

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi sebuah *engine* pada awal pengoperasian tentunya dalam kondisi yang paling baik. Dengan bertambahnya umur pengoperasian, kondisi *engine* tersebut akan menurun. Pada suatu saat *engine* tersebut masih berfungsi, tetapi tingkat keandalannya sudah menurun. Misalnya *engine* memerlukan waktu yang lebih lama untuk menjalankan proses yang sama. Kondisi tersebut disebut dengan potensi kegagalan pada *engine*. Penyebab kegagalan antara lain dikarenakan kondisi operasi yang tidak sesuai dengan perkiraan desain, kesalahan manusia (*human error*) saat pengoperasian, program perawatan *engine* yang kurang efektif, serta kondisi komponen-komponen *engine* yang lemah. Tindakan yang biasa dilakukan untuk mengatasi kegagalan yaitu modifikasi keseluruhan sistem (bukan hanya komponen yang gagal), revisi program perawatan, serta identifikasi keluhan berulang untuk menentukan tindakan perbaikan.

Kegiatan *maintenance* harus dilakukan pada interval waktu tertentu sesuai dengan program perawatannya. Salah satunya adalah *Engine JT8D-Series*. *Engine JT8D-Series* digunakan pada pesawat *Douglas/Boeing DC-9*, *Boeing B727*, *Boeing B737-100*, *Boeing B737-200*, *MD-10*. Komponen-komponen yang ada pada *Engine JT8D-Series* memerlukan interval inspeksi yang akurat untuk mencegah kegagalan-kegagalan yang menimbulkan bahaya (*hazard*) bagi *engine*.

Latar belakang dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menentukan penyebab *unscheduled removal* yang paling sering terjadi pada *Engine JT8D-Series* dan mengidentifikasi mode kegagalannya menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) serta menganalisis keandalannya menggunakan metode *Weibull Analysis*. Metode tersebut bertujuan untuk menganalisis prestasi *Engine JT8D-Series* berdasarkan

failure rate dan *survival rate* nya, yang akan dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui tingkat kegagalan dan keandalan (*reliability*) *Engine JT8D-Series*.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan yang akan diteliti, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan penyebab *unscheduled removal* yang paling sering terjadi pada *Engine JT8D-Series*?
2. Bagaimana mengidentifikasi mode kegagalan berdasarkan *Dominant Problem* yang terjadi pada *Engine JT8D-Series* menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)?
3. Bagaimana analisis tingkat keandalan (*reliability*) dan laju kegagalan berdasarkan *Dominant Problem* yang terjadi pada *Engine JT8D-Series* menggunakan metode *Weibull Analysis*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan penyebab *unscheduled removal* yang paling sering terjadi pada *Engine JT8D-Series*.
2. Untuk mengidentifikasi mode kegagalan berdasarkan *Dominant Problem* yang terjadi pada *Engine JT8D-Series* menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).
3. Untuk mengetahui analisis tingkat keandalan (*reliability*) dan laju kegagalan dari *Engine JT8D-Series* menggunakan metode *Weibull Analysis*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditentukan, maka topik permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah menganalisis mode kegagalan dan tingkat keandalan (*reliability*) *Engine JT8D-Series* berdasarkan penyebab *unscheduled removal* yang paling sering terjadi pada *Engine JT8D-Series* menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan metode *Weibull Analysis*.
2. Dalam tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang akan diteliti yaitu pada proses menentukan penyebab *unscheduled removal* yang paling sering terjadi *Engine JT8D-Series* berdasarkan data *Unscheduled Engine Removal* selama operasional *engine* dalam kurun waktu 5 tahun (2012-2016). Penulis hanya menggunakan data *Unscheduled Engine Removal* dan tidak disertai data lain karena keterbatasan akses penulis. Data *Unscheduled Engine Removal* adalah data yang termasuk dalam sumber parameter program keandalan. (Sumber: Moubray J, 1997)
3. Penulis membuat pengelompokan data *Unscheduled Engine Removal* berdasarkan *reason of removalnya*.
4. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan yang terjadi adalah metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).
5. Untuk pembuatan FMEA *worksheet* penulis menggunakan metode wawancara subjektif dengan *Powerplant Engineer Engine JT8D-Series PT Aero Nusantara Indonesia*.
6. Metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat keandalan (*reliability*) dan laju kegagalan adalah metode *Weibull Analysis* menggunakan *Software Minitab 18*.
7. Pada hasil perhitungan menggunakan *Software Minitab 18* tidak dibandingkan dengan hasil perhitungan manual.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui penyebab *unscheduled removal* yang paling sering terjadi pada *Engine JT8D-Series*.
2. Dapat menentukan mode-mode kegagalan berdasarkan penyebab *unscheduled removal* yang paling sering terjadi pada *Engine JT8D-Series*.
3. Dapat menentukan tindakan *preventive* dan program *preventive* untuk mencegah terjadinya potensi kegagalan pada *Engine JT8D-Series* berdasarkan penyebab *unscheduled removal* yang paling sering terjadi pada *Engine JT8D-Series*.
4. Dapat menentukan tingkat keandalan (*reliability*) *Engine JT8D-Series*.
5. Dapat menentukan interval waktu program inspeksi dan perawatan *Engine JT8D-Series* yang akurat berdasarkan tingkat keandalannya.
6. Dapat meminimalisasi biaya perawatan *Engine JT8D-Series* sehingga meningkatkan keuntungan *airlines*.
7. Bagi mahasiswa dapat menambah pengetahuan mengenai proses analisis keandalan (*reliability*) pada *Engine JT8D-Series*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penyusunan tugas akhir ini maka penulis membuat sistematika penulisan agar diperoleh suatu gambaran yang lebih jelas mengenai uraian sebelumnya. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi kajian pustaka tentang penelitian sebelumnya dengan tema yang sama dan landasan teori yang berisikan *overview* tentang perawatan pesawat udara, manajemen perawatan pesawat udara, *reliability program* perawatan pesawat udara, *Reliability Centered Maintenance*, metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), metode *Weibull Analysis*, sekilas tentang *Software Minitab 18*, serta *overview* mengenai *Engine JT8D-Series*.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang metode pengumpulan data, pengelompokan data, langkah pemecahan masalah, dan metode analisis.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas tentang penentuan *dominant problem* yang terjadi pada *Engine JT8D-Series*, mengidentifikasi mode kegagalan *Engine JT8D-Series* berdasarkan *dominant problem* nya dengan menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan menganalisis tingkat keandalan (*reliability*) *Engine JT8D-Series* dengan menggunakan metode *Weibull Analysis* yang terdapat pada *Software Minitab 18*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan dijabarkan mengenai kesimpulan dan saran yang di peroleh dari hasil analisis data yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir.