

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Negara Kesatuan Republik Indonesia yang diproklamasikan pada tanggal 17 Agustus 1945 merupakan Negara yang berdaulat. Wilayah yang membentang luas diantara dua Samudera dan dua Benua, yang terdiri dari beribu-ribu pulau dari Sabang sampai Merauke memerlukan sebuah kekuatan besar untuk menjaga keutuhannya.

Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara yang merupakan bagian integral dari Tentara Nasional Indonesia, mempunyai tugas pokok menjaga dan menegakkan kedaulatan wilayah udara yurisdiksi nasional Negara Kesatuan Republik Indonesia. Untuk menunjang terlaksananya tugas pokok tersebut TNI AU mempunyai beberapa Komando Utama (Kotama) baik operasional, fungsional maupun pembinaan. Salah satu Kotama operasional TNI AU tersebut adalah Komando Operasi TNI Angkatan Udara I disingkat Koopsau I.

Koopsau I sebagai Komando Utama Operasi membawahi beberapa Lanud operasional dan beberapa satuan, diantaranya adalah Pangkalan TNI AU (Lanud) Supadio. Lanud Supadio membawahi Skadron Udara 1 yang merupakan satuan pelaksana operasional yang bertugas menyiapkan dan mengoperasikan pesawat tempur taktis Hawk 109/209 untuk operasi lawan udara ofensif, operasi pertahanan udara dan operasi dukungan udara. Skadron Udara 1 dalam melaksanakan tugasnya menyelenggarakan beberapa fungsi, diantaranya melaksanakan pemeliharaan pesawat serta pembinaan dan penyiapan awak pesawat beserta peralatan lainnya guna mendukung kegiatan operasi dan latihan. Penggelaran kekuatan Skadron Udara 1 di wilayah Kalimantan Barat ini dimaksudkan untuk mengantisipasi

berbagai potensi ancaman yang dimungkinkan datang dari corong utara wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang berbatasan langsung dengan beberapa negara tetangga seperti Malaysia dan Brunai Darussalam.

Guna mendukung pelaksanaan tugas tersebut diperlukan kesiapsiagaan satuan yang tinggi dan handal sepanjang tahun, terutama dari sisi kesiapan Alat Utama System Senjata (Alutsista), dalam hal ini yaitu pesawat Hawk 109/209 itu sendiri. Seperti kita ketahui bersama perkembangan dunia penerbangan khususnya teknologi kedirgantaraan dewasa ini telah menunjukkan suatu kemajuan yang sangat signifikan, hal ini dapat terlihat dengan pengembangan dan penerapan teknologi canggih pada industri pesawat tempur sebagai upaya peningkatan kemampuan operasional dilihat dari sisi *maneuver ability*, *endurance*, *radius of action*, dan system persenjataannya.

Material pembuat struktur/rangka pesawat saat ini sebagian besar atau hampir seluruhnya menggunakan logam. Dimana semua jenis logam akan mengalami *fatigue* (kelelahan lelah) akibat dari pembebanan yang berulang dan uniaksial. Maka dari itu *fatigue* bahan pembuat struktur pesawat harus tetap dihitung secara cermat dan akurat untuk memperkirakan sampai kapan pesawat dapat digunakan dengan aman.

Pada pesawat Hawk 109/209 sebagian besar struktur rangkanya terbuat dari aluminium alloy. Pesawat yang dioperasikan oleh Skadron Udara 1 ini sudah dilengkapi dengan *Fatigue Meter System*, yang mana alat ini dapat memberikan rekaman digital berapa kali pesawat mengalami/melakukan percepatan vertikal baik positif atau negatif. Analisa dari data-data tersebut menghasilkan statistik riil dari usia fatigue pesawat itu sendiri. *Fatigue Meter System* terdiri dari :

1. *Accelerometer.*
2. *Recorder.*

Dan sebagai tambahan adalah *Vertical Accelerometer* yang ada di cockpit pesawat sebagai indicator berapa gaya “g” yang dialami oleh pesawat, serta akan terekam juga gaya “g” terbesar yang dialami selama melaksanakan penerbangan. Dari data yang diperoleh dapat dilakukan perhitungan dengan formula tertentu sehingga akan menghasilkan *Fatigue Index* (FI). *Fatigue Index* (FI) inilah yang berguna untuk memperkirakan kapan pesawat harus dilaksanakan pemeliharaan tertentu, diremajakan atau bahkan diistirahatkan (*grounded*).

Oleh karena perhitungan terhadap FI ini sangat mutlak diperlukan dalam pemeliharaan dan perkiraan sampai kapan pesawat-pesawat yang dioperasikan oleh Skadron Udara 1 dapat digunakan dengan aman, maka dari itu penulis menyusun sebuah karya tulis ini dengan judul “Analisa *Fatigue Index* Untuk Menentukan Batas *Calendar Time* Usia Pakai Pesawat Hawk Skadron Udara 1”

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka timbul beberapa masalah yang harus diselesaikan yaitu:

1. Bagaimana cara menghitung umur *Fatigue Index* (FI) pesawat Hawk
2. Berapa umur *Fatigue Index* (FI) tiap-tiap pesawat saat ini.
3. Bagaimana hasil perhitungan FI ini diterapkan untuk memperkirakan berapa lama lagi dalam *calendar time* pesawat Hawk 109/209 Skadron Udara 1 dapat dioperasikan dengan aman.

1.3 Batasan Masalah

Adapun penghitungan *Fatigue Index* dalam penulisan karya tulis ini dibatasi pada perhitungan berdasarkan data yang diperoleh pada *accelerometer dan recorder* dengan formula yang tercantum dalam *Aircraft Maintenance Manual No PK 101B-44209-1B* dan

PK 101B-44109-1B yang kemudian diperhitungkan dengan data-data seperti: berat pesawat, penggunaan jam terbang selama ini, *external store* yang dibawa, jumlah fuel, berat pilot dan data-data lain yang kesemuanya diperoleh dari catatan-catatan yang ada di Skadron Udara 1.

1.4 Tujuan Penulisan

Penulisan karya tulis ini dimaksudkan untuk:

- a. Menghitung berapa FI yang telah dicapai tiap-tiap pesawat Hawk 109/209 Skadron Udara 1.
- b. Memperkirakan usia pakai pesawat Hawk 109/209 Skadron Udara 1 secara *calender time*.
- c. Memberikan masukan kepada pimpinan dalam menentukan kebijakan kedepan terkait pemeliharaan maupun peremajaan pesawat Hawk.

1.5 Metodologi Penelitian

- a. Metode literatur dan observasi

Untuk mengetahui pengertian/definisi *fatigue*, sejarah tentang kelelahan fatik, percobaan-percobaan yang telah dilakukan oleh para ahli, penyebab kelelahan fatik, bagaimana kelelahan fatik terjadi, akibat yang ditimbulkan, pengetahuan tentang material bahan pembuat pesawat dan kondisi lingkungan daerah Kalimantan Barat, penulis menggunakan beberapa referensi sebagai dasar untuk lebih mendalami dan memahami penelitian yang dilaksanakan.

- b. Metode pengambilan data

Untuk dapat melakukan perhitungan terhadap *Fatigue Index* (FI) dan selanjutnya memperkirakan sampai kapan pesawat dapat digunakan dengan aman

maka dibutuhkan beberapa data yang terkait kondisi pesawat maupun pembebanan dalam pengoperasiannya selama ini.

Adapun data yang diambil meliputi:

1. Berat pesawat dan Letak CG Datum.
2. *Fatigue meter record*.
3. Usia pesawat.
4. *External store* yang sering dibawa.
5. Jumlah fuel.
6. Berat pilot.

c. Metode pengolahan data

Setelah data-data yang diperlukan diperoleh maka langkah selanjutnya adalah mengolah data-data tersebut. Pengolahan data-data dimaksudkan untuk mengetahui beberapa parameter yang diperlukan untuk menghitung besar FI serta memperkirakan berapa lama lagi pesawat Hawk Skadron Udara 1 dapat dipakai dengan aman.

Metode pengolahan data ini meliputi :

1. Menghitung Mid sortie mass (M) tiap pesawat.
2. Menghitung besarnya FI berdasarkan besaran gaya “g” yang terjadi pada pesawat yang terekam pada recorder.
3. Menghitung FI rata-rata dalam kurun waktu tertentu.
4. Memperkirakan sampai kapan pesawat dapat dipakai dengan aman berdasarkan perhitungan FI.

d. Metode analisa

Dalam metode analisa ini penulis mencoba untuk menganalisa perkiraan usia pesawat berdasarkan *Fatigue Index* (FI) dibandingkan dengan usia pesawat berdasarkan jam terbang maupun berdasarkan *calender time*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian dan perhitungan tentang *Fatigue Index* ini terbagi atas beberapa bagian, yaitu:

a. Bagian Awal Skripsi

Pada bagian awal ini terdiri dari: Halaman Judul, Lembar Pengesahan Abstraksi, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Gambar, Daftar Tabel, Daftar Lampiran.

b. Bagian Isi Skripsi

Pada bagian isi skripsi ini memuat tentang naskah skripsi itu sendiri yang terdiri dari dari pendahuluan sampai dengan penutup, secara rinci dapat kami jabarkan sebagai berikut:

BAB I: Pendahuluan

Pembahasan dimulai dengan pendahuluan sebagai bab pertama, memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II: Dasar Teori

Dalam bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dasar teori untuk menghitung *Fatigue Index* itu sendiri dan kondisi lingkungan Kalimantan Barat. Beberapa literatur yang dipakai bersumber dari berbagai media baik berupa buku maupun jurnal dari tulisan-tulisan terdahulu.

BAB III: Metodologi Penelitian

Berisi tentang informasi waktu dan tempat penelitian, alur penelitian, metode pengambilan data yang terdiri dari: berat pesawat dan letak *ceter of gravity* (CG), *Fatigue meter record*, usia pesawat berdasarkan *calendar time* dan jam terbang yang telah dicapai, *external store* yang sering dibawa, dan fuel yang digunakan.

BAB IV: Analisa dan Pembahasan

Dalam bab ini berisi tentang pengolahan dari data-data yang telah diambil hasil pengambilan data selama penelitian, pembahasan dan hasil analisa dari pengolahan data tersebut. Analisa membahas tentang usia pesawat hasil perkiraan dari penghitungan berdasarkan *Fatigue Index* dibandingkan dengan usia pesawat berdasarkan jam terbang dan *calendar time*. Selain itu akan dibahas juga analisa usia pakai pesawat dilihat dari sisi efektifitas pemeliharaan dan pesatnya perkembangan teknologi penerbangan.

BAB V: Penutup

Bab ini merupakan bab terakhir dari karya tulis ini dan berisi tentang kesimpulan dan saran.