

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air conditioning system pada pesawat adalah suatu sistem yang digunakan untuk mengkondisikan suhu udara sehingga sesuai dengan kondisi *sea level* dan menyalurkannya ke *cockpit*, *passenger cabin*, dan ruang peralatan elektronik (Subiyono, 2015). Udara dingin yang dihasilkan dari *air conditioning system* telah dikondisikan oleh suatu komponen yaitu *air cycle machine*.

Komponen *Air Cycle Machine* (ACM) merupakan komponen yang penting dalam *air conditioning system*. ACM digunakan untuk proses kompresi dan ekspansi udara yang mengalir untuk memfasilitasi mesin pendingin udara, ACM menghasilkan udara *precooled* menengah untuk memfasilitasi ekstraksi udara pada tekanan tinggi dengan menggunakan tenaga mesin yang dihasilkan oleh turbin. Ketika terjadi penurunan kemampuan fungsi komponen ini, suhu akan meningkat dan aliran udara dalam pesawat terbang akan berkurang, sehingga jika komponen ini mengalami kerusakan maka akan berakibat terganggunya kenyamanan penumpang. Hal ini menimbulkan kerugian yang besar bagi perusahaan maskapai penerbangan maupun bagi pelanggan.

Berdasarkan data *removal air cycle machine* pesawat Boeing 737- 900ER milik salah satu perusahaan penerbangan dalam rentang tahun 2020 hingga 2022 telah terjadi 22 kasus kerusakan pada *air cycle machine* hingga dilakukan *remove* pada komponen tersebut. Salah satu kasus pada bulan januari 2020 pesawat dengan registasi PK-ABC Boeing 737-900ER mengalami *air cycle machine stuck cannot rotate* hal ini biasanya terjadi karena ACM berada dalam kondisi *fatigue* karena beroperasi.

Perawatan dilakukan untuk mempertahankan kondisi laik udara. Perawatan dilakukan untuk menjaga kondisi pesawat (sebagai tindakan preventif) dan upaya mengembalikan ke kondisi semula setelah mengalami kerusakan (tindakan korektif). Perawatan preventif dilakukan sebelum terjadinya kegagalan, sedangkan perawatan korektif dilakukan setelah terjadi kegagalan atau kerusakan.

Pada dasarnya perawatan dilakukan agar reliabilitas komponen terjaga. Reliabilitas adalah kemampuan suatu peralatan untuk tidak rusak selama operasi. Jika suatu peralatan bekerja baik dan bekerja saat diperlukan untuk melakukan pekerjaan sesuai dengan rancangannya, peralatan tersebut dikatakan dapat diandalkan.

FMEA adalah sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Stamatis, 1995). Dari definisi FMEA di atas, yang lebih mengacu pada kualitas, dapat disimpulkan bahwa FMEA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan dan akibatnya untuk menghindari kegagalan tersebut. Dalam konteks kesehatan dan keselamatan kerja (K3).

Pada Tugas Akhir ini penulis melanjutkan Tugas Akhir dari penulis sebelumnya yang Bernama Berni Anisafitri Nim 18050008 dengan judul *ANALISIS RELIABILITY AIR CYCLE MACHINE (ACM) BOEING 737-900ER MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)*.

Penulis akan mengimplementasikan metode *Failure Mode and effect Analysis* (FMEA) dan metode Weibull dengan menggunakan *software* minitab 19 ada pun perbedaan dari Tugas Akhir sebelumnya yaitu perhitungan Weibull dilakukan secara manual oleh penulis Tugas Akhir sebelumnya. Penulis melakukan perbandingan hasil antara Weibull manual dan aplikasi ini atas permintaan dari pihak perusahaan PT. Batam Aero Teknik hal ini dilakukan guna mengetahui hasil perhitungan lebih efektif manual atau aplikasi.

Analisis ini dilakukan guna untuk mempertahankan keandalan dari *Air Cycle Machine* (ACM) dan juga untuk meminimalisir kegagalan yang terjadi pada *Air Cycle Machine* (ACM). terhadap *Air Cycle Machine* (ACM) Boeing 737-900ER

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini yaitu:

1. Menghitung nilai RPN (*Risk Priority Number*) dari komponen *air cycle machine* pesawat Boeing 737-900ER dengan melihat *failure mode* tertinggi menggunakan metode *failure mode and effects analysis* (FMEA) ?
2. Bagaimana menghitung tingkatan kategori resiko kegagalan komponen *air cycle machine* pesawat Boeing 737-900ER dengan melihat *failure mode* tertinggi menggunakan metode *failure mode and effects analysis* (FMEA)?
3. Bagaimana tingkat keandalan dan laju kegagalan berdasarkan dominan problem yang terjadi pada *air cycle machine* pesawat Boeing 737-900ER menggunakan metode *weibull* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam pembuatan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai RPN (*Risk Priority Number*) dari komponen *air cycle machine* pesawat Boeing 737-900ER dengan melihat *failure mode* tertinggi menggunakan metode *failure mode and effects analysis* (FMEA).
2. Menentukan tingkat resiko kegagalan komponen *air cycle machine* pesawat Boeing 737-900ER dengan melihat *failure mode* tertinggi menggunakan metode *failure mode and effects analysis* (FMEA).
3. Untuk mengetahui analisis tingkat keandalan (*reliability*) dan laju kegagalan dari *air cycle machine* pesawat Boeing 737-900ER menggunakan metode *weibull analysis*

1.4 Batasan Masalah

Mengingat sangat banyaknya pembahsan, maka pada penelitian ini di lakukan pembatasan masalahh sebagai berikut :

1. Analisis hanya dilakukan pada komponen *air cycle machine* pada pesawat Boeing 737-900ER dengan distribusi *Weibull* dan Metode *failure mode and effects analysis* (FMEA).
2. Penelitian hanya pada *failure analysis* pada komponen *air cycle machine* pada pesawat Boeing 737-900ER.
3. Analisis kualitatif dan kuantitatif (*Risk Priority Number* (RPN) dan tingkat resiko kegagalan) untuk setiap mode kegagalan dari komponen *air cycle machine* pada pesawat Boeing 737-900ER.
4. Data-data kegagalan dan kerusakan yang digunakan adalah pada periode Januari 2020 sampai September 2022.
5. Pada penelitian ini tidak dilakukan perhitungan biaya hasil pemeliharaan komponen *air cycle machine* pada pesawat Boeing 737-900ER.
6. Metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat keandalan (*reliability*) dan laju kegagalan adalah metode *weibull analysis air cycle machine* pada pesawat Boeing 737- 900ER.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Manfaat yang diperoleh bagi Batam Aero Technic adalah hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi perusahaan dalam meningkatkan kinerja dalam program perawatan agar dapat lebih optimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan dan penulisan penelitian ini disusun menjadi beberapa bab yang saling berkesinambungan antara bab satu dengan bab yang lainnya, yaitu terdiri sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penulis, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan ulasan tentang kajian pustaka serta teori-teori yang menunjang untuk perhitungan masalah dan analisis dalam pemecahannya.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai objek penelitian, metode pengumpulan data, diagram alir skripsi, serta penjelasan mengenai metode analisis dalam *failure mode and effects analysis* (FMEA).

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai analisis dan pembahasan dari hasil implementasi metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) pada komponen *air cycle machine* (ACM) pada pesawat Boeing 737-900ER

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil analisis disertai dengan saran untuk menyempurnakan penulisan dimasa mendatang.