

INTISARI

Pesawat terbang Boeing B-737-400 yang dibuat oleh perusahaan *Boeing Co.* adalah merupakan salah satu jenis *subsonic commercial aircraft* paling populer yang umum digunakan sebagai transportasi jarak pendek dan menengah di berbagai belahan dunia dalam dua dekade terakhir ini, termasuk diantaranya yaitu dalam penerbangan domestik di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Penelitian dan perawatan pesawat terbang B-737-400 di Indonesia diupayakan oleh berbagai pihak, baik perusahaan jasa penerbangan maupun pihak institusi pendidikan dan penelitian. Dari berbagai penelitian dan riset yang telah dikembangkan, salah satu analisa utama yang penting adalah mengenai *aircraft performance analysis*. Analisa tersebut mencakup penelitian diantaranya pada gaya-gaya aerodinamika, sistem propulsi, sistem kendali dan navigasi, analisa struktur geometri dan material pesawat terbang.

Pada penulisan tugas akhir ini, penelitian dikonsentrasikan pada analisa prestasi *turbofan engine* CFM56-3C1 buatan *Commercial fan moteur/CFM Co.*, yang berfungsi sebagai motor penggerak pada pesawat terbang B-737-400. Data observasi (*observed data*) parameter prestasi motor turbofan CFM56-3C1 yang diperoleh dari hasil pengujian motor turbin gas (*engine test cell*), diproses menggunakan acuan formula kalkulasi dalam referensi analisa siklus parametrik realistik motor (*parametric cycle analysis of real engine*) dan analisa prestasi motor turbofan (*engine performance analysis*). Kedua metode analisa tersebut mengambil sudut pandang pada aplikasi teori Aero-thermodinamika (*aero-thermodynamical overview*) dalam menentukan karakteristik desain suatu motor turbin gas.

Kalkulasi prestasi motor turbofan CFM56-3C1 tersebut selanjutnya dikompilasi dengan variabel dan parameter komponen pesawat terbang lainnya untuk menentukan gaya-gaya aerodinamika (*aerodynamic forces*) yang mempengaruhi kinerja pesawat terbang B-737-400. Formulasi gaya-gaya aerodinamika (*aerodynamic forces*) tersebut diterapkan berdasarkan pendekatan desain konseptual (*conceptual design approach*) dalam proses perancangan pesawat terbang.

Keseluruhan perhitungan komponen pesawat terbang B-737-400 dalam penulisan skripsi ini diproses menggunakan program aplikasi *Microsoft Excel* dan *Visual Basic Application v6.0*. Program aplikasi berbentuk basis data (*database*) tersebut disusun untuk memenuhi kebutuhan analisa kinerja pesawat terbang pada fase penerbangan translasional dua dimensi (*two-dimensional translation aircraft flight performance analysis*), disesuaikan terhadap acuan referensi *flight operating procedure*.

Kata kunci : *subsonic commercial aircraft, parametric cycle analysis of real engine, engine performance analysis, conceptual design, two-dimensional translation aircraft flight performance analysis.*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

As-salam wr.wb.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah S.W.T yang hanya dengan Hidayah dan karunia-Nya maka skripsi ini dapat diselesaikan dan salam serta shalawat penulis haturkan kepada Baginda Rasullullah SAW, para sahabat dan keluarganya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada berbagai pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini, yaitu

- 1.Ir. Sutrisno, MSME, P.hD., selaku ketua jurusan Teknik Mesin FT-UGM dan sekaligus sebagai dosen pembimbing yang telah berkenan membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini..
- 2.Bapak Dr. Ir. Suhanan, DEA., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin FT-UGM yang sangat besar bantuannya kepada penulis dalam hal motivasi dan segala bantuan dalam menjalani proses perkuliahan.
- 3.Ir.Soedarmadji, pakar *engine* dan *APU* GMF, yang telah berkenan membimbing saya dalam pelaksanaan skripsi di PT. Garuda Maintenance Facility Bandara Soekarno-Hatta.
- 4.Mama, Maria Margaretha Maxima Soemantri, yang merupakan sumber pelita dan harapan penulis. Terima kasih atas do'a *Koronka*-nya.
- 5.Ibu Ny. Soemantri Soemadikarta, Abang Drs. H. Novli Harahap dan *tete*h Ny. Sumiati Soemantri di Bandung.
- 6.Rio Rumambi Dengah, saudara penulis yang setia menemani penulis dalam segala kondisi dan keadaan.
- 7.Para sanak famili yang bekerja di PT. Garuda Indonesia, yaitu Bapak dan Ibu Voerman, Oom Herman dan Tante Conny Dondokambey di kantor

- pusat, Tante Yuli Dengah di GSO, Kapt. Gde Jappa dan Kapt. Jimmy Gde Jappa, serta Kapt. Denny Gde Jappa di Merpati Airlines.
8. Semua keluarga besar yang berdomisili di Bandung, Jakarta, Manado, Belanda, Jepang dan Amerika Serikat.
9. Para *Engine Test Engineers* di *Engine Test Cell* di Garuda Maintenance Facility. *Chief Engine Test Engineer*, Ir. Roy Pangkey, *Operating Engine Test Engineer* Ir. Nandang, Ir. Kasim, Ir. Bambang dan *Operator Engine Test Engineer*, Ir. Sony, yang telah menuntun kami dengan data-data yang lengkap dan akurat.
10. Berbagai pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi dan tak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak sekali terdapat kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu penulis menerima dengan tangan terbuka segala uluran saran dan kritik yang membangun demi kelengkapan skripsi ini.

Yogyakarta, Maret 2005

Penulis



Otto Satria Nugraha Soemantri