

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak dibidang manufaktur, perakitan, dan distributor sepeda motor merek X. Perusahaan ini merupakan satu-satunya di Indonesia yang memiliki hak sebagai Agen Tunggal Pemegang Merek (ATPM) sepeda motor A. PT. XYZ merupakan pelopor industri sepeda motor di Indonesia, didirikan pada 11 Juni 1971, awalnya hanya merakit, sedangkan komponennya diimpor dari Jepang dalam bentuk CKD (*Completely Knock Down*).

Saat ini PT. XYZ memiliki 4 fasilitas pabrik perakitan, salah satunya adalah fasilitas *Plant 3* yang berada di kawasan MM2100 Cikarang Barat, Bekasi. Di plant ini PT. XYZ memproduksi produk sepeda motor tipe K60, K46, K81, dan K93.

Pada fasilitas *Plant 3* ini, terdapat 10 lini produksi, salah satunya adalah *Assembly Engine* atau biasa disebut *Assy Engine*. Lini produksi ini merupakan tempat dimana unit mesin sepeda motor merk A tipe K93 dirakit. Salah satu stasiun kerja pada lini *Assembly Engine* adalah stasiun kerja *Pulley Assy Driven*, yang disebut dengan stasiun kerja M23. Pada stasiun kerja ini part *pulley assy* dan *belt drive* dirakit kedalam part *crankcase* yang berada di atas *conveyor* yang berjalan. Gambar I.1 menunjukkan part *pulley assy* dan *belt drive*, Gambar I.2 menunjukkan part *pulley assy* dan *belt drive* yang sudah dirakit pada *crankcase*.

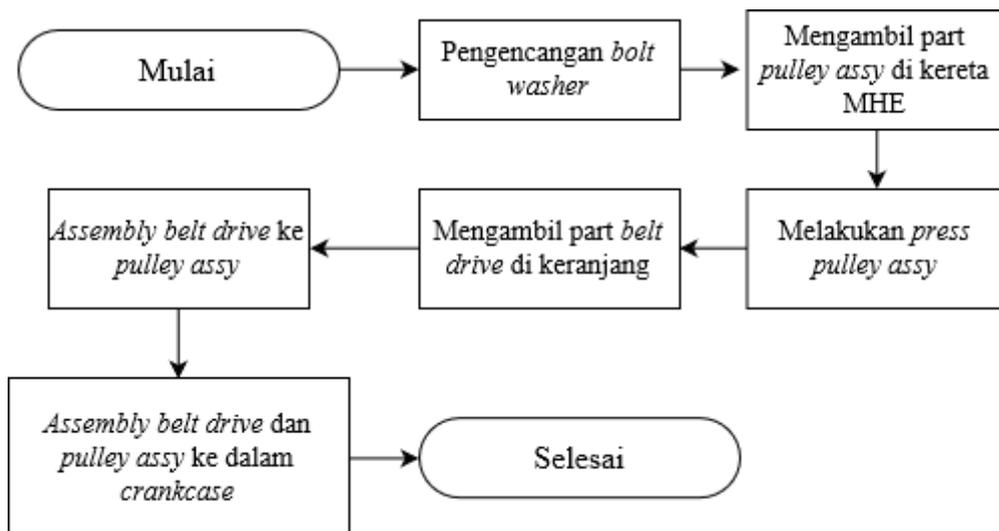


Gambar I.1 *Pulley Assy* dan *Belt Drive*



Gambar I.2 *Pulley Assy dan Belt Drive* yang sudah dirakit pada *crankcase*

Dalam memproses perakitan *pulley assy* dan *belt drive* tersebut, urutan pekerjaan yang dilakukan oleh operator ditunjukkan pada diagram alir pada Gambar I.3:



Gambar I.3 Urutan pekerjaan stasiun kerja M23

Di antara proses perakitan *pulley assy* tersebut, berdasarkan observasi yang dilakukan, ditemukan masalah terkait ergonomis bagi operator, yaitu adanya *awkward position* atau posisi canggung yang dapat beresiko menyebabkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), yaitu ketika operator hendak mengambil part *pulley assy* pada keranjang ditumpukan bawah. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, operator harus membungkuk sebesar  $66^{\circ}$  hingga  $85^{\circ}$  pada tumpukan ketiga sampai tumpukan paling bawah seperti terlihat pada Gambar dibawah ini:



Gambar I.4 Ilustrasi postur tubuh tumpukan ketiga



Gambar I.5 Ilustrasi postur tubuh tumpukan keempat



Gambar I.6 Ilustrasi postur tubuh tumpukan terbawah

Postur kerja tersebut disebabkan karena kereta MHE tidak bisa diatur ketinggiannya sehingga mengharuskan operator mengambil dengan cara membungkuk dengan tumpuan satu kaki untuk menjangkau part pada keranjang tumpukan bawah.

Perusahaan memiliki target produksi di setiap stasiun kerjanya untuk *cycle time* seluruh stasiun kerja yaitu  $\leq 22$  detik. Jika salah satu stasiun kerja melebihi waktu tersebut maka *conveyor* akan mengalami *delay* selama 5-10 detik sehingga akan mengganggu jalannya proses produksi di lini *assy engine 3C*. Tabel dibawah menunjukkan waktu siklus di setiap tumpukan keranjang part *pulley assy*.

Tabel I.1 Perbandingan *cycle time* standar dan *cycle time* aktual

Tumpukan ke-	<i>Cycle Time</i> Standar	<i>Cycle Time</i> Aktual	Waktu operator membungkuk
1	22 detik	21 detik	-
2		21 detik	-
3		23 detik	3 detik
4		25 detik	4 detik
5		25 detik	4 detik

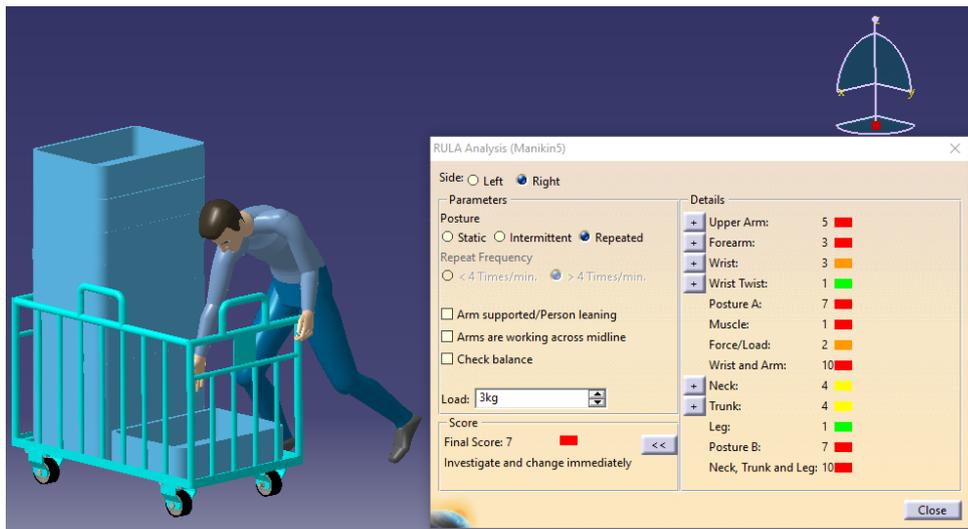
Berdasarkan observasi langsung, teridentifikasi bahwa stasiun kerja M23 sering mengalami *delay* pada tumpukan ke-3 hingga tumpukan ke-5, hal ini disebabkan postur kerja operator yang membungkuk. Selain tidak tercapainya target produksi perusahaan, postur membungkuk juga dapat beresiko menyebabkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Postur membungkuk tersebut juga menyebabkan part *pulley assy* seringkali terjatuh ke lantai karena postur kerja operator yang berdiri dengan tumpuan satu kaki, sehingga mengakibatkan terjadinya *reject* pada part *pulley assy*. Operator melakukan postur kerja secara *awkward position* tersebut secara berulang-ulang oleh operator selama 7 jam setiap hari selama 5 hari seminggu. Menurut Neville (2004) yang dikutip dari (Fuad Maulana, 2013) pekerjaan yang dilakukan secara berulang dengan postur kerja yang buruk dapat menyebabkan keluhan menetap.

Pekerjaan yang menyebabkan *Musculoskeletal disorders* (MSDs) mendominasi timbulnya penyakit akibat bekerja seringkali diabaikan karena efek yang ditimbulkan tidak terjadi secara langsung, namun secara perlahan. Padahal MSDs dapat mengurangi tingkat presensi karyawan, mengurangi produktivitas pekerja, dan juga meningkatnya biaya kompensasi yang harus dikeluarkan oleh perusahaan (Chang, Duy, Finkbeiner, & Krüger, 2016).

Pada tahun 2009, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa MSDs menyumbang lebih dari 10% kecacatan pada pekerja sepanjang tahun tersebut. Hal

ini menunjukkan bahwa masalah MSDs dalam aspek kesehatan dan keselamatan merupakan faktor kunci untuk meningkatkan kesejahteraan pekerja.

*Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) merupakan metode survey yang dikembangkan untuk menginvestigasi tingkat ergonomis pada area kerja yang berkaitan dengan tubuh bagian atas (Corlett, 2003). Dari Gambar I.7 dilihat bahwa postur kerja operator eksisting telah dianalisis menggunakan analisis RULA yang disimulasikan dengan menggunakan model manikin pada *software* Catia.



Gambar I.7 Hasil RULA postur kerja operator eksisting

Berdasarkan Gambar I.7 terlihat bahwa skor RULA yang didapat adalah 7 yang berarti penyelidikan dan perubahan dibutuhkan sesegera mungkin (mendesak).

Postur kerja yang tidak nyaman tersebut disebabkan karena kereta MHE tidak dapat diatur ketinggiannya sehingga operator harus membungkuk untuk meraih part *pulley assy* yang terletak di keranjang tumpukan bawah. Oleh karena itu maka dibutuhkan suatu alat yang dapat mengatur ketinggian dari kereta MHE agar operator dapat meraih part *pulley assy* tanpa harus membungkuk. Perancangan alat pengangkat kereta MHE ini menggunakan *reverse engineering and redesign methodology*. Pendekatan *Reverse Engineering* digunakan ketika melakukan perancangan ulang berdasarkan produk yang telah ada. *Reverse engineering* adalah proses umum untuk menganalisis teknologi secara khusus untuk mengidentifikasi bagaimana produk tersebut dirancang dan bagaimana cara produk itu bekerja (Tang, Zhu, & Xu, 2010).

## **I.2 Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah tentang bagaimana rancangan alat bantu yang disarankan untuk mengurangi postur kerja membungkuk pada operator ketika bekerja.

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sesuai dengan perumusan masalahnya yaitu untuk memberi usulan rancangan alat bantu agar mengurangi postur kerja membungkuk pada operator ketika bekerja.

## **I.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberi masukan bagi perusahaan untuk dipertimbangkan sebagai solusi untuk mencapai *cycle time* standar serta perbaikan postur kerja dengan usulan desain alat agar lebih ergonomis.
2. Membantu mengurangi risiko MSDs dan meningkatkan kenyamanan bagi operator dalam melakukan pekerjaannya jika usulan diterapkan

## **I.5 Batasan Penelitian**

Batasan yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi usulan dilakukan bergantung pada kebijakan perusahaan.
2. *Layout* stasiun kerja dan desain kereta MHE tidak dapat diubah.
3. Perancangan alat pengangkat usulan tidak dilakukan sampai tahap *detailed design*, melainkan hanya sampai tahap rancangan konsep.
4. Penelitian tidak melibatkan analisis finansial produk.
5. Penelitian tidak sampai pada tahap pembuatan *prototype*.

## **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, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini berisi literatur yang relevan dan pendapat para ahli dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Bab ini akan membahas konsep-konsep yang akan menjadi kajian penelitian.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan metode konseptual dan sistematika pemecahan masalah penelitian secara rinci meliputi tahap pengumpulan data dan pengolahan data, tahap analisis dan usulan perbaikan dan selanjutnya tahap kesimpulan dan saran

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

Pada bab ini ditampilkan dan dijelaskan mengenai data umum perusahaan dan data-data yang dikumpulkan dari observasi di perusahaan. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan tahapan pengolahan sesuai dengan yang telah dijabarkan pada Bab III

### **Bab V Analisis**

Pada bab ini akan dilakukan analisis rancangan alat pengangkat kereta MHE dan membandingkan postur kerja eksisting dengan postur kerja usulan menggunakan uji RULA melalui simulasi.

### **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini akan ditampilkan kesimpulan dari hasil penelitian ini beserta saran untuk penelitian selanjutnya.