



ANGKASA

Volume III, Nomor 1, Mei 2011

PERANCANGAN SISTEM KENDALI UMPAN BALIK SAAT KETINGGIAN TERBANG PADA PESAWAT UDARA

Agus Basukesti

PENGAJIAN KEBUTUHAN PESAWAT DALAM MENDUKUNG KEGIATAN ANGKUTAN UDARA PERINTIS DI INDONESIA

Gunawan, Teuku Arriessa Sukhairi

PERANCANGAN SARANA PENGETESAN MESIN PESAWAT TURBOPROP DI DALAM RUANGAN TERTUTUP

Heru Yudanarsa

LAJU PEMBAKARAN BRIKET BATUBARA BERBENTUK SILINDER DENGAN VARIASI KECEPATAN ALIRAN UDARA PEMBAKARAN

Benedictus Mardwianta

PENGARUH POST-WELD HEAT TREATMENT TERHADAP KETANGGUHAN BAJA TAHAN KARAT MARTENSITIK 13CR4NIMO

Kris Hariyanto

PENGARUH PERLAKUAN SURFACE MECHANICAL ATTRITION TREATMENT (SMAT) TERHADAP SIFAT MEKANIS BAJA TAHAN KARAT

Nurfi Ahmadi

REKAYASA MESIN PRODUKSI GUNA MENINGKATKAN PENDAPATAN UMKM PENGRAJIN PRODUK TELA-TELA

Siswanto, Dedet Hermawan

LAJU PERAMBATAN RETAK FATIK BAJA TAHAN KARAT MARTENSITIK AISI 420 SETELAH MENGALAMI POST-WELD HEAT TREATMENT

Sudarmanto, Kris Hariyanto

PENGARUH VARIASI SUDUT TEKUK (CANT) WINGLET PADA UJUNG SAYAP PESAWAT TERHADAP UNJUK KERJA

Teguh Wibowo

PENGARUH VARIASI DIAMETER BRIKET BATUBARA BERBENTUK SILINDER TERHADAP LAJU PEMBAKARAN DI DALAM SEBUAH TUNGKU BAKAR

Widia Lastana Istanto, Benedictus Mardwianta

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JASA PEMBORONG PROYEK (STUDI KASUS PADA DINAS PU PROPINSI SULAWESI TENGGARA)

Iswuri Handayani, Kusri, Hanif Al Fatah

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA DOSEN (STUDI KASUS PADA UNIVERSITAS BATURAJA, OKU, SUMATERA SELATAN)

Joko Kuswanto, Ema Utami

ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEWAAN BUKU (STUDI KASUS: TAMAN BACAAN BUNGLON YOGYAKARTA)

Nurchayani Dwi Retnowati

PEMBUATAN KOMPOR BERBAHAN BAKAR SEKAM PADI YANG ERGONOMIS

Mulyono, Suparyono, Uyuunul Mauidzoh

PEREDAMAN GERAK LENGAN ROBOT MELALUI PENGATURAN KECEPATAN MOTOR BERBASIS LOGIKA SAMAR

Daniel Teguh Rudianto

IMPLEMENTASI PENGUKUR NILAI TEGANGAN RMS JALA-JALA LISTRIK BERBASIS MIKROKONTROLER

Freddy Kurniawan

PENGARUH KOMPOSISI BAHAN BAKAR DARI SAMPAH KERING RUMAH TANGGA TERHADAP KARAKTERISTIK PEMBAKARAN PADA TUNGKU GASIFIKASI

Nur Akhmad Triwibowo

VISI

Menumbuhkan cakrawala, wawasan berpikir partisipatif
dalam pembangunan nasional melalui IPTEK

MISI

Pemberdayaan dan penajaman orientasi masyarakat
pendidikan Indonesia dalam pembangunan

PENANGGUNG JAWAB

Ir. Sutjipto, M.T

KETUA PENYUNTING

Denny Dermawan, S.T., M.Eng

WAKIL KETUA PENYUNTING

Yenny Astuti, S.T., M.Eng

DEWAN PENYUNTING

Freddy Kurniawan S.T., M.T

Uyuuunul Mauidzoh, S.T., M.T

Nur Cahyani, S.F., M.T

Gunawan, S.T., M.T

Nur Akhmad Triwibowo, S.T

ADMINISTRASI

Purwanto

Jurnal Ilmiah Angkasa terbit 2 kali setahun edisi Mei dan November
Berisi kajian ilmiah dan hasil penelitian tentang teknologi

ALAMAT PENYUNTING DAN ADMINISTRASI

P3M STTA Yogyakarta

Jl. Janti Blok R Lanud Adisutjipto Yogyakarta

Telp. (0274) 451263, Fax. (0274) 415265

Dari Redaksi

Pembaca yang terhormat,

Jurnal "ANGKASA" adalah jurnal bidang ilmiah bidang Teknologi yang diterbitkan oleh Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta dan pada kesempatan kali ini adalah merupakan terbitan tahun ketiga. Terbitan tahun ketiga ini memuat 17 artikel yang merupakan hasil-hasil penelitian Dosen STTA maupun Dosen di luar STTA yang meliputi 8 artikel berkaitan dengan teknik Mesin, 3 artikel tentang teknik Elektro, 2 artikel tentang teknik Penerbangan, 3 artikel tentang teknik Informatika dan 1 artikel tentang teknik Industri.

Pada kesempatan ini, redaksi mengajak para pembaca untuk berpartisipasi bagi kelangsungan jurnal "ANGKASA" ini dengan jalan mengirimkan naskah. Adapun sistematika artikel diharapkan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta disesuaikan dengan pedoman penulisan naskah seperti yang tercantum pada sampul belakang majalah ini.

Jurnal "ANGKASA" kali ini dapat terbit tentu saja di antaranya berkat bantuan pimpinan STTA Yogyakarta serta partisipasi para penulis artikel dan pembaca, yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan motivasi agar jurnal "ANGKASA" tetap eksis.

Untuk itu, Dewan Redaksi mengucapkan terima kasih.

Redaksi

Editorial

Sebenarnya sudah sejak lama, masyarakat menghendaki kualitas pendidikan khususnya pendidikan tinggi. Kualitas yang dimaksud tentu saja terutama berkaitan dengan hasil pendidikan yang diselenggarakan sebuah perguruan tinggi. Hasil pendidikan yang berkualitas dapat diyakini tidak mungkin dihasilkan oleh proses yang asal-asalan atau tidak berkualitas. Dengan kata lain, proses pendidikan yang berkualitas kecuali diharapkan akan menghasilkan lulusan yang berkualitas, sekaligus tentu merupakan penyelenggaraan pendidikan yang bertanggung jawab (*accountable*) serta sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan pembangunan (*relevance*).

Meski juga menyangkut aspek layanan nonakademis, kualitas proses pendidikan pada jenjang perguruan tinggi jelas tidak dapat dipisahkan dengan kualitas dosen. Salah satu indikator kualitas dosen ditunjukkan oleh kinerja tugas pokok seorang dosen, yaitu Tri Dharma Perguruan Tinggi. Oleh karena itu menyangkut dharma penelitian dosen pada sebuah perguruan tinggi kecuali terkait dengan aspek proses dan hasilnya, kualitas pengelolaan atau manajemen hasilnya juga merupakan satu hal yang tidak kalah pentingnya.

Jurnal ANGKASA terbitan kedua ini merupakan salah satu upaya peningkatan kualitas pengelolaan hasil penelitian maupun karya tulis dosen sekaligus sebagai bagian dari rasa tanggung jawab STTA Yogyakarta untuk menyebarluaskan kepada para pembaca. Mengacu kepada misi STTA Yogyakarta serta tujuan dari jurnal ini, artikel yang dimuat dalam terbitan ini di antaranya terkait dengan Analisis Peningkatan Efisiensi Sistem Pembakaran Turbin, Pemanfaatan Komputer dalam Pengambilan Keputusan, serta Upaya Peningkatan Sistem Penjaminan Mutu di STTA Yogyakarta.

Selanjutnya kepada seluruh sivitas akademika perguruan tinggi baik dosen maupun mahasiswa, serta para pembaca dan insan-insan yang memiliki kepedulian terhadap perkembangan dan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi; sajian dalam terbitan kali ini semoga mampu memberikan manfaat bagi munculnya karya-karya maupun pemikiran kreatif dan inovatifnya.

Perancangan Sistem Kendali Umpan Balik Saat Ketinggian Terbang Pada Pesawat Udara <i>Agus Basukesti</i>	1
Pengkajian Kebutuhan Pesawat Dalam Mendukung Kegiatan Angkutan Udara Perintis Di Indonesia <i>Gunawan, Teuku Arriessa Sukhairi</i>	13
Perancangan Sarana Pengetesan Mesin Pesawat Turboprop Di Dalam Ruangan Tertutup <i>Heru Yudanarsa</i>	27
Laju Pembakaran Briket Batubara Berbentuk Silinder Dengan Variasi Kecepatan Aliran Udara Pembakaran <i>Benedictus Mardwianta</i>	43
Pengaruh <i>Post-Weld Heat Treatment</i> Terhadap Ketangguhan Baja Tahan Karat Martensitik 13Cr4NiMo <i>Kris Hariyanto</i>	49
Pengaruh Perlakuan <i>Surface Mechanical Attrition Treatment (SMAT)</i> Terhadap Sifat Mekanis Baja Tahan Karat <i>Nurfi Ahmadi</i>	57
Rekayasa Mesin Produksi Guna Meningkatkan Pendapatan UMKM Pengrajin Produk Tela-Tela <i>Siswanto, Dedet Hermawan</i>	65
Laju Perambatan Retak Fatik Baja Tahan Karat Martensitik AISI 420 Setelah Mengalami <i>Post-Weld Heat Treatment</i> <i>Sudarmanto, Kris Hariyanto</i>	75
Pengaruh Variasi Sudut Tekuk (cANT) Winglet Pada Ujung Sayap Pesawat Terhadap Unjuk Kerja <i>Teguh Wibowo</i>	87
Pengaruh Variasi Diameter Briket Batubara Berbentuk Silinder Terhadap Laju Pembakaran Di Dalam Sebuah Tungku Bakar <i>Widia Lastana Istanto, Benedictus Mardwianta</i>	95
Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jasa Pemborong Proyek (Studi Kasus Pada Dinas PU Propinsi Sulawesi Tenggara) <i>Iswuri Handayani, Kusriani, Hanif Al Fatah</i>	103
Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen (Studi Kasus Pada Universitas Baturaja, Oku, Sumatera Selatan) <i>Joko Kuswanto, Ema Utami</i>	121
Analisis Perancangan Sistem Informasi Persewaan Buku (Studi Kasus: Taman Bacaan Bunglon Yogyakarta) <i>Nurchayani Dewi Retnowati</i>	141
Pembuatan Kompor Berbahan Bakar Sekam Padi Yang Ergonomis <i>Mulyono, Suparyono, Ulyuunul Mawidzoh</i>	153
Peredaman Gerak Lengan Robot Melalui Pengaturan Kecepatan Motor Berbasis Logika Samar <i>Daniel Teguh Rudianto</i>	165
Implementasi Pengukur Nilai Tegangan RMS Jala-jala Listrik Berbasis Mikrokontroler <i>Freddy Kurniawan</i>	177
Pengaruh Komposisi Bahan Bakar Dari Sampah Kering Rumah Tangga Terhadap Karakteristik Pembakaran Pada Tungku Gasifikasi <i>Nur Akhmad Triwibowo</i>	191

PENGAJIAN KEBUTUHAN PESAWAT DALAM MENDUKUNG KEGIATAN ANGKUTAN UDARA PERINTIS DI INDONESIA

Gunawan¹⁾

Teuku Arriessa Sukhairi²⁾

^{1,2)} Jurusan Teknik Penerbangan

Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto

Jl. Janti, Blok R, kompleks Lanud Adisutjipto, Yogyakarta

Telepon (0274) 451262, faks. (0274) 451265

guns797@gmail.com teuku.arriessa@ymail.com

ABSTRAK

Rute penerbangan perintis berfungsi untuk meningkatkan aksesibilitas dan mendorong pertumbuhan serta pengembangan wilayah, seperti terdistribusinya hasil - hasil pembangunan secara merata, terciptanya stabilitas pertahanan dan keamanan negara, dan lain - lain. Penerbangan perintis biasanya menggunakan pesawat yang berkapasitas dibawah 30 penumpang. Analisis pemilihan pesawat udara akan dilakukan berdasarkan kelompok wilayah rute. Tujuan analisis ini adalah memilih pesawat yang cocok untuk suatu wilayah rute. Dimana wilayah - wilayah yang dijadikan penelitian adalah Aceh, Kalimantan Timur, Maluku, Maluku Utara, Papua, Irian Jaya Barat. Dalam memilih pesawat udara untuk penerbangan ada beberapa aspek - aspek yang harus diperhatikan seperti, kemampuan angkut, jarak tempuh dan kemampuan lepas landas. Penelitian akan mengkaji kebutuhan pesawat dalam mendukung angkutan udara perintis secara komprehensif.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat tipe pesawat yang sesuai untuk angkutan udara perintis di Indonesia adalah C-212, DHC-6, dan Cessna 208. Jumlah kebutuhan pesawat total adalah sebanyak 38 unit pesawat dimana termasuk di dalamnya 24 unit pesawat yang diperlukan untuk melayani operasional, dan 6 unit pesawat yang diperbaiki dan 8 unit pesawat cadangan.

ABSTRACT

The pioneer flight routes serve to improve accessibility and to support the growth and development of the region such as, the results of the development can be distributed, to create the stability of defense and national security, etc. It always needs the aircraft that have capacity below 30 passenger. The analysis to choose the aircraft will be done base on the region groups. The purpose of this analysis is to select the aircraft that is suitable for the route whereas the region that will be analysed are Aceh, East Kalimantan, Maluku, North Maluku, Papua and West Irian jaya. There are a number of aspects that need to be considered such as, Take Off Weight (TOW), distance and take off performance. This study will discuss about the aircraft that is needed to support the pioneer flight in a comprehensif manner.

As the result of the analysis the type of aircraft that suitable for the pioneer flight in Indonesia are C-212, DHC-6, and Cessna 208 whereas total 38 units of aircraft are needed, 24 units for operational, 6 units that still in maintenance and 8 units reserve aircraft.

1. LATAR BELAKANG MASALAH

Penyelenggaraan angkutan udara perintis dimaksudkan untuk menyediakan aksesibilitas bagi daerah terpencil, pedalaman, serta daerah yang sukar terhubung oleh moda transportasi lain dalam rangka mendorong pertumbuhan dan pengembangan wilayah dan/atau mewujudkan stabilitas pertahanan dan keamanan negara, meskipun secara komersial belum menguntungkan.

Hal tersebut merupakan kewajiban pemerintah seperti tercantum dalam UU No 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan. Dalam pelaksanaannya, kegiatan angkutan udara perintis ini dilakukan oleh badan usaha angkutan udara niaga nasional berdasarkan perjanjian dengan Pemerintah. Untuk mengimplementasikan amanat undang-undang tersebut pemerintah daerah wajib menjamin tersedianya lahan, prasarana angkutan udara, keselamatan dan keamanan penerbangan, serta kompensasi lainnya.

Peran angkutan udara perintis sangat vital di Indonesia, disamping sebagai alat transportasi yang cepat serta kemampuan penetrasinya hingga ke pelosok wilayah yang terpencil di Indonesia, angkutan udara perintis juga berperan sebagai salah satu alat pemersatu bangsa. Oleh karena itu diperlukan kondisi dunia penerbangan yang solid, kuat dan tangguh, sehingga mampu menghubungkan beribu-ribu pulau dan membangun setiap daerah yang ada di Indonesia secara adil dan merata.

Selain itu, Peran penerbangan perintis juga sangat diperlukan untuk membuka daerah-daerah terisolir, mengembangkan dan membangun daerah-daerah tersebut, sehingga mampu mendorong pertumbuhan ekonomi dan peningkatan sosial budaya di daerah serta mampu memberikan kontribusi nyata pada pembangunan Nasional.

Namun, kondisi penyelenggaraan angkutan udara perintis masih menemui kendala yaitu terdapatnya rute penerbangan perintis yang tidak/kurang efektif, operator penerbangan perintis belum mampu menyediakan pesawat cadangan untuk mengantisipasi kerusakan pesawat, pelaksanaan kontrak operasi tahun tunggal sering mengalami masalah, serta belum optimalnya peran pemda setempat dalam mendukung penyelenggaraan angkutan udara perintis.

Rute penerbangan perintis berfungsi untuk meningkatkan aksesibilitas dan mendorong pertumbuhan serta pengembangan wilayah, agar hasil-hasil pembangunan dapat terdistribusi merata dan untuk mewujudkan stabilitas pertahanan dan keamanan negara. Rute penerbangan perintis mempunyai demand rendah dan bersifat merangsang perkembangan ekonomi daerah yang bersangkutan (*trade follows the ship*). Tujuan diselenggarakannya angkutan udara perintis adalah guna membuka isolasi dan mengembangkan semua daerah penyelenggaraannya dilakukan oleh pemerintah dengan mengikutsertakan perusahaan angkutan udara nasional yang dapat diberi kemudahan tertentu.

Penelitian ini akan mengkaji kebutuhan pesawat dalam mendukung angkutan udara perintis secara komprehensif. Inovasi dari penelitian ini meliputi penyusunan rencana kebutuhan pesawat dilakukan secara rasional serta dilengkapi dengan skenario pengadaan pesawat.

2. TINJAUAN LITERATURE

Pembangunan sektor transportasi diarahkan pada terwujudnya sistem transportasi nasional yang handal, berkemampuan tinggi dan diselenggarakan secara efektif dan efisien dalam menunjang dan sekaligus menggerakkan dinamika pembangunan, mendukung mobilitas manusia, barang serta jasa, mendukung pola distribusi nasional serta mendukung pengembangan wilayah dan peningkatan hubungan internasional yang lebih memantapkan perkembangan kehidupan berbangsa dan bernegara dalam rangka perwujudan wawasan nusantara.

Jaringan transportasi dapat dibentuk oleh moda transportasi yang terlibat. Masing-masing moda transportasi memiliki karakteristik teknis yang berbeda dan pemanfaatannya disesuaikan dengan kondisi geografis daerah layanan. Moda transportasi udara mempunyai karakteristik kecepatan yang tinggi dan dapat melakukan penetrasi sampai keseluruh wilayah yang tidak bisa dijangkau oleh moda transportasi lain. Perkembangan industri angkutan udara nasional, Indonesia sangat dipengaruhi oleh kondisi geografis wilayah yang ada sebagai suatu negara kepulauan. Oleh karena itu, Angkutan udara mempunyai peranan penting dalam memperkokoh kehidupan berpolitik, pengembangan ekonomi, sosial budaya dan keamanan & pertahanan.

Angkutan Udara Perintis adalah merupakan pemberian jasa layanan transportasi dimana terjadi campur tangan pemerintah yang berbentuk pemberian subsidi karena terjadi ketidakseimbangan antara permintaan dengan penawaran. Angkutan udara perintis ini terjadi di daerah-daerah terpencil dimana daya beli (*effective purchasing power*) masyarakat berada di bawah tarif jasa transportasi yang berlaku. Saat ini kebijakan pemberian subsidi pada angkutan udara perintis didasarkan hanya pada satu kriteria saja yaitu kriteria operasional (pendapatan operasional lebih kecil dari biaya operasional).

Seperti disebutkan di atas bahwa operasional penerbangan perintis mendapat campur tangan pemerintah dalam bentuk subsidi. Penetapan subsidi ini didasarkan atas beberapa pertimbangan sebagai berikut:

- a. Memenuhi kriteria penyelenggaraan angkutan udara perintis
- b. Bandara mampu melayani penerbangan angkutan udara perintis
- c. Perusahaan penerbangan siap operasi
- d. Tersedianya dana dari Pemerintah Pusat dan atau Pemerintah Daerah

Sedangkan beberapa kriteria subsidi yang menentukan angkutan udara perintis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Subsidi Angkutan Udara Perintis

NO.	KRITERIA	SUB KRITERIA
1.	Menghubungkan daerah terpencil, tertinggal, dan secara komersial belum menguntungkan	<ul style="list-style-type: none"> -Daerah jauh dari ibukota propinsi/tidak tersedia moda transportasi lain selain moda transportasi udara. -Pelayanan dan ketersediaan moda transportasi selain angkutan udara tidak teratur,kapasitas relatif kecil. -Aktivitas kegiatan ekonomi dan pemerintahan antar daerah relatif kecil serta rendahnya hubungan social dan budaya antar daerah.
2.	Mendorong pertumbuhan dan pengembangan wilayah	<ul style="list-style-type: none"> -Daerah tersebut berpotensi untuk dikembangkan dan adanya hubungan saling ketergantungan antar daerah dari aspek ekonomi, budaya dan pemerintahan. -Program pengembangan dan pembangunan antar daerah atau wilayah terpadu. -Memberi nilai tambah daerah dari aspek sosial, ekonomi dan budaya
3.	Mewujudkan stabilitas pertahanan dan keamanan negara	<ul style="list-style-type: none"> -Daerah tersebut berdekatan dengan perbatasan Negara lain -Mengurangi kesenjangan sosial dibandingkan dengan daerah lain.

3. METODE ANALISIS

3.1 ANALISIS PEMILIHAN PESAWAT

Analisis pemilihan pesawat udara kecil dilakukan berdasarkan kelompok wilayah rute. Tujuan analisis adalah memilih pesawat yang cocok untuk suatu wilayah rute. Diusahakan untuk setiap wilayah rute hanya menggunakan satu jenis pesawat. Pada setiap wilayah setiap pesawat dikaji terhadap kondisi rute di wilayah tersebut.

Kondisi tersebut adalah panjang landasan pada setiap bandara di rute-rute yang dikaji jarak tempuh pada rute-rute tersebut dan elevasi ketinggian tempat. Setiap pesawat diuji kemampuan untuk mendarat dan lepas landas di bandara-bandara yang ada di rute-rute tersebut. Pesawat yang dipilih adalah yang memiliki kemampuan lepas landas dan mendarat dengan panjang landasan yang tersedia di wilayah tersebut.

Selain kemampuan lepas landas dan mendarat, pesawat yang dipilih juga harus mampu menempuh jarak tiap rute yang ada di wilayah tersebut. Pesawat harus memiliki jarak tempuh lebih besar atau sama dengan dua kali jarak rute yang dianalisis. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi bila pesawat harus melakukan *tankering*, yaitu membawa bahan bakar melebihi kebutuhan rute tersebut, karena tidak terdapat fasilitas pengisian bahan bakar pada bandara tujuan sehingga pesawat harus mampu terbang bolak-balik dengan bahan bakar yang ada.

Untuk menyempitkan pilihan, dilakukan analisis frekuensi untuk setiap pesawat. Karena setiap pesawat memiliki kapasitas angkut yang berbeda-beda, frekuensi yang dibutuhkan setiap pesawat untuk mengangkut semua permintaan juga berbeda-beda. Pesawat yang dipilih adalah pesawat yang membutuhkan frekuensi penerbangan paling optimal yaitu 2 penerbangan per minggu.

Setelah hasil dari analisis frekuensi diperoleh, selanjutnya adalah menghitung kebutuhan setiap pesawat udara yang dipilih untuk wilayah rute tersebut. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data frekuensi yang telah diperoleh dan asumsi bahwa utilisasi maksimum pesawat adalah 6 jam per hari. Angka tersebut mempertimbangkan waktu operasi bandara di Indonesia secara umum. Perhitungan kebutuhan pesawat udara kecil dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut :

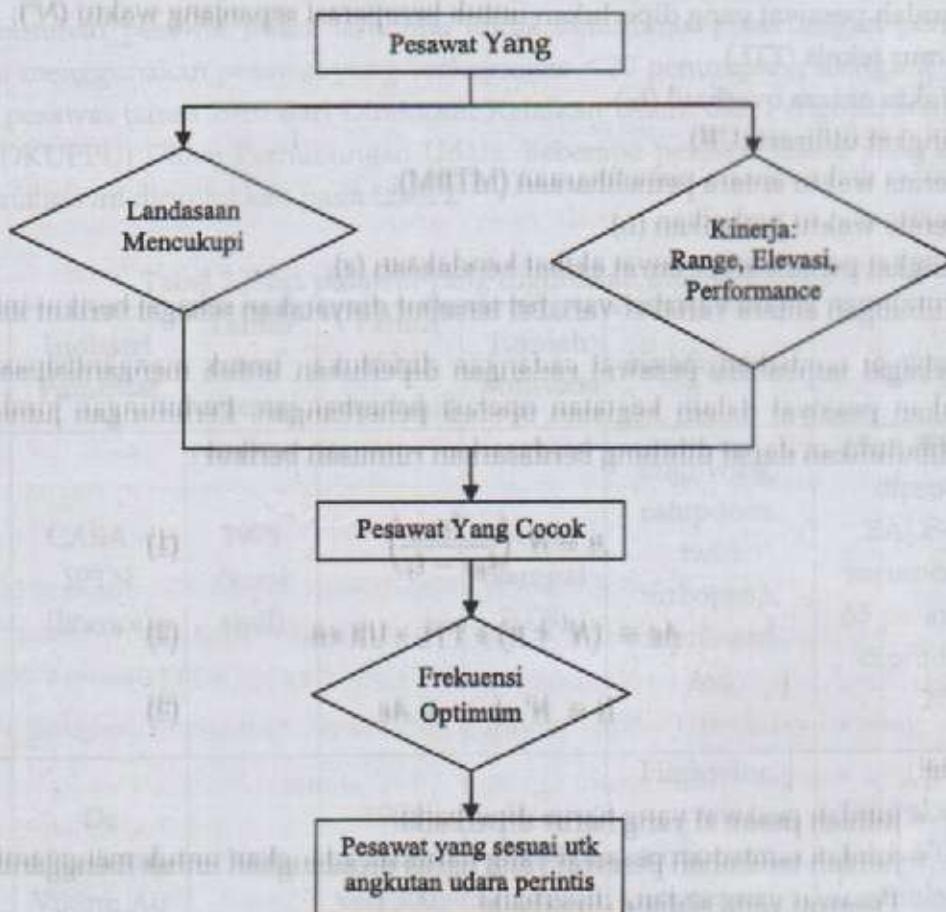
$$\text{JumlahPesawat} = \frac{f_i \cdot t_i}{U_i} \quad (1)$$

Dimana:

f_i : frekuensi mingguan yang dibutuhkan pesawat i untuk mengangkut semua penumpang.

t_i : waktu tempuh pesawat i untuk rute dipilih (jam).

U_i : utilisasi mingguan pesawat i (jam)



Gambar 1. Flow Chart Analisis Pemilihan Pesawat

3.2 ANALISIS JUMLAH PESAWAT PERWILAYAH

Perhitungan jumlah pesawat yang dibutuhkan dihitung berdasarkan rumusan berikut :

$$\text{Block Time} = \frac{\text{Kecepatan}}{\text{Jarak}} + 0,5 \text{ Jam}$$

→ Tambahan waktu 0,5 jam merupakan waktu pesawat di Apron

$$\text{Total Block Time} = 2 \times \text{Block Time} \times \text{Frekuensi dalam 1 minggu}$$

→ Perkalian 2, menyatakan jumlah pergerakan pesawat dalam 1 rute (PP)

$$\text{Total Waktu Pergerakan} = \text{Penjumlahan dari totalBlock Time dalam 1 minggu}$$

$$\text{Kebutuhan A/C} = \frac{\text{Total Waktu Pergerakan}}{\text{Utilisasi A/C}} \times 7 \text{ hari}$$

3.3 ANALISIS KEBUTUHAN PESAWAT DENGAN MEMPERTIMBANGKAN PESAWAT CADANGAN

Model pengadaan dan pengelolaan armada pesawat terbang dalam rangka optimalisasi penyelenggaraan angkutan udara perintis sampai dengan 10 (sepuluh) tahun ke depan disusun dengan mempertimbangkan faktor-faktor berikut ini.

- Jumlah pesawat yang diperlukan untuk beroperasi sepanjang waktu (N').
- Umur teknis (TTL).
- Waktu antara overhaul (t_{br}).
- Tingkat utilisasi (UR).
- Rerata waktu antara pemeliharaan (MTBM).
- Rerata waktu perbaikan (t_r).
- Tingkat penarikan pesawat akibat kecelakaan (a).
- Hubungan antara variabel-variabel tersebut dinyatakan sebagai berikut ini.

Sebagai tambahan, pesawat cadangan diperlukan untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan pesawat dalam kegiatan operasi penerbangan. Perhitungan jumlah pesawat yang dibutuhkan dapat dihitung berdasarkan rumusan berikut :

$$n = N' \left(\frac{t_r}{t_{br} - t_r} \right) \quad (1)$$

$$A_e = (N' + n) \times \text{TTL} \times \text{UR} \times a \quad (2)$$

$$N = N' + n + A_e \quad (3)$$

Dimana:

- n = jumlah pesawat yang harus diperbaiki.
 A_e = jumlah tambahan pesawat yang harus dicadangkan untuk mengganti Pesawat yang sedang diperbaiki.
 N' = Jumlah pesawat yang diperlukan untuk beroperasi sepanjang waktu.

- TTL = Umur teknis
- t_{br} = Waktu antara overhaul
- UR = Tingkat utilisasi
- MTBM= Rerata waktu antara pemeliharaan
- t_r = Rerata waktu perbaikan
- a = Tingkat penarikan pesawat akibat kecelakaan

4. ASPEK - ASPEK YANG BERPENGARUH TERHADAP PEMILIHAN PESAWAT UDARA UNTUK PENERBANGAN PERINTIS

Dalam memilih pesawat udara untuk penerbangan ada beberapa aspek - aspek yang harus diperhatikan karena akan mempengaruhi kemampuan operasi dari pesawat udara tersebut. Kemampuan operasi sebuah pesawat udara merupakan kombinasi dari berbagai kemampuan pesawat udara, antara lain: kemampuan angkut, jarak tempuh dan kemampuan lepas landas.

Selain kemampuan operasi, aspek dukungan operasi juga memiliki peranan penting. Aspek -aspek ini antara lain: jaminan ketersediaan bahan bakar, Sistem Navigasi dan Instrumen Pendaratan, ketersediaan SDM, Fasilitas Perawatan dan Apron, juga faktor Lingkungan (cuaca, topografi, calon penumpang)

4.1 DATA PESAWAT KECIL DI INDONESIA KURANG DARI 30 SEAT KEBAWAH

Kebutuhan pesawat udara terutama untuk kebutuhan penerbangan perintis yang biasanya menggunakan pesawat yang berkapasitas < 30 penumpang mengacu pada data register pesawat tahun 2010 dari Direktorat Kelaikan Udara dan Pengoperasian Pesawat Udara (DKUPPU) Ditjen Perhubungan Udara. Beberapa pesawat udara yang digunakan dalam analisis ini ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Jenis pesawat yang digunakan dalam analisis

Jenis Pesawat	Industri Pembuat	Tahun awal operasi	Tahun akhir produksi	Jumlah produksi	Konfigurasi	Keterangan
C-212	CASA - IPTN (licence)	1975 (versi sipil)	-	478 (sampai 2008)	Highwing, rampdoor, twin turboprop, unpressurized	Seri 400 masih diproduksi, EADS-CASA memperkirakan 85 pesawat akan diproduksi sd 2016
DHC 6 Twin Otter	De Havilland, Viking Air	1966	1988 (untuk seri 300)	>800	Highwing, twin turboprop, unpressurized	Produksi seri 400 oleh Viking Air mulai 2008

Jenis Pesawat	Industri Pembuat	Tahun awal operasi	Tahun akhir produksi	Jumlah produksi	Konfigurasi	Keterangan
Beechcraft 1900D	Beechcraft - Raytheon	1984	2002	695	Lowwing, twin turboprop, presurize	451 pesawat masih beroperasi sampai tahun 2006
Cessna Caravan	Cessna	1984	-	>1000	Highwing, single turboprop	Versi glass cockpit tahun 2008
LET 410/420	LET	1970	-	>1000	Highwing, twin turboprop	FAA sertifikasi LET 420 pada 1998

Tabel 3. Data Umur dan Populasi Pesawat

Jenis Pesawat	Populasi di Indonesia	Usia pesawat (tahun)			Kapasitas Penumpang
		Minimum	Rata-rata	Maksimum	
C-212	33	15	26	33	24
DHC 6 Twin Otter	22	27	29,5	36	18
Beechcraft 1900D	8	8	10	13	19
Cessna Caravan	12	1	6	9	14
LET 410/420	2	17	18	19	19

4.2 KEMAMPUAN ANGKUT

Kemampuan angkut sebuah pesawat udara ditentukan dari seberapa berat muatan yang dapat diangkut oleh sebuah pesawat udara. Untuk pesawat transport, berat muatan diterjemahkan dalam jumlah penumpang. Hal yang menentukan kapasitas angkut adalah ukuran dan kekuatan dari badan pesawat. Efisiensi struktur pesawat akan menentukan kemampuan angkut tersebut. Makin efisien strukturnya; maka makin besar kemampuan angkut untuk ukuran dan berat pesawat yang sama.

Kemampuan angkut dan berat pesawat akan sangat berpengaruh dengan kekuatan landasan dinyatakan dalam *Pavement Classification Number (PCN)*. PCN menyatakan kekuatan landasan untuk menerima beban akibat lepas landas dan mendaratnya pesawat secara terus menerus. Landasan dengan angka PCN yang besar menunjukkan bahwa

landasan tersebut dapat didarati oleh pesawat dengan klasifikasi yang lebih besar.

Sebagaimana PCN, pesawat terbang pun memiliki klasifikasi beban yang dinyatakan dalam *Aircraft Classification Number (ACN)*. Landasan hanya dapat didarati secara terus-menerus oleh pesawat terbang dengan angka ACN yang lebih kecil dari PCN landasan tersebut.

4.3 JARAK TEMPUH

Jarak tempuh sebuah pesawat udara ditentukan oleh beberapa hal, antara lain: kapasitas bahan bakar, efisiensi mesin dan efisiensi aerodinamika pesawat. Makin besar kapasitas tangki bahan bakar, artinya makin banyak bahan bakar yang dapat diangkut sehingga makin jauh jarak terbangnya. Makin tinggi efisiensi mesin, artinya untuk jumlah bahan bakar yang sama, pesawat dapat terbang lebih lama dan lebih jauh. Makin tinggi efisiensi aerodinamika, artinya makin kecil gaya hambat yang harus dilawan saat terbang, sehingga mesin bekerja lebih ringan dan mengkonsumsi bahan bakar lebih sedikit.

4.4 KEMAMPUAN LEPAS LANDAS DAN MENDARAT

Faktor ini sangat berpengaruh di dalam menentukan pemilihan pesawat karena ditentukan oleh panjang landasan yang digunakan. Kemampuan pesawat untuk dapat lepas landas dan mendarat di landasan pendek sangat diperlukan manakala ketersediaan landasan merupakan sebuah kondisi nyata di lapangan. Kemampuan ini disebut *Short Take Off and Landing (STOL)*. Hal-hal yang mementukan kemampuan STOL antara lain adalah kapasitas engine dan *High Lift Device (HLD)*.

Sebagai tambahan, Pada ketinggian yang tinggi, pesawat yang sama akan memerlukan panjang landasan yang lebih panjang jika dibandingkan kondisi ketinggian rendah akibat kerapatan udara yang lebih kecil. Hal ini menyebabkan prestasi lepas landas dan mendarat suatu pesawat akan lebih buruk jika landasan berada pada Ketinggian tersebut.

Tabel 4. Data Prestasi Terbang Pesawat Udara

No	Aircraft Type	TOFL [m] ISA-SL	LFL [m] ISA-SL	Range [nm]	MTOW [kg]
1	C212	817	866	950	6300
2	Cessna Caravan	674	560	900	3310
3	CN235	687	585	1100	15100
4	DHC-6 Series	366	366	700	5670

5	Let 410/420	465	625	507	6400
---	-------------	-----	-----	-----	------

4.5 BAHAN BAKAR

Jaminan ketersediaan bahan bakar merupakan salah satu syarat dukungan operasi. Jenis mesin tertentu memerlukan jenis bahan bakar tertentu. Jenis mesin piston memerlukan bahan bakar sejenis bensin beroktan tinggi, sementara jenis mesin turbin (turboprop dan turbojet) memerlukan bahan bakar jenis Avtur.

4.6 SISTEM NAVIGASI DAN INSTRUMEN PENDARATAN

Untuk dapat melakukan penerbangan dengan baik, pesawat terbang memerlukan dukungan sistem navigasi. Sistem navigasi memberikan informasi arah dan ketinggian terbang yang harus diambil untuk menuju tempat tertentu dan untuk menghindari tabrakan antar pesawat di udara. Layanan sistem navigasi diberikan dari pemandu lalu lintas udara. Untuk itu diperlukan sarana komunikasi antara pesawat terbang dengan pemandu udara. Untuk pesawat udara kecil, komunikasi biasanya dilakukan melalui gelombang radio.

4.7 PILOT, TEKNISI, FASILITAS PERAWATAN DAN APRON

Dukungan operasi lainnya adalah dari sisi pengoperasian dan perawatan pesawat. Pesawat terbang memerlukan pilot untuk menerbangkannya. Untuk menerbangkan pesawat terbang yang berbeda diperlukan kualifikasi pilot yang berbeda juga. Pendidikan pilot memerlukan waktu dan biaya yang tidak sedikit, sehingga seringkali pemilihan jenis pesawat juga mempertimbangkan ketersediaan pilot dengan kualifikasi tertentu.

4.8 LINGKUNGAN (CUACA DAN TOPOGRAFI)

Operasi sebuah pesawat terbang juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti cuaca dan topografi. Cuaca berkabut serta hujan dan angin akan mengganggu penerbangan. Kabut akan mengurangi jarak pandang pilot, sehingga pada keadaan tertentu keberadaan kabut menyebabkan pesawat tidak dapat lepas landas dan mendarat. Faktor lainnya adalah angin dan hujan akan mengganggu performa pesawat terutama saat lepas landas dan mendarat. Topografi sekitar landasan juga akan mempengaruhi prestasi terbang pesawat pada saat lepas landas dan mendarat.

5 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap tipe - tipe pesawat tersebut diatas, jumlah pesawat yang dibutuhkan untuk melayani 70 rute di 6 (enam) propinsi adalah sebanyak 24 Pesawat. Adapun rekapitulasi jumlah pesawat per propinsi di tabelkan dalam tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Tabel Rekapitulasi Jumlah Pesawat Per Propinsi

No	Wilayah	Jenis Pesawat	Hub	Total Waktu Penerbangan (Jam/Min ggu)	Utilisasi A/C (Jam/Hari)	Kbthn Pesawat (Unit)
1.	Aceh	C-212	Banda Aceh	90.49	4.00	3.23 → 4
2.	Kalimantan Timur	CESSNA 208	Samarinda	25.83	4.00	0.92 → 1
3.	Maluku	C-212	Ambon	55.11	4.00	1.97 → 2
4.	Maluku Utara	C-212	Ternate	30.98	4.00	1.11 → 2
5.	Papua	DHC-6	Jayapura	30.78	4.00	1.10 → 2
			Wamena	57.48	4.00	2.05 → 3
			Merauke	29.73	4.00	1.06 → 2
			Nabire	38.97	4.00	1.39 → 2
			Timika	70.41	4.00	2.51 → 3
6.	Irian Jaya Barat	DHC-6	Manokwari	56.59	4.00	2.02 → 3
TOTAL KEBUTUHAN PESAWAT						24

Pesawat cadangan diperlukan untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan pesawat dalam kegiatan operasi penerbangan dihitung dengan menggunakan nilai - nilai sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{TTL} &= 5 \text{ Tahun} & t_{yr} &= 3500 \text{ Jam} & \text{UR} &= 4 \text{ Jam} \\
 t_r &= 100 \text{ Jam} & a &= 1 \% & N &= \text{Total Pesawat}
 \end{aligned}$$

sehingga, kebutuhan pesawat cadangan untuk daerah - daerah tersebut adalah sebanyak 8 pesawat. Adapun rekapitulasi jumlah pesawat per propinsi di tabelkan dalam tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Model Pengelolaan Pesawat Terbang Tiap-Tiap Propinsi

No	Wilayah	Jenis Pesawat	Jml Pesawat Yg Diperlukan	Jml Pesawat Yg Harus Diperbaiki	Jumlah Tambahan Pswt Yg Hrs Dicadangkan	Jumlah Pesawat Total
1.	Aceh	C-212	4	0.12 → 1	0.82 → 1	6
2.	Kalimantan Timur	CESSNA 208	1	0.03 → 1	0.21 → 1	3
3.	Maluku	C-212	2	0.06 → 1	0.41 → 1	4
4.	Maluku Utara	C-212	2	0.06 → 1	0.41 → 1	4
5.	Papua	DHC-6	12	0.35 → 1	2.47 → 3	16
6.	Irian Jaya Barat	DHC-6	3	0.09 → 1	0.62 → 1	5
JUMLAH TOTAL PESAWAT			24	6	8	38

6 KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Tipe pesawat yang sesuai untuk angkutan udara perintis di Indonesia adalah C-212, DHC-6, dan Cessna 208.
- Jumlah kebutuhan pesawat total yang diperoleh dari perhitungan model pengelolaan pesawat terbang tiap-tiap propinsi di Indonesia sebanyak 38 unit pesawat termasuk di dalamnya 24 unit pesawat yang diperlukan untuk operasional, 6 unit pesawat yang diperbaiki dan 8 unit pesawat cadangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Banfe, Charles F., (1992), *Airline Management*, Prentice Hall, New Jersey
- de Neufville, R., and Odoni, Amedeo R., (2003), *Airport Systems Planning Design and Management*, The McGraw-Hill Companies, New York.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, (2005), *Blue Print Transportasi Udara Departemen Perhubungan Udara*, Dephub, Jakarta.
- Kanafani, Adib, (1983), *Transport Demand Analysis*, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Lidasari, Evy, (2009), *Evaluasi Kinerja Finansial Angkutan Udara Perintis Sumatera Utara*, Jurnal Penelitian Perhubungan Udara Vol. 33 No.2, Jakarta.
- Manheim, Marvin L., (1979), *Fundamentals of Transportation System Analysis*, Volume I : Basic Concepts, The MIT Press, Cambridge.
- Morlok, E.K., (1978), *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, (Edisi Bahasa Indonesia), Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Penerbangan, Undang-Undang No. 1 Tahun 2009.

Salim, Abbas, (2002), *Manajemen Transportasi*, PT. Rajagrafindo Persada, Jakarta

Singarimbun, Masri & Effendi, Sofyan, (1989), *Metode Penelitian Survey*, Edisi ke dua, LP3ES, Jakarta.

Sistranas, (2006) *Sistem Transportasi Nasional*, Dephub, Jakarta.

Tarif Angkutan Udara Perintis, Peraturan Menteri Perhubungan No. 18 Tahun 2007.

Woodward, Frank H., (1996), *Manajemen Transpor*, PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta

R. Idris Rok & Lenny Adoningsih

ABSTRAK

Salah satu pendekatan untuk pesawat yang terdapat tingkat diperlukannya agar dampak lingkungan yang terjadi selama operasional penerbangan dapat dikurangi. Teknologi mesin pesawat, tingkat kebisingan, serta kemampuan dari mesin pesawat sebagai hasil service berpengaruh dihalau oleh desain. Dengan adanya perkembangan juga harus dipersempikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami bagaimana penerbangan melalui di mesin pesawat jenis turbo-prop berikut karakteristiknya di dalam rangka di tingkat. Penelitian dengan menggunakan dan sebagai aspek yang ditanyakan dari berbagai sumber, khususnya dari industri-transportasi yang terkait. Dari penelitian ini juga diharapkan akan berkembang menjadi aspek teknis dan pengembangan pengembangan secara pengelompokan mesin pesawat udara khususnya untuk jenis turbo-prop, agar diperoleh spesifikasi penerbangan yang aman, akurat, serta ramah lingkungan.

ABSTRACT

One of the approaches engine for aircraft is provide a operational environment during the flight. The development technology performance, power, light and environmental resources continuously generate the need to increase part of engine. This paper will about these involved in designing new engine for turbo-prop engine but will also be test project applied in form by demonstrating design consideration comparison a new engine of industry in the field. The intention is provide a general description of engine features that impact the capability of the aircraft to provide safe, accurate, especially performance but with environmental friendliness impact.

1. LATAR BELAKANG MASALAH

Salah satu pendekatan mesin pesawat adalah untuk penerbangan yang dibutuhkan untuk menguji mesin pesawat dalam mencapai spesifikasi performansi yang dibutuhkan, salah satunya adalah diperbaiki atau dibenahi.

SITA merupakan jenis yang terdapat untuk meningkatkan penerbangan per pesawat mesin pesawat, banyak ruang kelas serta jumlah-ruangan lain yang diperlukan, selain itu mesin SITA yang berada di dekat lokasi perumahan penduduk, kemungkinan akan ada mesin di lingkungan ini akan sangat mengganggu kegiatan belajar mengajar ataupun aktivitas sosial lokal dikarenakan tingkat kebisingan yang sangat tinggi yang ditimbulkan oleh penerbangan tersebut. Selama ini kebanyakan penerbangan per pesawat mesin pesawat dianggap