

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 bilamana diperlukan untuk melakukan pekerjaan sesuai dengan rancangannya, peralatan tersebut dikatakan dapat diandalkan.

Menurut Ben Daya (2000), *Reliability Centered Maintenance* (RCM) adalah landasan dasar untuk perawatan fisik dan suatu teknik yang dipakai untuk mengembangkan perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) yang terjadwal.

Pada tugas akhir ini penulis akan mengimplementasikan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) terhadap *air cycle machine* (ACM) Boeing 737-900ER, hal ini dilakukan guna mempertahankan keandalan dari *air cycle machine* (ACM) dan juga untuk meminimalisir kegagalan yang terjadi pada *air cycle machine* (ACM).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana menghitung nilai RPN (*Risk Priority Number*) dari komponen *air cycle machine* pesawat Boeing 737-900ER dengan melihat *failure mode* tertinggi menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) ?
2. Bagaimana menghitung tingkatan kategori resiko kegagalan komponen

air cycle machine pesawat Boeing 737-900ER dengan melihat *failure mode* tertinggi menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) ?

3. Bagaimana menentukan rekomendasi perawatan untuk merawat komponen *air cycle machine* pada pesawat Boeing 737-900ER menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghitung nilai RPN (*Risk Priority Number*) dari komponen *air cycle machine* pesawat Boeing 737-900ER dengan melihat *failure mode* tertinggi menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).
2. Menentukan tingkat resiko kegagalan komponen *air cycle machine* pesawat Boeing 737-900ER dengan melihat *failure mode* tertinggi menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).
3. Memberikan rekomendasi perawatan yang dianjurkan untuk merawat komponen *air cycle machine* pada pesawat Boeing 737-900ER menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis hanya dilakukan pada komponen *air cycle machine* pada pesawat Boeing 737-900ER dengan distribusi Weibull dan Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).
2. Penelitian hanya pada *failure* komponen *air cycle machine* pada pesawat Boeing 737-900ER.
3. Analisis kualitatif berupa rekomendasi perawatan ditinjau dari segi bentuk keagalannya dengan menggunakan distribusi Weibull dan

analisis kuantitatif berupa analisis yang terkait dengan tingkat kegagalan resiko menggunakan *Risk priority Number* (RPN) untuk setiap mode kegagalan dari komponen *air cycle machine* pada pesawat Boeing 737-900ER.

4. Data kegagalan dan kerusakan yang digunakan berupa data kegagalan yang berasal dari Batam Aero Technic pada periode Januari 2020 sampai dengan September 2022.
5. Pada penelitian ini tidak dilakukan perhitungan biaya hasil pemeliharaan komponen *air cycle machine* pada pesawat Boeing 737-900ER.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian skripsi ini diharapkan hasil perhitungan penelitian dapat menjadi acuan Batam Aero Technic untuk menyelesaikan masalah pada komponen dengan melihat nilai *risk priority number* (RPN) sehingga dapat menentukan skala prioritas masalah apa yang harus di selesaikan terlebih dahulu dan hasil perhitungan juga dapat digunakan sebagai acuan kebijakan perawatan bagi Batam Aero Technic.

1.6 Sistematika Penulisan

Guna mempermudah dalam mempelajari dan memahami laporan tugas akhir ini maka digunakan sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang pengambilan topik, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika yang digunakan dalam penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan kajian pustaka dan landasan teori seperti deskripsi pesawat Boeing 737-900ER, teori dasar *air conditioning system*, teori terkait *air cycle machine* (ACM), pengertian keandalan, deskripsi *reliability centered maintenance* (RCM), distribusi Weibull dan perawatan pesawat terbang. Teori yang terdapat pada tinjauan pustakan ini digunakan untuk memecahkan masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, diagram alir tugas akhir dan data kerusakan *air cycle machine* (ACM) periode Januari 2020 sampai dengan September 2022.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini Berisi tentang penyelesaian masalah yang telah dirumuskan. Analisis Kuantitatif RCM berupa nilai *risk priority number* (RCM) dan tingkat keparahannya. Pada analisis kualitatif berupa keandalan dari *air cycle machine* sehingga dapat merekomendasikan perawatan yang tepat. Analisa dan pembahasan merupakan hasil implementasi metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) pada komponen *air cycle machine* (ACM) pada pesawat Boeing 737-900ER.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari analisa data serta saran-saran dari penulis.