

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019
ISSN : 2548-8090
PENGARUH CUACA TERHADAP PERUBAHAN NILAI VSWR PADA
PERALATAN PEMANCAR RADIO VHF A/G
DI BANDAR UDARA SYAMSUDIN NOOR BANJARMASIN

Henidar Tenty Agustina¹

¹) Program Studi Teknik Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236
Email: henidartenty97@gmail.com

Abstrak

Peralatan *Very High Frequency Air Ground Communication* (VHF-A/G) merupakan salah satu dari fasilitas telekomunikasi penerbangan yang mempunyai fungsi sebagai sarana komunikasi petugas pemandu lalu lintas penerbangan di suatu unit pelayanan lalu lintas penerbangan (*Air Traffic services*) dengan pilot pesawat udara. Berdasarkan performance check dan metereading yang dilakukan teknisi setiap bulan sering terjadi penurunan kinerja pada pemancar VHF A/G disebabkan perubahan cuaca yang diduga mempengaruhi nilai VSWR sehingga jarak jangkauan menurun bahkan terputus. Adanya gangguan atau kerusakan pada pemancar mengakibatkan komunikasi ATC dengan pilot menjadi terganggu dan tidak maksimal. Dari uraian dan permasalahan diatas maka penulis mencoba mengadakan suatu analisis dengan melakukan pengamatan cuaca dan dampaknya terhadap perubahan nilai VSWR. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, dengan menganalisa perubahan VSWR yang tidak sesuai standar peralatan pemancar VHF A/G. Perubahan nilai VSWR dikarenakan pengaruh cuaca yang menyebabkan perubahan propagasi. Perubahan cuaca spesifik yang mengakibatkan gangguan pada konektor kabel coaxial pada antenna, sehingga terjadi *bak contact* yang menyebabkan menurunnya koneksi antara konektor dan antenna sehingga daya yang dihasilkan transmitter tidak bisa dipancarkan secara maksimal oleh antenna. Jadi VSWR yang sangat tinggi atau di atas toleransi terjadi pada kondisi cuaca hujan petir dan itu berarti untuk kondisi mendung dan kondisi hujan, koneksi sistem peralatan pemancar dalam mengkomunikasikan informasi mengalami alarm.

Kata kunci : *Very High Frequency, Air Traffic services, ATC.*

Abstract

Equipment *Very High Frequency Air Ground Communication* (VHF-A / G) is one of the aviation telecommunications facilities that has a function as a means of communicating flight traffic guards in an air traffic services unit with airplane pilots. Based on performance checks and metereading conducted by technicians every month there is often a decrease in performance on VHF A / G transmitters due to weather changes that are thought to affect the VSWR value so that the range of distances decreases and even breaks. Any interference or damage to the transmitter results in ATC communication with the pilot being disrupted and not optimal. From the description and problems above, the author tries to conduct an analysis by observing the weather and its impact on changes in VSWR values. This research uses descriptive method, by analyzing VSWR changes that are not in accordance with the standard VHF A / G transmitter equipment. Changes in VSWR values are due to weather influences that cause changes in propagation. Specific weather changes that cause interference with the coaxial cable connector on the antenna, so that it occurs like a contact which causes a decrease in the connection between the connector and the antenna so that

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

the transmitter's power cannot be transmitted maximally by the antenna. So VSWR that is very high or above tolerance occurs in lightning rain conditions and that means for cloudy conditions and rain conditions, the transmitter equipment system connection in communicating information alarm.has an.

Keywords: *Very High Frequency, VSWR, Air Traffic services, ATC.*

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Peralatan telekomunikasi yang ada di Bandar Udara Syamsudin Noor Banjarmasin yaitu *Very High Frequency Air Ground Communication (VHF-A/G)* pertama kali di install dan digunakan pada tahun 2007 dan merupakan salah satu dari fasilitas telekomunikasi penerbangan yang mempunyai fungsi sebagai sarana komunikasi petugas pemandu lalu lintas penerbangan di suatu unit pelayanan lalu lintas penerbangan (*Air Traffic services*) dengan pilot pesawat udara. Frekuensi VHF A/G yang digunakan di Bandar Udara Syamsudin Noor Banjarmasin adalah 122.400 Mhz.

Berdasarkan performance check dan metereading yang dilakukan teknisi setiap bulan pada peralatan sering terjadi penurunan kinerja pada pemancar VHF A/G disebabkan perubahan nilai parameter VSWR yang mempengaruhi jarak jangkauan pancaran sehingga jarak jangkauan menurun bahkan terputus

Gangguan atau kerusakan pada pemancar mengakibatkan komunikasi ATC dengan pilot menjadi terganggu dan tidak maksimal. Permasalahan diatas maka penulis mencoba mengadakan suatu analisa dengan melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap perubahan nilai parameter VSWR pada pemancar VHF

A/G di Bandar Udara Syamsudin Noor Banjarmasin.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis bermaksud membuat suatu rumusan masalah sebagai berikut:

- a) Apakah faktor kualitas pelayanan mempengaruhi perubahan nilai VSWR?
- b) Apakah cuaca berpengaruh pada nilai VSWR pada peralatan pemancar radio VHF A/G?

3. Batasan Masalah

Agar tujuan dari penelitian masalah ini dapat tercapai dengan baik maka ruang lingkup permasalahan diberi pada kerangka pengaruh cuaca terhadap perubahan nilai VSWR pada peralatan pemancar radio VHF A/G di Bandar Udara Syamsudin Noor Banjarmasin.

4. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Untuk mengetahui faktor kualitas layanan pada *transmitter* VHF A/G yang mempengaruhi perubahan parameter khususnya pada VSWR.
- b) Untuk mengetahui pengaruh cuaca terhadap nilai VSWR pada pemancar radio VHF A/G.

5. Tinjauan Pustaka

PROSIDING

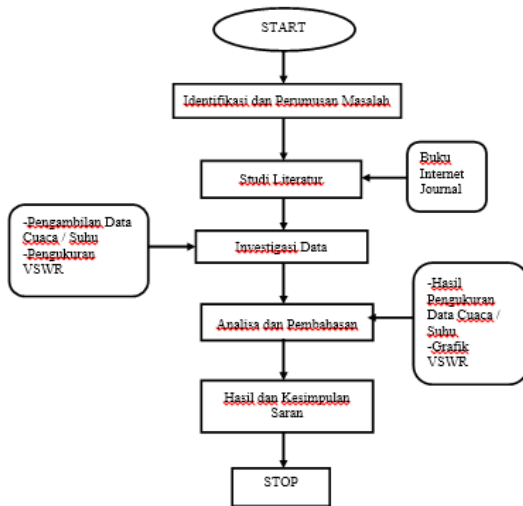
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara. Penelitian Ir. Latuhorte Wattimury, MT. tahun 2016 dalam penelitian yang berjudul “ Tujuan pengaruh cuaca terhadap kinerja peralatan pemancar yang menggunakan signal AF dan RF pada stasiun radio pantai distrik Navigasi Ambon sebagai sarana komunikasi terkait dengan keselamatan pelayaran kepada setiap kapal”. Persamaan dari penelitian menunjukkan pada peralatan pemancar radio. Perbedaannya adalah penelitian menggunakan alat pengukuran.

METODE

Adapun metodologi penelitian ini dilakukan secara terstruktur melalui diagram alir (flow chart) berikut:



Gambar 1 Flow Chart Penelitian

Secara umum tahapan penelitian yang digambarkan secara sistematis melalui flow chart diatas dapatlah sebagai berikut. Pada Tahapan awal start, penulis mempersiapkan berbagai kemungkinan peralatan ukur serta melakukan lobi dengan kepala bagian teknik Navigasi, untuk mempermudah

proses pengambilan data teknis dari peralatan yang digunakan.

Selanjutnya pada tahapan Identifikasi dan perumusan masalah, penulis mengkaji seluruh kemungkinan perubahan nilai VSWR terhadap kondisi cuaca. Dalam hal ini, bagaimana kondisi penerimaan saat hujan terus-menerus, saat mendung serta saat panas atau cerah. Dari pengetahuan literature disesuaikan dengan kondisi data yang diambil saat pengukuran suhu untuk berbagai kondisi cuaca yang dialami. Selanjutnya data tersebut dibuat dalam bentuk grafik, yang mana melalui sajian grafik tersebut akan terlihat jelas, bagaimana pengaruh VSWR saat kondisi cuaca berubah. Dari analisa dimaksud akan jelas terlihat bagaimana kesimpulan sesungguhnya terhadap kinerja peralatan secara teknis dibandingkan terhadap kondisi cuaca, yang dalam hal ini merupakan salah satu factor penyebab mengapa terjadi alarm cukup berarti pada Pemancar Radio VHF A/G di Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin.

1. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dijabarkan melalui tiga (3) teknik pengumpulan data antara lain :

1. Metode Observasi

Melalui metode ini, penulisan melakukan peninjauan langsung kelapangan, guna mengukur, melihat, serta mengetahui dan sekaligus menganalisa secara langsung berbagai hal yang diperlukan untuk proses pemecahan masalah.

2. Metode Interview /wawancara

Melalui metode ini, penulisan

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

mengambil langsung informasi serta data – data teknis tentang peralatan Telekomunikasi.

3. Metode kepustakaan

Melalui metode ini, penulis berusaha menerapkan berbagai kajian teori yang ada kaitannya dengan problem lapangan yang ada, untuk selanjutnya dapat dianalisa dengan suhu udara maupun system yang tersedia.

2. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini, teknik pengumpulan data yang penulis lakukan adalah dengan cara melakukan pengamatan dan pengukuran pada parameter – parameter transmitter VHF A/G yang berada di Bandar Udara Syamsudin Noor Banjarmasin. Pengamatan dilakukan dengan melihat tampilan parameter pada transmitter dan pengukuran dilakukan dengan menggunakan power meter dan SWR meter. Data pengamatan dan pengukuran tersebut selanjutnya dilakukan analisa teknis guna mengetahui kinerja dari peralatan transmitter VHF A/G.

3. Analisa Teknik Data

Data-data yang diperoleh di lapangan tersebut digunakan untuk mengevaluasi peralatan dengan cara sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi parameter-parameter apa saja yang mendukung pada Radio VHF A/G.
2. Meninjau dasar teoritis yang ada di manual book VHF A/G.
3. Melakukan pengambilan data perhitungan *Forward Power* and

Reflected power pada frekuensi operasional penerimaan informasi dari peralatan system radio yang ada untuk berbagai kondisi dipengaruhi suhu /cuaca dalam berbagai variasi waktu sesuai keadaan factor alam.

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi Peralatan VHF A/G di bawah ini :

- Mere : BECKER
Tipe : 9000A
Power Output : 50 watt
Frekuensi : 122,4 MHz
Instalasi : 2007
Penempatan : Gedung Tower/ Lantai 3
Jumlah : Dual

1. Deskripsi Data dan Kriteria

Tabel 1 Daftar Parameter yang Diukur

No	Parameter	Kondisi yang diinginkan
1	2	3
1	Frequency	122.4 MHz
2	Forward Power	50 watt
3	Reflected Power	≤ 1 watt ($\leq 2\%$ forward power)
4	Modulasi	$\geq 85\%$
5	SWR	1-1.3

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran parameter peralatan *Transmitter* VHF - A/G yang mengacu pada tabel 4.2 diatas, penulis melakukan pembahasan satu-persatu dari parameter tersebut dan membandingkannya dengan parameter hasil pengamatan dan pengukuran.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019
 ISSN : 2548-8090

2. Data Hasil Pengamatan Terhadap Performa Peralatan TX VHF A/G.

Tabel 2 Data Hasil Pengamatan TX 1 VHF A/G

NO	Pelaksanaan pengamatan	Forward Power (Watt)	Reflected Power (Watt)	Signal Modulasi (%)	SWR	Frekuensi	Kualitas Layanan
1	08 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik
2	09 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik
3	10 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik
4	11 Jan 2019	45	4	90	1.86	122,4 MHz	Buruk
5	12 Jan 2019	40	4	90	1.94	122,4 MHz	Buruk
6	13 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik
7	14 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik
8	15 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik

Tabel 3 Data Hasil Pengamatan TX 2 VHF A/G

NO	Pelaksanaan pengamatan	Forward Power (Watt)	Reflected Power (Watt)	Signal Modulasi (%)	SWR	Frekuensi	Kualitas Layanan
1	08 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik
2	09 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik
3	10 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik
4	11 Jan 2019	45	4	90	1.86	122,4 MHz	Buruk
5	12 Jan 2019	40	4	90	1.94	122,4 MHz	Buruk
6	13 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik
7	14 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik
8	15 Jan 2019	50	1	90	1.3	122,4 MHz	Baik

Dengan diketahui nilai *forward power* dan *reflected power*, maka nilai SWR dari transmitter adalah :

$$VSWR = \frac{1 + \sqrt{\frac{P_{ref}}{P_{fwd}}}}{1 - \sqrt{\frac{P_{ref}}{P_{fwd}}}}$$

$$= \frac{1 + \sqrt{\frac{4}{45}}}{1 - \sqrt{\frac{4}{45}}}$$

$$= \frac{1 + 0,30}{1 - 0,30}$$

$$= \frac{1,30}{0,70}$$

$$= 1,86$$

Dengan rumus :

$$VSWR = \frac{V_{MAX}}{V_{MIN}} \quad \Gamma = \text{koefisien pantul}$$

$$VSWR = \frac{V^+ + V^-}{V^+ - V^-} \quad \Gamma = \frac{V_R}{V_T}$$

$$VSWR = \frac{1 + |\Gamma|}{1 - |\Gamma|} \dots \dots \dots \text{Pers 1} \quad \Gamma = \frac{P_R}{P_T}$$

$$\Gamma = \frac{v^-}{v^+}$$

Dapat disimpulkan bahwa *performance transmitter 1* dan *transmitter 2* mengalami masalah dan berfungsi dengan tidak baik.

3. Hasil Pengamatan Temperatur

Tabel 4 Data Hasil Pengamatan Temperatur

NO.	Pelaksanaan Pengamatan	Cuaca	Suhu	Kualitas Layanan
1	08 Jan 2019	cerah	25°C	Baik
2	09 Jan 2019	cerah	25°C	Baik
3	10 Jan 2019	cerah	25°C	Baik
4	11 Jan 2019	Hujan Petir	18°C	Buruk
5	12 Jan 2019	Hujan	27°C	Buruk
6	13 Jan 2019	cerah	25°C	Baik
7	14 Jan 2019	cerah	25°C	Baik
8	15 Jan 2019	cerah	25°C	Baik

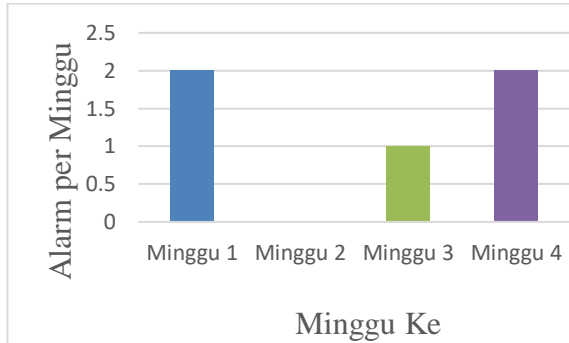
Dari penyajian data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa Temperatur dengan nilai 18°C hujan pentir mengalami kualitas layanannya buruk.

PROSIDING

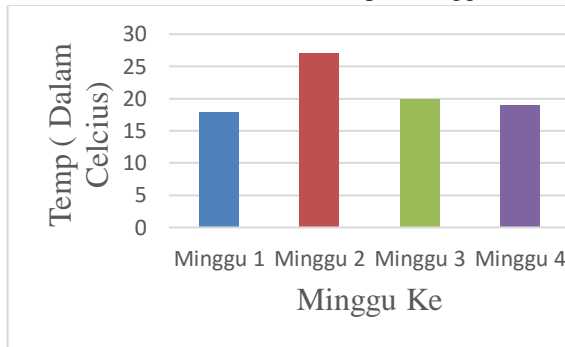
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

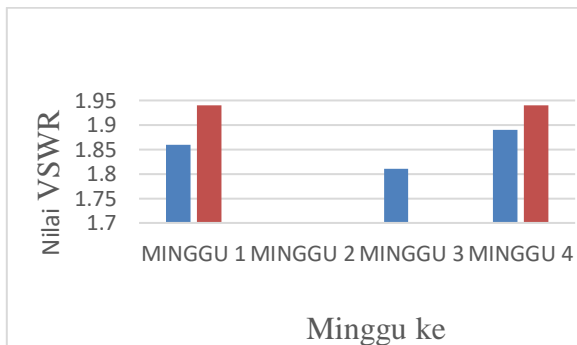
4. Hasil Grafik



Gambar 2 Grafik Alarm per Minggu



Gambar 3 Grafik Temperatur per Minggu



Gambar 4 Grafik nilai VSWR per Minggu

Berdasarkan data pengamatan dari minggu ke minggu selama empat (4) minggu. Minggu pertama (1) hujan petir, Minggu kedua (2) cerah, Minggu ketiga (3) mendung, dan Minggu kelima (5) hujan yang terwakilkan. Ternyata di dapat bahwa temperature untuk waktu hujan petir adalah 18°C, 27 °C, 20 °C, 19 °C dengan VSWR tinggi 1.86, 1.94, 1.81,

1.89, 1.94. Sedangkan untuk kondisi cuaca panas temperaturnya adalah 25-30 °C dengan VSWR normal yaitu 1.3.

Terlihat jelas dari grafik bahwa untuk VSWR yang sangat tinggi atau diatas toleransi terjadi pada kondisi cuaca hujan petir dan itu berarti untuk kondisi mendung dan kondisi hujan, koneksi sistem peralatan pemancar dalam mengkomunikasikan informasi mengalami alarm. Hal inilah yang menjadi salah satu penyebab terjadinya alarm sistem pemancar Telekomunikasi yang menggunakan pemancar Radio VHF A/G di Bandar Syamsudin Noor Banjarmasin.

PENUTUP

1. Simpulan

- a) Faktor Kualitas sangat mempengaruhi perubahan nilai VSWR pada sistem kerja dari prinsip koneksitas peralatan pemancar sebuah stasiun yang menggunakan frekuensi VHF A/G.
- b) Salah satu sumber kegagalan kurang responsnya sistem peralatan pemancar pada sistem Radio Komunikasi di Bandar Udara Syamsudin Noor Banjarmasin adalah karena kondisi cuaca terhadap nilai VSWR.
- c) Setelah dilakukan analisa, pengamatan, dan pengukuran pada peralatan *transmitter* VHF A/G terjadi perubahan parameter pada *reflected power* pada transmitter I dan II yaitu sebesar 4 watt sampai 5 watt dan *forwad forward power* pada transmitter I dan II yaitu sebesar 45 watt sampai 50 watt.
- d) Besar VSWR koneksitas peralatan sistem telekomunikasi di Bandar Udara Syamsudin Noor Banjarmasin untuk

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

cuaca hujan pada temperatur rata-rata mencapai 19°C dengan VSWR untuk waktu koneksi kurang lebih 1.94. untuk kondisi mendung temperatur rata-rata 25°C dengan nilai VSWR kurang lebih 1.33.

2. Saran

- a) Untuk mengatasi kondisi nilai *reflected power* yang tinggi, maka disarankan dilakukan pengecekan terhadap media kabel coaxial, konektor, hingga ke antenna secara berkala sesuai dengan SOP peralatan. Jika kondisi coaxial, konektor maupun antenna tidak layak pakai, maka perlu dilakukan penggantian dengan yang baru.
- b) Mengingat usia teknis peralatan yang sudah 7 tahun dan peralatan yang sering mengalami kerusakan dan mempertimbangkan peralatan tidak memenuhi nilai standar operasi maka penulis menyarankan ke manajemen untuk mempertimbangkan melakukan penggantian peralatan Transmitter VHF A/G merk BECKER TELERAD TS 4910A dengan peralatan yang baru agar dapat menjamin keselamatan penerbangan.

ITK

- [4], **Antena And Wave Propagation**. Program Studi Telekomunikasi Dan Navigasi Udara, Sekolahn Tinggi Penerbangan Indonesia : 2010
- [5] Wahyuddin Sawiram. **Analisis Teknis Peralatan VHF Air To Ground Communication Di Bandar Udara Syukuran Aminuddin Amir Luwuk**. Curug : Tugas Akhir, 2012
- [6] SKEP/157/IX/03 tanggal 17 September 2003 tentang **Pedoman Pemeliharaan dan Pelaporan Peralatan Fasilitas Elektronika dan Listrik**.
- [7] **Manual Book VHF –A/G merk BECKER TELERAD TS 4910 A**

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ir. Suhana, Shigeki Shoji. **Buku Pegangan Teknik Telekomunikasi**. Jakarta : P.T. PRADNYA PARAMITA
- [2] Afira Genubhy. **Pengukuran Karakteristik Propagasi Kanal VHF pada Band Orbcomm**. Kalimantan : Jurnal ITK
- [3] Mufti. **Parameter-Parameter Antena Omnidirectional**. Balikpapan : Jurnal