

Analisis Pemanduan *Traffic* BIFA Terhadap Kelancaran Komunikasi di Perum LPPNPI Cabang Denpasar

Muhammad Nabil Wahid Zulfikar¹, Nunuk Praptiningsih²

^{1,2}Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Indonesia
Email: nabilwhd@gmail.com

Received :
11 Juli 2023

Revised :
31 Juli 2023

Accepted :
01 Agustus 2023

ABSTRAK

Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai merupakan salah satu bandar udara dengan jumlah *traffic* terbanyak di Indonesia. Hal tersebut tentunya berdampak pada banyaknya frekuensi komunikasi antara Pilot dengan Pemandu Lalu Lintas Penerbangan atau *Air Traffic Controller* (ATC), terutama saat *peak hours*. ATC di Perum LPPNPI Cabang Denpasar seringkali mengalami kendala saat berkomunikasi dengan *Visual Flight Rules* (VFR) *Traffic* BIFA. Kendala yang dialami adalah buruknya kualitas suara Pilot BIFA yang terdengar di radio ATC, sehingga ATC kesulitan untuk menerima informasi yang disampaikan oleh Pilot BIFA tersebut. Hal ini tentunya berdampak pada kelancaran komunikasi ATC dengan semua Pilot di Perum LPPNPI Cabang Denpasar, sehingga mengganggu jalannya operasional lalu lintas penerbangan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan saran agar ditinjau permasalahan tersebut, guna meningkatkan keselamatan serta kelancaran pemanduan lalu lintas penerbangan di Perum LPPNPI Cabang Denpasar.

Kata kunci: ATC, komunikasi, VFR *Traffic*

ABSTRACT

I Gusti Ngurah Rai Airport is one of the airports with the largest amount of traffic in Indonesia. This of course has an impact on the number of communication frequencies between Pilots and Air Traffic Controllers (ATC), especially during peak hours. The ATC at Perum LPPNPI Denpasar Branch often experience problems when communicating with BIFA's Visual Flight Rules (VFR) Traffic. The obstacle experienced was the poor quality of the BIFA Pilot's voice which was heard on the ATC radio, so that the ATC had difficulty receiving the information conveyed by the BIFA Pilot. This of course has an impact on the smooth communication of ATC with all pilots at the Denpasar Branch of Perum LPPNPI, thus disrupting the operational operation of air traffic. This study aims to provide suggestions for reviewing these problems, in order to improve the safety and smoothness of air traffic control at Perum LPPNPI Denpasar Branch.

Keywords: ATC, communication, VFR *Traffic*

PENDAHULUAN

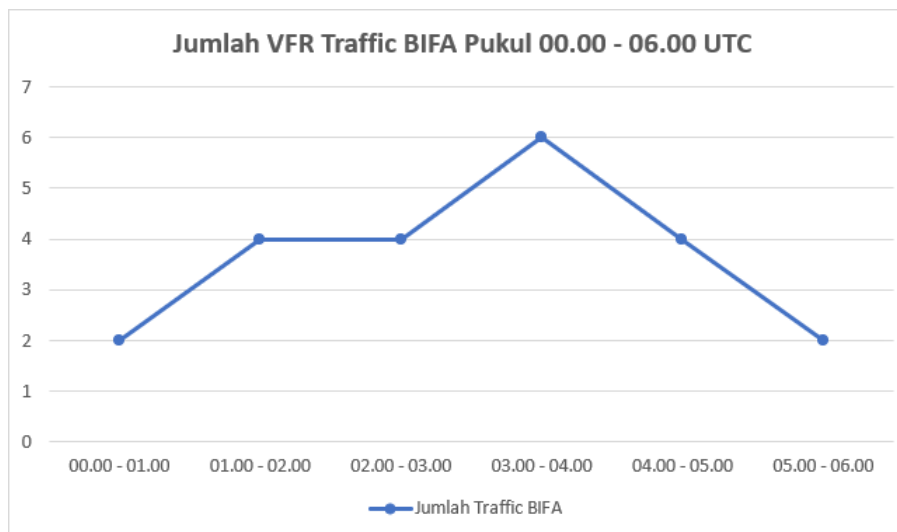
Komunikasi merupakan tindakan berkelanjutan yang sangat penting dalam kehidupan manusia (Jiang et al., 2022). Perbedaan jenis komunikasi yang variatif dapat memiliki dampak yang

berbeda kepada kedua belah pihak (Stehr et al., 2022). Dalam dunia penerbangan, komunikasi merupakan hal yang paling utama demi terciptanya keselamatan, Menurut (ICAO, 2016) setiap negara wajib memastikan adanya komunikasi, navigasi, dan surveillance dan pelayanan lalu lintas penerbangan.

Komunikasi dalam dunia penerbangan perlu untuk dikembangkan dalam waktu dekat, hal tersebut dikarenakan terus meningkatnya kebutuhan akan transportasi udara (Bing & Jun, 2010). Salah satu faktor utama yang mempengaruhi kelancaran komunikasi adalah kualitas dari komunikasi tersebut (Papacharalampopoulos et al., 2016). Kualitas dari komunikasi penerbangan yang baik dapat berpengaruh besar terhadap terciptanya keselamatan penerbangan (Mäurer et al., 2022).

Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai, Bali, merupakan salah satu bandar udara dengan jumlah traffic terpadat di Indonesia. Hal tersebut berbanding lurus dengan padatnya komunikasi antara pemandu lalu lintas penerbangan / air traffic controller (ATC) dengan pilot, oleh karena itu, merupakan tugas pemandu lalu lintas penerbangan sebagai "controller" untuk mengatur komunikasi dalam frekuensinya agar komunikasi dua arah tetap berjalan lancar (Kamienski & Semanek, 2015).

Salah satu traffic yang dilayani oleh ATC di Bali adalah BIFA. BIFA (Bali International Flight Academy) merupakan salah satu sekolah penerbangan yang berada di Pulau Bali, mengoperasikan penerbangan Visual Flight Rules (VFR). Terjadwal hari Senin sampai Sabtu, pesawat latih BIFA mulai terbang dari pagi hari hingga siang hari, berikut merupakan data grafik jumlah VFR traffic BIFA:



Gambar 1.
Tabel Jumlah VFR Traffic BIFA

Disaat yang bersamaan, jadwal operasi VFR traffic BIFA tersebut terjadi saat peak hour di ruang udara Bali APP/TMA. Hal tersebut berpotensi menimbulkan potensi terjadinya konflik komunikasi antara Pilot BIFA dengan Pilot IFR traffic lainnya. Ditambah lagi, training area BIFA terletak di utara Pulau Bali, lokasi training area dan lokasi operasional Bali APP/TMA tersebut terpisahkan oleh Gunung Agung. Hal tersebut membuat frekuensi radio menjadi terhambat. Oleh karena itu, diperlukannya peningkatan teknologi radio frekuensi agar komunikasi dapat berjalan dengan lancar (Yanbin et al., 2012).

Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk menganalisis kelancaran komunikasi ATC di Perum LPPNPI Cabang Denpasar terhadap VFR traffic BIFA. Hal tersebut dapat terjadi karena

kondisi geografis Pulau Bali yang memiliki daerah pegunungan di daerah utara, sehingga frekuensi gelombang radio antara ATC Bali dengan Pilot BIFA menjadi terinterferensi (Adedosu Adelabu et al., 2022).

Ketika permasalahan tersebut sudah terselesaikan, diharapkan komunikasi menjadi lancar kembali dan terciptanya keselamatan arus lalu lintas penerbangan, sehingga mengoptimalkan kapasitas ruang udara yang tersedia (Mannino et al., 2021)

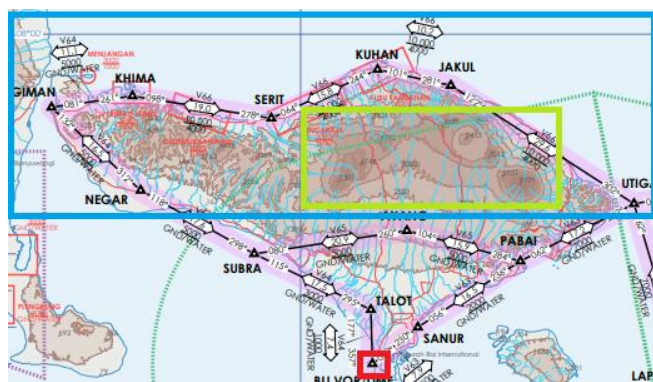
METODE

Pada penelitian ini, metode yang penulis gunakan adalah kualitatif deskriptif, yaitu metode penelitian yang berdasarkan pada pengolahan data yang sifatnya deskriptif (Djam'an Satori, 2011). Penelitian kualitatif deskriptif dilakukan untuk menjelaskan penelitian yang ada tanpa memberikan manipulasi data variabel yang diteliti dengan cara melakukan wawancara langsung (Bahri, 2017). Selain itu, pengambilan data yang digunakan oleh peneliti berpedoman pada *Standard Operating Procedure* (SOP) Perum LPPNPI Cabang Denpasar.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitis dengan pendekatan kualitatif. Namun, penelitian deskriptif lebih tepat disebut "jenis atau sifat penelitian" dibandingkan dengan metode penelitian tertentu (Surahman et al., 2020). Pengumpulan data menggunakan metode wawancara terstruktur. Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Seiring perkembangan teknologi, metode wawancara dapat pula dilakukan melalui media daring seperti *video call*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jadwal penerbangan pesawat latih BIFA dimulai 00.00 – 08.00 UTC, setiap hari Senin sampai Sabtu. Jam tersebut termasuk peak hour dari penerbangan di ruang udara Bali TMA. Banyaknya pesawat-pesawat lain yang berangkat, datang, dan melintas di ruang udara tersebut juga membutuhkan komunikasi yang padat antara ATC dan pilot. Oleh karena itu, kondisi kurang baiknya komunikasi antara Bali TMA dengan pesawat latih BIFA yang disebabkan oleh adanya terrain berupa pegunungan di bagian utara Pulau Bali. Berikut merupakan ilustrasi sektor lokasi antara lokasi training area BIFA, Pegunungan Gunung Agung, dan lokasi operasional ATC Perum LPPNPI Cabang Denpasar.



Gambar 2.
Ilustrasi terhalangnya training area BIFA dan lokasi operasional ATC Bali APP/TMA oleh Pegunungan Agung

Kotak berwarna biru merupakan training area coastline yang digunakan oleh VFR traffic di Bali, terutama pesawat latih BIFA, sedangkan kotak berwarna hijau merupakan barisan pegunungan Gunung Agung yang memiliki ketinggian hingga 9771 ft, dan kotak berwarna merah merupakan lokasi operasional ATC Perum LPPNPI Cabang Denpasar. Kondisi tersebut

membuat lokasi training area dan lokasi operasional ATC Perum LPPNPI Cabang Denpasar terhalang oleh Pegunungan Agung. Hal ini tentunya berpengaruh terhadap gelombang radio frekuensi yang digunakan oleh pilot BIFA dengan ATC, sehingga kualitas komunikasi menjadi terhambat (Raja, 2019).

Pada penelitian ini, penulis melakukan wawancara terstruktur kepada dua narasumber, yaitu satu personel ATC di Perum LPPNPI Cabang Denpasar, dan satu personel siswa penerbang di BIFA untuk menggali permasalahan dan solusi yang terjadi di lapangan, berikut ini adalah hasil wawancara yang penulis lakukan

Tabel 1.
Hasil Wawancara penulis terhadap 2 narasumber di lapangan

Pertanyaan 1: Bagaimana kondisi radio komunikasi antara Pilot BIFA dengan ATC Perum LPPNPI Cabang Denpasar?		
No	Responden	Jawaban
1.	Sulastiawan (Supervisor ATC)	Komunikasi yang diterima Bali Radar mengalami kendala yaitu buruknya kualitas suara dari radio komunikasi dengan <i>traffic</i> BIFA.
2.	Febrian Putra (Siswa BIFA)	Untuk siswa BIFA sendiri, saya merasakan terbang cross country mengalami kendala saat pertama initial contact kepada Bali Radar sehingga harus menunggu pada ketinggian 4000 – 5000 ft.
Kesimpulan: Kondisi dari radio komunikasi mengalami kendala yakni buruknya suara yang diterima oleh pihak Bali Radar maupun siswa BIFA.		
Pertanyaan 2: Apakah kondisi tersebut berpengaruh terhadap kelancaran operasional penerbangan?		
1.	Sulastiawan	Tentu saja, karena Bali Radar juga menangani <i>traffic</i> komersial lainnya sehingga apabila komunikasi dengan siswa BIFA tersendat, maka akan terpengaruh dengan <i>traffic</i> lainnya.
2.	Febrian Putra	Ya, karena ketika siswa BIFA request untuk descend 6000 ft dan melakukan 180 <i>turn</i> kesulitan untuk kontak Bali Radar karena buruknya signal radio
Kesimpulan: Komunikasi yang terhambat akan mempengaruhi terhadap kegiatan operasional terutama komunikasi Bali Radar dengan <i>traffic</i> nya.		
Pertanyaan 3: Bagaimana menurut anda apabila digunakannya VHF A/G-ER sebagai solusi untuk memperlancar radio komunikasi antara Bali Radar dengan Pilot BIFA?		
1.	Sulastiawan	Penggunaan VHF A/G-ER sangat berguna untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
2.	Febrian Putra	Apabila hal tersebut dapat menyelesaikan masalah yang terjadi, maka penggunaan alat tersebut sangat diperlukan.
Kesimpulan: Penerapan <i>Extended Range</i> pada VHF A/G di Unit Bali Radar sangat diperlukan, karena hal tersebut dapat meminimalisir permasalahan komunikasi yang terjadi antara Bali Radar dengan Pilot BIFA.		

Kunci utama dari komunikasi yang baik adalah terkirimnya pesan secara jelas oleh pengirim kepada penerima. Salah satu faktor yang mempengaruhi baik atau buruknya komunikasi adalah alat yang digunakan untuk berkomunikasi. Kondisi geografis Pulau Bali merupakan daerah pegunungan di daerah utara. Hal ini menjadi faktor yang menginterferensi *line of sight* pada VHF Radio tanpa *Extended Range* (Johan Wahyudi, 2017). Oleh karena itu, perlu ditinjaunya faktor tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di lapangan:

1. Penggunaan *Extended Range* pada VHF AG yang digunakan oleh Bali APP/TMA. Penggunaan VHF *Air to Ground Extended Range* (VHF AG-ER) diperlukan untuk mengatasi interferensi *line of sight* yang disebabkan oleh daerah pegunungan. Hal tersebut diperlukan karena kondisi geografis Pulau Bali yang terdapat Gunung Agung di area utara.

VHF AG-ER diharapkan dapat membantu meminimalisir masalah gangguan komunikasi, sehingga pemanduan lalu lintas penerbangan dapat berjalan dengan maksimal.

2. Penerapan *Traffic Information Broadcast by Aircraft* (TIBA) sebagai solusi sementara

Penerapan TIBA tercantum pada ICAO Annex 11 yang dapat diartikan bahwa pemberian *traffic info* dilakukan oleh satu pilot kepada pilot lainnya pada frekuensi radio yang digunakan. Hal tersebut tentunya dapat membantu ATC Bali TMA karena dapat mengurangi load communication. Dengan adanya TIBA, maka pesawat VFR, khususnya pesawat latih BIFA yang terbang melintasi training area dapat memberikan *traffic info* satu dengan lainnya tanpa adanya kontak dengan ATC Bali TMA.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari permasalahan yang dipaparkan yaitu untuk menggunakan VHF AG-ER guna untuk meminimalisir gangguan komunikasi di area pegunungan, dan menerapkan konsep TIBA sebagai alternatif pemberian traffic info dari ATC. Diharapkan dengan kedua solusi permasalahan tersebut, dapat memperlancar komunikasi untuk pihak pilot latih BIFA dan ATC Perum LPPNPI Cabang Denpasar ketika melakukan kegiatan operasionalnya masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Aan Komariah, Djam'an Satori. 2014. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.
- Adedosu Adelabu, M., Imoize, A. L., & Ughegbe, G. U. (2022). Statistical analysis of radio frequency interference in microwave links using frequency scan measurements from multi-transmitter environments. *Alexandria Engineering Journal*, 61(12), 11445–11484.
- Bahri, S. (2017). Pengembangan Kurikulum Dasar Dan Tujuannya. *Jurnal Ilmiah Islam Futura*, 11(1), 15.
- Bing, D., & Jun, Z. (2010). Relaying Selection with Network-coded Cooperative Protocols in Aeronautical Communications. *Chinese Journal of Aeronautics*, 23(1), 75–83.
- ICAO. (2016). *Doc-4444_AirTrafficManagement-2016 (2)* (Issue November).
- Jiang, W., Xue, W., Ye, Q., Chen, Z., Fang, Q., Wu, X., Wang, Y., Xu, X., Wang, H., Sun, X., Li, L., Gu, M., & Jin, H. (2022). Chinese Efforts to Pursue Effective Communication With Family of Potential Organ and Tissue Donor. *Transplantation Proceedings*, 54(7), 1724–1729.
- Johan Wahyudi. (2017). *Kajian Teknis Hasil Pemasangan Vhf-Er Ground To Air*. 1(1), 20–25.
- Kamienski, J., & Semanek, J. (2015). ATC Perspectives of UAS Integration in Controlled Airspace. *Procedia Manufacturing*, 3(Ahfe), 1046–1051.
- Mannino, C., Nakkerud, A., & Sartor, G. (2021). Air traffic flow management with layered workload constraints. *Computers and Operations Research*, 127, 105159.
- Mäurer, N., Guggemos, T., Ewert, T., Gräupl, T., Schmitt, C., & Grundner-Culemann, S. (2022). Security in Digital Aeronautical Communications A Comprehensive Gap Analysis. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 38(May), 100549.
- Papacharalampopoulos, A., Stavropoulos, P., Stavridis, J., & Chryssolouris, G. (2016). The Effect of Communications on Networked Monitoring and Control of Manufacturing Processes. *Procedia CIRP*, 41, 723–728.
- Perum LPPNPI Cabang Denpasar. (2022) *Standard Operating Procedure*.

- Raja, M. (2019). Application of cognitive radio and interference cancellation in the L-Band based on future air-to-ground communication systems. *Digital Communications and Networks*, 5(2), 111–120.
- Stehr, P., Reifegerste, D., Rossmann, C., Caspar, K., Schulze, A., & Lindemann, A. K. (2022). Effective communication with caregivers to prevent unintentional injuries in children under seven years. A systematic review. *Patient Education and Counseling*, 105(8), 2721–2730.
- Surahman, E., Satrio, A., & Sofyan, H. (2020). Kajian Teori Dalam Penelitian. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(1), 49–58.
- Yanbin, S., Zhongji, T., & Xu, L. (2012). The Application of the Cognitive Radio in the Aviation Communication Spectrum Management. *Physics Procedia*, 25, 1720–1725.