

KEBUTUHAN TEKNISI TELEKOMUNIKASI PENERBANGAN DALAM PENINGKATAN PELAYANAN NAVIGASI PENERBANGAN DI PERUM LEMBAGA PENYELENGGARA PELAYANAN NAVIGASI PENERBANGAN INDONESIA CABANG PALEMBANG

FLIGHT TELECOMMUNICATION TECHNICIAN NECESSITY TO IMPROVE AIR NAVIGATION SERVICES OF AIRNAV INDONESIA - PALEMBANG BRANCH

Endang Dwi Agustini¹

Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan
Jl. Medan Merdeka Timur No. 5 Jakarta Pusat 10110
Email: ending.nischan@gmail.com

Diterima: 3 Maret 2016, Revisi 1: 23 Maret 2016, Revisi 2: 6 April 2016, Disetujui: 13 April 2016

ABSTRAK

Dalam rangka mendukung sistem lalu lintas penerbangan yang aman, lancar dan selamat dibutuhkan sistem manajemen yang berbasis teknologi komunikasi. Untuk mendukung pelayanan air traffic services dan sistem koordinasi terpadu dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi diseluruh wilayah, dibutuhkan penguatan sumber daya manusia terutama personel teknisi telekomunikasi penerbangan. Metode yang digunakan adalah metode SWOT dan peramalan pergerakan pesawat hingga tahun 2030 menunjukkan adanya kenaikan yang signifikan atas kebutuhan navigasi penerbangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kebutuhan sumber daya manusia dalam mendukung system telekomunikasi untuk navigasi penerbangan.. Hasil analisis SWOT menyebutkan bahwa faktor internal dari aspek kekuatan mendapat nilai 2,40 dibandingkan terhadap unsur kelemahan yang nilainya hanya 0,40. Sedangkan faktor eksternal dari aspek peluang mendapat nilai sebesar 2,50 lebih tinggi dibandingkan unsur ancaman yang nilainya 0,10. Trend pergerakan yang meningkat menjadi unsur kekuatan dalam SWOT, namun unsur kekuatan ini masih membutuhkan penguatan dalam hal sumber daya manusia .

Kata kunci: Teknisi, Telekomunikasi, Penerbangan.

ABSTRACT

In order to support air traffic control system, which is safe, smooth and good, it is important to have management system that based on communication technology. To support provision of air traffic services and integrated coordination systems in all areas, we need to strengthen human resources, especially flight telecommunications technician personnel. This study aimed to evaluate the human resource needs in serving the telecommunication of flight navigation system. An analysis using SWOT method and forecasting aircraft movements until 2030 shows a significant increase of flight navigation demand. SWOT results Strength value of 2.40, Weakness value of 0.40, Opportunity value of 2.50, and Threat value of 0.10, that show the importance of increasing demand. This trend requires support from human resource element.

Keyword: Technician, Telecommunications , Flight

PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah penumpang maupun pergerakan pesawat di Indonesia telah membuat para pengatur lalu lintas penerbangan harus bekerja ekstra demi tetap menjaga keamanan dan keselamatan penerbangan. Keselamatan penerbangan telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, juga pada Peraturan Pemerintah Nomor 3 Tahun 2001 serta Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 14 Tahun 2009 tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 170 yaitu Peraturan Lalu Lintas Udara. Peraturan Pemerintah Nomor 77 Tahun 2012 tentang Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) menyebutkan bahwa pelayanan lalu lintas udara diselenggarakan oleh pemerintah sesuai dengan amanah Undang-Undang Penerbangan.

Secara umum operasional pelayanan komunikasi di bidang komunikasi penerbangan harus memenuhi beberapa kriteria, antara lain:

1. *Full time*, yaitu waktu maksimum untuk menyelesaikan operasional pelayanan komunikasi (komunikasi dua arah) setelah dilakukan komunikasi yang sesuai dengan prosedur awal.
2. *Integrity* (integritas), yaitu kemungkinan terjadinya kesalahan (error) dalam operasional.
3. *Availability* (ketersediaan), yaitu kemungkinan terjadinya operasional transaksi yang sesuai dengan kebutuhan baik di udara maupun di darat.
4. *Continuity* (berkelanjutan), yaitu kemungkinan terjadinya operasional pelayanan komunikasi yang berkelanjutan dalam satu waktu komunikasi.

Dengan kemajuan teknologi, layanan komunikasi penerbangan saat ini dapat ditunjang melalui komunikasi berbasis data yaitu melalui *Communication Navigation Surveillance/Air Traffic Management (CNS/ATM)* yang berbasis satelit. Melalui sistem tersebut komunikasi data dapat dilakukan secara otomatis tanpa harus berbicara secara langsung dengan crew yang sedang berada di udara. Pelayanan *Air Traffic Services (ATS)* penerbangan dengan mengacu kepada penggunaan CNS/ATM dapat meningkatkan

kapasitas pelayanan komunikasi penerbangan. Untuk mendukung implementasi sistem CNS/ATM tersebut, tentunya harus dipersiapkan SDM Teknisi Telekomunikasi Penerbangan yang dapat memenuhi kebutuhan pada satuan kerja organisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi jumlah kebutuhan personel teknisi telekomunikasi penerbangan pada LPPNPI cabang Palembang sehingga dapat diketahui jumlah kekurangan personel teknisi telekomunikasi penerbangan.

TINJAUAN PUSTAKA

Terdapat beberapa definisi penting yang terkait dengan komunikasi penerbangan. Cholid, Christian dan Basuki, Adi (2010) menyebutkan beberapa definisi yaitu :

1. *High Frequency Air/Ground Communication (HF A/G)* merupakan suatu peralatan *tranceiver* (pemancar dan penerima) yang digunakan untuk komunikasi antara pilot pesawat udara dengan unit-unit ATS dalam bentuk suara yang bekerja pada frekuensi HF ditujukan untuk melayani suatu daerah tertentu atas dua wilayah.
2. *RDARA (Regional and Domestic Air Route Area)* merupakan pelayanan penerbangan domestik, dengan menggunakan pemancar sebesar 1 KW atau lebih kecil.
3. *MWARA (Major World Air Route Area)* merupakan pelayanan penerbangan Internasional, dengan menggunakan pemancar sebesar 3-5 KW.
4. *Recorder* merupakan alat perekam yang dihubungkan dengan seluruh perangkat komunikasi yang ada, sehingga proses pengendalian penerbangan yang dilaksanakan oleh petugas lalu lintas udara selalu ada bukti jika suatu saat diperlukan.
5. *Air Traffic Network System (ATN)* merupakan jaringan global yang menyediakan komunikasi digital untuk memenuhi kebutuhan.

Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) yang dibentuk melalui PP 77 Tahun 2012 adalah badan usaha yang berbentuk Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang seluruh modalnya 100% dimiliki oleh Pemerintah Republik Indonesia yang berupa kekayaan negara yang dipisahkan dan tidak terbagi

atas saham. LPPNPI sering disebut sebagai AirNav Indonesia. Saat ini mengoperasikan 7 cabang yaitu JAATS, MAATS, Medan, Medan, Palembang, Surabaya, Denpasar dan Kupang.

Kebutuhan sumber daya manusia (Gary, 2005) merupakan perencanaan untuk analisis kebutuhan akan sumber daya manusia sehingga organisasi dapat mencapai tujuan dengan melihat aspek perubahan teknologi serta standar kemampuan sumber daya manusia yang dibutuhkan. Siagian (2011) menyebutkan bahwa pengembangan rencana SDM yang dialokasikan membutuhkan evaluasi hasil-hasil setelah keputusan diimplementasikan perlu dilakukan evaluasi apakah implementasi yang dilakukan dengan tepat dapat memberikan hasil yang diharapkan. Sedangkan menurut Freddy Rangkuti (2012) pengevaluasian rencana SDM dapat dijelaskan bahwa jika perencanaan SDM dilakukan dengan baik maka akan diperoleh keuntungan-keuntungan antara lain tersedianya SDM yang lebih banyak, dan kebutuhan dapat diantisipasi sesuai dengan yang dibutuhkan.

Menurut Supriyady (2012) operasi lalu lintas udara menitikberatkan kegiatannya pada manajemen lalu lintas dan pergerakan pesawat udara di wilayah sisi udara (airside) untuk menjamin keteraturan gerakan pesawat udara dan menghindari kecelakaan antar pesawat.

Dengan kata lain bahwa pelayanan lalu lintas udara atau *Air Traffic Services* adalah pemanduan dan pengaturan pesawat terbang yang diberikan *Air Traffic Control* (ATC) dengan jalur khusus. Tujuan dari pengaturan lalu lintas udara adalah untuk menghindarkan tabrakan antar pesawat udara, menghindarkan pesawat udara yang berada di daerah pergerakan pesawat dengan penghalang lainnya dan terciptanya kelancaran serta keteraturan lalu lintas udara.

Dengan semakin tingginya frekuensi penerbangan yang melintasi ataupun mendarat di bandar udara dewasa ini, maka tugas dan tanggung jawab pelayanan operasi lalu lintas udara menjadi semakin berat. Oleh karena itu, kualitas dan kehandalan perangkat kerja dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang ada dibelakangnya harus benar-benar prima untuk menjamin insiden penerbangan yang terjadi sekecil mungkin atau mendekati nol kecelakaan. Dikatakan oleh Burhanuddin (2014) Konvensi Chicago 1944 menjelaskan bahwa tugas Pemandu

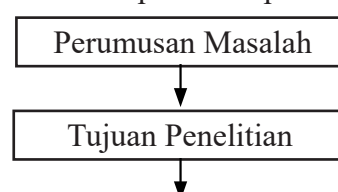
Lalu Lintas Udara (ATC/*Air Traffic Controller*) yang tercantum dalam Annex 2 (*Rules of the Air*) dan Annex 11 (*Air Traffic Services*) adalah untuk mencegah tabrakan antar pesawat, mencegah tabrakan pesawat dengan penghalang penerbangan, mengatur arus lalu lintas udara yang aman, cepat, dan teratur kepada pesawat udara, baik yang berada di ground atau yang sedang terbang/melintas dengan menggunakan jalur yang telah ditentukan. Untuk melaksanakan tugas tersebut diperlukan seorang petugas ATC dalam pengaturan arus lalu lintas udara yang dimulai dari pesawat melakukan contact (komunikasi) pertama kali sampai dengan pesawat tersebut mendarat (landing) di bandara tujuan. Disamping itu diperlukan dukungan personel teknisi telekomunikasi penerbangan dalam mengantisipasi kesiapan peralatan navigasi penerbangan.

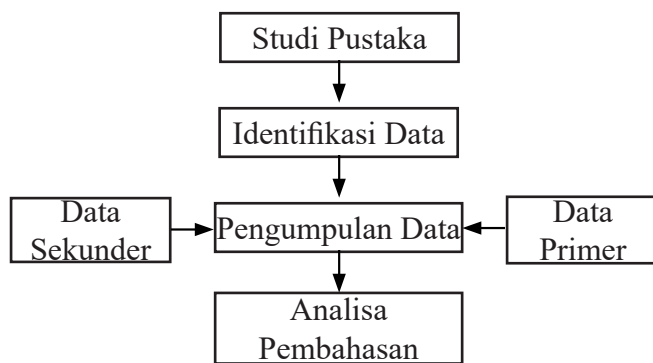
Selanjutnya Mayungi (2008) menyebutkan bahwa terdapat tiga aspek terkait kinerja kelembagaan yaitu (1) Pengembangan sumber daya manusia melalui pendidikan dan pelatihan, (2) Penyempurnaan prosedur dan yang ke (3) Peraturan yang baku. Selanjutnya Nasution (2008) mengatakan bahwa selain fasilitas dan peralatan untuk mendukung kemajuan organisasi dibutuhkan pula dukungan personel yang mempunyai tugas dan tanggung jawab sesuai aturan yang diberikan disetiap bidang keahliannya. Sedangkan Robet (2006) menyebutkan bahwa pelayanan lalu lintas penerbangan harus memperhatikan tingkat pelayanan navigasi penerbangan yang didukung dengan kesiapan personel pada bidang masing-masing yang telah terstruktur.

METODOLOGI PENELITIAN

Skema alur pikir penelitian

Penelitian dilakukan pada LPPNPI cabang Palembang, dan diselesaikan dalam waktu 3 bulan terhitung mulai bulan Mei 2015. Pengumpulan data primer dan sekunder dilakukan melalui kuesioner yang diberikan kepada responden yaitu manajemen LPPNPI cabang Palembang. Gambar 1 menunjukkan alur pikir dari penelitian ini.





Gambar 1. Alur Pikir Penelitian

Metodologi Perhitungan Kebutuhan SDM Teknisi Telekomunikasi Penerbangan

Dengan proses analisa SWOT yang terdiri dari faktor internal dari segi kekuatan yakni melihat dari jumlah dan kondisi peralatan, jumlah personel, kompetensi SDM sedangkan faktor internal dari segi kelemahan yaitu kondisi fasilitas dan jumlah personel. Untuk faktor eksternal dari segi peluang yakni dukungan kebijakan dan pergerakan pesawat. Sedangkan faktor eksternal dari segi ancaman yakni persaingan pelayanan navigasi penerbangan dan kondisi sarana prasarana. Kemudian dilakukan proses peramalan trafik bahwa data pergerakan pesawat domestik yang diambil adalah 7 tahun terakhir. Kemudian data tersebut dilakukan secara regresi untuk mengetahui pergerakan pesawat sampai 15 tahun kedepan. Dengan hasil prediksi tersebut untuk mengetahui kebutuhan teknisi telekomunikasi penerbangan dalam melayani pertumbuhan pergerakan pesawat di masa mendatang.

Untuk memenuhi kebutuhan teknisi pemeliharaan Telekomunikasi Penerbangan didapatkan dari hasil perumusan kebijakan intern pada AIRNAV Indonesia cabang Palembang. Proses perhitungan dapat dilihat dari jumlah teknisi pemeliharaan, jumlah teknisi dinas bergilir, dan jumlah supervisor. Untuk mendapatkan jumlah kebutuhan tenaga teknisi pemeliharaan yaitu:

$$\frac{\text{Jumlah jam waktu pemeliharaan (Jam/Tahun)}}{\text{Jam kerja efektif perorangan (Jam)}}$$

Kemudian untuk mendapatkan jumlah teknisi dinas bergilir yaitu :

Jumlah teknisi yang dibutuhkan dalam 1 hari =

$$\text{Jam operasi penyelenggara pelayanan/shift} + \text{Jumlah jam kerja efektif/ tahun}$$

Maka jumlah teknisi yang dibutuhkan dalam 1 shift = $\frac{\text{Jumlah teknisi yang dibutuhkan dalam 1 hari}}{\text{Jam tenaga teknisi pemeliharaan}}$

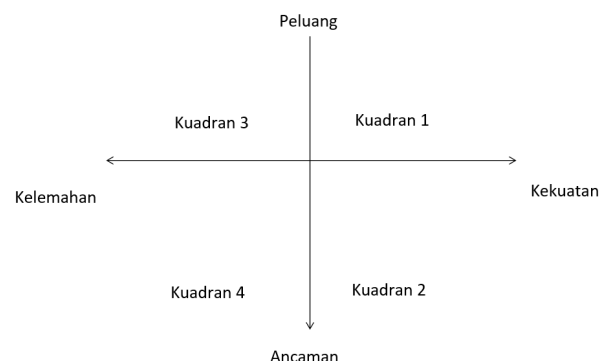
Jadi untuk mendapatkan jumlah kebutuhan SDM Teknisi Telekomunikasi Penerbangan adalah =

$$\text{Jumlah teknisi pemeliharaan} + \text{Jumlah teknisi dinas bergilir} + \text{jumlah supervisor}$$

Dengan melihat dari segi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dapat dijabarkan melalui analisa regresi yang dihubungkan dengan analisa swot sehingga didapatkan angka regresi yang meningkat yang pada akhirnya didapatkan jumlah kebutuhan tenaga teknisi telekomunikasi penerbangan dalam memenuhi pertumbuhan pergerakan pesawat dimasa mendatang.

Analisa SWOT

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisa SWOT, berdasarkan J David Hunger & Thomas L. Wheelen dalam buku (Freddy Rangkuti, 2012) menyatakan analisis SWOT merupakan proses awal perumusan strategi, analisis ini juga mengharuskan para manajer strategi untuk menemukan kesesuaian strategi antara peluang-peluang eksternal dan kekuatan internal, disamping memperhatikan ancaman-ancaman eksternal dan kelemahan-kelemahan internal. Proses ini melibatkan penentuan tujuan yang spesifik dari spekulasi bisnis atau proyek dan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang mendukung dan yang tidak dalam mencapai tujuan tersebut. Analisis SWOT dapat diterapkan dengan cara menganalisis dan memilah berbagai hal yang mempengaruhi keempat faktornya, kemudian menerapkannya dalam gambar matrik SWOT.



Gambar 2. Skema SWOT

Regresi Perhitungan Pergerakan Pesawat

Dalam penelitian ini untuk menghitung pergerakan pesawat akan digunakan metode regresi linier.

Koefisien-koefisien regresi a dan b untuk regresi linier dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono,2008):

$$a = \frac{\sum y}{N} - \frac{\sum x \sum xy}{N \sum x^2}$$

atau

$$a = \frac{\sum (y - bx)}{N}$$

$$b = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{N}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}$$

atau

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Proses Analisa SWOT

Analisis SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi pada satu Lembaga maupun unit organisasi. Analisis ini didasarkan pada hubungan atau interaksi antara unsur-unsur internal yaitu kekuatan dan kelemahan terhadap unsur-unsur eksternal yaitu peluang dan ancaman (Freddy Rangkuti, 2012).

Analisis SWOT dilakukan berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada responden yaitu manajerteknik dan operasi AirNav Indonesia Cabang Palembang. Perhitungan IFAS (Internal Factor Analysis Summary) dan EFAS (External Factor Analysis Summary) melalui hasil jawaban kuesioner yang diberikan kepada responden ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 1
IFAS LPPNPI Cabang Palembang, 2015

Faktor-Faktor Strategi Internal	Bobot	Rating	Bobot x Rating
Kekuatan:			
1. Kecukupan jumlah peralatan navigasi dalam melayani pemantauan lalu lintas udara	0,20	4	0,80
2. Ketersediaan SOP (Standar, Operasi, Prosedur)	0,40	4	1,60
Total Rating			2,40
Kelemahan			
1. Kurangnya teknologi modern	0,15	1	0,15
2. Kurangnya Kualitas SDM	0,15	1	0,15
3. Ketersediaan SDM, ATS masih kurang	0,10	1	0,10
Total			0,40

Tabel 2
EFAS LPPNPI Cabang Palembang

Faktor-Faktor Strategi Eksternal	Bobot	Rating	Bobot x Rating
Peluang:			
1. Dukungan Kebijakan Pemerintah	0,50	2	1,00
2. Peningkatan Pergerakan pesawat	0,50	3	1,50
Total Rating			2,50
Ancaman			
1. Fasilitas teknologi yang dimiliki negara tetangga yang melayani ruang udara Indonesia	0,05	1	0,05
2. Kualitas SDM negara tetangga lebih unggul	0,05	1	0,05
Total			0,10

Metode SWOT terdiri dari empat variabel, yaitu STRENGTHS (S) dan WEAKNESSES (W) sebagai variabel dari lingkungan internal, serta OPPORTUNITIES (O) dan THREATS (T) sebagai variabel dari lingkungan luar.

Dari hasil perhitungan pada tabel 1 IFAS dan tabel 2 EFAS dapat diuraikan hal-hal berikut: bahwa faktor internal dari segi kekuatan menunjukkan angka 2,40 sedangkan faktor internal dari segi kelemahan menunjukkan angka 0,40. Sedangkan untuk faktor eksternal dari segi peluang menunjukkan angka 2,50 dan faktor eksternal dari segi ancaman menunjukkan angka 0,10. Seluruh hasil angka yang diperoleh untuk mengetahui kondisi kekuatan dan kelemahan dari hasil wawancara dan informasi yang memberikan gambaran umum tentang kondisi internal dan eksternal dari AirNav Indonesia cabang Palembang. Untuk setiap faktor akan dinilai berdasarkan bobot yaitu kekuatan nilainya 4, kelemahan nilainya 1. Dari hasil perhitungan IFAS dan EFAS diperoleh hasil yaitu total nilai IFAS adalah 2,80 dan total nilai EFAS adalah 2,60.

Setelah mengetahui kedua nilai tersebut maka dapat disusun diagram analisis SWOT untuk mengetahui posisi relatif dari perusahaan berada di kuadran pertama, kedua, ketiga dan keempat. Perhitungan

analisis SWOT adalah sebagai berikut:

1. Jumlah dari hasil perkalian bobot dan rating pada peluang dan ancaman diselisihkan untuk mendapatkan titik Y.

$$\text{Peluang} = 2,50$$

$$\text{Ancaman} = 0,10$$

$$\text{Titik Y} = \text{Peluang} - \text{Ancaman}$$

$$= 2,50 - 0,10$$

$$= 2,40$$

2. Jumlah dari hasil perkalian bobot dan rating pada kekuatan dan kelemahan diselisihkan untuk mendapatkan titik X.

$$\text{Kekuatan} = 2,40$$

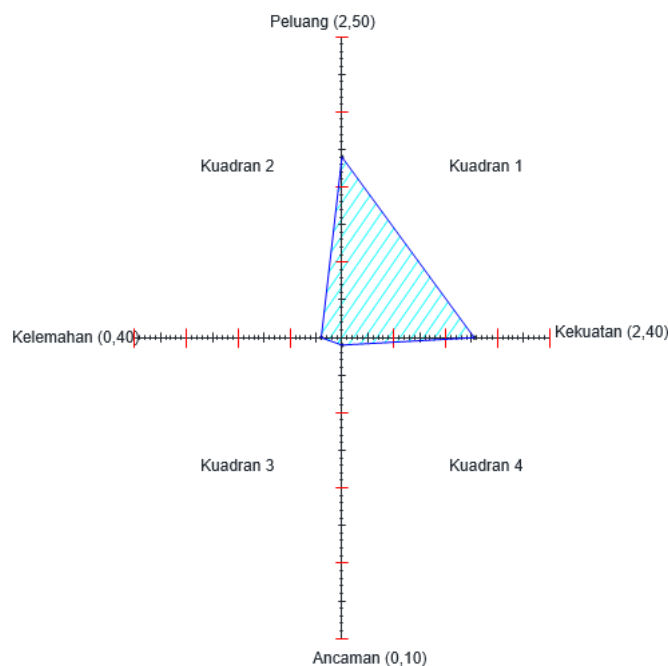
$$\text{Kelemahan} = 0,40$$

$$\text{Titik X} = \text{Kekuatan} - \text{Kelemahan}$$

$$= 2,40 - 0,40$$

$$= 2,00$$

Dari perhitungan diatas maka dapat ditentukan posisi kebutuhan SDM terletak pada koordinat (2,40 ; 2,50) pada kuadran 1. Yang berarti perusahaan memiliki kekuatan dan peluang sehingga perusahaan dapat memanfaatkan peluang yang ada dengan menggunakan kekuatan yang dimiliki perusahaan. Strategi yang sesuai dengan posisi perusahaan adalah strategi agresif yang mendukung pertumbuhan pesawat udara seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3. Skema Hasil Analisis SWOT

- Kuadran 1 : Ini merupakan situasi yang sangat menguntungkan, hal tersebut didasarkan adanya peluang dan kekuatan sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada seperti pergerakan pesawat yang terus meningkat. Strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan pertumbuhan angkutan udara;
- Kuadran 2 : Meskipun menghadapi adanya ancaman, yaitu keunggulan pelayanan ATS negara tetangga seperti Singapura, namun LPPNPI Cabang Palembang masih memiliki kekuatan dari segi internal yakni kecukupan jumlah peralatan dan Ketersediaan SOP, strategi yang diterapkan adalah menggunakan kekuatanyakni menerapkan pelaksanaan SOP dalam pelayanan perusahaan angkutan udara untuk melayani angkutan penumpang udara.
- Kuadran 3 : LPPNPI Cabang Palembang menghadapi peluang yang besar, tetapi di lain pihak Lembaga tersebut juga menghadapi adanya kendala/kelemahan internal yaitu kurangnya SDM ATS. Fokus strateginya adalah meningkatkan jumlah SDM teknisi telekomunikasi penerbangan dalam memenuhi pelayanan pertumbuhan pergerakan pesawat..
- Kuadran 4: Hal ini merupakan situasi yang sangat tidak menguntungkan, dikarenakan adanya ancaman dan kelemahan internal yaitu adanya keunggulan dalam pelayanan pemanduan lalu lintas udara dari negara tetangga serta keunggulan SDM nya yang ada di ATS Singapura.

Selanjutnya Analisa Faktor Eksternal yaitu pada point OPPORTUNIES (O) memperoleh

angka 2,5 yang jika dilihat dari skala 1 sampai dengan 5 masih dapat disebutkan cukup. Hal ini dapat dijadikan masukan bagi LPPNPI Cabang Palembang untuk lebih dapat menggunakan seluruh sumber daya yang dimiliki, baik program yang akan dilaksanakan maupun pengalaman dalam memanfaatkan peluang dan mencari peluang lain dalam rangka memajukan LPPNPI Cabang Palembang.

Pada point THREATS (T) ancaman mendapat angka 0,10 point ini adalah angka yang dibawah standar skala 1,00 untuk kategori ancaman point 1,00, maka ancaman tersebut relatif kecil. Dengan demikian antara peluang dan ancaman mempunyai selisih 2,4 masih banyak peluang yang dapat diusahakan agar point peluang dapat dipertahankan dari pada point ancaman.

Penangannya untuk poin ancaman adalah melalui dukungan dari pemerintah berupa kebijakan atau regulasi untuk mencegah ancaman terutama yang datang dari lingkungan eksternal yaitu negara tetangga khususnya Singapura yang melayani ruang udara pada Flight Information Region (FIR) Indonesia.

Rencana Strategi SWOT

Untuk melanjutkan pembahasan dengan metode SWOT, maka diperlukan matrik SWOT, matrik SWOT akan mempermudah alternatif strategi yang diambil harus diarahkan pada usaha-usaha untuk menggunakan kekuatan dan memperbaiki kelemahan, memanfaatkan peluang serta mengantisipasi ancaman, sehingga dari matrik SWOT tersebut akan diperoleh 4 (empat) kelompok alternatif strategi yaitu antara lain :

Tabel 3. Strategi SWOT

	Strengths (S) SOP (Standar, Operasi, Prosedur)	Weakness (W) Kekurangan SDM
Opportunities (O) Pertumbuhan pergerakan pesawat	Strategi (SO) Menerapkan pelaksanaan SOP dalam pelayanan perusahaan angkutan udara untuk melayani angkutan penumpang udara.	Strategi (WO) meningkatkan jumlah SDM teknisi telekomunikasi penerbangan dalam memenuhi pelayanan pertumbuhan pergerakan pesawat
Threats (T) Ancaman	Strategi (ST) memperbaharui teknologi yang lebih modern dan meningkatkan kompetensi SDM teknisi telekomunikasi penerbangan	Strategi (WT) antisipasi dan mempertahankan pelayanan dengan menggunakan sumber daya yang ada

Analisa SWOT ini merumuskan strategi dari Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) Cabang Palembang didasarkan pada hubungan atau interaksi antara unsur-unsur internal yaitu kekuatan dan kelemahan terhadap unsur-unsur eksternal yaitu peluang dan ancaman untuk merumuskan terhadap kelangsungan lembaga yaitu antara lain :

- Memanfaatkan kesempatan dan kekuatan (O dan S) yang diharapkan dapat memberikan kemudahan ijin pelayanan perusahaan angkutan udara dalam melayani angkutan penumpang udara.
- Atasi atau kurangi ancaman dan kelemahan (T dan W) antisipasi dan mempertahankan pelayanan dengan menggunakan sumber daya yang ada menghasilkan rencana jangka pendek yaitu rencana perbaikan.
- Analisa SWOT dalam berbagai kondisi melalui penelitian menunjukan bahwa kinerja LPPNPI Cabang Palembang dapat ditentukan oleh kombinasi faktor internal dan eksternal yang harus dipertimbangkan.

Data Pergerakan Pesawat Domestik

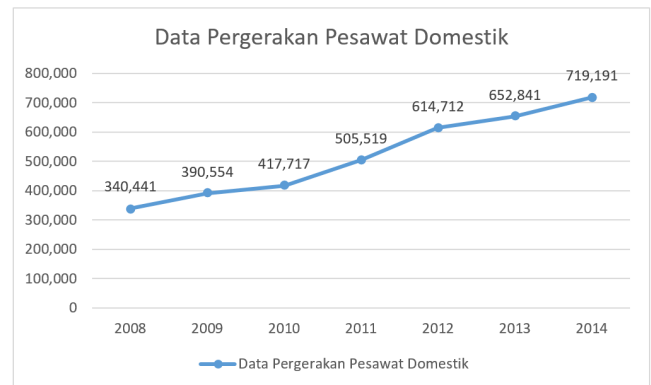
Berdasarkan data pergerakan pesawat di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang dapat dilakukan ramalan perkiraan jumlah pergerakan sampai tahun 2030. Tabel 4 berikut ini menyajikan data pergerakan pesawat domestik tahun 2008 sampai 2014.

Tabel 4 : Data Pergerakan Pesawat Domestik 2008-2014

Tahun	Data Pergerakan Pesawat Domestik
2008	340.441
2009	390.554
2010	417.717
2011	505.519
2012	614.712
2013	652.841
2014	719.191
Jumlah	3.640.975

Sumber : Data Bandara SM Badaruddin II

Gambar 4. Grafik Pergerakan Pesawat Domestik di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang Tahun 2008-2014



Regresi Perhitungan Pergerakan Pesawat Domestik

Berdasarkan data dari tabel 4 untuk mencari nilai perkiraan jumlah pesawat domestik tahun 2015 sampai tahun 2030 di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

rumus yaitu : $y = a + bx$

$$a = \frac{(y)(N) - (x)(\sum xy)}{N(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{N(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{N(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Keterangan :

y = nilai y bagi x tertentu, a dan b = konstanta/parameter nilai rata-rata y, jika x= 0, N= Tahun, maka hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 : Data Pergerakan Pesawat Domestik Tahun 2008 Sampai 2014 Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II

Tahun	Y	X (d)	Dy	d ²
2008	340.441	-3	-1.021.323	9
2009	390.554	-2	-781.108	4
2010	417.717	-1	-417.717	1
2011	505.519	0	0	0
2012	614.712	1	614.712	1
2013	652.841	2	1.305.682	4
2014	719.191	3	2.157.573	9
Jumlah	3.640.975	0	1.857.819	28

Sumber : Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel 5 dapat dihitung nilai a dan b yang akan digunakan untuk memperkirakan jumlah pergerakan pesawat sampai tahun 2030. x=0 dan N = tahun.

Maka nilai perhitungan $a = 3.640.975/7 = 5.201.393$ sedangkan nilai $b = 1.857.819/28 = 66.350,7$

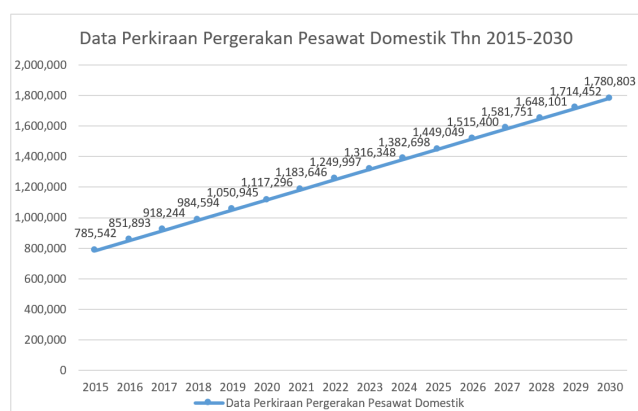
Maka data peramalan dari tahun 2015 sampai

dengan tahun 2030 dapat dilihat pada tabel 6 :

Tabel 6. Perkiraan Pergerakan Pesawat Domestik Tahun 2015 Sampai 2030 Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II

Tahun	Y = a + b x	Tahun	Y = a + b x
2015	785.542	2023	1.316.348
2016	851.893	2024	1.382.698
2017	918.244	2025	1.449.049
2018	984.594	2026	1.515.400
2019	1.050.945	2027	1.581.751
2020	1.117.296	2028	1.648.101
2021	1.183.646	2029	1.714.452
2022	1.249.997	2030	1.780.803

Sumber : Data Primer Diolah



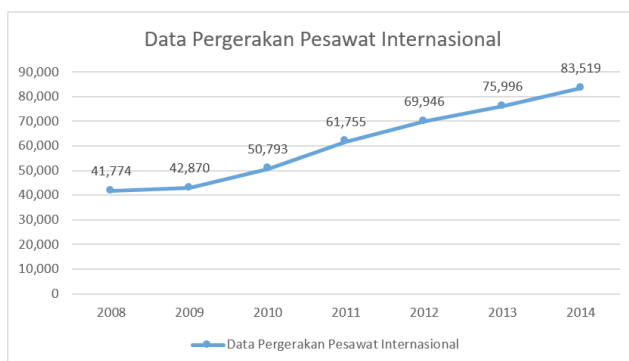
Gambar 5. Grafik Perkiraan Pergerakan Pesawat Domestik di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang Tahun 2015-2030

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa pergerakan pesawat domestik sampai tahun 2030 mengalami kenaikan yang sangat signifikan yaitu mencapai 1.780.803 pergerakan. Sedangkan, data pergerakan pesawat internasional tahun 2008 sampai 2014 di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang disajikan pada tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7 : Data Pergerakan Pesawat Internasional 2008-2014

Tahun	Data Pergerakan Pesawat Internasional
2008	41.774
2009	42.870
2010	50.793
2011	61.755
2012	69.946
2013	75.996
2014	83.519
Jumlah	426.653

Sumber : Data Bandara SM Badaruddin II



Gambar 6. Grafik Pergerakan Pesawat Internasional di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang Tahun 2008-2014

Regresi Perhitungan Pergerakan Pesawat Internasional

Berdasarkan data dari tabel 7 untuk mencari nilai perkiraan jumlah pesawat internasional tahun 2015 sampai tahun 2030 di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

rumus yaitu : $y = a + bx$

$$a = \frac{\sum y}{N} - \frac{\sum x}{N} \cdot \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} - \frac{\sum x}{N} \cdot \frac{\sum y}{N}$$

Keterangan :

y = nilai y bagi x tertentu, a dan b = konstanta/parameter nilai rata-rata y, jika $x = 0$, $N =$ Tahun, maka hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 8

Tabel 8 Data Pergerakan Pesawat Internasional Tahun 2008 Sampai 2012 Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II

TAHUN	y	X (d)	Dy	d2
2008	41.774	-3	-125.322	9
2009	42.870	-2	-85.740	4
2010	50.793	-1	-50.793	1
2011	61.755	0	0	0
2012	69.946	1	69.946	1
2013	75.996	2	151.992	4
2014	83.519	3	250.557	9
Jumlah	426.653	0	210.640	28

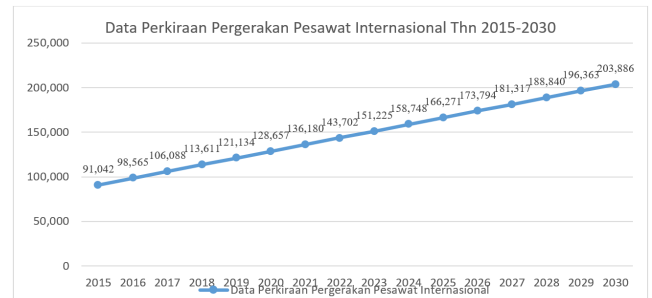
Berdasarkan tabel 8 di atas dapat dihitung nilai a dan b yang digunakan untuk memperkirakan jumlah pergerakan pesawat internasional sampai tahun 2030. Nilai $a = 426.653/7 = 60.950,43$ dan nilai $b = 210.640/28 = 7.522,857$. Berdasarkan

nilai a dan b tersebut maka nilai perkiraan jumlah pergerakan pesawat internasional tahun 2015 sampai tahun 2030 di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II dapat dilihat pada tabel 9 berikut.

Tabel 9 Perkiraan Jumlah Pergerakan Pesawat Internasional Tahun 2015 Sampai Tahun 2030 di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II

Tahun	$Y = a + b x$	Tahun	$Y = a + b x$
2015	91.042	2023	151.225
2016	98.565	2024	158.748
2017	106.088	2025	166.271
2018	113.611	2026	173.794
2019	121.134	2027	181.317
2020	128.657	2028	188.840
2021	136.180	2029	196.363
2022	143.702	2030	203.886

Sumber : Data Primer Diolah

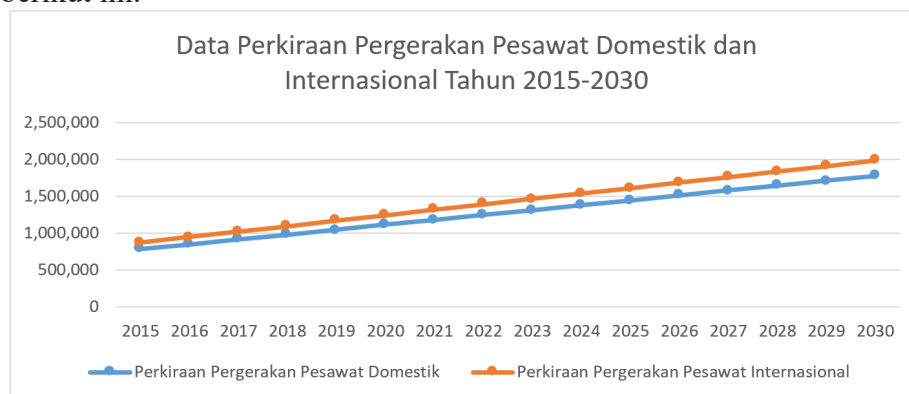


Gambar 7. Grafik Perkiraan Pergerakan Pesawat Internasional di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang Tahun 2015-2030 Berdasarkan tabel 9 hasil perhitungan diketahui bahwa pergerakan pesawat internasional sampai tahun 2030 diketahui jumlah perkiraan pergerakan pesawat internasional juga mengalami peningkatan mencapai 203.886 pergerakan. Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya dapat diketahui perkiraan jumlah pergerakan pesawat domestik dan internasional sebagaimana pada tabel 10 berikut.

Tabel 10. Perkiraan Jumlah Pergerakan Pesawat Domestik dan Internasional Di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang 2015 Sampai Tahun 2030

Tahun	Perkiraan Pergerakan Pesawat Domestik	Perkiraan Pergerakan Pesawat Internasional	Jumlah Pergerakan
2015	785.542	91.042	876.584
2016	851.893	98.565	950.458
2017	918.244	106.088	1.024.331
2018	984.594	113.611	1.098.205
2019	1.050.945	121.134	1.172.079
2020	1.117.296	128.657	1.245.952
2021	1.183.646	136.180	1.319.826
2022	1.249.997	143.702	1.393.699
2023	1.316.348	151.225	1.467.573
2024	1.382.698	158.748	1.541.447
2025	1.449.049	166.271	1.615.320
2026	1.515.400	173.794	1.689.194
2027	1.581.751	181.317	1.763.067
2028	1.648.101	188.840	1.836.941
2029	1.714.452	196.363	1.910.815
2030	1.780.803	203.886	1.984.688

Berdasarkan tabel 10 data perkiraan jumlah pergerakan pesawat domestik dan internasional di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang mengalami peningkatan yang signifikan seperti disajikan pada gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Grafik Perkiraan Pergerakan Pesawat Domestik dan Internasional di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang Tahun 2015-2030

Ketersediaan Sumber Daya Manusia ATS

1. Data Kondisi Teknisi Operasi

Tabel 11. SDM ATS

NO	JABATAN	PENDIDIKAN FORMAL	SERTIFIKAT	RATING	JUMLAH
1	ATS Operation Coordinator	DIV ALLU	AHLI	SAR	5
2	ATS Supp Ops Coordinator	DII s/d DIII	-	AIS & COM	4
3	Radar Controller Supervisor	DIV ALLU	AHLI	SAR	10
4	ADC Supervisor	DIII PLLU	-	TWR	0
5	AIS Supervisor	DII AIS s/d DIII AIS	AHLI	AIS	5
6	COMM Supervisor	DII COMM s/d DIII COMM	AHLI	COMM	5
7	APP Radar Controller	DIII PLLU + Radar Course	AHLI MADYA	SAR	3
8	ADC Controller	Junior ATC s/d SATC	TERAMPIL	TWR	7
9	Pelaksana AIS	DII AIS s/d DIII AIS	TERAMPIL	AIS	1
10	Pelaksana COMM	DII COMM s/d DIII COMM	TERAMPIL	COMM	2
Jumlah					43

Sumber : AirNav Indonesia Cabang Palembang, 2015

Tabel 12. SDM CNS& Automation

NO	JABATAN	PENDIDIKAN FORMAL	SERTIFIKAT	RATING CNS / AUTO	JUMLAH
1	Junior Manager	DIII PTR s/d S1 Elektro	AHLI	AHLI	1
2	Koordinator ATS Engineering	DIII PTR s/d S1 Elektro	AHLI	AHLI	1
3	Supervisor / PTO	DIII PTR s/d S1 Elektro	AHLI	AHLI	0
Teknisi bergilir / Operasional					
4	Pelaksana Ahli Elektronika	DIII PTR s/d S1 Elektro	AHLI	AHLI	8
5	Pelaksana Terampil Teknik Elektronika	DII RTR s/d S1 Elektro	TERAMPIL	TERAMPIL	0
6	Pelaksana Teknik Elektronika	DII PTR s/d DIV ATNU	TERAMPIL	TERAMPIL	0
7	Teknisi <i>Workshop</i>	DIII PTR s/d S1 Elektro	AHLI	AHLI	0
Jumlah					10

Sumber : AirNav Indonesia Cabang Palembang, 2015

2. Data Kebutuhan Teknisi Support System

Tabel 13. SDM Teknisi *Support System*

NO	JABATAN	PENDIDIKAN FORMAL	SERTIFIKAT	RATING LIST / SIPIL	JUMLAH
1	Junior Manager	DIII PTL s/d S1 Elektro / Listrik / Sipil	AHLI	AHLI	1
2	Supervisor / PTO (Petugas Teknis Operasional)	DIII PTL s/d S1 Elektro / Listrik / Sipil	AHLI	AHLI	0
Teknisi bergilir / Operasional					
3	Pelaksana Ahli TLMP / CIVIL	DIII PTL s/d S1 Elektro / Listrik / Sipil	AHLI	AHLI	3
4	Pelaksana Terampil TLMP / CIVIL	DII RTL s/d S1 Elektro / k Sipil	TERAMPIL	TERAMPIL	0
5	Pelaksana TLMP / CIVIL	DII RTL s/d DIV PTL	TERAMPIL	TERAMPIL	0
6	Teknisi Workshop	DIII RTL s/d DIV PTL	AHLI	AHLI	0
JUMLAH					4

Sumber : Airtav Indonesia cabang Palembang

Untuk teknisi *support system* kebutuhan pada teknisi workshop masih dibutuhkan karena belum ada sama sekali.

Kebutuhan SDM Teknisi ATS

Hasil analisa berdasarkan kebutuhan yang telah dirumuskan oleh LPPNPI terkait Advisory

Circular 69 ICAO Annex 11 Dalam mengatasi kebutuhan personel Teknisi *Air Traffic Service* psds Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Cabang Palembang untuk meningkatkan operasi pelayanan *Air Traffic Service* adalah dapat dihitung sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil Analisa Kebutuhan Teknisi Telekomunikasi Penerbangan

1. Kebutuhan teknisi untuk pemeliharaan			
Jumlah jam kerja efektif perorangan per tahun yaitu			
1 (satu) minggu	8 jam x 5 hari		40 jam
1 (satu) tahun	40 jam x 52 minggu		2.080 jam
Deduksi dalam satu tahun, yaitu			
2 (dua) minggu (cuti)			80 jam
12 (dua belas) hari libur			96 jam
Izin karena sakit			40 jam
Training courses (3 minggu)			120 jam
Waktu persiapan 10 menit/hari			43 jam
Istirahat 20 menit/hari			86 jam
Waktu untuk sholat (termasuk sholat jumat			26 jam
Waktu untuk persiapan kendaraan, peralatan, waktu perjalanan dll.			182 jam
	Jumlah		673 jam
Jadi jam kerja efektif perorangan/tahun :	2.080	673	1.047 jam

Peralatan yang dipelihara :			
HF SB	1 sistem	60 jam/th	60
VHF Portable	2 sistem	25 jam/th	50
VHF Air Ground ADC	2 sistem	40 jam/th	80
VHF Air Ground APP	2 sistem	40 jam/th	80
VHF Air Ground Emergency	1 sistem	40 jam/th	40
Recorder	1 sistem	50 jam/th	50
Teleprinter	2 sistem	55 jam/th	110
AMSC	1 sistem	160 jam/th	160
HF A/G RDARA	1 sistem	60 jam/th	-
HF A/G MWARA	1 sistem	60 jam/th	-
ATIS	1 sistem	50 jam/th	50
Radio Link/VSAT	1 unit	50 jam/th	-
VHF-ER	1 sistem	30 jam/th	-
Direct Speed/IDD	1 unit	50 jam/th	50
VSCS	1 unit	60 jam/th	60
VHF Data Link	1 unit	80 jam/th	80
NDB	2 unit	90 jam/th	180
DVOR	1 unit	480 jam/th	480
DME	1 unit	345 jam/th	345
ILS	1 unit	870 jam/th	870
RVR	1 unit	85 jam/th	-
PSR	1 unit	670 jam/th	670
SSR	1 unit	480 jam/th	-
MSR	1 unit	480 jam/th	480
ADS	1 unit	300 jam/th	-
ASR(PSR)	1 unit	300 jam/th	-
DGPS (GNSS)	1 unit	300 jam/th	-
HT	1 unit	25 jam/th	-
RDPS/FDPS (ATC Automation)	1 unit	225 jam/th	225
			4.120 Jam/tahun
Jumlah teknisi untuk pemeliharaan	4.120 :	1.407	2,93 orang
2. Kebutuhan tenaga teknisi untuk tugas bergilir dalam 1 (satu) shift			
Jam operasi penyelenggara pelayanan	24,00	24	jam
Jam kerja efektif/tahun	24 x	365	8.760 Jam/tahun
Teknisi yang dibutuhkan untuk 1 hari	8.760 :	1.407	6,23 orang
Teknisi yang dibutuhkan untuk 1 shift	6,23	3,00	2,08 orang
Pembulatan			2,00 orang

Teknisi telekomunikasi penerbangan harus standby selama 24 jam, maka ditetapkan 3 shift dalam dinas bergilir + 2 shift standby

Jadi teknisi yang dibutuhkan		5 x	2,00	10	orang
3. Jumlah Teknisi Penerbangan					
a. Teknisi untuk pemeliharaan				3	orang
b. Teknisi dinas bergilir		10 orang +10,00 %		11	orang
c. Supervisor		5 orang x1		5	orang
				19	orang

Sumber : Hasil Olahan Data

Jumlah jam kerja efektif perorangan yang dihitung dalam satu minggu adalah 5 hari kerja dan bekerja 8 jam per hari secara shift atau bergilir. Dari hasil analisa perhitungan menurut AC 69 (*Advisory Cerculer*) ANNEX 11 ICAO dibutuhkan SDM Teknisi Komunikasi Penerbangan sebanyak 19 orang. Pemenuhan kebutuhan SDM tersebut dapat dilakukan secara bertahap sesuai dengan tingkat urgensi kepadatan lalu lintas udara yang beroperasi sesuai prosedur yang berlaku.

KESIMPULAN

Hasil peramalan pergerakan pesawat hingga tahun 2030 di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang menunjukkan potensi kenaikan pergerakan pesawat yang signifikan. Sebagai antisipasi kondisi tersebut diperlukan kesiapan Air Navigasi Indonesia Cabang Palembang dalam peningkatan pelayanan melalui *up grade* sistem *Air Traffic Service* (ATS) sehingga dapat terintegrasi dengan tingkat regional (Asia Pacific). Melalui metode SWOT diketahui bahwa secara internal AirNav memiliki faktor internal kekuatan yang lebih dominan dibandingkan kelemahan (nilai 2,40 poin kekuatan dibandingkan nilai 0,40 poin kelemahan), sedangkan secara kondisi eksternal terdapat peluang yang lebih besar dibandingkan ancaman (nilai 2,50 poin peluang dibandingkan nilai 0,10 poin ancaman). Hal ini dapat menjadi dasar bagi perencanaan strategis AirNav

Hasil analisis menunjukkan bahwa SDM Teknisi Telekomunikasi Penerbangan yang diperlukan sesuai hasil olahan data berdasarkan rumus kebijakan intern pada AIRNAV Indonesia cabang Palembang hasilnya adalah sejumlah 19 orang untuk memenuhi kebutuhan operasionalnya, sedangkan saat ini belum tersedia dikarenakan SDM teknisi yang lama banyak yang pensiun. Untuk mengatasi

hal tersebut diperlukan penambahan SDM melalui rekrutmen secara bertahap.

DAFTAR PUSTAKA

- Cholid, Christian dan Basuki, Adi, 2010. *Pengertian dan Istilah Penerbangan Sipil*. PT. Rajagrafindo, Jakarta.
- Freddy Rangkuti, 2012 *Analisis SWOT*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Garry A. Yuki, 2005, *Perilaku Organisasi*, PT Reneka Cipta Jakarta.
- ICAO Doc. 9750 AN/963.2007 *Global Air Navigation Plan. Third Edition*.
- Mayungi, Grendle, 2008 *Penguatan Kapasitas Institusi*, PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Nasution, M.N. 2008. *Manajemen Transportasi*, Penerbit Ghalia, Bogor.
- Peraturan Pemerintah Nomor PP 3 Tahun 2001 Tentang Keamanan dan Keselamatan Penerbangan.
- Peraturan Pemerintah Nomor PP 77 Tahun 2013 Tentang Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 14 Tahun 2009, Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 170 Peraturan Lalu Lintas Udara.
- Robet dan Kelvey Francis X, 2006, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sondang P. Siagian. 2011 *Sistem Informasi Manajemen*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Administrasi*, Alfabeta, Bandung.
- Supriyadi, Yaddi, 2012. *Keselamatan Penerbangan, Teori dan Problematika*, PT. Telaga Ilmu Indonesia, Jakarta.
- Tengku, Burhanuddin, 2014, *Pembagian FIR* (

Flight Information Region), Jakarta.

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Endang Retno Winarni pada Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Cabang Palembang atas dukungan dalam memberikan data yang dibutuhkan oleh peneliti sehingga data yang diperlukan dapat diolah untuk bahan analisa dan pembahasan dalam penelitian ini.