

**ANALISIS PERAWATAN PERALATAN *AUTOMATIC MESSAGE SWITCHING CENTER* (AMSC) DISESUAIKAN DENGAN ADVISORY CIRCULAIR CASR Part 171-12 TERHADAP KELANCARAN KOMUNIKASI PENERBANGAN DI PERUM LPPNPI CABANG SOLO**

**Feti fatonah<sup>(1)</sup>, Muh. Wildan<sup>(2)</sup>, Sabdo Purnomo<sup>(3)</sup>**

Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang.

**Abstrak:** Di dalam dunia penerbangan, informasi berperan penting untuk mendukung kelancaran komunikasi penerbangan demi keselamatan dan keamanan transportasi udara. Dalam rangka mendukung keselamatan, keteraturan, dan kenyamanan penerbangan, Perum LPPNPI cabang Solo menyediakan fasilitas Communication, Navigation, Surveillance dan Automation. Salah satu fasilitas otomatisasi yang tersedia di cabang Solo adalah fasilitas Automatic Message Switching Centre (AMSC), yang merupakan suatu alat pengendali komunikasi data atau telex dalam sistem pengatur penyaluran berita berbasis komputer yang bekerja secara store dan forward, artinya berita yang masuk ke AMSC disimpan lalu disalurkan sesuai dengan address (alamat) yang dituju. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa sistem perawatan atau pemeliharaan peralatan AMSC berikut dengan beberapa potensi gangguan yang pernah muncul dalam operasi peralatan AMSC di Perum LPPNPI cabang Solo. Dalam penelitian ini diperlukan evaluasi dan pengamatan untuk mengetahui tingkat pemeliharaan AMSC yang disesuaikan dengan Advisory Circular CASR Part 171-12.

Kata Kunci : AMSC, CASR, AFTN

*Abstract: In the word of aviation, information is important role to support flight communication for the safety and security of air transportation. In order to support flight safety, order and comfort, Perum LPPNPI Solo branch provide communication facilities, Navigation, Surveillance and Automation. One of the automation facilities available in the Solo branch is the Automatic Message Switching Centre (AMSC), which is a communication control device or telex in a computer based news distribution system that works in a store and forward manner, that means the news that goes to the AMSC is stored and then distributed according to the intended address. This study aims to analyze the maintenance system of the following AMSC with some potential interference that has appeared in the operation of the AMSC equipment in the Perum LPPNPI Solo branch. In this study needed an evaluation and observation to determine the maintenance level of the AMSC adjusted to Advisory Circular CASR Part 171-12*

Keyword: AMSC, CASR, AFTN

## **I. Pendahuluan**

### **A. Latar Belakang**

Dengan adanya Undang-Undang No.1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, yang mewajibkan suatu lembaga khusus dengan tujuan mengelola pelayanan navigasi penerbangan Indonesia di atas satu atap. Maka dibentuklah Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) atau Air Navigation Indonesia (AirNav Indonesia) yang dikhususkan untuk memberikan pelayanan navigasi penerbangan di Indonesia. Untuk memenuhi peraturan tersebut, terbitlah Peraturan Pemerintah No. 77 Tahun 2012 tentang ketentuan dibentuknya Perum LPPNPI. Bandara Adisumarmo Solo adalah bandara internasional yang melayani kota Surakarta (Solo) 57108, Jawa Tengah. Terletak di Kecamatan Ngemplak, Kab. Boyolali, Jawa Tengah.

Dalam rangka mendukung keselamatan, keteraturan, dan kenyamanan penerbangan, Perum LPPNPI cabang Solo menyediakan fasilitas Communication, Navigation, Surveillance dan Automation. Salah satu fasilitas otomasi yang tersedia di cabang Solo adalah fasilitas Automatic Message Switching Centre (AMSC), yang merupakan suatu alat pengendali komunikasi data atau telex dalam sistem pengatur penyaluran berita berbasis komputer yang bekerja secara store and forward artinya berita yang masuk ke AMSC disimpan lalu disalurkan sesuai dengan address ( alamat ) yang dituju.

Namun, setiap alat tentunya memiliki tingkat performansi yang berbeda berdasarkan dari sistem pemeliharaannya. Sama halnya dengan

alat otomasi ini, dimana beberapa gangguan atau kerusakan yang muncul tentunya mempengaruhi kinerja peralatan AMSC.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di lapangan, faktor – faktor yang menyebabkan terjadinya gangguan pada peralatan antara lain dikarenakan oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah sistem pemeliharaan peralatan itu sendiri, sedangkan faktor eksternal meliputi imbas petir ketika cuaca buruk, ketersediaan suku cadang, gangguan pada media transmisi, gangguan pada VSAT, dan jumlah teknisi yang tidak seimbang dengan peralatan yang ditangani sehingga dapat mengurangi efisiensi kinerja peralatan. Dari uraian permasalahan di atas maka penulis mencoba mengadakan penelitian dengan menganalisis perawatan peralatan Automatic Message Switching Centre (AMSC) disesuaikan dengan Advisory Circular CASR Part 171-12 sebagai evaluasi tingkat pemeliharaan di Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia cabang Solo.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul, yaitu : “Apakah tingkat pemeliharaan dan perawatan peralatan Automatic Message Switching Centre (AMSC) di Perum LPPNPI cabang Solo sesuai dengan Advisory Circular CASR Part 171-12?”

### C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah disebutkan di atas, penulis membatasi pembahasan pada : Perawatan Peralatan Automatic Message Switching Centre (AMSC) disesuaikan dengan Advisory Circular CASR Part 171-12 guna menunjang komunikasi penerbangan di Bandara Adisumarmo Solo.

## II. Landasan Teori

### A. Landasan Teori

#### 1. Teori Dasar AMSC

##### a. Pengertian AMSC

AMSC atau Automatic Message Switching Centre merupakan suatu Sistem Pengatur Penyaluran Berita (Message Switching) berbasis komputer yang bekerja secara store and forward, artinya berita yang masuk ke AMSC akan disimpan lalu disalurkan sesuai dengan address yang dituju. Fungsi yang dapat dilakukan oleh AMSC adalah menerima berita, memproses berita, menyalurkan berita sesuai dengan prioritas yang ada serta memberikan respon terhadap berita khusus. Karena sistem AMSC digunakan untuk lingkungan penerbangan, maka sistem AMSC harus mengikuti Standar Format dan aturan penanganan berita yang ditetapkan oleh ICAO (International Civil Aviation Organization) Annex 10 Volume II untuk Jaringan AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network).

##### b. AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network)

AFTN adalah suatu sistem jaringan yang digunakan untuk komunikasi data penerbangan antara satu bandara dengan

bandara lainnya. Komunikasi Data Penerbangan berguna untuk mengirimkan jadwal penerbangan, berita cuaca dan berita lain yang berhubungan dengan penerbangan. Dalam sistem AFTN menggunakan peralatan yang dinamakan AMSC (Automatic Message Switching Centre) yaitu Sistem Komunikasi Data

##### c. Message Processing Unit (MPU)

Message Processing Unit (MPU) berfungsi untuk mengendalikan atau mengontrol seluruh aktifitas sistem. Di dalamnya tersimpan program atau software AMSC (AROMES I003Qi) yang berfungsi sebagai otak atau pengendali pusat agar sistem dapat beroperasi sesuai dengan fungsinya masing-masing.

##### d. Alarm & Status Printer

Unit ini merupakan printer untuk mencetak status dari sistem secara periodik dan mencetak peringatan alarm.

##### e. Supervision & Correction Terminal

Supervision & Correction Terminal merupakan GUI terminal, terhubung ke sistem utama melalui LAN serta serial RS 232C. Unit ini akan menerima salinan (copy) dari "Service Message" Unit ini berfungsi untuk mengolah dan memonitor berita pada sistem tertentu yang keluar ke stasiun luar dan berita-berita yang mengandung kesalahan (Reject Message) yang tidak dapat disalurkan secara otomatis oleh sistem "ELSA AMSC Aromes-1003Qi"

f. Modem

Modem digunakan untuk keperluan Remote Monitoring & Maintenance, yaitu memperbaiki AMSC dari jarak jauh. Dengan demikian AMSC dapat diakses dan dimonitor tanpa harus datang ke lokasi sehingga menghemat waktu dan biaya. Dalam hal modem yang digunakan adalah modem dengan kecepatan 300-19200 bps. Modem ini disambungkan dengan Main CPU melalui port COM

g. Interface Modul

Interface Modul merupakan antarmuka antara CPU dengan saluran berita. Satu unit interface modul dapat menangani 16 saluran berita. Interface modul ini merupakan Asynchronous Communication Module dengan menggunakan sistem komunikasi serial RS-232.

h. Local Area Network (LAN)

Local Area Network merupakan suatu jaringan komunikasi di dalam sistem AMSC yang dirancang agar antara MPU dan terminal-terminal pada system dapat saling komunikasi. LAN yang digunakan adalah 10Base-T.

i. Life Interfacing Unit (LIU)

LIU merupakan unit interface (antar muka) antara sistem AMSC dengan peralatan luar (Peripheral) misalnya Intelegent Telex atau VSAT.

j. AFTN Terminal

AFTN Terminal merupakan perangkat komunikasi data yang tersambung ke AMSC. Dapat menggunakan telex biasa atau telex elektronik.

k. GPS Master Clock

GPS Master Clock merupakan suatu perangkat untuk mengambil data waktu dari satelit yang selanjutnya digunakan untuk menyesuaikan waktu pada sistem AMSC.

l. Monitor Teleprinter

Sesuai dengan namanya, unit ini berguna untuk mengamati berita masuk dan/atau keluar sistem. Atas instruksi supervisor, berita yang masuk maupun berita yang keluar melalui sistem "ELSA AMSC AROMES-1003Qi" dapat dicetak ke monitor teleprinter ini sehingga operator dapat mengecek ulang isi berita tersebut.

m. Power Supply 60 Vdc

Sistem AMSC membutuhkan catu daya untuk masing-masing saluran Current Loop kurang lebih sebesar 20 mA. Dengan demikian diperlukan power supply yang dapat menyediakan arus sebanyak  $\pm 20 \text{ mA} \times 128$  saluran. Satu power supply dapat menangani 8 buah saluran berita. Sehingga beban yang ditanggung adalah  $8 \times \pm 20 \text{ mA} = \pm 160 \text{ mA}$ . Sehingga dapat menangani 128 saluran berita, maka perlu dipasang 16 buah power supply. Khusus untuk sistem AMSC Redundant, PSU yang digunakan adalah dua buah trafo yang dihubungkan dengan UPS AMSC A dan AMSC B, dengan tujuan mengantisipasi jika salah satu power supply mengalami kerusakan. Di dalam power supply unit pun tersedia catu daya untuk LIC/LPC dan LIU (+12V, -12V, dan 5V).

n. Intermediate Distribution Frame (IDF)

IDF berperan sebagai terminal kabel current loop pada sistem AMSC yang berguna untuk memudahkan kontrol dan identifikasi ketika terjadi kerusakan. Terdapat dua sinyal data di dalam terminal IDF, yaitu : TX dan RX .

o. Change Over Unit

Change Over Unit bertugas mengatur hubungan antara Message Processing Unit (MPU) dengan saluran komunikasi data.

p. Teori Pemeliharaan Peralatan

Pemeliharaan peralatan AMSC dilaksanakan sesuai keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara nomor : KP 35 Tahun 2019 tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 171-12 (Advisory Circular Part 171-12) Prosedur Pemeliharaan dan Pelaporan Fasilitas Telekomunikasi Penerbangan.

q. Pemeliharaan pencegahan (preventive maintenance)

Yaitu pemeliharaan pencegahan yang bertujuan untuk mempertahankan unjuk hasil atau performansi/kinerja peralatan. Kegiatannya meliputi : Pemeliharaan harian, pemeliharaan mingguan, pemeliharaan bulanan, pemeliharaan triwulan, pemeliharaan semesteran ( 6 bulanan) dan pemeliharaan tahunan.

### III. Metodologi Penelitian

#### A. Desain Penelitian

Penelitian dilakukan adalah untuk menganalisa perawatan peralatan *Automatic Message Switching Centre*

(AMSC) sebagai evaluasi pemeliharaan peralatan AMSC yang dilaksanakan sesuai keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara nomor : Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 171-12 (Advisory Circular Part 171-12) di Perum LPPNPI cabang Solo, yang telah direalisasikan dalam bentuk Manual of Standard (MOS).

#### Lokasi dan waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Perum LPPNPI Cabang Solo, dan didasarkan pada tempat kerja Unit ATS Engineering.

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2019

#### Penentuan Objek Penelitian

Objek penelitian dari penelitian ini adalah satu set peralatan otomasi pada unit ATS Engineering di Perum LPPNPI cabang Solo, yaitu *Automatic Message Switching Centre* (AMSC) dengan merk ELSA type AROMES 1003Qi+ jenis *dual system*. Jam operasional peralatan ini adalah 24 jam dengan jumlah *channel* yang digunakan untuk saat ini adalah 9 *channel* dari total 16 *channel* pada satu sistemnya. Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah jenis data kualitatif, dimana data yang dikumpulkan lebih banyak berupa huruf, kata ataupun gambar daripada angka. Data ini diambil dari *logbook* bulanan berupa kerusakan peralatan AMSC yang diperoleh dari unit ATS Engineering di Perum LPPNPI cabang Solo.

**B. Metode Pengumpulan Data**

1. Metode Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan membaca manual book peralatan yang akan diteliti,.

2. Wawancara/interview

Metode ini dilakukan dengan tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data maupun peneliti terhadap narasumber atau sumber data. Jenis wawancara yang dilakukan oleh penulis adalah wawancara bebas atau tidak terstruktur, yaitu peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang berisi wawancara yang berisi pertanyaan yang akan diajukan secara spesifik, dan hanya memuat poin-poin penting masalah yang ingin digali dari responden. Adapun jenis informasi yang dikumpulkan dengan metode ini berbentuk kuesioner singkat yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Hasil Kuesioner tentang Perawatan Peralatan AMSC

NO	TGL	Responden	HASIL		KETERANGAN
			B	C	
1	7 Okt 2019	Supervisor 1	✓		Perawatan peralatan AMSC baik. Gangguan yang muncul disebabkan oleh faktor eksternal seperti faktor alam yang tidak dapat diprediksi. Contohnya adalah induksi petir, dsb.
2	7 Okt 2019	Supervisor 2	✓		
3	7 Okt 2019	Teknisi 1	✓		
4	7 Okt 2019	Teknisi 2	✓		
5	7 Okt 2019	Teknisi 3	✓		

Dari hasil kuesioner yang dilakukan, diketahui bahwa kinerja peralatan AMSC di perum LPPNPI

cabang Solo masih memenuhi kriteria dan gangguan yang muncul disebabkan oleh faktor eksternal seperti faktor alam. Contohnya induksi petir yang menyebabkan beberapa komponen mengalami gagal fungsi.

3. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Metode Kualitatif

Metode kualitatif merupakan penelitian riset yang bersifat deskripsi guna memahami secara luas dan mendalam terhadap suatu permasalahan yang sedang dikaji atau akan dikaji. Penyajian data dibuat dalam bentuk tabel yang berisikan tentang waktu kegagalan operasi peralatan. Kemudian dilakukan perhitungan dengan menghitung:

Nilai Ketersediaan Peralatan (*availability*),

$$A = \frac{\text{Waktu yang aktual}}{\text{Waktu operasi yang ditetapkan}} \times 100\%$$

Waktu Rata-rata Antara Kegagalan (MTBF),

$$MTBF = \frac{\text{Waktu operasi yang aktual}}{\text{Jumlah kegagalan}}$$

Waktu Rata-Rata Perbaikan Peralatan (MTTR),

$$MTTR = \frac{\sum \text{waktu tidak beroperasinya peralatan karena kegagalan}}{\text{Jumlah kegagalan}}$$

b. Metode Deskriptif

Metode ini memberikan gambaran atau uraian atas suatu kejadian sejelas mungkin tanpa ada perlakuan terhadap objek yang diteliti.

**IV. Penyajian Data dan Pembahasan**

**A. Gambaran Umum Objek Penelitian**

Sebagai salah satu kantor cabang Perum LPPNPI atau Airnav, bandar udara Adisumarmo Solo turut berperan aktif dalam mendukung keselamatan, keteraturan dan kenyamanan penerbangan. Yaitu dengan menyediakan fasilitas Communication, Navigation, Surveillance dan Automation. Fasilitas otomasi yang disediakan oleh bandar udara Solo adalah Automatic Message Switching Centre (AMSC) merk ELSA tipe AROMES 1003Qi+, yang merupakan suatu alat penerimaan, pengolahan dan pendistribusian berita AFTN dari bandara lain dan unit – unit pelayanan keselamatan penerbangan seperti unit Aerodrome Control (ADC), unit Briefing Office (BOF) dan unit Meteorologi. AMSC juga merupakan peralatan yang terintegrasi dan sesuai untuk ATS (Air Traffic Service). Data penerbangan yang diolah oleh AMSC berupa jadwal penerbangan, berita cuaca dan berita lain yang berhubungan dengan dunia penerbangan. Dalam sistem pemeliharaan peralatannya, AMSC menjadi salah satu tanggung jawab teknisi penerbangan, evaluasi pemeliharaan peralatan AMSC yang dilaksanakan sesuai keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara nomor : KP 35 Tahun 2019 tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan

Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 171-12 (Advisory Circular Part 171-12)

**B. Deskripsi Data dan Kriteria**

Penelitian ini akan mengambil data bulanan dan logbook berupa laporan kegiatan pemeliharaan pencegahan dan laporan unjuk hasil / performance peralatan berikut dengan lama kerusakan (dalam jam) dan frekuensi terjadinya kerusakan dalam satu bulan dengan laporan terjadinya gangguan pada peralatan. Kemudian akan dilakukan perhitungan evaluasi pemeliharaan peralatan AMSC yang dilaksanakan sesuai keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara , yaitu Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 171-12 (Advisory Circular Part 171-12).

Tabel 4.1 Waktu Kegagalan Operasi AMSC pada Tahun 2018

Tahun	Bulan	Gangguan (jam)	Frekuensi Gangguan	Keterangan
2018	Januari	0	0	-
	Februari	5	1	Masalah Kabel Internet pada ASMC Briefing Office
	Maret	0	0	-
	April	20	1	Kerusakan pada kabel serial to USB
		30	1	Kerusakan pada Signal Selector
		2	1	AFTN Tower Garble
		2	1	AFTN Meteor Garble
	Mei	8.15	1	Receive Error pada telex di BO
	Juni	0	0	-
	Juli	1	1	Kerusakan pada AFTN Tower
		1	1	Receive Error pada Teleprinter Meteor
	Agustus	20	1	Kerusakan pada jaringan AFTN Teleprinter Tower
	September	0	0	-
Oktober	0	0	-	
November	0	0	-	
Desember	0	0	-	
<b>Total</b>		<b>89.15</b>	<b>9</b>	

(Sumber : Laporan Bulanan Tahun 2018)

Dinas teknik CNS Perum LPPNPI Cabang Solo

**C. Analisis Data**

1. Pemeliharaan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Kegiatan pemeliharaan peralatan pada Perum LPPNPI cabang Solo tertuang dalam checklist pelaksanaan

kegiatan pemeliharaan pencegahan sesuai dengan format pada MOS Solo. Salah satu yang terkandung di dalam MOS Solo adalah SOP (Standard Operating Procedures).

2. Pemeliharaan Perbaikan (Corrective Maintenance)

Ketika peralatan AMSC mengalami gangguan atau kerusakan yang disebabkan oleh faktor-faktor tertentu, maka perlu dilakukan pemeliharaan perbaikan yang bertujuan untuk mengembalikan peralatan yang mengalami gangguan/kerusakan ke kondisi normal. Upaya pemeliharaan pemeliharaan di Perum LPPNPI cabang Solo, ketika berada pada kondisi peralatan AMSC mengalami gangguan atau kerusakan, yaitu : Analisis kerusakan peralatan, penggantian,perbaikan,modifikasi peralatan.

3. Evaluasi Pemeliharaan

Sistem Pemeliharaan akan dievaluasi untuk penentuan perencanaan perbaikan, penyediaan suku cadang dan penggantian peralatan. Evaluasi pemeliharaan dilakukan dengan menghitung ketersediaan peralatan (*availability*), MTBF (*Mean Time Between Failure*), dan MTTR (*Mean Time To Repair*).

4. Evaluasi Nilai Ketersediaan Peralatan AMSC (Availability)

Dimulai dari perhitungan *availability* peralatan. Hal ini menunjukkan tingkat kesiapan suatu peralatan atau kelompok peralatan untuk dioperasikan. Berdasarkan pada tabel 4.1, telah didapatkan jumlah

waktu gangguan operasi peralatan AMSC adalah 89,15 Jam. Serta jumlah frekuensi gangguan sebanyak 9 kali, Diketahui waktu operasional yang ditetapkan oleh peralatan AMSC dalam waktu 12 bulan pada tahun 2018, yaitu: 24 jam x 365 hari = 8760 jam.

$$\begin{aligned} \text{Periode Operasi (a)} &= \text{Periode operasional yang ditetapkan} - \text{Total waktu kegagalan} \\ &= 8760 \text{ Jam} - 89,15 \text{ Jam} \\ &= 8670,85 \text{ Jam} \end{aligned}$$

Sehingga ketersediaan (A) peralatan AMSC adalah:

$$A = \frac{\text{waktu operasi yang aktual}}{\text{waktu operasi yang diterapkan}} \times 100\%$$

$$A = \frac{8670,85}{8760} \times 100\% = 98,98\%$$

5. Evaluasi Nilai Waktu Rata-Rata antara Kegagalan (Mean Time Between Failure)

Merupakan perbandingan waktu operasi yang aktual dengan jumlah kegagalan dalam suatu periode tertentu, maka:

$$\begin{aligned} A &= \frac{\text{waktu operasi yang aktual}}{\text{jumlah kegagalan}} \\ A &= \frac{8670,85}{9} = 963,4 \text{ Jam} \end{aligned}$$

6. Evaluasi Waktu Rata-Rata Perbaikan Peralatan (Mean Time To Repair)

$$\begin{aligned} \text{MTTR} &= \frac{\sum \text{waktu tak beroperasi peralatan karena kegagalan}}{\text{jumlah kegagalan}} \\ \text{MTTR} &= \frac{89,5}{9} = 9,90 \text{ (594 Menit)} \end{aligned}$$

7. Analisis gangguan berdasarkan Diagram Fishbone

Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang

muncul sepanjang tahun 2018 pada peralatan AMSC di Perum LPPNPI cabang Solo . Analisis ini berfungsi untuk merinci keadaan melalui gambaran sebuah diagram tulang ikan (*fishbone*) untuk menemukan solusi pada faktor manakah yang berpotensi menjadi penyebab dari suatu proses. faktor – faktor eksternal perawatan AMSC, yakni : Method, material, machine, dan environment.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan dengan tabel berikut :

Tabel 4.2 Parameter Faktor Penyebab

No	Faktor Penyebab	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi
1	Method		
	Standard Operating Procedure	✓	
	Sistem Pemeliharaan	✓	
2	Material		
	Suku Cadang Utama		✓
	Suku Cadang Pendukung	✓	
3	Machine		
	Lifetime		✓
	Power Supply		✓
4	Environment		
	Suhu Ruangan	✓	
	Kebersihan Lingkungan	✓	

Dari hasil analisis dengan menggunakan metode analisis fishbone, penulis menyimpulkan faktor yang berpotensi menjadi penyebab terjadinya gangguan pada peralatan AMSC di Perum LPPNPI cabang Solo, adalah pada *Machine* yang disebabkan oleh *Power Supply* yang tidak stabil dan usia peralatan. Faktor lain yang berperan dan memberi pengaruh adalah pada *Material* dengan faktor penyebab pada suku cadang utama yang tidak selalu tersedia karena tidak dapat ditemukan dengan mudah.

#### 8. Interpretasi Hasil Analisis

Dari hasil analisis yang dilakukan, diperoleh bahwa sistem perawatan atau pemeliharaan Peralatan *Automatic*

*Message Switching Centre* di Perum LPPNPI cabang Solo, Kinerja peralatan AMSC dipengaruhi oleh metode pemeliharaan peralatan yang diterapkan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijelaskan, telah dibuktikan bahwa perawatan atau pemeliharaan peralatan AMSC di Perum LPPNPI cabang Solo tergolong sangat baik. Diperjelas dengan adanya penerapan MOS Solo tertuang dalam sistem pemeliharaannya hingga pelaporan dan perbaikan kerusakan yang terjadi pada peralatan AMSC sepanjang tahun 2018, dilanjutkan dengan evaluasi peralatan dengan perhitungan nilai *availability*, MTBF, dan MTTR. Dari data-data yang dikumpulkan dan identifikasi menggunakan diagram *fishbone* kemudian dilihat hubungan sebab akibat gangguan yang terjadi dari bulan Januari 2018 hingga Desember 2018 dengan kerusakan dan gangguan yang muncul pada peralatan AMSC di Perum LPPNPI cabang Solo, diantaranya disebabkan oleh : Kerusakan pada kabel, signal selector, sistem AFTN dan induksi petir.

## V. Kesimpulan dan Saran

### A. Kesimpulan

Berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan dari lapangan dan pembahasan beserta analisis penyebab gangguan pada peralatan *Automatic Message Switching Centre (AMSC)* di Perum LPPNPI cabang solo yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Bahwa Peralatan *Automatic Message Switching Centre (AMSC)* di sepanjang tahun 2018 di Perum LPPNPI

cabang Solo memiliki nilai *Availability* 98,98%, angka ini menjelaskan bahwa peralatan AMSC di cabang Solo termasuk dalam kelompok peralatan yang jarang mengalami gangguan atau kerusakan karena memiliki ketersediaan  $\geq 95\%$ . Sementara itu, dari evaluasi pemeliharaan didapat *Mean Time Between Failure* (MTBF) sebanyak 963,4 jam dan *Mean Time To Repair* (MTTR) sebanyak 9,90 jam atau (594 menit). Perum LPPNPI cabang Solo memiliki tingkat pemeliharaan peralatan *Automatic Message Switching Centre* (AMSC) yang baik.

#### **B. Saran**

Dari hasil penelitian dan kesimpulan maka dapat diberikan beberapa saran kepada seluruh pihak yang terlibat dalam pengoperasian dan tingkat pemeliharaan peralatan AMSC untuk meningkatkan kapasitas UPS 1kVA agar dapat meng-cover suplai peralatan dengan kapasitas yang lebih besar dan pengadaan arrester untuk meminimalisir potensi terjadinya kerusakan karena faktor alam (induksi petir).

#### **Daftar Pustaka**

Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara NO. KP 35 TAHUN 2019. **Tentang PEDOMAN TEKNIS OPERASIONAL PERATURAN KESELAMATAN PENERBANGAN SIPIL BAGIAN 171-12 {ADVISORY CIRCULAR PART 171-12) PROSEDUR PEMELIHARAAN DAN PELAPORAN FASILITAS**

#### **TELEKOMUNIKASI PENERBANGAN**

- ELSA. 2009. **User's Guide Manual Elsa Type AROMES 1003Qi+**. Bandung: PT. Elektrindo Daya Pakarnusa.
- Kountur, Ronny. 2007. **Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis, edisi revisi**. Jakarta : Penerbit PPM
- Uma, Sekaran. 2006. **Metodologi Penelitian Untuk Bisnis**. Jakarta: Salemba Empat.
- Sugiarto, Eko.2017. **Menyusun Proposal Penelitian Kualitatif Skripsi dan Tesis**. Yogyakarta: Suaka Media.
- Sumanto, M.A. 1995. **Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan**, Yogyakarta.
- Sumanto, M.A. 2009. **Statistika Deskriptif**, Yogyakarta.
- Suryabrata, Sumadi. 2003. **Metodologi Penelitian**. Jakarta : PT.RajaGrafindoPersada
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009. **Tentang Penerbangan**.