

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri penerbangan merupakan salah satu sektor manufaktur dengan standar kualitas tertinggi di dunia. Produk yang dihasilkan, seperti pesawat terbang dan komponennya, harus memenuhi persyaratan yang sangat ketat untuk memastikan keselamatan selama operasional. Setiap tahap produksi, harus melalui serangkaian pengujian dan inspeksi yang sangat ketat. Proses manufaktur dalam industri ini tidak hanya menuntut presisi tinggi tetapi juga harus meminimalkan kemungkinan terjadinya cacat (*defect*). Kegagalan sekecil apa pun dalam komponen pesawat dapat berakibat fatal jadi perusahaan yang beroperasi dalam bidang ini wajib menerapkan sistem kontrol kualitas yang sangat ketat dan efisien untuk menjamin keamanan serta memenuhi regulasi penerbangan internasional.

PT Dirgantara Indonesia merupakan pelaku industri penerbangan yang menghasilkan berbagai bagian pesawat, baik untuk aplikasi sipil maupun pertahanan.. Salah satu lini produksi yang sangat krusial di PT Dirgantara Indonesia adalah lini produksi *metal forming*, yang berfokus pada pembentukan logam menjadi berbagai komponen pesawat dengan tingkat presisi tinggi. Berikut ini merupakan alur produksi pada lini *metal forming*



Gambar 1.1 *flowprocess metal forming* (Sumber : Arsip PT Dirgantara Indonesia)

Salah satu komponen penting yang diproduksi dalam lini *metal forming* adalah *reff D nose*, bagian penting dari struktur pesawat yang berfungsi sebagai elemen aerodinamis utama. Mengingat pentingnya peran komponen ini, PT Dirgantara Indonesia menerapkan standar pengukuran *defect* yang sangat ketat menggunakan mesin Gantry CMM (*Large-Scale Coordinate Measuring Machine*) untuk memastikan setiap produk yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan bebas dari cacat produksi.

Proses *metal forming* sendiri memiliki tingkat krusialitas yang tinggi dalam konteks produksi komponen dirgantara. Mengingat seberapa penting produk *sub assy reff D nose* yang memerlukan krusialitas tinggi harus memenuhi standar internasional yang sangat ketat, baik dari segi dimensi, kekuatan, maupun ketahanan material. PT Dirgantara Indonesia, sebagai produsen komponen penerbangan, menerapkan *defect tolerance* yang sangat rendah, yaitu hanya 0,02%, dengan target *defect* sebesar 1% dari total produksi. Namun, data menunjukkan bahwa tingkat *defect* mereka dalam rentang waktu 2018-2023 masih mencapai 4,6%, jauh di atas batas yang ditetapkan. Jika permasalahan ini tidak segera diatasi, dampaknya bisa sangat besar, termasuk potensi kehilangan kepercayaan pelanggan.

Tabel 1.1 Jumlah Produksi dan *Defect* (Sumber : Arsip PT Dirgantara Indonesia)

Tahun	Produksi ( <i>pcs</i> )	<i>Defect</i> ( <i>pcs</i> )
2018	213	15
2019	204	4
2020	151	6
2021	88	3
2022	84	0
2023	92	11
Total	832	39

Dalam upaya menanggulangi permasalahan tersebut, metode *Lean Six sigma* menawarkan pendekatan yang terstruktur berbasis data untuk mengidentifikasi serta mengeliminasi *defect* pada proses produksi. Dengan menerapkan metode ini pada proses *metal forming*, pada penelitian kali ini bertujuan untuk mengurangi *defect*, menambahkan nilai efisiensi proses, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Pendekatan *Lean* juga memungkinkan perusahaan untuk dapat merancang ulang proses kerja sehingga lebih responsif terhadap kebutuhan pasar, tanpa mengorbankan kualitas produk. Melalui implementasi strategi ini, penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam mendukung peningkatan daya saing PT Dirgantara Indonesia di tingkat global. Dengan penggunaan metode *Lean Six sigma* diharapkan bisa menjadi pertimbangan system produksi yang berikutnya pada PT Dirgantara Indonesia.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengurangi tingkat *defect waste* pada proses *metal forming* di PT Dirgantara Indonesia, khususnya dalam pembuatan *reff D nose*, sehingga meningkatkan efisiensi produksi serta kualitas produk yang dihasilkan. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perusahaan dalam meningkatkan daya saing, serta memastikan kepatuhan terhadap standar penerbangan internasional. Selain itu, dari segi akademis, penelitian ini akan memberikan kontribusi baru dalam penerapan metode *Lean Six sigma* pada industri penerbangan, sehingga dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya dalam bidang manufaktur berbasis kualitas tinggi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan dalam latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian kali ini yaitu :

“Bagaimana penerapan metode *Lean Six sigma* terhadap proses produksi lini *metal forming* pada *sub assy reff D nose* untuk mengurangi jumlah *waste defect* yang terjadi di PT Dirgantara Indonesia?”

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam konteks penelitian, agar fokus penelitian tetap terarah pada topik yang ditetapkan, diperlukan batasan permasalahan yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini tidak menyertakan perhitungan biaya pada usulan perbaikan.
2. Hasil diberikan hanya satu lini produksi *metal forming* pada sub-Assy *Reff D nose* pada PT Dirgantara Indonesia dan data maksimal pada tahun 2023.
3. Penyediaan dan persiapan material tidak termasuk dalam penelitian.

## 1.4 Asumsi

Adapun asumsi penulis pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Proses *metal forming* di PT Dirgantara Indonesia saat ini memiliki tingkat *waste defect* yang signifikan, yang disebabkan oleh variasi dalam stabilitas proses, efisiensi peralatan, dan kelalaian operator.
2. Penerapan metode *Lean Six sigma* secara sistematis akan efektif dalam mengidentifikasi sumber pemborosan dan meningkatkan efisiensi serta kualitas produksi pada proses *metal forming*.
3. Perbaikan kualitas dan efisiensi pada proses *metal forming* melalui

implementasi *Lean Six sigma* akan berkontribusi langsung pada peningkatan daya saing PT Dirgantara Indonesia di pasar global.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berikut ini merupakan tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Menganalisis tingkat *sigma* yang terjadi pada proses produksi *reff D nose* lini *metal forming* menggunakan metode *Lean Six sigma*.
2. Menganalisis faktor apa saja yang dapat mempengaruhi produksi *reff D nose* lini *metal forming* dan mengidentifikasi faktor utama penyebab *defect*.
3. Mengevaluasi pengaruh penerapan strategi berbasis *Lean Six sigma* terhadap pengurangan *defect waste* pada proses produksi *reff D nose* lini *metal forming* di PT Dirgantara Indonesia.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian pada kali ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian kali ini ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori dalam bidang teknik industri, khususnya terkait implementasi *Lean Six sigma* untuk peningkatan kualitas produksi. Studi ini memperkaya literatur dengan menyediakan analisis mendalam tentang bagaimana alat-alat *Lean*, seperti Diagram *Suppliers, Inputs, Process, Outputs, and Customers* (SIPOC), *Interpretive Structural Modelling* (ISM), dan *Root cause analysis* (RCA) dapat diimplementasikan untuk mengurangi *defect waste* pada proses *metal forming*. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi akademik bagi studi-studi selanjutnya yang ingin mengeksplorasi

metode serupa dalam konteks industri lain agar menambah variasi referensi penelitian selanjutnya.

## 2. Manfaat Praktis

Penelitian pada kali ini ini memberikan solusi praktis bagi PT Dirgantara Indonesia dalam mengurangi *defect waste* pada proses *metal forming* melalui penerapan *Lean Six sigma*. Hasilnya diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional dan memenuhi standar kualitas internasional. Selain itu, strategi yang dihasilkan dapat menjadi acuan bagi perusahaan sektor manufaktur untuk mengoptimalkan proses produksi mereka.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian kali ini merupakan sebagai berikut:

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini memuat uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan ruang lingkup penelitian, asumsi dasar, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, serta struktur sistematika penulisan.

#### **BAB II          TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan landasan teori serta tinjauan pustaka yang relevan dengan permasalahan penelitian, yang selanjutnya menjadi acuan dalam pengolahan dan analisis data. Kajian pustaka ini membahas tentang analisis pemborosan (*waste*), konsep *defect*, konsep *Lean Manufacturing*, Penjelasan *Lean Manufacturing*, konsep *Six sigma*, konsep *Lean Six sigma*, penjelasan mengenai

Diagram *Supplier Input Process Output Control* (SIPOC), konsep tentang *Interpretive Structural Modeling* (ISM), penjelasan mengenai *Root cause analysis* (RCA), konsep *5why?*, dan hasil penelitian terdahulu.

### **BAB III      METODE PENELITIAN**

Bab ini menampilkan informasi mengenai lokasi dan durasi penelitian, identifikasi variabel, teknik pengumpulan dan pengolahan data, beserta alur kerja penelitian dalam bentuk *flowchart*.

### **BAB IV      HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi penjelasan tentang pemrosesan data yang dikumpulkan dan pembahasan analisis penelitian menggunakan siklus DMAIC. (*Define Measure Analyze Improve Control*)

### **BAB V      KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab memuat rangkuman temuan dan saran yang dihasilkan dari analisis. Kemudian disajikan berupa kesimpulan dan saran sehingga dapat memberikan suatu rekomendasi sebagai usulan perbaikan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**