

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi dalam industri penerbangan telah mencapai perkembangan yang signifikan. Pesawat terbang kini menjadi sarana transportasi krusial bagi setiap negara (Hasan Sidik, 2016). Semakin canggih teknologi pesawat terbang, maka tingkat keberhasilan misi dan keselamatan penerbangan meningkat. Kondisi mesin memiliki dampak besar terhadap performa keseluruhan pesawat. Keadaan mesin berperan kunci dalam menentukan kinerja pesawat (Hasibuan, 2023). Sebuah mesin dianggap dalam kondisi baik jika mampu berfungsi sesuai tujuan dalam rentang waktu yang telah ditetapkan.

Dalam pemanfaatan oli mesin menjadi sebuah petunjuk krusial dalam mengevaluasi efisiensi mesin (Udin Permana, 2021). Apabila mesin menggunakan oli dalam jumlah yang tepat dan tetap berada dalam batas pemakaian standar, hal ini mencerminkan kinerja mesin yang optimal. Sebaliknya, penggunaan oli berlebihan dapat berdampak negatif terhadap performa mesin. Oleh karena itu, penting untuk secara rutin memeriksa dan merawat efisiensi mesin pesawat sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan, baik sebelum maupun setelah penerbangan (Udin Permana, 2021). Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah sistem oli pada mesin, yang mencakup penggunaan oli itu sendiri. Kondisi baik dari sistem ini sangat penting untuk memastikan operasi mesin yang andal dan efisien.

Salah satunya sistem pelumasan pada pesawat terbang yang sangat penting, sistem pelumasan pesawat bertugas untuk melumasi di bagian *main engine bearings* yaitu, *forward sumps* dan *rear sumps*. Dan juga untuk melumasi di bagian *accessory drives* yaitu *accessory gear box* (AGB) dan *transfer gear box* (TGB) (Boeing 737 series, 2011). *Heat exchanger* adalah suatu alat yang digunakan untuk mentransfer atau menukar kalor (Wicaksono, 2018). Dengan kata lain *main oil fuel heat exchanger* merupakan tempat dimana *oil* bertugas memanaskan *fuel* dan *fuel* bertugas mendinginkan *oil*. Fungsi oli mesin memanaskan *fuel* adalah untuk menghindari pembekuan pada *fuel* yang dapat menyumbat *fuel filter* serta

menghindari *fuel* mengendap pada *fuel filter*. Lokasi *main oil fuel heat exchanger* berdekatan pada *fuel pump*. (Boeing 737 series, 2011).

Komponen *main oil fuel heat exchanger* dapat di analisis dengan menggunakan metode distribusi *weibull* yang berguna untuk menentukan masa umur komponen. Menurut (Fani, 2022) metode distribusi *weibull* di dalam dunia aviasi menjadi standar untuk menentukan umur atau masa pakai komponen pesawat. Distribusi *weibull* memiliki peranan signifikan, khususnya dalam konteks keandalan dan analisis *maintainability* (Otaya, 2016). Dalam menganalisis kerusakan dan kehandalan banyak peneliti yang menggunakan metode distribusi *weibull*. Pada penelitian (Setiawan et al., 2020) hasil penelitiannya Didapatkan jadwal perawatan berdasarkan metode distribusi *weibull mechanical part 901 flight hours* dengan tingkat keandalan sebesar 74,50%. Untuk *electrical system 1001 flight hours* dengan tingkat keandalan sebesar 72,72%. Sedangkan untuk *pneumatic actuator system 4801 flight hours* dengan tingkat keandalan sebesar 78,66%.

Pada Penelitian (Amir et al., 2022) hasil dari penelitiannya “Didapatkan jadwal perawatan berdasarkan metode distribusi *weibull mechanical system 1680 jam operasional* dengan tingkat keandalan sebesar 72%. Untuk *electrical system 3401 jam operasional* dengan tingkat keandalan sebesar 72%. Sedangkan untuk *pneumatic system 3201 jam operasional* dengan tingkat keandalan sebesar 70%. Pada penelitian (Sa'duddin, 2023) hasil penelitiannya “didapatkan jadwal perawatan pada komponen *high stage regulator 18.929 flight hour* dengan nilai laju kegagalan mencapai 0.000070486 dan nilai *reliability 46,64%*.”

Permasalahan yang terjadi berdasarkan data riwayat kerusakan pada *engine oil system* di PT. GMF AeroAsia dari 3 tahun terakhir ditemukan kasus terbanyak terjadi pada *main oil fuel heat exchanger* yaitu sebanyak 11 kasus. Lalu selanjutnya pada *transmitter oil clogging scavenge filter* sebanyak 2 kasus dan *unit lub* sebanyak 1 kasus. Kasus yang terjadi pada *main oil fuel heat exchanger* dengan PN 45332-8039 dari 13 Februari 2021 – 25 Desember 2023 belum adanya jadwal perawatan pada komponen tersebut. Hal ini dapat dicegah jika inspeksi dan penanganan yang secara tepat dan cepat. Dari kasus tersebut, penulis berencana untuk mengetahui nilai keandalan dari *main oil fuel heat exchanger* dengan

metode distribusi *weibull*. Keandalan (*reliabilty*) merupakan sebuah kemungkinan pada suatu komponen untuk berfungsi atau usia umur komponen mampu mencapai kinerja dan standar kualitas yang diinginkan dan sistem harus selalu dipelihara dan dijaga reliabilitasnya. Kemudian penulis akan meneliti mengenai nilai dari *mean time to failure* (MTTF) yang berguna untuk menentukan perkiraan waktu kapan suatu sistem atau peralatan tidak dapat beroperasi/digunakan lagi. Tidak hanya itu penulis berencana untuk menganalisis penyebab terjadinya kegagalan/kerusakan pada *main oil fuel heat exchanger*.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam melaksanakan penelitian skripsi ini memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai, yaitu:

1. Apa yang menyebabkan terjadinya kegagalan dan kerusakan pada *main oil fuel heat exchanger* dan pesawat boeing 737-800 NG berdasarkan metode *fault tree analysis* (FTA)?
2. Bagaimana nilai keandalan (*reliability*) dari *main oil fuel heat exchanger* pesawat boeing 737-800 NG?
3. Bagaimana nilai dari *mean time to failure* (MTTF) dan jadwal perawatan yang tepat dari *main oil fuel heat exchanger* pesawat boeing 737-800 NG?

1.3 Batasan Masalah

Adanya batasan masalah menjadikan pembahasan dan tujuan dari penelitian tidak menyimpang, sehingga penelitian menjadi fokus dan terarah. Batasan masalah yang ditetapkan oleh penulis pada skripsi adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian yang digunakan yaitu *main heat exchanger* pesawat boeing 737-800 NG dengan PN 45332-8039. Penelitian ini hanya dilakukan di PT. GMF AeroAsia Tbk.
2. Data yang digunakan untuk penelitian adalah berdasarkan data *report top component main oil fuel heat exchanger* pada tanggal 13 Februari 2021 hingga 25 Desember 2023.
3. Tidak membahas *cost* dari *maintenance* yang sedang dilakukan pada komponen *main oil fuel heat exchanger*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai:

1. Mengetahui penyebab terjadinya kegagalan dan kerusakan pada *main oil fuel heat exchanger* dan pesawat boeing 737-800 NG menggunakan metode FTA.
2. Untuk mengetahui nilai keandalan (*reliability*) *main oil fuel heat exchanger* pesawat boeing 737-800 NG menggunakan metode distribusi *weibull*.
3. Untuk mengetahui nilai *mean time to failure* (MTTF) dari *main oil fuel heat exchanger* serta menentukan jadwal perawatan yang tepat pada pesawat boeing 737-800 NG menggunakan metode distribusi *weibull*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian skripsi, sebagai berikut:

1. Data penelitian dapat menjadi acuan bagi pembaca untuk mengetahui penyebab terjadinya kegagalan dan kerusakan pada *main oil fuel heat exchanger* dan pesawat boeing 737-800 NG.
2. Data penelitian dapat menjadi acuan bagi pembaca untuk mengetahui nilai keandalan (*reliability*) *main oil fuel heat exchanger* pesawat boeing 737-800 NG.
3. Data penelitian dapat menjadi acuan bagi pembaca untuk mengetahui nilai *mean time to failure* (MTTF) dan jadwal perawatan yang tepat pada *main oil fuel heat exchanger* pesawat boeing 737-800 NG.
4. Data penelitian bermanfaat bagi perusahaan khususnya para teknisi PT.GMF AeroAsia.