

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi dibidang manufaktur khususnya pada era revolusi 4.0 ini sangatlah berkembang secara pesat. Hal ini menyebabkan industri manufaktur memiliki tantangan yang sangat berat karena tuntutan yang diinginkan konsumen terhadap kualitas produk semakin meningkat (Fonna, 2019). Menurut (Aprita Nur Maharani & Ali Alam, 2022), faktor yang dijadikan sebagai suatu acuan dalam penilaian bagus atau tidaknya pada kualitas suatu produk terletak pada kerapihan, kesesuaian, kekuatan daya tahan, sampai dengan pengemasan. Konsumen merasa puas akan kualitas produk yang dihasilkan setelah membandingkan dengan kualitas dari produk lainnya, dan biasanya konsumen akan melanjutkan dalam membeli dan bahkan merekomendasikan produk tersebut kepada konsumen lainnya. Kesimpulan yang diperoleh yaitu mempertahankan dan meningkatkan suatu kualitas produk sangat penting untuk menjaga kepuasan konsumen dan memenangkan persaingan dengan perusahaan lain. Maka diperlukan suatu upaya dalam mempertahankan kualitas produk.

Proses produksi kereta api PT. INKA menggunakan sistem *make to order*. PT. INKA memproduksi berbagai jenis kereta api seperti kereta penumpang, kereta Rel Listrik (KRL), Kereta Rel Diesel (KRD), dan gerbong barang (INKA, 2018). Proses produksi kereta api dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kualitas serta kelayakan menjadi acuan salah satu faktor utama keberhasilan suatu produk yang dihasilkan. Kualitas serta kelayakan suatu produk akan tercapai apabila sistem proses produksi berjalan dengan baik. Proses produksi kereta api pada PT. INKA dimulai dari *incoming*, *fabrikasi*, *finishing*, dan *final testing*.

Salah satu produk PT. INKA (Persero) Madiun, yaitu kereta gerbong barang atau *flat wagon*. PT. INKA mendapatkan kontrak pengadaan 262 *container flat top wagon* kiwi rail *New Zealand* yang diresmikan pada bulan Juni 2021. PT INKA memiliki peran sebagai *supplier* garbong barang yang memenuhi kontrak UGL Rail perusahaan BUMN milik Australia terhadap tender Kiwi rail perusahaan BUMN milik *New Zealand*. Gerbong datar yang digunakan untuk mengangkut barang pada

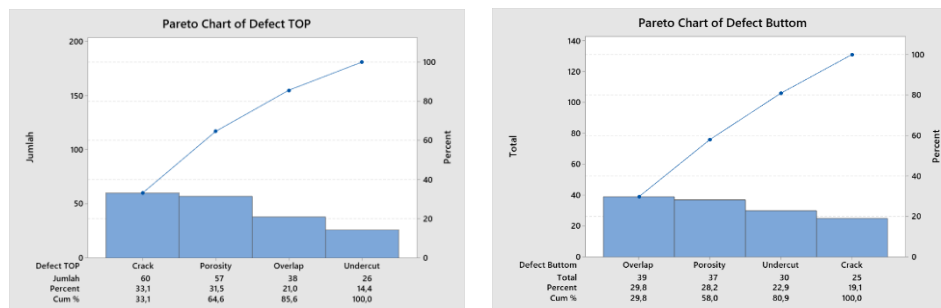
proyek UGL memiliki beberapa jenis ukuran yang diproduksi oleh PT. INKA yaitu 60 FT, 50 FT, dan 40 FT perbedaan tersebut terletak pada ukuran yang diproduksi. Material yang digunakan oleh PT. INKA untuk memproduksi proyek UGL ini menggunakan material S355J2 – *mild steel* sedangkan pada proyek gerbong datar PPCW INKA menggunakan material jenis SS400– *mild steel*. Perbedaan komposisi kedua material yang digunakan tersebut memerlukan perlakuan yang berbeda dalam memproduksi *underframe*.

Proses produksi dalam pembuatan *underframe* sebagian besar menggunakan Teknik pengelasan. Teknik pengelasannya baik dan benar, maka akan diperoleh kekuatan las yang maksimal. Teknik pengelasan memiliki peranan yang sangat penting dalam proses produksi *underframe*. *Underframe* merupakan bagian terpenting pada pembuatan gerbong datar, karena *underframe* merupakan bagian utama yang menahan beban paling besar. Apabila terdapat kesalahan dalam pengelasan produksi *underframe*, maka akan mengakibatkan fungsi dalam mengangkut barang tidak maksimal.

Teknik pengelasan yang digunakan dalam proses produksi *underframe* yaitu menggunakan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*). Metode yang dipakai untuk memeriksa seluruh sambungan las pada *underframe* adalah NDT (*Non Destructive Test*) atau dapat disebut pengujian tanpa merusak material. Proses pemeriksaan yang digunakan dalam pembuatan *underframe* yaitu menggunakan *ultrasonic test* dengan cara memeriksa bagian atas terlebih dahulu lalu memeriksa bagian bawah *underframe*. Kedua proses tersebut dilakukan pemeriksaan setiap sambungan yang sudah dilakukan pengelasan. Berbagai jenis *defect* sambungan pengelasan yang sering terjadi yaitu *porosity*, *crack*, *undercut*, dan *overlap*.

Proses produksi pada PT. INKA (Persero) sering ditemukan *defect* yang terjadi didalam suatu komponen pada saat proses pengelasan. *Defect* tersebut dapat mengakibatkan proses *repair* yang lama sehingga mengakibatkan keterlambatan pada saat proses produksi. Upaya yang dilakukan PT INKA untuk mengurangi *Defect* yang terjadi pada proses pengelasan yaitu menyeleksi terlebih dahulu pekerja pada bagian *welding*. Upaya lain yang dilakukan PT INKA yaitu mencatat setiap *repair* yang terjadi dalam proses inspeksi dalam bentuk NCR (*Nonconformity Report for Product*). Data NCR tersebut hanya dilakukan secara diskriptif yaitu

hanya mengetahui persentase cacat yang terjadi pada sambungan las dalam kurun waktu keseluruhan proyek, sehingga belum dapat disimpulkan apakah proses pengelasan sudah dilakukan pengendalian kualitas secara statistik atau tidak. Dampak dari adanya kecacatan pada proses pengelasan secara terus menerus membuat biaya yang dikeluarkan akan semakin meningkat. PT INKA belum menerapkan pengendalian menggunakan alat bantu statistik, sehingga belum diketahui penyebab kecacatan secara detail dan bagaimana strategi yang lebih tepat untuk menanggulangi variabilitas pada saat proses pengelasan. Diharapkan dengan adanya pengendalian kualitas dapat meminimalkan produk yang cacat, waktu repair dan biaya produksi sehingga PT INKA memperoleh keuntungan yang besar.



Gambar 1.1 Data jumlah defect produk underframe proses inpeksi top dan Buttom (Sumber: Data PT. INKA)

Gambar 1.1 merupakan data *defect* yang diperoleh pada proses pemeriksaan sambungan las *ultrasonic test* berdasarkan dengan data sekunder yang diperoleh dari departemen *Quality Control* PT. INKA. *Defect* sambungan pengelasan *underframe* memiliki empat jenis cacat pada bagian *top* dan *bottom* yang terdiri dari *porosity*, *crack*, *undercut* dan *overlap*. Pada bagian *top* untuk cacat *porosity*, *crack*, *undercut* dan *overlap* memiliki jumlah *defect* sebesar 60, 57, 26, 38 dengan keseluruhan total produksi pada bulan maret sebanyak 48 unit, sedangkan untuk bagian *bottom* memperoleh jumlah *defect* sebanyak 37, 25, 30 39. Keempat jenis *defect* tersebut melebihi batas toleransi sambungan pengelasan yang sudah ditetapkan oleh PT INKA dengan menggunakan acuan ISO EN ISO 581. Batas toleransi untuk cacat *porosity* yaitu sebesar 2 mm, *crack not permitted*, *undercut* 0,5 mm untuk bagian *intermittent* dan untuk bagian *countinous* 25 mm, *overlap not permitted*. Keempat *defect* tersebut apabila yang ditemukan melebihi dari batas toleransi yang sudah ditentukan maka perlu dilakukan repair.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Faktor–faktor apa saja yang menjadi penyebab kecacatan yang berpengaruh tinggi pada produk *underframe* UGL?
2. Bagaimana upaya yang tepat untuk meminimalisir kecacatan pada produk *underframe* UGL?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai berdasarkan rumusan masalah yaitu sebagai berikut.

1. Mengetahui faktor-faktor apa saja yang memiliki pengaruh cacat paling tinggi pada produk *underframe* UGL.
2. Merumuskan strategi yang tepat dalam meminimalisir kecacatan pada produk *underframe* UGL.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai melalui penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagi Perusahaan

Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan bahan masukan dan informasi untuk meningkatkan kualitas dengan mengetahui faktor penyebab *defect* dan merumuskan strategi untuk meminimalisir *defect* pada proses pembuatan kereta api khususnya pada proses pengelasan pada bagian *underframe* proyek UGL.

2. Bagi Peneliti

Adanya penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan dan menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama diperkuliahan sehingga mampu meminimalisir cacat pengelasan dengan cara mengetahui faktor pengendalian kualitas.

3. Bagi Pembaca

Adanya penelitian dapat membantu pembaca untuk memberikan refrensi dalam melakukan penelitian pengendalian kualitas.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah disusun untuk dapat memfokuskan penelitian pada ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian hanya mengamati jenis *defect* yang muncul pada proses pemeriksaan secara Ultrasonik Test (UT) yaitu *porosity*, *crack*, *undercut*, dan *overlap*.
2. Penelitian ini hanya sebatas analisa dan rekomendasi, tidak sampai pada tahap implementasi.
3. Penelitian ini tidak mengkaji perihal aspek keuangan.

### **1.6 Asumsi Penelitian**

Asumsi penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu tidak terdapat perubahan dalam kebijakan produksi maupun pada sistem secara signifikan oleh perusahaan saat dilakukan pengambilan data.

### **1.7 Sistematika Laporan**

Sistematika laporan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab satu pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang yang diperoleh dari permasalahan yang dialami, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah, asumsi penelitian, dan sistematika laporan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab dua tinjauan Pustaka menjelaskan mengenai teori yang mendukung metode dari penelitian yang akan dilakukan.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab tiga metode penelitian menjelaskan mengenai jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, variabel penelitian.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab empat hasil dan pembahasan menjelaskan mengenai keseluruhan data yang diperoleh dari penelitian, pengeolahan, hasil Analisa.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab lima kesimpulan dan saran menjelaskan mengenai kesimpulan dari keseluruhan hasil penelitian terhadap permasalahan, dan memberikan saran perbaikan kepada perusahaan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**