

**ANALISA SISTEM *MIXED NAVIGATION ENVIRONMENT* TERHADAP
BEBAN KERJA *AIR TRAFFIC CONTROLLER* DI PERUM LPPNPI
KANTOR CABANG PEMBANTU LAMPUNG**

Moch Difal Syaifudin¹, Meita Maharani Sukma², Hari Fitrianto³

^{1,2,3} Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email : difals17@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Analisa sistem *mixed navigation environment* terhadap beban kerja ATC pasca penerapan RNP – 1 di Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Lampung. Sampel penelitian yang digunakan adalah sampel jenuh karena jumlah populasinya tidak lebih besar dari 10 orang, maka diambil seluruh jumlah populasi yang ada pada unit pelayanan ADC/APP *combine service*. Obyek penelitian diarahkan pada ATC pada unit pelayanan ADC/APP *combine service* di Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Lampung.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Selain itu, metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, kuesioner dan wawancara sebagai alat pengumpul data di Bandar Udara Radin Inten II Lampung.

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata hasil kuesioner skala Likert diperoleh nilai sebesar 90% dan dapat disimpulkan bahwa responden ATC sangat setuju bahwa *sistem mixed navigation environment* dapat menambah beban kerja *air traffic controller* di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Lampung.

Kata Kunci: Beban kerja, RNP-1, *sistem mixed navigation environment*, *Air Traffic Controller*

Abstract

This study aims to determine the analysis of the mixed navigation environment system on the ATC workload after the implementation of RNP-1 at Perum LPPNPI Lampung sub-branch office. The research sample used was a saturated sample because the total population was not greater than 10 people, so it was taken from the entire population in the ADC/APP combined service service unit. The object is directed at ATC at the ADC/APP service unit combined with services at Perum LPPNPI, Lampung Sub-Branch Office.

The research method used is a qualitative method. In addition, the data collection method used in this study is the method of observation, questionnaires and interviews as a data collection tool at Radin Inten II Airport Lampung.

Based on the results of the study, the average Likert scale questionnaire results obtained a value of 90% and it can be concluded that ATC respondents strongly agree that the mixed navigation environment system can increase the workload of the air traffic controller at Perum LPPNPI, Lampung Sub-Branch.

Keywords: *Workload, RNP-1, mixed navigation system environment, Air Traffic Controller*

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622-8890

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia penerbangan di Indonesia saat ini cukup pesat, hal ini ditandai dengan hadirnya perusahaan – perusahaan penerbangan baru, bertambahnya jumlah pergerakan pesawat, dan perkembangan teknologi penerbangan. Oleh karena itu, harus diimbangi dengan pelayanan lalu lintas penerbangan yang memberikan kepuasan dan kenyamanan bagi pengguna jasa penerbangan yaitu perusahaan – perusahaan penerbangan dan penumpang pesawat.

Perusahaan penerbangan sebagai pengguna jasa dari penyelenggara pelayanan lalu lintas udara, dimana petugas yang memeberikan pelayanan tersebut adalah petugas pemandu lalu lintas udara. Sedangkan penumpang pesawat merupakan pengguna jasa dari perusahaan penerbangan, dimana perusahaan penerbangan sebagai penyelenggara dan penyedia moda transportasi udara.

Perusahaan penerbangan dan perusahaan penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan merupakan unsur yang memegang peranan penting dalam pemberian pelayanan lalu lintas udara yang aman, lancar, teratur dan efisien. Perusahaan penerbangan sebagai penyelenggara dan penyedia moda transportasi udara, sedangkan perusahaan penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan sebagai penyelenggara keselamatan dan kelancaran operasi penerbangan dari tempat pemberangkatan sampai ke tempat tujuan. Kedua unsur tersebut tidak dapat dipisahkan untuk menciptakan operasi penerbangan yang aman, lancar, teratur dan efisien.

Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) atau yang lebih dikenal dengan *AirNav* Indonesia merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang mengelola pelayanan navigasi penerbangan di Indonesia. Perum LPPNPI mengelola seluruh ruang udara Indonesia yang dibagi menjadi dua *Flight Information Region* (FIR) yaitu Jakarta FIR dan Ujung Pandang FIR.

Dalam dokumen *ICAO 4444 Air Traffic Management sixteenth edition Chapter 01*, FIR merupakan ruang udara dengan dimensi yang telah ditetapkan, dimana tersedia informasi penerbangan dan layanan pemberitahuan atau peringatan.

Perum LPPNPI terdiri atas berbagai cabang utama, madya, pratama dan pembantu yang tersebar diseluruh bandar udara di Indonesia. Cabang utama Perum LPPNPI yaitu cabang utama Jakarta dan cabang utama Makassar. Cabang utama Makassar terdiri atas beberapa cabang madya yaitu cabang madya Denpasar, Surabaya, Jayapura dan Balikpapan. Adapun cabang utama Jakarta terdiri atas cabang madya Medan, Palembang, Pontianak, dan Yogyakarta.

Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Lampung berlokasi di bandar udara Radin Inten II, Jalan Alamsyah Ratu Prawira Negara KM 28, Branti Natar Lampung Selatan, Lampung. Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Lampung sebagai penyelenggara pelayanannavigasi penerbangan di wilayah udara Lampung memberikan pelayanan navigasi penerbangan yang meliputi pelayanan lalu lintas penerbangan, pelayanan telekomunikasi penerbangan, pelayanan informasi aeronautika, pelayanan informasi meteorologi penerbangan dan pelayanan informasi pencarian dan pertolongan.

Dalam *ICAO Document 4444 – Air Traffic Management sixteenth edition*, pelayanan lalu lintas penerbangan merupakan layanan yang disediakan untuk tujuan mencegah tabrakan antar pesawat di udara dan tabrakan antara pesawat dan *obstruction* di *manoeuvring area*, juga untuk mempercepat dan memperlancar arus lalu lintas penerbangan.

Tujuan pelayanan lalu lintas penerbangan yang tercantum pada *Annex 11 ICAO (International Civil Aviation Organization) – Air Traffic Services*, yaitu:

1. *Prevent collisions between aircraft*
2. *Prevent collisions between aircraft on the manoeuvring area and obstructions on that area*

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622-8890

3. *Expedite and maintain an orderly flow of air traffic*
4. *Provide advice and information useful for the safe and efficient conduct of flights*
5. *Notify appropriate organizations regarding aircraft in need of search and rescue aid, and assist such organization as required*

Pelayanan lalu lintas penerbangan adalah pelayanan yang berperan penting dalam mencapai tujuan terciptanya keselamatan dan kelancaran arus lalu lintas udara seperti halnya yang tertulis dalam uraian di atas. Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu didukung oleh banyak faktor. Seperti sumber daya manusia yang kompeten, fasilitas dan peralatan yang memadai dan maksimal, serta keadaan lingkungan yang mendukung kinerja. Namun terkadang pada kenyataan di lapangan sering kali berbeda dan menjadi kendala yang menyulitkan *controller* dalam pengaturan lalu lintas udara dan keselamatan penerbangan. Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Lampung sebagai penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan di wilayah udara Lampung, memberikan pelayanan navigasi penerbangan dengan *Procedural*

Dalam ICAO Document 4444 – *Air Traffic Management Sixteenth Edition Chapter 01, Secondary Surveillance Radar (SSR)* merupakan sebuah *surveillance radar system* yang menggunakan sinyal interogasi dan *transponders*. Selain penerapan *conventional navigation* Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Lampung juga memberikan pelayanan navigasi penerbangan menggunakan teknologi navigasi yang mutakhir seperti teknologi *performance based navigation* (PBN) pada November 2020.

Dalam ICAO Document 4444 – *Air Traffic Management sixteenth edition*, PBN merupakan *area navigation based on performance requirements* untuk pesawat yang beroperasi disepanjang *air traffic*

service (ATS) route, pada *instrument approach procedure* atau pada wilayah udara yang ditunjuk. Dengan diterapkannya PBN dimana pengoperasiannya juga menerapkan *conventional navigation* dalam *airspace* yang sama, sehingga Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Lampung menerapkan sistem *mixed navigation environment*.

Dalam ICAO Document 9613 *Performance Based Navigation Manual third edition* (2008), *mixed navigation environment* merupakan sebuah lingkungan dimana *navigation specification* yang berbeda diterapkan dalam *airspace* yang sama atau dimana pengoperasiannya juga menerapkan *conventional navigation* dalam *airspace* yang sama dengan pengaplikasian *area navigation (RNAV)* atau *required navigation performance (RNP)*. Dalam Document 9613 *Performance Based Navigation Manual third edition* (2008), *mixed navigation environment* berpotensi memberikan dampak kurang baik terhadap beban kerja ATC, terutama saat kepadatan operasi pada *en – route* atau *terminal area*. Dengan diterapkannya sistem *mixed navigation environment* di Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Lampung dan belum dimandatkannya penerapan RNP – 1, sehingga pelayanan yang diberikan menjadi kurang optimal dikarenakan sistem *mixed navigation environment* dapat menambah tingkat beban kerja ATC, terutama pada saat kepadatan lalu lintas udara pada *en – route* atau *terminal area*.

Dalam Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Udara Nomor KP 265 Tahun 2017 tentang Standar Teknis Dan Operasi Bagian 170-03 (*Manual Of Standard CASR Part 170-03*) Pedoman Penghitungan Kapasitas Ruang Udara Dan Kapasitas Landas Pacu (*Airspace Capacity And Runway Capacity*) Bab III tentang Penghitungan Kapasitas Ruang Udara (*Airspace Capacity*) Pasal 6, bahwa perhitungan beban kerja *Air Traffic Controller (ATC)* dengan memperhatikan komponen sebagai berikut:

- a. Tugas rutin ATC

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622-8890

- b. Memonitor perubahan ketinggian pesawat
 - c. Memonitor terhadap konflik antar pesawat
 - d. Menyelesaikan konflik antar pesawat
- meminimalisir konflik antar pesawat dan dapat mengurangi tingkat beban kerja ATC.

Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Lampung yang telah menerapkan *Performance Based Navigation* (PBN) tentu dapat meningkatkan kualitas, keamanan dan keselamatan kerja. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis bermaksud membuat suatu penelitian penelitian Diploma III Lalu Lintas Udara Politeknik Penerbangan Surabaya yang akan dituangkan ke dalam tulisan ilmiah dengan judul: “**ANALISA SISTEM *MIXED NAVIGATION ENVIRONMENT* TERHADAP BEBAN KERJA AIR TRAFFIC CONTROLLER DI PERUM LPPNPI KANTOR CABANG PEMBANTU LAMPUNG**”.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Selain itu, metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, kuesioner dan wawancara sebagai alat pengumpul data di Bandar Udara Radin Inten II Lampung.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh personel ATC pada unit pelayanan ADC/APP *Combine Services* di Perum LPPNPI Kantor Cabang Pembantu Lampung yang berjumlah 10 orang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisa kuesioner didapatkan hasil 90% dan dapat disimpulkan bahwa responden ATC sangat setuju bahwa *system mixed navigation environment* dapat menambah beban kerja *air traffic controller* di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Lampung. Sehingga diperlukan sebuah inovasi atau perbaikan prosedur navigasi penerbangan antar pesawat yang menggunakan RNP – 1 dan pesawat yang tidak menggunakan RNP – 1 sehingga dapat

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka penulis memberikan pemecahan masalah adalah sebaiknya untuk pesawat yang melakukan overfly diarahkan untuk melewati TKG VOR agar dapat mengurangi konflik yang terjadi dengan pesawat yang menggunakan RNP-1 dan untuk jangka panjangnya adalah perbaikan prosedur navigasi penerbangan antara pesawat yang dapat menggunakan RNP – 1 dengan pesawat yang tidak dapat menggunakan RNP – 1 sehingga dapat meminimalisir konflik antar pesawat dan dapat mengurangi tingkat beban kerja ATC.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan penelitian ini. Dalam kesempatan ini pula penulis dengan tulus dan ikhlas mengucapkan terima kasih kepada :

2. Bapak M. Andra Adityawarman, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya;
3. Ibu Meita Maharani S, M. Pd, selaku Ketua Program Studi Lalu Lintas Udara dan dosen pembimbing I yang telah memberi arahan sehingga tulisan ini dapat terselesaikan Politeknik Penerbangan Surabaya
4. Bapak Hari Fitrianto, SE, MA, selaku dosen pembimbing II yang telah memberi arahan sehingga tulisan ini dapat terselesaikan
5. Dosen – dosen Prodi Lalu Lintas Udara yang telah memberikan ilmu dan nasehat selama pendidikan
6. Orang tua yang mendukung dan memberikan motivasi tiada henti;
7. Senior – senior Lalu Lintas Udara yang telah memberikan ilmu dan waktu untuk membimbing kami selama pendidikan
8. Rekan-rekan taruna/I DIII Lalu Lintas Udara angkatan XI

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622-8890

9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu Penulis dalam menyelesaikan penulisan ini
10. Seluruh senior ATC di perum LPPNPI Cabang Pembantu Lampung, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, saran serta bantuan dari segi materi dan fisik selama pelaksanaan pengumpulan data penelitianl

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan penelitian ini, semoga bermanfaat bagi pembaca dan penulis maupun untuk dunia penerbangan pada umumnya. Terima kasih.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa, Sesuai dengan rata-rata hasil kuesioner skala Likert dari responden ATC diperoleh nilai sebesar 90% dan dapat disimpulkan bahwa responden ATC sangat setuju bahwa *sistem mixed navigation environment* dapat menambah beban kerja *air traffic controller* di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Lampung.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat maka penulis meberikan saran adalah sebaiknya untuk pesawat yang melakukan overfly diarahkan untuk melewati TKG VOR agar dapat mengurangi konflik yang terjadi dengan pesawat yang menggunakan RNP-1. Adapun solusi jangka panjangnya adalah perbaikan prosedur navigasi penerbangan antara pesawat yang dapat menggunakan RNP – 1 dengan pesawat yang tidak dapat menggunakan RNP – 1 sehingga dapat meminimalisir konflik antar pesawat dan dapat mengurangi tingkat beban kerja ATC

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alwi, Hasan. 2007 *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- [2] Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [3] EUROCONTROL. 2013. *Introducing Performance Based Navigation (PBN) and Advanced RNP (A –RNP)*
- [4] *International Civil Aviation Organization (ICAO)*. 2001. *Annex 11 – Air Traffic Services, Thirteenth Edition*.
- [5] *International Civil Aviation Organization (ICAO)*. 2008. *Document 9613 – Performance Based Navigation (PBN) Manual, Third Edition*.
- [6] *International Civil Aviation Organization (ICAO)*. 2016. *Document 4444 – Air Traffic Management, Sixteenth Edition*.
- [7] Matthew B. Miles, A. Michael Huberman. 2009. *Qualitative Data Analysis*
- [8] Moelong J, Lexy, Prof., Dr. 2009. *Metedologi Penelitian Kualitatif*. Bandung. Remaja Rosadakarya.
- [9] Nugroho,Fadjar.2008.RNP(Required NavigationPerformance).www.ilmuterbang.com/artikel-mainmenu-29/atc-dan-komunikasiudara/87-rnp-required-navigation-performance
- [10] Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : KP 265 Tahun 2017. *Standar Teknis dan Operasi Bagian 170 – 03 (Manual of Standard CASR Part 170 – 03) Pedoman Penghitungan Kapasitas Ruang Udara dan Kapasitas Landas Pacu (Airspace Capacity and Runway Capacity)*.
- [11] Sugiarto,Yohanes.2011.<http://www.ilmuterbang.com/artikel-mainmenu-29/teori-penerbangan-mainmenu-68/499-apa-artinya-vor>

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622-8890

- [12] Sugiono, 2010. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [13] Sugiyono, Prof., Dr. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. ALFABETA
- [14] Tarwaka, S. H. Ergonomi, untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: UNIBA Press, 2004
- [15] Umi Narimawati. 2007. *Riset Manajemen Sumber Daya Manusia Aplikasi & Contoh Perhitungannya*. Jakarta. Agung Media.