

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Pesawat terbang atau pesawat udara adalah kendaraan yang mampu terbang di atmosfer atau udara. Pesawat terbang melawan gaya gravitasi menggunakan gaya angkat (*lift*) yang dihasilkan karena gaya apung di udara (lebih ringan dari udara), perbedaan tekanan udara diatas dan di bawah wahana tersebut atau gaya angkat dari mesin pendorong yang langsung diarahkan ke bawah.

Salah satu perusahaan pembuatan pesawat terbang yaitu PT Dirgantara Indonesia (Persero). PT. Dirgantara Indonesia (Persero) merupakan salah satu perusahaan yang berada di bawah BUMN dan merupakan salah satu perusahaan strategis Indonesia. PT. Dirgantara Indonesia (Persero) yang bergerak di bidang perancangan, pembuatan komponen, dan perakitan/*subassembly* kerangka pesawat terbang yang memiliki kualitas yang tinggi dan harga yang dapat bersaing. PT. Dirgantara Indonesia (Persero) memiliki banyak program yang sedang dijalankan, salah satu program buaatannya adalah N-219 Nurtanio. Pesawat ini merupakan pesawat penumpang dan serba guna yang dikembangkan oleh PT. Dirgantara Indonesia (Persero). Spesifikasi dasar mencakup 19 penumpang dan dua mesin turboprop, masing-masing bertenaga 850 shp. Pesawat ini mampu terbang dan mendarat di landasan pendek sehingga mudah beroperasi di daerah-daerah terpencil.

Bagian-bagian pesawat antara lain yaitu *fuselage* (badan pesawat), *wing* (sayap), *tail* (ekor pesawat), kokpit, dan *landing gear* (roda pesawat). *Fuselage* atau badan pesawat merupakan bagian paling utama yang ada di pesawat. Hal tersebut dikarenakan di sinilah pusat seluruh kegiatan pesawat berjalan. Mulai dari pilot yang mengendalikan pesawat, penumpang pesawat yang duduk di kabin, hingga barang yang disimpan semuanya terjadi di *fuselage*.

*Fuselage* selain merupakan struktur pada pesawat yang berfungsi sebagai ruang tempat penumpang dan barang juga untuk meletakkan sayap, serta struktur yang lain. *Fuselage* mengalami pembebanan pada saat pesawat *take off*, *manouver* terbang, *landing* dan pada saat di darat.

Kerusakan yang terjadi di *fuselage* pesawat tentunya sangat banyak sekali diantaranya kerusakan akibat korosi, retak, getaran, gesekan permukaan benda yang keras, tekanan permukaan benda lain dengan beban yang berat, beradu dengan benda lain, dll. Metode perbaikan bagian-bagian struktur badan pesawat udara bermacam-macam serta bervariasi, dan tidak ada pola perbaikan yang baku yang telah ditemukan di berbagai kasus kerusakan. Perbaikan pesawat dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal diantaranya dengan mempertahankan kekuatan aslinya, tipe, ketebalan material, jenis material dan mempertahankan bentuk *contournya*.

Perbaikan struktur rangka /badan pesawat udara dalam pelaksanaannya sampai saat ini tidak lepas dari penggunaan *rivet* sebagai komponen pengikatnya. Oleh sebab itu dalam pelaksanaan *repair* struktur badan pesawat udara, diharapkan dalam melakukan pelepasan dan pemasangan *rivet* dengan baik dan benar. *Rivet* adalah sebuah perangkat untuk mengencangkan dua buah lembaran logam dan untuk membentuk sebuah struktur. Salah satu aplikasi *rivet* yaitu pada pesawat. Lembaran-lembaran *skin* pesawat harus dikencangkan antara yang satu dengan yang lain, biasanya menggunakan *solid rivet* yang terbuat dari paduan aluminium.

Dalam operasinya *rivet* akan dilepas terlebih dahulu jika terjadi kerusakan, akibatnya konstruksi menjadi dalam keadaan plat berlubang yang akan mengalami cacat awal yang berupa takikan pada permukaan dalam dari diameter *rivet*. Sehingga kerusakan ini perlu ditinjau lagi apakah mengganggu fungsi struktur secara keseluruhan atau tidak. Hal ini menunjukkan perlunya mengetahui laju perambatan retak pada material tertentu agar umur lelah bisa ditentukan (minimal bisa dipakai untuk memperkirakan umur lelah).

Struktur akan mengalami pengurangan luasan akibat lubang *rivet*. Pengaruh adanya lubang *rivet* menimbulkan konsentrasi tegangan yang menurunkan kekuatan struktur. Hasil inspeksi retak pada pesawat terbang banyak terlihat justru pada bagian sambungan keling ini, banyak ditemukan retak "*Multiple Site Damage*" (MSD) yang dapat didefinisikan sebagai terjadinya retak-retak yang berasal dari lubang paku keling akibat adanya beban dinamis.

Pengerjaan *rivetting* memerlukan ketelitian dan ketepatan dalam pengerjaannya, dikarenakan ketika proses *rivetting* berlangsung sering terjadi banyak kesalahan bahkan kerusakan yang mengakibatkan proses *rivetting* gagal dan harus dibongkar ulang. Ketika berlangsungnya proses *riveting* juga harus memperhatikan keselamatan kerja diantaranya menggunakan masker, penutup telinga, topi pelindung, dan pengaman lainnya supaya terhindar dari kecelakaan kerja yang tidak diinginkan.

Agar mengetahui bagaimana proses perbaikan *fuselage* pesawat terbang dengan menggunakan metode *riveting* di PT Dirgantara Indonesia, maka peneliti mengangkat sebuah judul “*Aplikasi Fabrikasi Metode Rivetting untuk Perbaikan Fuselage Pesawat Terbang N-219 Nurtanio di PT Dirgantara Indonesia*”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, perumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara mengembalikan performa *fuselage* pesawat terbang N-219 Nurtanio yang sedang mengalami kerusakan?
- b. Bagaimana hasil yang didapatkan jika perbaikan dilakukan dengan waktu pengerjaan yang singkat dan biaya yang rendah?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

- a. Untuk mengembalikan performa *fuselage* pesawat terbang N-219 Nurtanio seperti sebelum mengalami kerusakan.
- b. Untuk mendapatkan hasil perbaikan yang efisien dari suatu produk dengan waktu pengerjaan yang singkat dan biaya yang rendah.

## **1.4. Ruang Lingkup Permasalahan**

- a. Aplikasi metode *riveting* yang diberikan untuk perbaikan *fuselage* pesawat terbang N-219 Nurtanio yang dilakukan di PT Dirgantara Indonesia.
- b. Repair pesawat terbang yang mengalami *dent*.

- c. Hasil perbaikan *fuselage* pesawat terbang N-219 Nurtanio dengan menggunakan metode *riveting*.

### **1.5. Pendekatan Penelitian**

Pendekatan penelitian yang peneliti ambil adalah pendekatan kuantitatif. Karena dengan pendekatan ini peneliti bisa meneliti suatu permasalahan dengan signifikansi hubungan antar variabel yang diteliti. Dan bisa menguji hipotesa dari data-data yang telah dikumpulkan sesuai dengan teori dan konsep sebelumnya.

### **1.6. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimen* dengan pendekatan kuantitatif. Melalui metode ini peneliti dapat mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek yang diteliti. Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat dari proses perbaikan *fuselage* pesawat terbang N-219 Nurtanio dengan metode *riveting* di PT Dirgantara Indonesia.

### **1.7. Manfaat Penelitian**

- a. Secara Akademik

Yaitu untuk mengembangkan pengetahuan dan memperluas wawasan kelilmuan mengenai proses perbaikan *fuselage* pesawat terbang N-219 Nurtanio dengan metode *riveting* di PT Dirgantara Indonesia.

- b. Secara Praktis

Yaitu untuk menjadi bahan evaluasi proses perbaikan *fuselage* pesawat terbang dengan metode *riveting* yang ada di PT Dirgantara Indonesia serta bisa membantu mengurangi beban yang menjadi permasalahan di PT Dirgantara Indonesia.

### **1.8. Sistematika Penelitian**

JUDUL

## BAB 1 PENDAHULUAN

- 2.1. Latar Belakang Masalah
- 2.2. Rumusan Masalah
- 2.3. Tujuan Penelitian
- 2.4. Ruang Lingkup Penelitian
- 2.5. Pendekatan Penelitian
- 2.6. Metode penelitian
- 2.7. Manfaat Penelitian
- 2.8. Sistematika Penelitian

## BAB II LANDASAN TEORI

- 2.1. Pesawat Terbang
- 2.2. *Fuselage*
- 2.3. Macam-Macam Kerusakan Pada Pesawat
- 2.4. *Repair*
- 2.5. *Rivetting*

## BAB III METODA PENELITIAN

- 3.1. *Flowchart* (Diagram Alir)
- 3.2. Metoda Penelitian
- 3.3. Tempat dan Waktu Penelitian
- 3.4. Sampel Penelitian
- 3.5. Variabel Penelitian
- 3.6. Alat-Alat Penelitian
- 3.7. Bahan-Bahan Penelitian
- 3.8. Cara Menentukan *Rivet*
- 3.9. Langkah-Langkah Penelitian
- 3.10. Alat Uji Penelitian
- 3.11. Teknik Pengambilan Data
- 3.12. Teknik Analisis Data

## BAB IV DATA DAN ANALISIS

- 4.1. Gambaran Umum PT Dirgantara Indonesia (Persero)

4.2. Hasil Penelitian

4.3. Analisis Data

## BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

5.2. Saran

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN