

BAB I

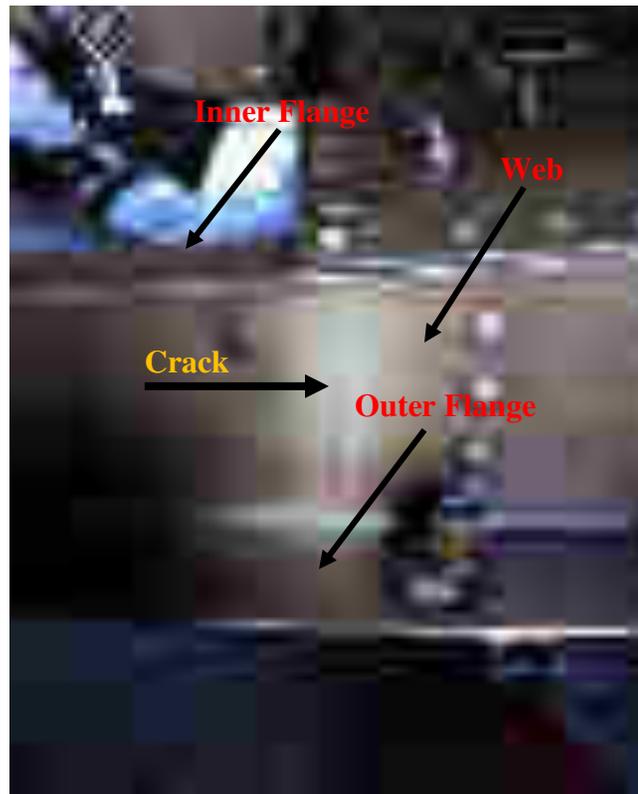
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menjaga keutuhan dan keamanan NKRI, TNI-AU memiliki peran yang sangat penting. Salah satu tugasnya yaitu menjaga ruang udara di atas daratan dan perairan Indonesia. Sadar akan tugasnya yang sangat penting dengan wilayah yang luas, maka TNI –AU harus selalu siap menghadapi ancaman keamanan yang datang tidak kenal waktu. Alat utama yang digunakan oleh TNI-AU untuk melaksanakan tugasnya antara lain adalah pesawat. Untuk menunjang tugas TNI-AU pesawat-pesawat tersebut harus selalu siap dioperasikan kapanpun dan dimanapun. Dalam perkembangan zaman yang diiringi dengan persaingan global dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin luas, mengubah pola kehidupan manusia dalam berbagai bidang, termasuk bidang penerbangan militer yang semakin mengalami kemajuan. Akan tetapi, kemajuan tersebut tidak hanya ditujukan untuk menciptakan suatu teknologi yang lebih modern dan efisien tetapi juga diharapkan tetap mengutamakan faktor keselamatan yang tinggi. Oleh karena itu, tujuan utamanya adalah meningkatkan keselamatan bagi operasi pesawat terbang, yang kemudian dapat diikuti oleh efisiensi membuat peningkatan kecepatan pesawat tempur agar selalu siap beroperasi.

Sejak akhir tahun 1989 hingga sekarang Skadron Teknik TNI-AU mengoperasikan pesawat F-16 A/B *Fighting Falcon* block 15 dan F-16 C/D *Fighting Falcon* block 25 buatan (*General Dynamics*) USA. Pesawat tempur generasi ke-4 ini merupakan pesawat yang sangat populer di dunia. Pesawat ini telah digunakan oleh 25 negara dan menjadi referensi untuk pembuatan pesawat tempur Amerika Serikat selanjutnya serta pesawat tempur buatan negara lain. Pesawat F-16 *Fighting Falcon* merupakan pesawat *multirole fighter*. Sebagai *multirole fighter* pesawat F-16 *Fighting Falcon* harus selalu siap dalam kondisi apapun. Pesawat F-16 *Fighting Falcon* mempunyai jam terbang 200 jam sebelum dilakukan inspeksi/pemeriksaan.

Perlu adanya inspeksi/pemeriksaan pesawat terbang untuk menghindari adanya kerusakan pada pesawat terbang, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1. *Crack pada Web Lower Bulkhead*

Dalam hal ini, pesawat TS-1603 dari Skadron Udara 3 Lanud Iswahjudi telah mempunyai total jam terbang 5989.6 dan pada saat melaksanakan pemeliharaan Phase 400 dan ASIP di Skadron Teknik 042 ditemukan *crack* pada *bulkhead engine mounting* dengan keadaan *vertikal* selebar rangka *web* pada saat dilaksanakan proses *depanelling*. Setelah pesawat TS-1603 tiba dari Skadron Udara 3 di hangar Skadron Teknik 042 maka dilaksanakan proses awal dari Phase 400 yaitu pelepasan *panel* dan *cover* untuk melaksanakan *visual inspection*. Ketika dilaksanakan *disassembly lower engine acces cover* ditemukan adanya *crack* yang melintang secara *vertikal* pada *fuselage Station F.S. 446.1 Acces panel 3405*. Retak memanjang sepanjang *web* dan bisa menyebar ke *inner* maupun *outer flange*.

Dari hasil pemeriksaan yang telah dilakukan secara visual dan pengukuran panjang *crack* yang terdapat pada *lower bulkhead* FS 446.1 pesawat F-16A/TS-1603 ditemukan total panjang *crack* sebesar 106,7 mm atau 4,17 inch dengan posisi sebagai berikut :

- a. Posisi vertikal 78 mm pada bagian *web*.
- b. Posisi pada ujung bagian bawah terdapat *crack* yang melebar ke kiri dan ke kanan masing-masing 10 mm.
- c. Posisi pada ujung bagian atas terdapat *crack* secara melintang sepanjang 12,7 mm yang berakhir pada lubang *bolt* pada *inner flange*.

Pada kasus pesawat F-16A/TS-1603 tidak bisa dilakukan *repair* karena untuk jenis keretakan yang bisa di *doubler* hanya setengah dari panjang *web* sedangkan yang terjadi lebih daripada ukuran yang semestinya di T.O (*Technical Order*). Sesuai ketentuan T.O (*Technical Order*) ukuran panjang keretakan yang bisa *doubler* adalah 1,70 inch atau 24,5 mm. Sehingga untuk menjaga ketahanan dari struktur rangka pesawat maka bagian *Bulkhead* yang mengalami keretakan tersebut harus diganti.

Berdasarkan kasus yang di atas maka perlu dilakukan analisis struktur pada *Bulkhead* pesawat F-16 agar dapat menghindari kecelakaan yang di akibatkan oleh ketahanan struktur pesawat. Dengan ini penulis melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Kekuatan Struktur pada Lower Bulkhead Fs 446.1 Pesawat F-16 A Fighting Falcon dengan Menggunakan Software CATIA V5R20**”

1.2.Rumusan masalah

1. Bagaimana memodelkan dan menganalisis struktur *crack lower bulkhead* Fs 446.1 dan *replacemet lower bulkhead* Fs 446.1 sesuai dengan TCTO untuk pesawat F-16A/TS-1603 *Fighting Falcon*?
2. Bagaimana perbandingan tegangan maksimum pada *crack lower bulkhead* Fs 446.1 dan *replacement lower bulkhead* Fs 446.1?

3. Berapa besar nilai *Margin of Safety* pada struktur *crack lower bulkhead* Fs 446.1 dan *replacement lower bulkhead* Fs 446.1 pada pesawat F-16A/TS-1603 *Fighting Falcon*?

1.3. Batasan Masalah

Karena luasnya ilmu beban pesawat terbang, maka penulis membatasi pembahasan skripsi ini pada :

1. Analisis hanya difokuskan pada *crack lower bulkhead* Fs 446.1 dan *replacement lower bulkhead* Fs 446.1 pesawat F-16 *Fighting Falcon*.
2. Pemodelan dan analisis menggunakan metode elemen hingga (CATIA V5R20).
3. Pemodelan disesuaikan dengan bentuk aslinya dan dengan dimensi mendekati ukuran sebenarnya.
4. Analisisnya adalah statik.
5. Pembebanan dilakukan pada kondisi terbang (ketinggian) *pull up* dan *banking*.
6. Beban diterima oleh 61 struktur yang terletak di *aft fuselage* karena *lower bulkhead* Fs 446.1 terletak di *aft fuselage*.

1.4. Tujuan

1. Memodelkan dan menganalisis struktur *crack lower bulkhead* Fs 446.1 dan *replacement lower bulkhead* Fs 446.1 sesuai dengan TCTO (*Time Complain Technical Order*) untuk pesawat F-16A/TS-1603 *Fighting Falcon*.
2. Menentukan tegangan maksimum pada *crack lower bulkhead* Fs 446.1 dan *replacement lower bulkhead* Fs 446.1.
3. Menentukan besar nilai *Margin of Safety* pada struktur *crack lower bulkhead* Fs 446.1 dan *replacement lower bulkhead* Fs 446.1 pada pesawat F-16A/TS-1603 *Fighting Falcon*.

1.5. Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mampu memodelkan suatu bentuk struktur *lower bulkhead* Fs 446.1 pesawat F-16A/TS-1603 *Fighting Falcon* dengan *software* CATIA V5R20.
2. Dapat mengetahui nilai dan daerah tegangan maksimum yang terjadi bila sebuah struktur diberikan suatu pembebanan sehingga dapat diketahui *Margine of safety*-nya
3. Hasil dari penelitian ini secara umum dapat memberikan pengetahuan baru kepada mahasiswa tentang analisis kekuatan struktur *lower bulkhead* Fs 446.1 pesawat F-16A/TS-1603 *Fighting Falcon* dengan menggunakan *software* CATIA V5R20.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Dalam penyusunan penulisan skripsi ini, penulis perlu menjabarkan bab-bab yang disesuaikan dengan sistematika penulisan karya ilmiah yang baku, agar penyusunan laporan tugas akhir ini dapat sistematis dan berurutan, diantaranya sebagai berikut :

Bab I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat teori dasar tentang *bulkhead*, tegangan regangan, metode elemen hingga, beban pada struktur pesawat terbang, gaya yang bekerja pada cockpit pesawat terbang, margin of safety dan *software* CATIA V5R20

Bab III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, langkah-langkah penelitian, pemodelan, teknik analisis dan perhitungannya.

Bab IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang hasil atau data yang didapat dari analisis CATIA V5R20 dan pembahasannya.

Bab V : PENUTUP

Pada bab terakhir ini, berisikan kesimpulan dari hasil pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan serta saran-saran yang berkaitan dengan penulisan skripsi ini.