

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Dalam menghasilkan sebuah produk, bahan baku yang masuk akan melalui beberapa tahap-tahap produksi yang berbeda-beda, tergantung pada desain dan fungsi daripada produk itu sendiri. Proses yang secara umum akan dilalui sebuah bahan baku sebelum diproduksi menjadi barang jadi diantaranya adalah proses perakitan.

Proses perakitan dalam suatu perusahaan memegang peranan yang cukup penting. Hal ini terkait dengan efisiensinya yang akan berimplikasi pada faktor biaya perakitan, kualitas produk, tingkat penjualan hingga kapasitas produksi dari suatu perusahaan. Kemudian dikarenakan faktor-faktor tersebut termasuk faktor yang sensitif, maka nantinya faktor-faktor tersebut juga akan memberikan implikasi pada faktor lain yang berhubungan, seperti penurunan biaya produk per unit yang akan berpengaruh pada pendapatan perusahaan.

Efisiensi proses perakitan dalam suatu perusahaan akan mempengaruhi efisiensi dari proses produksi produk tersebut secara keseluruhan. Menurut Kristyanto dan Dewa SP (1999), efisiensi proses perakitan sebuah produk dalam sebuah perusahaan tergantung pada dua hal yang saling berinteraksi, yaitu antara manusia (operator perakitan) ataupun robot (jika sistem telah terotomasi) dengan produk yang akan dirakit. Evaluasi terhadap kerja operator tidak dapat diabaikan, agar operator dapat melakukan pekerjaannya secepat dan seteliti mungkin. Namun, efisiensi akan diperoleh lebih maksimal apabila rancangan dari produk itu sendiri juga dievaluasi dan ditingkatkan kualitasnya. Jadi, perancangan sistem perakitan untuk suatu produk tidak dapat terlepas dari rancangan produk itu sendiri, dimana fungsi atau bagian-bagian produk tersebut mempunyai konsep yang jelas keberadaannya.

Oleh karena itu, diperlukan adanya perbaikan-perbaikan dalam proses perakitan agar efisiensi proses perakitan dapat meningkat, sehingga produk juga dapat lebih cepat sampai ke konsumen dan tentunya dengan biaya yang seminimal mungkin. Selain itu, agar dapat bersaing dalam pasar industri saat ini, perancangan produk yang dilakukan harus dapat memenuhi keinginan dari konsumen.

## **1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah**

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Dalam merancang sebuah produk yang bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam proses perakitan perlu memperhatikan beberapa rincian permasalahan. Nantinya rincian permasalahan ini, akan menjadi tolok ukur penting dalam menganalisa efisiensi dari sebuah produk, sehingga kemudian dapat diberikan gambaran tentang bagaimana rancangan produk tersebut dan dalam kaitannya dengan proses perakitan produk itu nantinya.

Rincian permasalahan yang perlu diperhatikan adalah : jumlah komponen, jumlah komponen pengunci, bentuk dan ukuran komponen, waktu perakitan, dan nilai efisiensi desain.

**Jumlah komponen** merupakan angka yang menunjukkan banyaknya komponen yang harus dirakit dengan desain saat ini untuk membentuk sebuah produk yang utuh. Pada umumnya masing-masing komponen yang terdapat dalam sebuah produk mendukung sebuah fungsi tertentu. Semakin sedikit jumlah komponen dari sebuah produk untuk mendukung sebuah (sebanyak-banyaknya) fungsi produk, maka

semakin efisiensi desain sebuah produk.

**Jumlah komponen pengunci (*fastener*)** merupakan angka yang menunjukkan banyaknya jumlah komponen yang berfungsi sebagai pengunci hubungan antara dua komponen atau lebih yang telah digabungkan, sehingga hasil penggabungan tidak akan bergeser dari batas toleransi yang diberikan.

**Bentuk dan ukuran komponen** adalah bentuk dan ukuran dari sebuah komponen yang akan mempengaruhi proses penanganan dan penggabungan secara manual dari komponen itu sendiri. Bentuk dan ukuran komponen akan berkaitan dengan faktor kesimetrian komponen, ketebalan, berat, fleksibilitas, dan perlu tidaknya penggunaan kedua tangan ketika proses penanganan dan penggabungan.

**Waktu perakitan manual** yang dimaksud di sini adalah estimasi waktu yang diperlukan oleh seorang operator dengan kemampuan rata-rata untuk merakit sebuah produk secara manual hingga menjadi siap pakai. Estimasi waktu perakitan ini diperoleh dengan menjumlahkan waktu penanganan dan waktu penggabungan dan mengalikan nilai tersebut dengan jumlah operasi pengulangan.

**Efisiensi desain** (*Design Efficiency*) merupakan sebuah nilai yang menunjukkan efisiensi desain dari sebuah produk. Parameter yang digunakan adalah jumlah komponen minimum teoritis, total waktu perakitan manual dan sebuah konstanta yang nilainya 3 (detik). Angka 3 detik ini merupakan waktu minimum teoritis yang dibutuhkan untuk menangani (*handling*) dan menggabungkan (*insertion*) suatu komponen yang dengan sempurna sesuai untuk perakitan. Dapat dikatakan waktu 3 detik ini adalah waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk merakit suatu komponen kecil yang mudah untuk dipegang, tidak membutuhkan orientasi sebagian, serta permintaan tanpa usaha penggabungan khusus, seperti suatu operasi secepat penempatan bola pada suatu lingkaran lubang dengan jarak yang memadai.

### 1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi terhadap masalah yang akan dihadapi dalam penelitian, maka masalah tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapa jumlah komponen yang dimiliki oleh sebuah produk ?
2. Berapa jumlah komponen pengunci yang dimiliki oleh sebuah produk ?
3. Bagaimana bentuk dan ukuran dari masing-masing komponen yang dimiliki sebuah produk ?
4. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk merakit sebuah produk ?
5. Berapa nilai efisiensi desain yang dimiliki oleh sebuah produk ?

### 1.3. Ruang Lingkup

Secara umum pembahasan hanya akan berada seputar *Design for Assembly* (DFA) saja. Pembahasan mengenai efisiensi desain dapat meluas mulai dari identifikasi kebutuhan pelanggan, penyusunan konsep, seleksi konsep, pengujian konsep, arsitektur produk, desain industri, DFM, bahkan pembuatan prototipe. Untuk itu akan diberikan sebuah ruang lingkup yang jelas, sehingga akan diketahui sejauh

mana penelitian ini mencakup permasalahan yang ada dalam pengembangan produk.

Penelitian ini akan membahas mengenai *Design for Assembly*, mulai dari rancangan desain awal yang akan berkaitan dengan analisa jumlah komponen, analisa jumlah komponen pengunci, analisa bentuk dan ukuran komponen, estimasi waktu perakitan manual, dan perhitungan efisiensi desain perakitan manual. Apabila rancangan desain awal dinilai kurang mendukung proses perakitan, maka akan diberikan rancangan desain usulan yang diharapkan memberikan kontribusi yang lebih positif pada proses perakitan.

#### **1.4. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai dengan melakukan penelitian ini antara lain :

- Mendapatkan jumlah komponen yang minimal dari sebuah produk.
- Mendapatkan jumlah komponen pengunci yang minimal dari sebuah produk.
- Mendapatkan bentuk dan ukuran komponen yang mempermudah proses penanganan dan penggabungan komponen – komponen dari sebuah produk.
- Mempersingkat waktu perakitan dari sebuah produk.
- Meningkatkan nilai efisiensi desain dari sebuah produk.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- Mempersingkat waktu perakitan dan mengurangi biaya komponen.
- Memaksimalkan kemampuan penanganan (*handlability*) dari sebuah produk.
- Memaksimalkan kemampuan perakitan (*assemblability*) dari sebuah produk.
- Membuat sebuah produk menjadi lebih siap pakai dan nilai efisiensi desain dari sebuah produk dapat lebih ditingkatkan.
- Mengurangi biaya perakitan dan kualitas desain dari sebuah produk.

Manfaat tambahan juga dapat diperoleh pada proses produksi :

- Meminimalkan waktu *delay* pada proses produksi

Perancangan produk adalah langkah pertama dalam kegiatan manufaktur, biasanya pada tahap ini dibuat sketsa produk dan perakitan yang selanjutnya akan dibuat menjadi gambar detail produk. Gambar-gambar ini kemudian di kirim ke bagian manufaktur dan teknisi perakitan. Pada tahap ini seringkali ditemukan masalah manufaktur dan perakitan yang akan menyebabkan adanya permintaan perubahan dari rancangan produk saat itu.

Sering kali perubahan rancangan ini menyebabkan waktu *delay* yang cukup



besar sehingga produksi dari produk terhambat. Permasalahan seperti ini muncul akibat tidak adanya sinkronisasi antara bagian manufaktur dan perakitan dengan bagian pengembangan produk pada tahap perancangan produk. Dengan penerapan DFA pada tahap perancangan produk, maka bagian pengembangan produk dapat mengembangkan produk yang lebih mudah diproduksi dan dirakit.

- Menghemat waktu dan mengurangi biaya produksi

Dengan meminimalkan waktu *delay* pada tahap manufaktur dan perakitan, maka kita dapat menghemat waktu dalam memproduksi sebuah produk.

Permintaan perubahan rancangan sebuah produk akan menimbulkan biaya tersendiri baik pada proses manufaktur, perakitan maupun pada tahap awal - perancangan produk. Dapat dijelaskan bahwa semakin terlambat ditemukannya masalah yang menyebabkan permintaan perubahan rancangan sebuah produk, maka akan semakin mahal pula biaya yang diperlukan untuk melakukan perubahan.

Pengurangan biaya produksi juga dapat diperoleh dari peningkatan jumlah

produksi dalam suatu rentang waktu tertentu setelah terjadinya penghematan waktu produksi.

- Mempercepat terkirimnya produk ke pasar

Dengan pengurangan *delay* pada proses produksi dan diperoleh penghematan waktu produksi, maka secara tak langsung akan mempercepat terkirimnya produk ke pasar.

### **1.5. Gambaran Umum Perusahaan**

Penelitian ini dilakukan pada sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang *office chair and furniture*, PT. Surya Cipta Pelangi yang bertempat di jalan KH. Ahmad Dahlan No. 11 Gondrong Petir, Cipondoh, Tangerang. Perusahaan berskala kecil ini telah berdiri sejak bulan Februari 2001, dengan jumlah pegawai kantor berjumlah 15 orang dan buruh pabrik sekitar 15 orang.

Produk unggulan serta lingkup pekerjaan yang dikerjakan oleh perusahaan ini antara lain :

- *Workstation (moveable partition)*
- *Office Chair* yang dirancang khusus dengan konsep *flexibility and ergonomic* yang setara dengan kualitas impor, dalam arti memaksimalkan penggunaan ruang serta menambah kenyamanan dan keindahan interior ruang kerja.
- Lemari tinggi, meja kerja, sofa dan lain-lain yang merupakan pendukung pekerjaan *furniture*. Pekerjaan *Job Order* dan *Fit Out* dapat juga dikerjakan berdasarkan desain yang diinginkan, maupun standar LEXUS (merk dagang), yang dibuat berdasarkan spesifikasi bahan yang tertera pada desain maupun penawaran harga.

Produk Workstation, Furniture dan kursi kantor didesain untuk memenuhi keinginan konsumen serta dapat memenuhi kualitas standar dengan beberapa kriteria sebagai berikut :

- *Fleksibel*

*Workstation* "Lexus", diciptakan untuk membuat ruangan kantor dapat berfungsi maksimal dan efisien. Desain yang sangat kompak menjadikan ruangan

anda tampak tampak dinamis, serta tidak ada ruangan yang tidak berguna.

○ *Ergonomic*

Ergonomic adalah satu prinsip dasar dalam desain kursi, begitu pula dengan komponen yang digunakan.

○ Bermutu dan ekonomis

Kualitas komponen yang baik, dengan pemakaian bahan-bahan standar yang menjadi komitmen dan telah ditentukan sejak awal perancangan produk dan produksi. Semua menghasilkan produk dengan mutu yang setara dengan produk impor lainnya.

Bahan yang biasa digunakan furniture adalah *MDF/particle board* dilaminasi *supercon* dengan rangka aluminium.

Setiap desain dikerjakan dengan cermat dan kerapihan pekerjaan yang terjaga serta adanya garansi/jaminan perbaikan selama 3 tahun untuk suku cadang kursi, serta adanya tim servis yang handal dapat membantu untuk menyelesaikan masalah-masalah yang timbul karena satu dan lain hal, yang kesemuanya bersifat *Free of Charge* selama masa garansi berlaku.

Jenis pekerjaan yang dilakukan antara lain :

- Proyek penambahan (*repeat order*) dari workstation pro system.
- Pemasangan baru *workstation* Lexus 1 dan Lexus 2.
- Relokasi *workstation* berbagai macam merk.
- Penggantian kain / *recover* workstation maupun kursi / sofa
- Pemesanan kursi kantor pemesanan khusus maupun standar Lexus.

Beberapa proyek yang pernah ditangani :

- Proyek pekerjaan tambah Lafarge Group – Semen Andalas
- Proyek renovasi, relokasi, dan penambahan *workstation* dengan luas 1000 m<sup>2</sup> serta *recover* kursi kantor dan sofa, penambahan kursi kantor PT. Petro Jaya Boral – Gypsum Jayaboard, Graga Mobisel Lt. 5.
- Pekerjaan *furniture* untuk ruang *filling* PT. Petrojaya Boral kantor pusat dan pabrik Sunter.
- Pemasangan *workstation* dan kursi kantor untuk PT. AMISCO – proyek Departemen Agama, Gedung Utama Lt. 8

- Pengadaan sofa set kantor pengacara O.C Kaligis, Manado.
- Proyek untuk BCA Capem Duri Kosambi – Lemari CPU
- Proyek PT. Satelindo, Roxy Mas – pekerjaan Interior dan Furniture
- Proyek Pemda Tangerang – *furniture* lengkap
- Proyek Polda Metro – Meja komputer
- Proyek Linggaroran – *Moveable Partition* & Meja Kantor
- Proyek Toyota Astra – Daan Mogot, pekerjaan recovering kursi untuk cabang

Yos Sudarso.