

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertahanan negara adalah usaha untuk menjaga kedaulatan, wilayah, dan keamanan seluruh rakyat Indonesia dari ancaman militer dan bersenjata, sesuai dengan konsep yang tertuang dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar 1945 yang menegaskan perlindungan terhadap seluruh bangsa dan tumpah darah Indonesia. Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar dengan 17 ribu pulau, memiliki wilayah yuridiksi maritim yang luas.

Dalam era global saat ini, ancaman terhadap kedaulatan negara semakin meningkat seiring dengan kemajuan teknologi. Teknologi pertahanan terus berkembang sebagai respons terhadap ancaman yang dinamis dan untuk memenuhi kebutuhan pencegahan. Oleh karena itu, produk-produk pertahanan selalu berada di garis depan. Negara-negara yang memiliki industri pertahanan yang matang dianggap memiliki keunggulan strategis dalam tatanan global. (Kina Media Ekuitas Produk Indonesia, 2012:6).

Hingga saat ini, strategi pertahanan belum mencakup semua aspek secara menyeluruh dan cenderung terfokus pada kemampuan inti pertahanan. Pemanfaatan potensi daya dukung pertahanan, yang merupakan elemen krusial dalam pertahanan keseluruhan, belum optimal karena pengelolaan dan strategi pertahanan belum sepenuhnya matang. Sementara itu, postur pertahanan yang tersedia belum mencukupi untuk memandu pembangunan kemampuan pertahanan darat, laut, dan udara secara efektif dalam mencegah dan menghadapi ancaman. Untuk mengatasi tantangan ini dalam lima tahun mendatang, Indonesia merencanakan penyusunan dokumen *Strategic Defense Review* (SDR), strategi pertahanan komprehensif, serta penataan postur pertahanan sebagai landasan utama dalam memperkuat pertahanan negara (Sudirin et al., 2022).

Di samping itu, keterlibatan masyarakat sipil dalam pembangunan pertahanan belum optimal. Efektivitas pertahanan suatu negara sangat ditentukan oleh pengelolaan dan strategi pertahanan, serta kemampuan inti pertahanan yang terletak pada kekuatan TNI dan komponen cadangan pertahanan.

Disamping itu untuk kekuatan TNI masih kurang memadai dalam sarana prasarana yang mana kesiapan Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan (Alpalhankam) TNI AU masih terbatas dan kurang optimal. Saat ini, hanya sebagian kecil dari total 23 pesawat angkut udara yang dimiliki TNI AU yang dapat dioperasikan. Diperkirakan dalam lima tahun mendatang, hanya enam pesawat yang akan tersedia untuk operasional karena penggunaan yang intensif. Keadaan pesawat tempur TNI AU bahkan lebih mengkhawatirkan, dengan hanya 28% yang dapat beroperasi. Dengan wilayah udara Indonesia memiliki area yang luas yang tidak dapat dipantau oleh radar, yang juga dikenal sebagai "*blank spot*". Selanjutnya, pada tahun 2005, TNI AU memulai program pengadaan untuk penggantian persenjataan yang sudah tua (Sudirin et al., 2022). Pedoman yang diacu adalah Peraturan Kepala Staf Angkatan Udara Nomor Perkasau/82/VI/2007, yang dikeluarkan pada tanggal 30 Juni 2007, yang menjelaskan mengenai Petunjuk Pelaksanaan TNI AU tentang Persyaratan Operasional Satuan-Satuan TNI AU. Salah satu panduan pelaksanaannya adalah menetapkan parameter Hanud Penangkis Serangan Udara (PSU) sebagai bagian dari komponen Sishanudnas.

Kelengkapan pesawat terbang dalam kegiatan operasi tidak semata-mata ketersediaan jumlah pesawat yang memadai saja, tetapi juga bergantung pada sistem operasional dan pemeliharaan, yang meliputi dukungan personel, fasilitas pendukung, dan sumber daya lainnya. (Adhikari et al., 2014). Tingginya kesiapan operasional Alutsistaud sangat dipengaruhi oleh pemeliharaan materialnya yang berperan penting dalam mendukung kinerja

misi inti TNI AU (Herlambang, 2010). Selain itu, dengan meningkatkan perawatan pesawat bertujuan untuk memastikan kesiapan pesawat yang optimal selama operasi di bawah ancaman (Shah et al., 2017).

Pemeliharaan adalah suatu jenis kegiatan perawatan dan pemeliharaan, seperti pemeriksaan, perbaikan, pemeliharaan, pembongkaran dan pembersihan, serta penggantian suku cadang, guna menjaga produk dalam kondisi optimal dan sangat aman untuk digunakan. Perawatan pesawat udara berfungsi untuk menjamin kesesuaian pengoperasian pesawat udara. Sementara pemeliharaan tingkat berat dilakukan di Depo Pemeliharaan (Depohar) 10 di Bandung (Adisutjipto, 2023).

Pada saat melakukan proses *maintenance* di Lanud Halim Perdana Kusuma, pemeriksaan yang dilakukan di Skadron Teknik 021 pada pesawat CN-235, terdapat temuan *crack* pada bagian *elevator* pesawat, temuan ini sangat sangat berbahaya mengingat bahwa *elevator fitting* merupakan bagian *flight control* yang sangat vital pada pesawat. *Elevator fitting* pesawat adalah komponen vital yang memastikan stabilitas dan kinerja pesawat selama fase penerbangan. Kegagalan pada *elevator fitting* dapat memiliki dampak serius terhadap keselamatan penerbangan.

Elevator pesawat berperan penting dalam mengontrol pesawat, seperti mengatur ketinggian, serta memastikan stabilitas selama penerbangan. *Elevator fitting* sebagai bagian penting dalam sistem ini. Hal ini menjadi fokus pada penilitan mengingat krusialnya peran dari komponen *elevator fitting*.

Melihat pentingnya peran *elevator fitting* dalam keselamatan penerbangan, penelitian tentang analisis kegagalan pada *elevator fitting* pesawat menjadi sangat relevan. Dengan memahami penyebab dan mekanisme kegagalan, kita dapat mengidentifikasi potensi risiko, meningkatkan keandalan serta keselamatan pesawat secara keseluruhan.

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki dan menganalisis faktor-faktor yang dapat menyebabkan kegagalan pada *elevator fitting* pesawat CN-235. Pesawat yang dioperasikan secara terus menerus sehingga hipotesa awal kegagalan berupa *crack* yang terjadi pada *elevator fitting* pesawat CN-235 kemungkinan karena *fatigue* akibat dari tegangan siklik. Dengan demikian hasil penelitian ini diharapkan mampu membuktikan hipotesa awal sehingga dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan teknologi penerbangan, meningkatkan desain *elevator fitting*, serta mengurangi risiko kegagalan yang dapat mengancam keselamatan dan kinerja pesawat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja faktor penyebab terjadinya kegagalan pada *elevator fitting* pesawat CN-235?
2. Bagaimana proses mekanisme kegagalan yang terjadi pada *elevator fitting* pesawat CN-235?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian dan memberikan analisis yang tajam terhadap permasalahan, perlu dilakukannya penentuan batasan permasalahan yaitu sebagai berikut:

1. Proses operasional sesuai dengan standar prosedur.
2. Desain *elevator fitting* sesuai standard operasional yang ditetapkan.
3. Pada proses penelitian pengujian yang dilakukan yaitu pengujian mekanis (uji metalografi dan uji kekerasan).
4. Tujuan dari penelitian ini semata-mata untuk menyelidiki faktor kegagalan material, bukan untuk menghitung umur kelelahan.
5. Pada analisis titik kritis pembebanan dibatasi pada daerah yang mengalami patahan

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

- 1 Menganalisis faktor penyebab terjadinya kegagalan pada *elevator fitting* pesawat CN-235.
- 2 Menganalisis proses mekanisme kegagalan pada *fitting* pada *elevator* pesawat CN-235 dengan melakukan pengujian mekanis (uji metalografi, dan uji kekerasan).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan penelitian ini dapat membantu dalam mengatasi permasalahan yang sama di masa depan, khususnya bagi di TNI-AU.
2. Sebagai dasar pengembangan pada ilmu pengetahuan berikutnya.