

Pengaruh Pancaran Radio Komunikasi Bali Radar Terhadap Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan

Muhammad Ihsan Taufiq HS¹, Nunuk Praptiningsih²

^{1,2}Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Indonesia

Email: ihsanth7@gmail.com

Received :

11 Juli 2023

Revised :

01 Agustus 2023

Accepted :

31 Desember 2023

ABSTRAK

Sistem komunikasi penerbangan merupakan suatu yang sangat penting bagi dunia penerbangan khususnya bagi pilot dan pemandu lalu lintas penerbangan. Sistem komunikasi pemandu lalu lintas penerbangan dan pilot harus memadai agar tercipta komunikasi yang baik dan dapat mencegah kesalah pahaman antara pilot dan pemandu lalu lintas penerbangan. Sedangkan, sistem komunikasi pada unit Bali Radar APP/TMA tidak dapat mencakup seluruh wilayah tanggung jawabnya dan dikhawatirkan akan mempengaruhi kualitas pelayanan lalu lintas penerbangan. Setelah berkordinasi dengan unit teknik, penulis menyarankan untuk memasang alat yang dapat memanjangkan sinyal radio frekuensi yang bernama VHF ER (*extender range*), dan khusus untuk wilayah utara gunung agung yang biasa dilewati oleh pesawat VFR dimana wilayah tersebut merupakan ruang udara kelas G, penulis menyarankan membuat frekuensi TIBA (*Traffic Information Broadcast By Aircraft*).

Kata kunci: ATC, Komunikasi penerbangan, VHF, TIBA

ABSTRACT

*The aviation communication system is very important for aviation, especially for pilots and air traffic controllers. The communication system for air traffic controllers and pilots must be adequate in order to create good communication and prevent misunderstandings between pilots and air traffic controllers. Meanwhile, the communication system at the Bali Radar APP/TMA unit cannot cover all of its areas of responsibility and is feared to affect the quality of air traffic services. After coordinating with the technical unit, the authors suggest installing a device that can extend a radio frequency signal called VHF ER (*extender range*), and specifically for the northern area of Mount Agung which is usually passed by VFR aircraft where the area is a class G airspace, the authors suggest creating a frequency called TIBA (*Traffic Information Broadcast by Aircraft*).*

Keywords: ATC, Aviation communication, VHF, TIBA

PENDAHULUAN

Sistem *Radio Communication* dalam penerbangan sangatlah penting, khususnya untuk pilot agar dapat berkomunikasi dengan ATC. Communication is a major aspect of every distributed system (Alon, N., et al., 1989). Komunikasi pada dasarnya merupakan proses pertukaran simbol yang mengandung makna, yang dengan simbol itu manusia saling berbagi dalam

mengirim dan menerima pesan (Mukarom, Z., 2020). Sistem komunikasi darat ke darat (*ground to ground*) digunakan ATC dengan pilot pada saat pesawat melakukan pergerakan di darat dan komunikasi yang dilakukan antara satu bandara dengan bandara lainnya. Demi keselamatan, setiap pergerakan-pergerakan pesawat udara di darat, di *apron*, *taxiway* dan *runway* yang dilakukan oleh pilot di bawah perintah ATC dari Menara pengawas. Sistem komunikasi udara ke darat (*air to ground*) merupakan komunikasi petugas ATC dengan pilot pada saat pesawat sedang melakukan penerbangan. Sebagaimana sistem komunikasi darat ke darat, sistem komunikasi udara ke darat memerlukan peralatan agar dapat dilakukan komunikasi antara ATC dengan pilot. Oleh sebab itu, diperlukan peralatan agar dapat dilakukan komunikasi antara ATC dan pilot. Sistem komunikasi penerbangan dalam pemanduan lalu lintas udara ada dua macam, yaitu: sistem komunikasi *ground to ground* dan sistem komunikasi *air to ground*. Menurut jurnal *Global Aeronautical Distress and Safety Systems (GADSS)* "Ground radio communications subsegment usually consists of the main two types of radio systems, such as Very-High-Frequency (VHF) and High-Frequency (HF) radio networks". (Ilcev, 2019a).

Menurut peraturan Menteri Nomor 43 Tahun 2020 Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 172, Sub Bagian 172. C.3 tentang Fasilitas Pelayanan, nomor 172.025 tentang fasilitas yang menyatakan bahwa Fasilitas yang digunakan dalam pelayanan lalu lintas penerbangan terdiri dari:

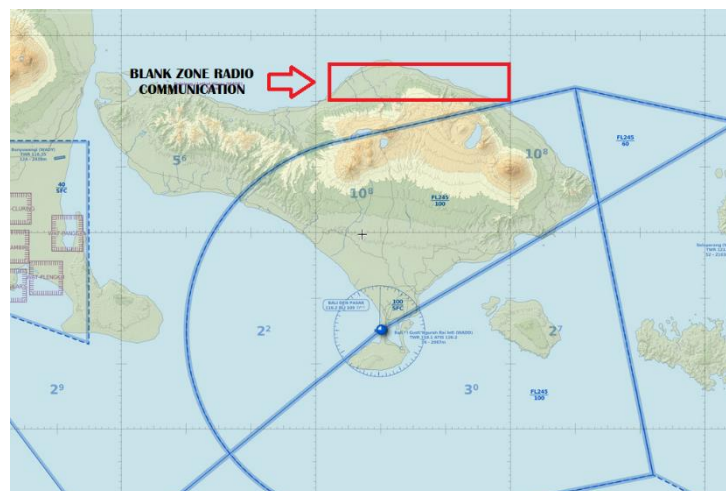
- 1) fasilitas komunikasi penerbangan;
- 2) fasilitas alat bantu navigasi penerbangan;
- 3) fasilitas pengamatan penerbangan;
- 4) fasilitas ruang pelayanan dan akomodasi;
- 5) fasilitas penunjang; dan
- 6) fasilitas otomasi.

Fasilitas sebagaimana dimaksud harus dapat mempermudah personel pelayanan lalu lintas penerbangan untuk melaksanakan tugas dan fungsinya. Oleh karena itu, fasilitas Radio Communication yang memadai sangat penting untuk komunikasi pilot dan ATC. Selain itu komunikasi udara-darat harus memungkinkan komunikasi dua arah Seperti yang tercantum di *Annex 11 Air Traffic Services chapter 6.1.4.1*. "Air-ground communication facilities shall enable direct, rapid, continuous and static-free two-way communications to take place between the unit providing approach control service and appropriately equipped aircraft under its control." (Icao, 2001). Radio komunikasi merupakan hal yang sangat penting dalam memberikan pelayanan lalu lintas udara terhadap kualitas layanan yang diberikan oleh ATS Seperti yang tertuang di *Document 9426 ATS Planning Manual Chapter 8.1.1*. "Communications are a vital part of the provision of air traffic services (ATS) and their timely and dependable availability have a most significant bearing on the quality of the service provided by ATS" (Icao, 1984.)

Pada saat penulis memberikan pelayanan lalu lintas penerbangan di Bali Radar, penulis menemukan masalah yang mempengaruhi kualitas pelayanan lalu lintas penerbangan yaitu adanya *blank zone* radio frekuensi di wilayah utara Gunung Agung yang menyebabkan komunikasi antara Pilot yang berada di wilayah *blank zone* dan petugas pemandu lalu lintas penerbangan terhambat karena kualitas suara yang buruk, sehingga dikhawatirkan informasi dan instruksi yang diberikan petugas pemandu lalu lintas penerbangan kepada pilot tidak diterima dengan baik, begitupun sebaliknya. Dengan buruknya kualitas suara di *blank zone*, dikhawatirkan terjadi *Breakdown of Separation* (BOS). Untuk solusi saat ini yang biasanya digunakan saat terjadi masalah tersebut, yaitu dengan meminta bantuan *relay* kepada pesawat lain yang posisinya berdekatan dengan pesawat yang tidak bisa menjalin komunikasi dengan Bali Radar. Tetapi dengan *relay* dikhawatirkan akan menambah *load communication* dan pelayanan lalu lintas yang diberikan oleh Bali Radar menjadi tidak optimal. Di Bali Radar sendiri

jenis radio yang digunakan yaitu radio *Very High Frequency* (VHF), cara kerja VHF menurut jurnal *Global Aeronautical Distress and Safety Systems (GADSS)* "The VHF mobile radio communication network refers to wireless communications systems and devices that are based on RF transmissions using commonly VHF bands and where the path of communications is movable in horizontal or vertical direction". (Ilcev, 2019b) Contoh kasus pada saat penulis memberikan pelayanan lalu lintas penerbangan ada pesawat terjadwal yang datang dari utara Bali dengan ketinggian FL240 dan berjarak kurang lebih 50Nm dari BLI VOR/DME dan melakukan *first contact* ke Bali *Radar*, penulis tidak mendengar dengan jelas apa yang disampaikan pilot karena kualitas suara yang diterima Bali *Radar* buruk. Contoh kasus lainnya yaitu saat pesawat *training flight* melintasi VFR *route* yang berada di utara Gunung Agung dengan ketinggian dibawah 10000 kaki melakukan *contact* ke Bali *Radar*, pada saat itu penulis yang sedang memberikan pelayanan lalu lintas penerbangan tidak mendengar sama sekali apa yang disampaikan oleh pilot tersebut karena kualitas suara yang diterima sangat buruk, sehingga dikhawatirkan saat *peak hour* akan menambah beban kerja petugas pemandu lalu lintas penerbangan karena petugas pemandu lalu lintas penerbangan berusaha menjalin komunikasi dengan pesawat tersebut.

Berikut gambaran *blank zone* yang ada di utara Gunung Agung:



Gambar 1. Gambaran *blank zone radio frequency* di utara gunung agung.

Menurut jurnal *Effect of Obstacle on VHF TV signal Propagation*, "The study of influence of the terrain or obstacles on VHF signal propagation is an important input for system designers involved in broadcasting, mobile radio services and point to point communication links etc. The design of these system requires a reliable prediction method to calculate the received field strengths and coverage area of a transmitter." (Prasad et al., 1990). Yang berarti studi tentang pengaruh hambatan pada pancaran sinyal VHF penting dalam penyiaran radio, layanan telepon seluler, dan komunikasi dari titik ke titik. Dalam jurnal tersebut disebutkan bahwa pancaran sinyal VHF televisi terganggu karena adanya hambatan. Hal tersebut serupa dengan pancaran radio komunikasi Bali *Radar* yang tertutup oleh hambatan yaitu Gunung Agung.

METODE

Metode penelitian yang digunakan ialah kualitatif dengan kategori deskriptif. Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci (Sugiyono, 2013.). Metode ini dipilih karena penelitian ini berusaha memperlihatkan hasil dari suatu pengumpulan data kuantitatif atau

statistik seperti survei dengan apa adanya, tanpa dihitung atau dilihat hubungannya dengan perlakuan atau variabel lain.

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan yaitu dengan cara observasi secara langsung, dimana penulis mengalami sendiri memberikan pelayanan lalu lintas penerbangan di unit Bali Radar APP/TMA saat penulis melaksanakan *On the Job Training (OJT) Approach Control Surveillance*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari analisis masalah diatas, pancaran radio komunikasi merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Mengingat jumlah pergerakan pesawat (*traffic*) di Bandara I Gusti Ngurah Rai yang cukup padat. Berikut data pergerakan pesawat di Bandara I Gusti Ngurah Rai sejak masa *Covid 19* hingga tahun 2022.

Tabel 1. Data pergerakan pesawat di Bandara I Gusti Ngurah Rai

	Banyaknya Penerbangan dan Penumpang di Provinsi Bali		
	2020	2021	2022
Pesawat Tiba	28075	21753	43787
Pesawat Berangkat	28098	21768	43790

Sumber: Kantor Otoritas Bandar Udara Wilayah IV

Dari tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa pergerakan pesawat di Bandara I Gusti Ngurah Rai tahun 2022 mengalami peningkatan sebanyak dua kali lipat jika dibandingkan dengan tahun 2021. Oleh karena itu, penulis menyarankan agar perum LPPNPI kantor cabang Denpasar mengoptimalkan fasilitas radio komunikasi dan diharapkan kualitas pancaran radio komunikasi dapat lebih dimaskimalkan sehingga *controller* tidak lagi mengalami kesulitan dalam memberikan pelayanan lalu lintas penerbangan di wilayah udara yang masih menjadi tanggung jawab Bali Radar. Optimalisasi yang dilakukan adalah dengan cara memaksimalkan performa peralatan yang sedang digunakan.

Berdasarkan hasil koordinasi dengan unit teknisi, maka penulis menyarankan agar memasang sebuah *VHF ER (extended range)* yang berfungsi untuk meneruskan pancaran sinyal radio yang terhalang oleh hambatan (*obstacle*). Peralatan VHFA/G-ER adalah peralatan pemancar VHF-A/G yang dipasang untuk memancarkan ulang sinyal dari *Air Traffic Controller (ATC)* ke Pilot dan menerima serta meneruskan sinyal dari pilot ke ATC dengan *frequency* sama menggunakan media *Very Small Aperture Terminal* (Wahyudi, J, 2017). Pemasangannya berupa antenna dan perangkat *VHF ER (Extended Range)* yang berfungsi untuk meneruskan pancaran sinyal radio yang terhalang oleh hambatan (*obstacle*). Pemasangannya berupa antenna dan perangkat *VHF* yang dipasang diatas gedung tinggi atau di gunung yang menghalangi pancaran sinyal radio komunikasi.

Dengan *VHF ER (extended range)* akan menghilangkan adanya *blank zone* dan meningkatkan pancaran kualitas radio *VHF Bali Radar*. Hal ini bertujuan demi tercapainya suatu keamanan penerbangan serta peningkatan kualitas pelayanan terhadap jasa penerbangan dalam wilayah pengendalian Bali Radar.

Selain pemasangan *VHF ER (extended range)* adapun solusi lain yang dapat penulis sarankan, yaitu dengan membuat *frequency TIBA (Traffic Information Broadcast By Aircraft)*, mengingat wilayah utara Gunung Agung yang terdapat *VFR Route* adalah wilayah udara kelas G yang hanya mendapatkan pelayanan *Traffic Information*, sehingga pesawat dapat saling

memberikan informasi posisinya kepada pesawat lain tanpa harus berkomunikasi dengan pemandu lalu lintas penerbangan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini, komunikasi merupakan bagian vital dalam penerbangan, alangkah baiknya Perum LPPNPI Cabang Denpasar mengoptimalkan fasilitas radio komunikasi terutama di unit APP/TMA Bali *Radar* agar pelayanan lalu lintas yang diberikan dapat maksimal. Saran yang dapat penulis berikan yaitu dengan membuat frekuensi TIBA (*Traffic Information Broadcast by Aircraft*) untuk traffic VFR yang berada di utara gunung agung, dan berkoordinasi dengan pihak teknik terkait masalah tersebut agar dapat ditindak lanjuti dan dicari solusi yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alon Amotz Bar-Noy, N., Linial, N., & Peleg, D. (n.d.). *On the Complexity of Radio Communication* ".
- ICAO. (2001). *Air Traffic Services Annex 11 to the Convention on International Civil Aviation International Civil Aviation Organization International Standards and Recommended Practices Air Traffic Control Service Flight Information Service Alerting Service*.
- ICAO, I. C. A. O. (1984). *AIR TRAFFIC SERVICES PLANNING MANUAL FIRST (Provisional) EDITION-1984 INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION*.
- Ilcev, S. D. (2019a). Global aeronautical distress and safety systems (GADSS): Theory and applications. In *Global Aeronautical Distress and Safety Systems (GADSS): Theory and Applications*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30632-8>
- Ilcev, S. D. (2019b). Global aeronautical distress and safety systems (GADSS): Theory and applications. In *Global Aeronautical Distress and Safety Systems (GADSS): Theory and Applications*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30632-8>
- MENTERI PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA. (n.d.).
- Mukarom, Z., Dakwah, J. M., Dakwah, F., Uin, K., Gunung, S., & Bandung, D. (n.d.). *TEORI-TEORI KOMUNIKASI*. <http://md.uinsgd.ac.id>
- Penerbangan, J. T. (2017). *APPROACH*.
- Prasad, M. V. S. N., Sain, M., & Reddy, B. M. (1990). EFFECT OF OBSTACLES ON VHF Tv SIGNAL PROPAGATION. In *IEEE TRANSACTIONS ON BROADCASTING* (Vol. 36, Issue 3).
- Sugiyono. (2013). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF*