

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Perhitungan *weight and balance* sebuah pesawat yang dilakukan secara akurat sesuai standar yang ditetapkan oleh IATA (*International Air Transport Association*) merupakan prioritas utama terhadap keamanan pesawat dan keselamatan penumpang serta pesawat itu sendiri selama melakukan penerbangan. Oleh karena itu seorang *Flight Operation Officer* (FOO) harus terlebih dahulu mengetahui dan menyiapkan kondisi pesawat tersebut, antara lain berat *maximum* yang mampu diangkat oleh pesawat dan keakuratannya terhadap *Center Of Gravity* (CG) pada pesawat tersebut.

*Center of gravity* (CG) adalah titik yang diasumsikan sebagai pusat konsentrasi dari berat total pesawat, CG harus terletak dalam suatu batasan tertentu untuk keselamatan penerbangan. CG harus dijaga agar pesawat dapat seimbang (*Balance*) baik dalam sumbu *lateral* maupun *longitudinal*. Titik CG ini dinyatakan dalam inchi dari datum atau dalam presentase *Mears Aerodynamical Chord* (% MAC) dimana letak CG ini tergantung pada pendistribusian beban di pesawat.

*Loadsheets* merupakan dokumen pesawat udara yang wajib dibuat oleh *station* keberangkatan berupa perhitungan distribusi untuk menentukan *weight and balance* sesuai dengan tipe pesawat yang dikerjakan dan berisi tentang perhitungan jumlah berat/muatan keseluruhan pesawat untuk mengetahui titik CG pada *zero fuel weight, take off* maupun *landing* sehingga pesawat berada pada kondisi *weight and balance*

*Stability and Balance Control* merupakan kontrol keseimbangan mengacu pada lokasi CG dari pesawat, tentunya jadi kepentingan utama pada stabilitas pesawat yang mana menentukan keselamatan dalam penerbangan. CG merupakan poin di mana total berat pesawat diasumsikan untuk dikonsentrasikan, dan CG mesti ditempatkan di dalam batasan tertentu untuk keselamatan penerbangan.

“Pesawat dalam keadaan tidak seimbang sangat berbahaya, karena dapat menjadi tidak stabil dalam proses manuver lepas landas.. Kondisi ini benar-benar dialami oleh penerbangan teramat singkat maskapai *Air Midwest* nomor penerbangan 5481 penerbangan berjadwal dari *Charllote Douglas International Airport, Charllote, North Carolina* ke *Greenville Spartanburg International Airport, Greer, South Carolina*. Kejadian yang terjadi pada tanggal 8 Januari 2003 tersebut, diawali ketika pesawat ini baru saja lepas landas dan masih berada di ketinggian yang sangat rendah, ketika pesawat melakukan pergerakan arah heading (hidung pesawat) yang terus mendongak ke atas tanpa dapat dikendalikan. Peringatan stall pesawat berbunyi terus tanpa dapat diatasi. Tindakan itu disebut sebagai *Loss of Pitch Control During Take-off*. Terhitung, 35 detik setelah waktu lepas landas, tanpa dapat dikendalikan lagi, pesawat itu menukik dan jatuh di atas bangunan hanggar. Setelah badan penyelidik kecelakaan nasional Amerika (NTSB) bersama otoritas penerbangan federal (FAA), melakukan penyelidikan atas jatuhnya pesawat tersebut, ditemukanlah faktor utama penyebabnya, yaitu hilangnya kendali pitch pesawat saat lepas landas. Hilangnya kontrol *pitch* tersebut disebabkan oleh kegagalan dari sistem pengendali *elevator* (yang baru saja diperbaiki) dan diperparah oleh tidak benarnya perhitungan berat (*weight and balance*). Para penyelidik meyakini bahwa telah terjadi kesalahan perhitungan dalam *weight and balance* yaitu perhitungan pembobotan orang dan barang, sehingga pesawat mengalami ketidakseimbangan. Kesalahan menghitung *weight and balance* terhadap bobot orang (terangkut) dan penempatan barang yang salah dapat menjadikan titik berat pesawat atau dikenal dengan *Center of Gravity* tidak tepat dan selanjutnya akan menyebabkan ketidakseimbangan pesawat dan berakibat pesawat menjadi unstable (tidak stabil). Berat penumpang menjadi masalah pada jenis pesawat komersial berukuran kecil. Pesawat yang lepas landas dalam kondisi unstable dapat menjadikan posisi hidung pesawat terus mendongak ke atas hingga melewati batas sudut maksimum. Pesawat tidak dapat memperbaiki posisinya ke kondisi normal dan daya angkatnya pun hilang ketika ketinggiannya masih 1.160 kaki. Dalam gambar animasi yang dibuat NTSB di atas, terlihat pesawat terbalik

di saat kecepatannya *37 knots* sebelum akhirnya jatuh menukik. Pesawat terhempas ke darat menimpa bangunan hanggar tanpa dapat dikendalikan sama sekali. Seluruh PoB (*persons on board*) yang berjumlah 21 orang (19 penumpang + 2 *cockpit crew*), tidak ada satupun yang selamat” (Sumber: ASN, Quora dan Wikipedia English Vers)

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan diatas, maka rumusan masalah yang akan diangkat dalam skripsi ini adalah:

1. Bagaimana Proses pendistribusian *payload* pada *unit load control* sebelum membuat *loadsheet* Boeing 737-800 NG dan Airbus A320?
2. Bagaimana cara membuat *loadsheet Boeing 737-800 NG Registration* PK-LKZ JT 910 dan *Airbus A320 Registration* PK-LAM ID 8412 dengan *route* SUB-DPS menggunakan *Trim Sheet*?
3. Bagaimana mengetahui Kelebihan dan kekurangan menggunakan *Trim Sheet* Boeing 737-800 NG dan Airbus A320 dibanding *software excel loadsheet*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian untuk penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui Proses pendistribusian estimasi *payload* pada *unit load control* sebelum membuat *loadsheet* Boeing 737-800 NG dan Airbus A320
2. Agar mengetahui pembuatan *Loadsheet Boeing 737-800 NG Registration* PK-LKZ JT 910 dan *Airbus A320 Registration* PK-LAM ID 8412 dengan *route* SUB-DPS Untuk menentukan perhitungan CG Boeing 737-800 NG dan Airbus A320 menggunakan *Trim Sheet*
4. Untuk mengetahui Kelebihan dan kekurangan menggunakan *Trim Sheet* Boeing 737-800 NG dan Airbus A320 dibanding *software excel loadsheet*?

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka penulis hanya membatasi masalah pada kegiatan operasi suatu perusahaan *ground handling* yang menentukan penentuan *weight and balance* pada pesawat Boeing 737-800 NG *Registration* PK-LKZ JT 910 dan Airbus A320 *Registration* PK-LAM ID 8412 *Rute* SUB-DPS menggunakan *Load Trimsheet* dan *Excel Loadsheets* untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan *Loadsheets*. pengambilan data di Lion Air Surabaya pada tahun 2019 dan contoh kasus pada tahun 2021.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari Penulisan Tugas Akhir ini diharapkan mampu memberi manfaat, sebagai berikut:

1. Bagi penulis
  - a. Mengetahui serta menambah Ilmu Pengetahuan dan Wawasan yang lebih luas.
  - b. Mampu menerapkan pendistribusian *payload* terhadap *loadsheets*.
2. Bagi Perguruan Tinggi
  - a. Dapat menambah referensi yang ada di perpustakaan Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta
  - b. Sebagai bahan acuan Penulisan Tugas Akhir yang telah dilaksanakannya.

3. Bagi Masyarakat Umum.

Dapat memberikan informasi tentang atau menambah wawasan dan referensi dalam menganalisis kinerja *load control* untuk penentuan *weight and balance* pada pesawat Boeing 737-800 NG dan Airbus A320

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan ini guna memperjelas penulisan skripsi, penulis perlu menjabarkan dengan cara mengelompokkan materi menjadi beberapa bab-bab yang disesuaikan dengan sistematika penulisan, diantaranya sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi mengenai kajian pustaka, landasan teori ataupun materi mengenai perhitungan dan pendistribusian yang berkaitan dengan permasalahan pada penulisan skripsi ini, guna mendukung dasar proses pengerjaan dalam analisis dan pembahasan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode penelitian, metode pengumpulan data, metode pengolahan data, dan jenis-jenis data yang digunakan.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang pembahasan hasil analisis data dari pelaksanaan kegiatan sampai analisis perhitungan CG pesawat secara manual dan hasilnya.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisis dan pembahasan penelitian pada akhir penulisan skripsi ini