

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019
ISSN : 2548-8090
ANALISIS PERFORMANCE PERALATAN TRANSMITTER
VERY HIGH FREQUENCY EXTENDED RANGE (VHF-ER)
MERK PAE SERIES 2750 DI BANDAR UDARA SEPINGGAN BALIKPAPAN

Sogi Wibowo Putra¹

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

Abstrak

VHF-ER ground to air communication merupakan salah satu alat telekomunikasi yang dimiliki Bandar Udara Sepinggan yang fungsi sebenarnya VHF-ER ini adalah memperkuat sinyal dari peralatan utama yang mana peralatan utama ditempatkan di bandara yang bertanggung jawab terhadap pelayanan lalu lintas udara misalkan Bandar Udara Sultan Hasanuddin Makassar sebagai center di bagian timur, sedangkan Bandar Udara Soekarno Hatta Jakarta sebagai center bagian barat. Peralatan VHF-ER tersebut bekerja pada frekuensi 132.5 MHz. Berdasarkan hasil pengamatan, penelitian, dan pengumpulan data Laporan Bulanan *Performance Check* dan Laporan Bulanan Kerusakan peralatan Transmitter VHF-ER PAE 2750 Ground to Air Communication di Bandar Udara Sepinggan Balikpapan selama dua tahun terakhir ini maka penulis akan membahas berdasarkan kajian teknis. *performance check* peralatan Transmitter VHF-ER PAE type 2750 ground to air communication diketahui bahwa pada parameter *forward power*, *reflected power*, *change over* dan *monitoring* terjadi kesenjangan dan tidak sesuai spesifikasi teknis peralatan Transmitter VHF-ER tersebut. Sehingga mengakibatkan performa atau kinerja peralatan Transmitter VHF-ER PAE 2750 ground to air communication mengalami penurunan. Berdasarkan peraturan PM. 57 tahun 2011 bahwa peralatan Transmitter VHF-ER ground to air communication dianggap layak operasi jika memiliki nilai ketersediaan (*Availability*) 99,99 % sedangkan nilai *availability* Transmitter VHF-ER PAE 2750 pada tahun 2017 97,93 % dan tahun 2018 97,87 %, sehingga ketersediaan (*Availability*) peralatan VHF-ER PAE 2750 tersebut tidak memenuhi nilai standar kelayakan operasi. Berdasarkan peraturan PM. 57 tahun 2011 bahwa peralatan Transmitter VHF-ER ground to air communication dianggap layak operasi jika memiliki nilai *Mean Time Between Failure* (MTBF) = >10000 jam, sedangkan nilai MTBF Transmitter VHF-ER PAE 2750 pada tahun 2017 317,74 jam dan tahun 2018 305,38 jam. Dengan demikian MTBF peralatan VHF-ER PAE 2750 tersebut tidak memenuhi nilai standar kelayakan operasi.

Kata kunci: Komunikasi, VHF, Ground to Air, Extended Range, Analisa Kesenjangan.

Abstract

VHF-ER ground to air communication is one of the telecommunication devices owned by Sepinggan Airport which is actually the function of VHF-ER is to strengthen the signal from the main equipment where the main equipment is located at the airport responsible for air traffic services such as Sultan Hasanuddin Airport Makassar as a center in the east, while Soekarno Hatta Airport Jakarta as the western center. The VHF-ER equipment works on a frequency of 132.5 MHz Based on the results of observations, research, and monthly data collection of Performance Check Reports and Monthly Report on

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

Transmitter Equipment Damage VHF-ER PAE 2750 Ground to Air Communication in Sepinggan Balikpapan Airport for the past two years, the authors will discuss based on technical studies. Performance check equipment for VHF-ER PAE Transmitter type 2750 ground to air communication is known that in the forward power parameter, reflected power, change over and monitoring there is a gap and does not match the technical specifications of the VHF-ER Transmitter equipment. So that the VHF-ER Transmitter PAE 2750 ground to air communication equipment performance or performance has decreased. Based on PM regulations. 57 of 2011 that the VHF-ER Transmitter equipment ground to air communication is considered operational feasible if it has Availability 99.99% while the availability Transmitter value of VHF-ER PAE 2750 in 2017 is 97.93% and in 2018 97.87% , so that the availability of the VHF-ER PAE 2750 equipment does not meet the standard operating feasibility value. Based on PM regulations. 57 of 2011 that the VHF-ER ground to air communication Transmitter equipment is considered operational feasible if it has the value of Mean Time Between Failure (MTBF) => 10000 hours, while the MTBF Transmitter VHF-ER PAE 2750 in 2017 is 317.74 hours and 2018 305.38 hours. Thus the MTBF of the VHF-ER PAE 2750 equipment does not meet the standard operating feasibility value.

Keyword: Communication, VHF, Ground to Air, Extended Range, Gap Analysis.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Salah satu fasilitas Telekomunikasi di Bandar Udara Sepinggan Balikpapan yang digunakan untuk pelayanan *Area Control Center (ACC) MATSC Makassar* adalah *Very High Frequency-Extended Range (VHF-ER) Ground to Air Communication* dengan frekuensi 132,5 MHz. Fungsi peralatan VHF-ER *Ground to Air Communication* ini adalah sebagai perpanjangan jangkauan kontrol ACC MATSC Makassar di seputar wilayah Balikpapan. Peralatan VHF-ER di Bandar Udara Sepinggan Balikpapan menggunakan *Transmitter (Pemancar)* merk PAE type 2750 dan *Receiver (Penerima)* merk PAE type 5000-M yang setiap harinya beroperasi selama 24 jam. Peralatan tersebut terpasang sejak tahun

1996.

Kondisi saat ini peralatan *Transmitter VHF-ER PAE 2750* tersebut mengalami penurunan performa mengingat usia teknis peralatan yang sudah 17 tahun. Penurunan performa tersebut berupa seringnya *Transmitter* tidak beroperasi/tidak memancar karena kerusakan pada beberapa komponen. Dan *Transmitter* sudah berulang kali mengalami perbaikan. Kerusakan yang terjadi pada *Transmitter VHF-ER PAE 2750* ini mengakibatkan terputusnya komunikasi antara *Air Traffic Control (ATC) ACC MATSC Makassar* dengan pilot pesawat. Hal ini tentu membahayakan keselamatan penerbangan.

Dengan kondisi peralatan *Transmitter*

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

VHF-ER PAE 2750 *Ground to Air Communication* yang sudah mengalami penurunan performa tersebut penulis akan melakukan analisis secara teknis kinerja peralatan ini. Hasil dari analisis tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai acuan atau dasar untuk melakukan langkah selanjutnya agar peralatan Telekomunikasi di Bandar Udara Sepinggang dapat memberikan pelayanan yang optimal bagi pesawat terbang yang dikontrol oleh ATC ACC MATSC Makassar.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas penulis mengidentifikasi beberapa masalah yaitu :

1. Bagaimana kondisi peralatan *Transmitter* VHF-ER PAE 2750 di Bandar Udara Sepinggang Balikpapan saat ini, apakah sudah sesuai dengan standar performa peralatan?
2. Apakah peralatan *Transmitter* VHF-ER PAE 2750 tersebut masih layak untuk dioperasikan?
3. Apakah perlu dilakukan kajian atau analisis teknis terhadap kinerja peralatan *Transmitter* VHF-ER PAE 2750?

3. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada serta tidak terlepas dari kendala penulis, seperti keterbatasan pengetahuan, waktu dan biaya maka dalam pembahasan selanjutnya, penulis merasa perlu membatasi masalah hanya pada permasalahan Bagaimana Kinerja Peralatan *Transmitter* VHF-ER PAE 2750 *Ground to Air Communication* di Bandar Udara Sepinggang Balikpapan

berdasarkan pada *Performance Check* dan Laporan Bulanan Unjuk Hasil peralatan. Pembatasan masalah ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya penyimpangan dan meluasnya masalah.

4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat kelulusan Progam Diploma III Teknik Navigasi Udara angkatan ke-9 di Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Melakukan kajian tentang Analisis Teknis Peralatan *Transmitter* VHF-ER PAE 2750 *Ground to Air Communication* di Bandar Udara Sepinggang Balikpapan, sehingga bisa diketahui performa/kinerja peralatan tersebut dan pada akhirnya hasil analisis dapat dijadikan masukan di instansi bekerja penulis.

METODE

Dalam penulisan penelitian ini metode yang digunakan yaitu :

1. Metode observasi yaitu pengamatan secara langsung ke lapangan dan melakukan pengukuran parameter peralatan.
2. Metode kepustakaan yaitu dengan mengumpulkan data dari buku manual, laporan kerusakan peralatan, hasil unjuk kerja operasi atau bahan tulisan yang ada relevansinya dengan skripsi ini serta literatur dari internet.
3. Metode bimbingan yaitu dengan melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing.

ANALISA DAN KEBUTUHAN

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. SKEP/157/IX/2003 didapatkan hasil.

- Mean Time Between Failure = MTBF = (Waktu operasi yang aktual)/(Jumlah kegagalan)
MTBF=2187
- Availability = A = (Waktu yang aktual)/(Waktu operasi yang ditetapkan) X 100%
A=99,863%
- Mean Time To Repair = MTTR = (Jumlah waktu tidak beroperasinya peralatan karena kegagalan)/(Jumlah kegagalan)
MTTR=3 jam
- Reliability = R = 100 e-Waktu yang ditetapkan/MTBF
t = 4380 (satu tahun) dari peralatan VHF A/G ER tersebut adalah:
R = 13.45%

Data Performance Check Transmitter VHF-ER

Pada tabel penulis menyajikan data-data parameter peralatan dari hasil *performance check* dari bulan Januari 2017 sampai dengan bulan September 2018. Tabel ini merupakan rekapitulasi dari Laporan Bulanan *Performance Check* seperti yang terdapat pada lampiran. Penyajian data dalam tabel ini mengambil data parameter berupa Frekuensi, Power yang dipancarkan (*Forward Power*), Reflected Power, Modulasi signal, Change Over, Interkoneksi, Indikator Lamp dan Metering, serta Monitoring Unit sebagai berikut :

Tabel 1 Data parameter sesuai standar teknis peralatan

No	Parameter	Kondisi yang diinginkan
1	2	3
1	Frequency	132.5 MHz
2	Forward Power	100 watt
3	Reflected Power	≤ 2 watt (≤ 2% forward power)
4	Modulasi	80% +/- 10%
5	Change Over	Baik
6	Interkoneksi	Baik
7	Indicator Lamp & Metering	Baik
8	Monitoring	Baik

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran parameter *performance check* pada tabel diatas, penulis melakukan pembahasan satu-persatu dari parameter tersebut dan membandingkannya dengan parameter standar teknis peralatan pada tabel diatas.

Tabel 2 analisis kesenjangan parameter performance check

No	Parameter	Transmitter I	Transmitter II	Kondisi Yang diinginkan	Keterangan
1	2	3	4	5	9
1	Frequency	132.5 MHz	132.5 MHz	132.5 MHz	Tdk ada kesenjangan
2	Forward Power	80 watt	75 watt	100 watt	Ada kesenjangan
3	Reflected Power	5 watt	5 watt	≤ 2 watt	Ada kesenjangan
4	Modulation	80 %	80 %	80% +/- 10%	Tdk ada kesenjangan
5	Change Over	Tdk berfungsi	Tdk berfungsi	Baik	Ada kesenjangan
6	Interkoneksi	Baik	Baik	Baik	Tdk ada kesenjangan
7	Indicator Lamp & Metering	Baik	Baik	Baik	Tdk ada kesenjangan
8	Monitoring	Tidak ada	Tidak ada	Baik	Ada kesenjangan

Data Laporan Bulanan Unjuk Hasil Transmitter VHF-ER

Dari data Laporan Bulanan Unjuk Hasil peralatan dapat digunakan untuk mengetahui

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

kinerja maksimal peralatan Transmitter VHF-ER PAE 2750 dengan menghitung Waktu Rata-rata Antara Kegagalan Peralatan (*Mean Time Between Failure*), Ketersediaan Peralatan (*Availability*), Waktu Rata-rata Perbaikan Peralatan (*Mean Time To Repair*), dan Keandalan peralatan (*Reliability*).

Tabel 3 Rekapitulasi data laporan Kerusakan

No	Tahun	Waktu Operasi	Waktu Perbaikan	Waktu Aktual	Frekuensi Kerusakan
1	2	3	4	5	6
1	2017	8760 jam	181 jam	8579 jam	27 kali
2	2018	6552 jam	139 jam	6413 jam	21 kali

Standar Kelayakan Operasi

Berdasarkan peraturan Menteri Perhubungan nomor PM 57 tahun 2011 menyatakan bahwa syarat kelayakan operasi untuk peralatan Transmitter VHF-ER Ground to Air Communication harus memiliki nilai ketersediaan (*availability*) sebesar 99,99 %. Apabila nilai *availability* kurang dari 99,99 % maka peralatan tersebut tidak layak untuk dioperasikan. Untuk mengetahui ada atau tidaknya kesenjangan nilai *availability* dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut:

$$GAP = X - Y$$

Dimana, X=Availability peralatan Transmitter VHF-ER

Y = Availability yang dipersyaratkan untuk layak operasi

Tahun 2017 :

$$GAP = 97,93 \% - 99,99 \% \\ = - 2,06 \%$$

Tahun 2018 :

$$GAP = 97,87 \% - 99,99 \% \\ = - 2,12 \%$$

Dari hasil perhitungan nilai *availability* dengan rumus gap didapatkan nilai tahun 2017 = - 2,06 % dan tahun 2018 = - 2,12 %. Nilai yang didapat adalah negatif, kondisi ini menunjukkan bahwa nilai *availability* peralatan tersebut tidak sesuai dengan kondisi yang diinginkan berdasarkan peraturan. Hal ini membuktikan bahwa terdapat kesenjangan pada peralatan Transmitter VHF-ER PAE 2750 tersebut.

Berdasarkan peraturan Menteri Perhubungan nomor PM 57 tahun 2011 menyatakan bahwa syarat kelayakan operasi untuk peralatan Transmitter VHF-ER Ground to Air Communication harus memiliki nilai MTBF minimal 10000 jam. Apabila nilai MTBF kurang dari 10000 jam maka peralatan tersebut tidak memenuhi kriteria untuk dioperasikan. Untuk mengetahui ada atau tidaknya kesenjangan nilai MTBF pada Transmitter VHF-ER PAE 2750 dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut :

$$GAP = X - Y$$

Dimana, X=MTBF peralatan Transmitter VHF-ER

Y = MTBF yang dipersyaratkan untuk layak operasi

Tahun 2017 :

$$GAP = 317,74 - 10000 \\ = - 9682,26$$

Tahun 2018 :

$$GAP = 305,38 - 10000 \\ = - 9694,62$$

Dari hasil perhitungan nilai MTBF dengan rumus gap didapatkan nilai tahun 2017 = - 9682,26 dan tahun 2018 = - 9694,62. Nilai yang didapat adalah

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

negatif, kondisi ini menunjukkan bahwa nilai MTBF peralatan tersebut tidak sesuai dengan kondisi yang diinginkan berdasarkan peraturan. Hal ini membuktikan bahwa terdapat kesenjangan pada peralatan Transmitter VHF-ER PAE 2750 tersebut.

Dari hasil analisis kesenjangan terhadap availability dan MTBF di atas, maka penulis membuat tabel kesenjangan sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Analisis Kesenjangan terhadap Availability dan MTBF

No	Tahun	Availability & MTBF	Hasil hitung	Standar Layak Operasi	Keterangan
1		3	4	5	6
1	2017	Availability	97,93 %	99,99 %	Ada kesenjangan
		MTBF	317,74	10000	Ada kesenjangan
2	2018	Availability	97,87 %	99,99 %	Ada kesenjangan
		MTBF	305,38	10000	Ada kesenjangan

Berdasarkan hasil analisis teknis terhadap peralatan VHF-ER PAE 2750 ground to air communication diatas, penulis mendapati bahwa beberapa parameter seperti Forward Power, Reflected Power, SWR, Change Over unit, Monitoring unit serta nilai availability dan MTBF tidak memenuhi standar operasi sehingga peralatan VHF-ER PAE 2750 tersebut tidak layak operasi.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan uraian pembahasan pada maka dapat diambil kesimpulan :

1. Sesuai dengan hasil analisis data *performance check* peralatan Transmitter VHF-ER PAE type 2750 ground to air communication diketahui bahwa pada

parameter *forward power* , *reflected power*, *change over* dan *monitoring* terjadi kesenjangan dan tidak sesuai spesifikasi teknis peralatan Transmitter VHF-ER tersebut. Sehingga mengakibatkan performa atau kinerja peralatan Transmitter VHF-ER PAE 2750 ground to air communication mengalami penurunan.

2. Berdasarkan peraturan PM. 57 tahun 2011 bahwa peralatan Transmitter VHF-ER ground to air communication dianggap layak operasi jika memiliki nilai ketersediaan (*Availability*) 99,99 % sedangkan nilai availability Transmitter VHF-ER PAE 2750 pada tahun 2012 97,93 % dan tahun 2013 97,87 %, sehingga ketersediaan (*Availability*) peralatan VHF-ER PAE 2750 tersebut tidak memenuhi nilai standar kelayakan operasi.
3. Berdasarkan peraturan PM. 57 tahun 2011 bahwa peralatan Transmitter VHF-ER ground to air communication dianggap layak operasi jika memiliki nilai *Mean Time Between Failure* (MTBF) = >10000 jam, sedangkan nilai MTBF Transmitter VHF-ER PAE 2750 pada tahun 2017 317,74 jam dan tahun 2018 305,38 jam. Dengan demikian MTBF peralatan VHF-ER PAE 2750 tersebut tidak memenuhi nilai standar kelayakan operasi.

Saran

1. Untuk meningkatkan pelayanan fasilitas keselamatan penerbangan, perlu dilakukan sertifikasi peralatan secara berkala dari pihak regulator serta bagi teknisi setempat perlu mengimplementasikan SOP peralatan agar kinerja/performa peralatan tetap optimal.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2019

ISSN : 2548-8090

2. Mengingat usia teknis peralatan yang sudah 17 tahun dan kinerja peralatan yang telah mengalami penurunan serta mempertimbangkan peralatan tidak memenuhi nilai standar operasi maka penulis menyarankan ke manajemen untuk mempertimbangkan melakukan penggantian peralatan Transmitter VHF-ER PAE 2750 dengan peralatan yang baru agar dapat menjamin keselamatan penerbangan. PM 57 tahun 2011

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dannis Roddy. Satellite Communications, Third Edition TLFBOOK: 301.
- [2] Suhana, Shigeki Shoji.2004 Buku Pegangan Teknik Telekomunikasi. PT.Pradnya Paramitha Jakarta Timur.
- [3] Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. SKEP/157/IX/2003
- [4] Usman, Uke Kurniawan.2008 Pengantar Ilmu Telekomunikasi. Penerbit Informatika Bandung.
- [5] IRAC SUPPLEMENT 13/08 ATTACHMENT "D" Directorate General of Civil Aviation, Indonesia, 2008.
- [6] Merez, Laszlo. Marine VHF Radio Handbook, Queensland : Mercator 2010 : 45.
- [7] Peraturan Menteri Perhubungan nomor