

**ANALISA PENYEBAB TERJADINYA NOTCH PADA SISTEM MONITOR
PARAMETER PERALATAN DVOR VRB 52D
DI BANDAR UDARA SAM RATULANGI MANADO**

Brilliant Cahya Utama¹

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

Abstrak

VHF Omnidirectional Range (VOR) merupakan peralatan navigasi penerbangan yang memergunakan frekuensi amat tinggi (VHF) dan dipasang di dalam atau di luar lingkungan bandar udara yang memberi panduan posisi kepada pesawat udara berupa *azimuth dan bearing* terhadap stasiun VOR. VOR memberi panduan pesawat terbang kesegala arah dengan *azimuth* dari $0^0 - 360^0$ terhadap lokasi stasion VOR dan beroperasi pada *band* frekuensi antara 108 – 118 MHz. Disini penulis melakukan sebuah penelitian dengan menganalisa penyebab terjadinya alarm antenna notch pada sistem monitor parameter peralatan DVOR VRB-52D. Secara akademis, penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi ilmiah dalam segi ilmu navigasi, khususnya navigasi penerbangan, kajian mengenai pengaruh antenna monitor terhadap DVOR mungkin sudah cukup banyak, namun baru sedikit riset mengenai pengaruh kedekatan penempatan antenna monitor terhadap antenna pemancar DVOR. Oleh karena itu penelitian ini diharapkan mampu menyediakan referensi baru tentang pengaruh kedekatan penempatan antenna monitor terhadap antenna pemancar DVOR dalam navigasi penerbangan.

Kata kunci : DVOR VRB-52D, antenna, monitor, notch

Abstract

VHF Omnidirectional Range (VOR) is a flight navigation equipment that uses very high frequency (VHF) and is installed inside or outside the airport environment which gives guidance to the aircraft in the form of *azimuth and bearings* against VOR stations. VOR guides aircraft in all directions with an *azimuth* from 00 - 3600 to VOR station locations and operates on frequency bands between 108 - 118 MHz. Here the author conducted a study by analyzing the causes of antenna notch alarms on the DVOR VRB-52D dissolution parameter monitoring system. Academically, this research is expected to contribute scientifically in terms of navigational science, especially aviation navigation, the study of the influence of monitor antennas on DVOR may be quite a lot, but only a little research on the effect of the proximity of the monitor antenna to the DVOR transmitter antenna. Therefore this research is expected to be able to provide a new reference on the effect of the proximity of the monitor antenna to the DVOR transmitter antenna in flight navigation.

Keywords: DVOR VRB-52D, antenna, monitor, notch

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Berdasarkan catatan laporan bulanan peralatan DVOR Bandara Sam Ratulangi bahwa hampir tiap hari terjadi alarm antena notch pada sistem monitor parameter DVOR. Alarm antena notch ini dapat menyebabkan *change over* pada peralatan DVOR dari *transmitter main* ke *transmitter standby*. Jika pada transmitter DVOR standby juga mengalami alarm antena notch yang sama pada sistem monitor parameter maka bisa menyebabkan kedua transmitter DVOR *shutdown*. Pada saat terjadi *change over* sampai dengan *shutdown* pada transmitter DVOR, maka pesawat tidak mendapatkan sinyal panduan navigasi dari peralatan DVOR Bandara Sam Ratulangi dalam beberapa saat sampai dengan peralatan DVOR menyala kembali dengan normal. Tidak adanya sinyal panduan navigasi dari peralatan DVOR dapat membahayakan keselamatan penerbangan karena peralatan DVOR Bandara Sam Ratulangi yang berfungsi sebagai homing tidak dapat memandu pesawat untuk menuju Bandar Udara Sam Ratulangi.

Berdasarkan pada uraian latar belakang masalah tersebut di atas, perlu dilakukan suatu tindakan untuk mengatasi masalah terjadinya alarm antena notch pada sistem monitor parameter peralatan Doppler VHF Omnidirectional Range (DVOR) VRB-52 di Bandar Udara Sam Ratulangi. Menindaklanjuti perihal tersebut di atas, penulis mencoba untuk membuat suatu tulisan mengenai Analisa Penyebab Alarm Antena Notch Pada Sistem Monitor

Parameter Doppler VHF Omnidirectional Range (DVOR) VRB-52D Di Bandar Udara Sam Ratulangi.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis membuat suatu rumusan masalah sebagai berikut :

- a) Menganalisis terjadinya alarm antena *notch* pada sistem parameter DVOR VRB-52D untuk mencegah terjadinya *change over* atau *shutdown* peralatan tersebut.
- b) Menganalisis kegagalan fungsi pancaran dari *antenna sideband* dan *proximity effect*.

3. Batasan Masalah

Berdasarkan pada uraian identifikasi masalah tersebut di atas, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas hanya pada :

1. Menganalisis kegagalan fungsi pancaran dari antena sideband.
2. Menganalisis *proximity effect*.

4. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan yang ingin dicapai dari penulisan psyarat lulus Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui keseringan terjadinya alarm antena notch pada monitor parameter peralatan DVOR di Bandara Sam Ratulangi.
2. Untuk mengetahui proses terjadinya alarm antena notch pada sistem monitor parameter peralatan DVOR VRB-52D.
3. Untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya alarm antena notch.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

5. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara lain :

- a) Penelitian Eka Wahyudi, tahun 2016 dalam penelitian yang berjudul “Analisis Link Budget Antena Sideband Doppler Very High Omni-Directional Range (DVOR) Pada Jalur Lintasan Penerbangan”. Penelitian ini menunjukkan persamaan pada penelitian yang penulis lakukan dengan melakukan analisis perhitungan parameter error dan jarak terhadap efek doppler dengan objek penerima (pesawat), maka apabila pesawat semakin mendekat, akan menghasilkan perubahan nilai pathloss dan atenuasi yang tidak berarti. Perhitungan pathloss dengan peubah jarak menghasilkan pengurangan ± 1 dB pada rentang jarak tempuh pesawat, mulai dari jarak 30 Km hingga 5 Km dengan interval 5 Km. Perbedaan dari penelitian ini hanya pada membandingkan jarak pesawat dengan DVOR, sedangkan penelitian yang penulis buat membandingkan jarak DVOR dengan antenna monitor.
- b) Penelitian Nugraha, Sapt and Caesar, Aditya Tama, tahun 2018 “Analisis Kinerja Sistem *Doppler VHF Omnidirectional Range dan Distance Measuring Equipment* pada Navigasi Penerbangan”. Persamaan yang bisa penulis ambil pada penelitian ini adalah dilakukan analisis kinerja sistem DVOR-DME dengan membandingkan nilai parameter dan nilai kondisi normal. Berdasarkan analisis kinerja sistem, didapatkan bahwa sistem DVOR-DME AirNav Indonesia Distrik Tanjungpinang

beroperasi dengan normal. Nilai optimal 30Hz MOD dan 9960Hz MOD pada DVOR berada pada rentang nilai normal yaitu sebesar 30%. Nilai optimal delay dan spacing pada DME berada pada rentang nilai delay normal dan nilai spacing normal yaitu sebesar 50,01 μ s dan 12,02 μ s. Perbedaan dari penelitian ini hanya membandingkan nilai parameter dan nilai kondisi normal. Sedangkan penelitian yang penulis buat juga menganalisis mengenai proximity effect dan kegagalan fungsi pancaran dari antenna sideband.

METODE

- a) Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap peralatan DVOR di Bandar Udara Sam Ratulangi Manado serta jarak antara antenna nirfield dan DVOR yang berpengaruh terhadap penerimaan monitor parameter. Selanjutnya data tersebut akan digunakan sebagai bahan dalam analisis ini.
- b) Data yang diolah berupa data primer yaitu berupa hasil pengamatan terhadap jarak antenna nirfield dan DVOR, hasil pancaran DVOR dengan pesawat yang menuju maupun meninggalkan daerah Manado, yang kemudian disusun ke dalam bentuk tabel, yang selanjutnya dianalisis dengan metode deskriptif dan empiris.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

ANALISA DAN KEBUTUHAN

a. Data Hasil Pengukuran PIR pada Transmitter 1

Tabel 1 Hasil Pengukuran PIR pada Transmitter 1

PARAMETER TX1	JARAK 50 M
Modulasi 30 Hz AM	29,82%
Modulasi 9960 Hz	37,40%
Deviation	14,50%
Azimuth	45 ⁰

b. Data Hasil Pengukuran PIR pada Transmitter 2

Tabel 2 Hasil Pengukuran PIR pada Transmitter 2

PARAMETER TX1	JARAK 50 M
Modulasi 30 Hz AM	30,02%
Modulasi 9960 Hz	40,12%
Deviation	13,20%
Azimuth	45 ⁰

Berikut ini adalah spesifikasi peralatan pendukung pemancar DVOR Bandar udara Sam Ratulangi :

- a. Tinggi Couterpoise : 4 m
- b. Diameter Counterpoise : 24 m
- c. Tinggi Antenna Sideband : 1 m
- d. Diameter Antenna Sideband : 13,5 m
- e. Jarak Antenna Monitor : 50 m

3. ANALISIS DATA

a. Persen modulasi 30 Hz AM pada transmitter 1 sebesar 29,82% dan transmitter 2 sebesar 30,02% menunjukkan modulasi sinyal reference masih dalam batas toleransi yaitu antara 28% s.d. 32%.

b. Persen modulasi 9960 Hz pada transmitter 1 sebesar 37,40% dan transmitter 2 sebesar 40,12% menunjukkan modulasi sinyal variable di luar batas toleransi yaitu antara 28% s.d. 32%.

c. frekuensi pemodulasi

besarnya frekuensi pemodulasi pada sinyal subcarrier dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$T = \text{Div horizontal} \times \text{Time/Div}$$

$$\text{Div horizontal} = 3,2 \text{ kotak}$$

$$\text{Time/Div} = 5 \text{ mS} \quad \text{maka}$$

$$T = 3,2 \text{ kotak} \times 5 \text{ mS}$$

$$T = 3,2 \times 5 \times 10^{-3}$$

$$T = 16 \times 10^{-3}$$

$$T = 16 \text{ mS}$$

Untuk menghitung frekuensinya menggunakan rumus :

$$f = 1 / T$$

$$f = 1 / (16 \times 10^{-3})$$

$$f = 1000 / 16$$

$$f = 62,5 \text{ Hz}$$

Jadi frekuensi pemodulasi hasil sinyal subcarrier adalah 62,5 Hz.

Mengacu teori yang didapat penulis melalui buku bahwa jarak medan jauh (far field) ditentukan dengan persamaan :

$$R > 2 \frac{D^2}{\lambda}$$

Keterangan :

R : Daerah Medan jauh

D : Dimensi terluar antena

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

λ : Panjang gelombang 2,57
182,25
 Perhitungan jarak medan jauh (far field) R = 2 $\frac{\quad}{2,57}$
 dari pancaran DVOR Bandara Sam
R = 2 x 70,91
 Ratulangi adalah sebagai berikut : R = 141,83 m

- a. Menghitung λ (panjang gelombang) menggunakan rumus :

$$C = \lambda \times f$$

Frekuensi DVOR Bandara Sam

Ratulangi 116,0 MHz

Cepat rambat gelombang di udara 3×10^8

$$C = \lambda \times f$$

$$\lambda = C / f$$

$$\lambda = 3 \times 10^8 / 116,8 \times 10^6$$

$$\lambda = 300 / 116,8$$

$$\lambda = 2,57$$

- b. Menghitung R (Daerah Medan Jauh) menggunakan rumus :

$$R = 2 \frac{D^2}{\lambda}$$

$$\lambda = 2,57$$

$$D = 13,5 \text{ m}$$

$$R = 2 \frac{D^2}{\lambda}$$

$$R = 2 \frac{(13,5)^2}{\quad}$$

Jadi jarak pengukuran pada medan jauh lebih dari 141,83 meter.

PENUTUP

1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis teknis yang telah dilakukan terhadap data-data yang telah dikumpulkan, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain :

1. Peralatan DVOR pada transmitter 1 dan transmitter 2 dapat beroperasi dengan bantuan bypass, walaupun masih terjadi gangguan alarm antena notch pada sistem monitor parameter peralatan DVOR VRB-52D di Bandar Udara Sam Ratulangi.
2. Penyebab alarm antena notch pada sistem monitor parameter peralatan DVOR VRB-52D di Bandar Udara Sam Ratulangi adalah karena efek kedekatan penempatan antena monitor terhadap antena pemancar DVOR (proximity effect).

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil analisis teknis, maka penulis memberikan saran sebagai berikut : “Perlu dilakukan pemindahan antena monitor dengan jarak minimal 142 meter dari antena pemancar DVOR untuk menghindari terjadinya efek kedekatan antara penempatan antena monitor terhadap antena pemancar DVOR (proximity effect)”.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lesmana, Chandra. 2016. *Materi Ringkas Bahan Training 1150A DVOR*. Diambil dari : <http://charlesgun.blogspot.com/2016/06/materi-ringkas-bahan-training-1150a-dvor.html> (21 April 2018)
- [2] Constantine A. Balanis. *Antenna Theory : Analysis and Design*. Michigan : Wiley, 1982
- [3] Manualbook. *Distance Very high Omni Directional Range (DVOR) VRB-52D*. Melbourne, 2017
- [4] Ir. Suhana, Shigeki Shoji. **Buku Pegangan Teknik Telekomunikasi**. Jakarta : P.T. PRADNYA PARAMITA
- [5] Stewart L. Tubbs, Sylvia Moss. *Human Communication*. Belanda : McGraw-Hill Higher, 1974
- [6] Warren L. Stutzman. *Antenna Theory and Design*. Bandung : John Wiley & Sons, 1981
- [7] Afira Genubhy. **Pengukuran Karakteristik Propagasi Kanal VHF pada Band Orbcomm**. Kalimantan : Jurnal ITK
- [8] Mufti. **Parameter-Parameter Antena Omnidirectional**. Balikpapan : Jurnal ITK