

ANALISIS EFISIENSI BIAYA PERAWATAN DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN ANTARA PENGGANTIAN ATAU PERAKITAN BRAKE BOEING 737-300 DENGAN PERHITUNGAN BIAYA PERAWATAN DI PT. TRIGANA AIR SERVICE

MUHAMAD LUTFI ARDIASYAH, W. TEDJA BHIRAWA DAN ERVINI MELADIYANI

Program Studi Teknik Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta

amuhamadlutfi@gmail.com

ABSTRACT

PT. Trigana Air Service merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa Air Charter dan penerbangan komersil. Besarnya biaya perawatan yang dikeluarkan oleh perusahaan membuat membengkaknya pengeluaran dari perusahaan, sehingga dirasa perlunya perbaikan dalam melaksanakan perawatan terutama pada saat ingin mengambil kebijakan keputusan antara perbaikan atau pembelian alat/mesin baru. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data penggunaan brake Boeing 737-300 dalam interval waktu Januari sampai Desember 2019, data mengenai jumlah biaya penggantian tiap komponen dalam setiap perakitan brake Boeing 737-300 dalam interval waktu Januari sampai Desember 2019, biaya tenaga kerja dalam setiap perakitan brake. Kemudian menghitung Biaya perawatan berdasarkan interval waktu dan menghitung biaya penggantian. Dari perhitungan biaya perawatan berdasarkan interval waktu didapat total biaya sebesar Rp. 3.552.530.421, dari perhitungan biaya penggantian didapat total biaya sebesar Rp. 4.013.178.822 didapatkan selisih biaya yang cukup jauh yaitu sebesar Rp. 460.648.401, dengan demikian diketahui bahwa perakitan jauh lebih efisien dari segi biaya dibandingkan penggantian.

Kata kunci : Perawatan, Penggantian, Biaya Perawatan Berdasarkan Interval Waktu, Biaya Penggantian

PENDAHULUAN.

Industri penerbangan global adalah salah satu bagian integral perekonomian global yang memiliki peran penting dalam

membangun di berbagai sektor.

Sektor tersebut seperti transportasi, manufaktur, teknologi serta sektorlainnya. Industri penerbangan juga

memiliki keterkaitan yang erat dengan kondisi ekonomi global. International Air Transport Assosiation (IATA) memperkirakan jumlah penumpang angkutan udara global sebanyak 3,6miliar pada tahun 2016. Indonesia sendiri memiliki pertumbuhan yang sangat pesat sekali terlihat dengan banyaknya maskapai penerbangan yang melayani rute penerbangan baik internasional maupun nasional.

PT. Trigana Air Service merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa Air Charter dan penerbangan komersil. Dalam menjalankan pekerjaannya memiliki beberapa departemen antara lain: Departemen Teknik, Departemen PPIC, Departemen Material, dll. Semua departemen telah memiliki fungsi dan tugas nya untuk menjalankan pekerjaannya. Salah satu diantaranya adalah perakitan yang bertujuan merawat mesin, komponen pesawat, instrumen, dan peralatan pesawat lainnya, kami

mengirim komponen keshop maintenance atau Aircraft Maintenance Organization (AMO) dengan kapabilitas yang disetujui DGCA yang sesuai untuk mematuhi C.A.S.R. Indonesia.

Fungsi utama dari perawatan adalah untuk mengendalikan kondisi dari peralatan dan mesin. Besarnya biaya perawatan yang dikeluarkan oleh perusahaan membuat membengkaknya pengeluaran dari perusahaan, sehingga dirasa perlunya perbaikan dalam melaksanakan perawatan terutama pada saat ingin mengambil kebijakan keputusan antara perbaikan atau pembelian alat/mesin baru.

Perawatan pencegahan adalah merupakan perawatan yang dilakukan sebelum terjadi kerusakan mesin. Kebijakan ini cukup baik dapat mencegah berhentinya mesin yang tidak direncanakan. Keuntungan kebijakan perawatan pencegahan terutama akan menjamin keandalan dari suatu system tersebut, menjamin keselamatan bagi pemakai, umur pakai mesin

menjadi lebih panjang, downtime proses produksi dapat diperendah. Sedangkan kerugian yang terjadi di antaranya waktu operasi akan banyak terbuang, kemungkinan akan terjadi human error dalam proses assembling atau lainnya. Tujuan perawatan pencegahan diarahkan untuk memaksimalkan availability, dan meminimalkan ongkos melalui peningkatan reliability. Berdasarkan latar masalah tersebut penulis mengambil judul “Analisa Efisiensi Biaya Perawatan dalam Pengambilan Keputusan antara Penggantian atau Perakitan Brake Boeing 737-300 dengan Perhitungan Biaya Perawatan di PT. Trigana Air Service”.

METODOLOGI PENELITIAN

Perhitungan biaya perawatan

Pada tahap ini dimasukkan data mengenai berapa banyak komponen yang rusak dan diganti dari Brake Boeing 737-300 dan berapa biaya yang dikeluarkan untuk penggantian setiap komponennya, berapa biaya yang dikeluarkan untuk tenaga

kerja dalam setiap kerusakan Brake Boeing 737-300, sehingga nantinya akan didapat jumlah biaya perawatan berdasarkan interval waktu perawatan.

Perhitungan biaya penggantian.

Pada tahap ini menghitung jumlah biaya yang akan dikeluarkan perusahaan melakukan penggantian Brake Boeing 737-300, memasukan data tentang biaya pembelian Brake baru, dan data mengenai berapa banyak penggantian Brake Boeing 737-300 setiap bulannya.

PEMBAHASAN

Biaya Perawatan

Berdasarkan Interval Waktu Perawatan Melalui perhitungan biaya maka dapat diketahui jumlah biaya yang dikeluarkan untuk perawatan berdasarkan interval waktu. Dalam perhitungan biaya perawatan ini di masukan data mengenai komponen atau item item dari Brake Boeing 73-000 apa saja yang diganti selama

periode Januari sampai Desember 2019, berapa biaya tenaga kerja yang dikeluarkan perusahaan untuk setiap kali perakitan Brake Boeing 737-300 selama periode Januari sampai Desember 2019, berapa jumlah kerusakan Brake Boeing 737-300 selama periode Januari sampai Desember 2019.

$$C(tp) = \frac{Cp + Cf + H(tp)}{tp}$$

Dimana :

$C(tp)$ = Biaya perawatan berdasarkan interval waktu

Cp = Biaya penggantian satu item/komponen

Cf = Biaya penggantian kerusakan

$H(tp)$ = Banyaknya kerusakan dalam interval waktu $(0, tp)$ merupakan nilai harapan

tp = Interval Waktu

$$Cp = \text{Rp. } 1.970.030.421.$$

Didapat dari Tabel 4.3 yaitu total dari semua item/komponen yang diganti dalam setiap perakitan *brake* Boeing 737-300 pada periode Januari sampai Desember 2019 di PT. Trigana Air Service.

$Cf = \text{Rp. } 25.000.000 * 11$
 bulan = Rp. 291.500.000
 Didapat dari Tabel 4.4 yaitu total tenaga kerja dan upah tenaga kerja untuk mengerjakan perakitan *brake* Boeing 737-300, karena pada bulan Februari tidak terjadi kerusakan maka akan diasumsikan bahwa pada bulan tersebut tenaga kerja dianggap tidak bekerja. Ditambah dengan Tunjangan Hari Raya dengan jumlah yang diasumsikan sama dengan 1 kali upah perbulan. Sehingga total upah tenaga kerja pertahun yang dikeluarkan PT. Trigana Air Service untuk perawatan *brake* Boeing 737-300 pada periode Januari sampai Desember 2019 adalah Rp. 316.500.000

$$H(tp) = 60.$$

Didapat dari Tabel 4.5 dari banyak komponen/item yang sering mengalami kerusakan atau sering diganti dalam setiap perakitan perbulannya. Dari tabel ada 5 jenis komponen dikalikan dengan interval waktu selama 12 bulan, maka didapat jumlah 60.

$tp = 12$ bulan

$$C_p = \frac{1.970.030.421 + 316.500.000 \cdot 60}{12}$$

$$C_p = \text{Rp. } 3.552.530.421$$

Didapat jumlah biaya yang harus dikeluarkan PT. Trigana Air Service untuk perakitan *brake* Boeing 737-300 perbulan diantara interval waktu Januari sampai Desember 2019 adalah Rp. 3.552.530.421 (Tiga Milyar Lima Ratus Lima Puluh Dua Juta Lima Ratus Tiga Puluh Ribu Empat Ratus Dua Puluh Satu Rupiah).

Biaya Penggantian

Melalui perhitungan biaya penggantian ini maka dapat diketahui jumlah biaya yang dikeluarkan untuk biaya penggantian *brake* Boeing 737-300. Dalam perhitungan biaya penggantian ini di masukan data mengenai biaya pembelian dari *Brake* Boeing 737-300 baru, berapa biaya operasi per unit waktu jika tidak terjadi pertambahan kerusakan.

$$C(\text{tr}) = \frac{T \cdot C_r}{\text{tr}} - C_r + T \cdot A + \frac{T \cdot B}{\text{tr} \cdot k}$$

$$\exp[-k \cdot \text{tr}] - \frac{T \cdot B}{\text{tr} \cdot k}$$

Dimana :

$C(\text{tr})$ = Total Biaya diantara pemeriksaan

C_r = Biaya untuk setiap penggantian

A & B = Biaya operasi per unit waktu jika tidak terjadi penambahan kerusakan

T = Interval terjadinya penggantian

tr = Waktu penggantian setelah pemeriksaan

k = konstanta

C_r = Rp. 270.000.000 didapat dari harga beli *brake* Boeing 737-300 dari PT. GMF Aero Asia

A&B ; A = Rp. 4.000.000.000, B = Rp. 3.000.000.000, A & B ini didapat dari kerugian dari perusahaan apabila terjadi kerusakan *brake* dan membuat pesawat tidak dapat terbang menjalankan operasional perusahaan

T = 12 Bulan

tr = 2,1, didapat dari rata rata terjadinya kerusakan setelah diadakannya pemeriksaan.

k = 0,47, ialah konstanta dari rata rata kerusakan perbulannya.

Didapat dari perhitungan $\frac{1}{2,1}$ agar diketahui rata rata kerusakan perbulannya.

$$C(tr) = \frac{12 \cdot 270.000.000}{2,1} - 270.000.000 + 12 \cdot 4.000.000.000 + \frac{12 \cdot 3.000.000.000}{2,1 \cdot 0,47} \exp [-0,47 \cdot 0,21] - \frac{12 \cdot 3.000.000.000}{2,1 \cdot 0,47} = \text{Rp. } 48.158.145.866$$

Hasil ini merupakan biaya yang dikeluarkan PT. Trigana Air Service dalam interval waktu satu tahun, agar didapat biaya perbulan maka harus dibagi dengan 12.

$$= \frac{48.158.145.866}{12}$$

4.013.178.822

Didapat jumlah biaya yang harus dikeluarkan PT. Trigana Air Service untuk penggantian *brake* Boeing 737-300 perbulan diantara interval waktu Januari sampai Desember 2019 adalah Rp. 4.013.178.822 (Empat Milyar Tiga Belas Juta Seratus Tujuh Puluh Delapan Ribu Delapan Ratus Dua Puluh Dua Rupiah)

Analisa Hasil Pengolahan Data.

Dari hasil perhitungan didapat biaya perakitan dan biaya penggantian *brake* Boeing 737-300, biaya perakitan ialah sebesarRp. 3.552.530.421 (Tiga Milyar Lima Ratus Lima Puluh Dua Juta Lima Ratus Tiga Puluh Ribu Empat Ratus Dua Puluh Satu Rupiah), dan biaya penggantian ialah sebesar Rp. 4.013.178.822 (Empat Milyar Tiga Belas Juta Seratus Tujuh Puluh Delapan Ribu Delapan Ratus Dua Puluh Dua Rupiah). Jika dihitung selisih diantara kedua biaya tersebut ialah :

$$\text{Rp. } 4.013.178.822 - \text{Rp. } 3.552.530.421 = \text{Rp. } 460.648.401$$

Terjadi selisih yang begitu besar antara biaya perakitan dan biaya penggantian, yaitu sebesar Rp. 460.648.401 (Empat Ratus Enam Puluh Juta Enam Ratus Empat Puluh Delapan Empat Ratus Satu Rupiah).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan peneliti maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

Melalui perhitungan biaya maka dapat diketahui jumlah biaya yang dikeluarkan untuk perawatan berdasarkan interval waktu. Dalam perhitungan biaya perawatan ini di masukan data mengenai komponen atau item item dari Brake Boeing 730-000 apa saja yang diganti selama periode Januari sampai Desember 2019, berapa biaya tenaga kerja yang dikeluarkan perusahaan untuk setiap kali perakitan Brake Boeing 737-300 selama periode Januari sampai Desember 2019, berapa jumlah kerusakan Brake Boeing 737-300 selama periode Januari sampai Desember 2019. Didapat jumlah biaya yang harus dikeluarkan PT. Trigana Air Service untuk perakitan brake Boeing 737-300 perbulan diantara interval waktu Januari sampai Desember 2019 adalah Rp. 3.552.530.421 (Tiga Milyar Lima Ratus Lima Puluh Dua Juta Lima Ratus Tiga Puluh Ribu Empat Ratus Dua Puluh Satu Rupiah).

Melalui perhitungan biaya penggantian maka dapat diketahui jumlah biaya yang dikeluarkan untuk biaya

penggantian brake Boeing 737-300. Dalam perhitungan biaya penggantian ini di masukan data mengenai biaya pembelian dari Brake Boeing 737-300 baru, berapa biaya operasi per unit waktu jika tidak terjadi penambahan kerusakan. Didapat jumlah biaya yang harus dikeluarkan PT. Trigana Air Service untuk penggantian brake Boeing 737-300 perbulan diantara interval waktu Januari sampai Desember 2019 adalah Rp. 4.013.178.822 (Empat Milyar Tiga Belas Juta Seratus Tujuh Puluh Delapan Ribu Delapan Ratus Dua Puluh Dua Rupiah).

Dari hasil perhitungan didapat biaya perakitan dan biaya penggantian brake Boeing 737-300, biaya perakitan ialah sebesar Rp. 3.552.530.421 (Tiga Milyar Lima Ratus Lima Puluh Dua Juta Lima Ratus Tiga Puluh Ribu Empat Ratus Dua Puluh Satu Rupiah)., dan biaya penggantian ialah sebesar Rp. 4.013.178.822 (Empat Milyar Tiga Belas Juta Seratus Tujuh Puluh Delapan Ribu Delapan Ratus Dua Puluh Dua Rupiah). Jika dihitung selisih diantara kedua biaya tersebut ialah :

Rp. 4.013.178.822 - Rp. 3.552.530.421 = Rp. 460.648.401
Terjadi selisih yang begitu besar antara biaya perakitan dan biaya penggantian, yaitu sebesar Rp. 460.648.401 (Empat Ratus Enam

Puluh Juta Enam Ratus Empat Puluh Delapan Empat Ratus Satu Rupiah). Dengan demikian disimpulkan bahwa kebijakan yang efisien berdasarkan biaya ialah perakitan karena tidak memerlukan biaya sebesar penggantian.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian pada studi ini, maka saran penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

Mekanik dari brake shop sebaiknya lebih teliti lagi dalam pencatatan komponen-komponen terkecil yang diganti dalam setiap perakitan brake, karena kadangkala mekanik lupa mencatat komponen-komponen yang kecil.

Perusahaan harus memikirkan dengan sangat matang apabila ingin membeli brake Boeing 737-300 yang baru karena harganya yang sangat mahal untuk setiap kali penggantian.

W. J. Fabrycky "Second Edition, Logistics Engineering and Management"

<https://www.tneutron.net/mesin/pengertian-perawatan-dan-perbaikan/>

<https://www.kajianpustaka.com/2019/07/tujuan-fungsi-jenis-dan-kegiatan-perawatan-maintenance.html>

Darmawan Hardokusumo. 2000. Maintenance and Preventive Maintenance

Mirza. 2003. Diklat Kuliah : Rekayasa Keandalan

Lesmono Dharma.J , 1996, Reliability Centered Maintenance Sebagai Pendekatan Baru Dalam Sistem Perawatan, Jurnal Rekayasa Tahun I nomor 4 Oktober 1996.

Corder, Antony. 1996. Teknik Manajemen Pemeliharaan. Edisi Ketiga. Jakarta. Erlangga

DAFTAR PUSTAKA

Kurniawan, Fajar. 2013 "Manajemen Perawatan Industri" Jakarta: Graha Ilmu