produksi dimulai dari hari jumat. Berdasarkan Gambar I.1 diketahui pula terdapat gap sebanyak 833 yang artinya sebanyak 833 produk belum diproduksi sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa kebijakan perusahaan menetapkan persentase ketidaktercapaian produksi sebesar 1% untuk tahun 2017, sedangkan persentase ketidaktercapaian produksi modul surya 260 Wp ini mencapai 55%, cukup jauh dari kebijakan tersebut. Berdasarkan hasil wawancara pula ketidaktercapaian produksi tersebut terjadi dikarenakan proses produksi modul surya belum berjalan dengan baik. Proses produksi belum berjalan dengan baik diduga mengakibatkan *waste*.

Agar dapat mengidentifikasi *waste* dengan tepat, maka perlu pemahaman yang benar dan menyeluruh sehingga dibuatlah *Value Stream Mapping* (VSM) untuk menggambarkan alur produksi dan memetakan aktivitas kedalam kategori *value added* (VA) dan *non value added* (NVA). Berdasarkan VSM ditemukan bahwa *lead time* yang dibutuhkan untuk membuat satu produk modul surya adalah 21151,24 detik atau sama dengan 5 jam 52 menit. Pembuatan *Process Activity Mapping* (PAM) dilakukan untuk mengidentifikasi aktivitas di setiap prosesnya seperti proses operasi, pemeriksaan, transportasi, menunggu, dan penyimpanan disertai dengan waktu siklus masing-masing aktivitas dan pengelompokan ke dalam VA, NVA, atau *necessary non value added activity* (NNVA) sehingga didapatkan jenis *waste* yang mempengaruhi proses produksi pembuatan modul surya tersebut. Penggambaran VSM dan PAM dapat dilihat pada **lampiran 1 dan 2**.



Gambar I. 2 Identifikasi *Waste* Berdasarkan PAM  
(Sumber: Data Pengolahan Penulis, 2018)

Gambar I.2 menunjukkan bahwa *waste* yang ditemukan dari pembuatan PAM yaitu *waste inventory*, *waste waiting*, *waste motion* dan *waste transportation*.. Pada penelitian ini akan fokus membahas tentang *waste motion* karena *waste motion* berada pada urutan ke 3, dan *waste inventory* akan diteliti oleh Corrie Susanto, dan *waste waiting* yang akan diteliti oleh Laras Shinta C. P.

Menurut Antony (2016) *waste motion* adalah gerakan manusia atau mesin atau material yang dianggap sebagai pemborosan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan di setiap *workstation*. Pergerakan manusia yang tidak bernilai tambah dan dianggap sebagai *waste* ialah memilih, mencari, menjangkau, melepas, mengarahkan, memeriksa, dan gerakan lainnya (Sutalaksana, Anggawisastra, & Tjakraatmadja, 2006). Berikut ini aktivitas-aktivitas yang tergolong dalam *waste motion* sepanjang proses produksi yang dirangkum pada Tabel I.1. Aktivitas yang menimbulkan *waste* lainnya dapat dilihat pada PAM yang ada pada **lampiran 2**.

Pada Tabel 1.1 diketahui total waktu dari aktivitas *waste motion* adalah 155 detik atau 2,576 menit untuk setiap produknya. Pencapaian produksi setiap harinya hanya 33 modul dari target produksi yang telah ditetapkan. Jika diakumulasikan dengan total produk yang dihasilkan perharinya maka waktu *waste motion* sebesar 1 jam 25 menit, waktu tersebut menambah *lead time*.

Tabel I. 1 Tabel Aktivitas NVA

Rank	Workstation	Aktivitas	Waktu
1	<i>Tabbing</i>	Mengembalikan <i>string ribbon</i> yang tersisa	60,43
2	<i>Matrixing</i>	Mendorong <i>cell</i> ke ujung mal	36
3	<i>Lay up</i>	Mencari gunting pada <i>workstation</i> lain	16,3
		Mengambil gunting pada <i>workstation</i> lain	
4	<i>Matrixing</i>	Mencari <i>cell</i> yang telah dirakit	14
5	<i>Packing</i>	Berjalan mengambil kardus di luar area <i>packing</i>	10,23
		Berjalan kembali ke area <i>packing</i> membawa kardus	
6	<i>Laminating</i>	Berjalan mengambil <i>teflon blanket</i> ke dinding	8,00
		Berjalan meletakkan <i>teflon blanket</i> ke dinding	
7	<i>Sun simulator</i>	Merapikan hasil <i>sun simulator</i> di rak beroda	5,63
8	<i>Packing</i>	Menempelkan sementara label <i>barcode</i> pada beberapa hasil <i>cleaning</i>	4

Dalam Tabel I.1 menunjukkan *ranking* aktivitas *waste motion*. Pada *Workstation tabbing* terdapat aktivitas mengembalikan *string ribbon* yang tersisa, hal ini dikarenakan ukuran *string ribbon* yang kecil dan tidak adanya tempat penyimpanan yang memadai sehingga sulit untuk mengambil *string ribbon* sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan.

Pada *Workstation matrixing* terdapat aktivitas mencari *cell* yang telah dirakit pada *workstation tabbing*. Aktivitas ini terjadi karena operator *matrixing* tidak mau

mengambil *cell* dalam jumlah yang sedikit dan aktivitas mendorong *cell* ke ujung alat bantu dikarenakan alat bantu yang digunakan terlalu lebar.

Pada *Workstation lay up* ditemukan aktivitas mencari gunting, dan mengambil gunting di *workstation* lain. Mencari dan mengambil gunting diakibatkan karena jumlah gunting tidak memadai sehingga digunakan bersama dengan *workstation* lainnya.

Pada *Workstation Laminasi* terdapat aktivitas mengambil *teflon blanket* dinding area dan membawa *teflon blanket* hasil laminasi ke dinding area yang disebabkan karena tidak ada tempat untuk mendirikan *teflon blanket* tersebut.

Pada *Workstation sun simulator* terdapat aktivitas merapikan modul di rak beroda yang terjadi karena permukaan modul licin dan ditumpuk serta ukuran rak beroda yang lebih kecil dari modul sehingga bagian pinggir modul surya dapat bergeser.

Pada *Workstation packing* terdapat aktivitas menempel sementara label pada modul surya, aktivitas berjalan mengambil kardus di luar area *packing*, dan aktivitas berjalan kembali ke area *packing* membawa kardus. Ketiga aktivitas tersebut saling berhubungan. Hal tersebut terjadi karena operator *packing* harus mencocokkan terlebih dahulu label yang ada pada modul dengan label yang akan ditempel pada kardus dan ketika operator tersebut akan menempelkan label pada kardus operator *packing* lainnya yang mengambil kardus belum tiba karena tempat pengambilan kardus berada diluar area *packing*. Aktivitas membawa kardus ke area *packing* terjadi karena operator melipat kardus di luar area.

Secara garis besar penyebab dari *waste motion* yang terjadi pada pembuatan modul surya adalah kurangnya penataan dan tempat penyimpanan untuk *tools* dan material pada tiap *workstation*, serta *material handling* yang kurang sesuai dengan produk sehingga membuat pergerakan operator menjadi kurang efisien.

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan pergerakan yang dilakukan oleh operator untuk meminimasi waktu yang terbuang karena adanya *waste* sehingga membuat waktu produksi lebih cepat. Jika waktu produksi lebih cepat maka persentase ketercapaian produksi modul surya akan

meningkatkan. Maka penelitian ini akan memberikan ide perbaikan berupa rancangan usulan menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing*.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Apa saja faktor yang menyebabkan terjadinya *waste motion* pada proses produksi modul surya 260 WP *Monocrystalline* di PT XYZ ?
2. Bagaimana perancangan usulan perbaikan untuk meminimasi terjadinya *waste motion* pada proses produksi modul surya 260WP di PT XYZ ?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah ditetapkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi faktor yang menyebabkan terjadinya *waste motion* pada proses produksi modul surya 260 WP *Monocrystalline* di PT XYZ sebagai dasar perancangan perbaikan.
2. Memberikan perancangan usulan perbaikan untuk meminimasi terjadinya *waste motion* pada proses produksi modul surya 260WP di PT XYZ.

## **I.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat mengendalikan *waste motion* yang terjadi di lantai produksi, sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan PT XYZ dalam melakukan *continuous improvement*.
2. Perusahaan dapat meningkatkan persentase ketidaktercapaian produksi pada proses produksi modul surya 269 Wp *Monocrystalline*.

## **I.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan-batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan sampai pada usulan perbaikan tidak sampai implementasi.
2. Data historis yang digunakan adalah data produksi tahun 2017.

3. Operator yang dijadikan objek pengamatan diasumsikan dapat bekerja dengan kecepatan normal.

## **I.6 Sistematika Penelitian`**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **Bab I           Pendahuluan**

Pada bab ini berisi uraian latar belakang permasalahan yang menjadi dasar untuk meminimasi waste dalam proses produksi modul surya tipe 260 Wp di *Monocrystalline* pada PT XYZ, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, batasan yang digunakan dalam penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

### **Bab II           Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini berisi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti, yaitu teori pendekatan *Lean Manufacturing* dengan VSM dan PAM yang digunakan untuk mengidentifikasi *waste*. Filosofi *continuous improvement* digunakan sebagai dasar dilakukannya perbaikan. Sumber literatur yang digunakan diambil dari referensi buku-buku yang berhubungan dengan topik *Lean* dan disertakan pada daftar pustaka.

### **Bab III         Metodologi Penelitian**

Pada bab ini berisi langkah-langkah penelitian secara rinci dengan menggunakan VSM dan PAM, Perhitungan waktu baku untuk pengambilan data, pengolahan data, analisis pemecahan masalah dan kesimpulan serta saran yang diberikan kepada perusahaan.

### **Bab IV         Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini berisi kumpulan kondisi aktual yang terjadi di lantai produksi PT XYZ dan data-data pendukung lainnya yang diolah untuk mencari akar permasalahan sebagai dasar untuk perancangan perbaikan dengan pendekatan *Lean Manufacturing*.

**Bab V Analisis**

Pada bab ini berisi penjelasan dari pengolahan data yang ada pada Bab IV serta penjelasan mengenai kelebihan dan kekurangan dari usulan perbaikan.

**Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi kesimpulan berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya. Didalam bab ini juga berisi saran untuk PT XYZ dan penelitian selanjutnya