

PEMELIHARAAN DAN PERBAIKAN RINGAN PERANGKAT KOMUNIKASI RADIO

Hendro Nurtjahjo¹⁾, Jiyo²⁾, Nolly A. H.³⁾, Dadang Nurmali⁴⁾

^{1,3)}*Bidang Instalasi Pengamat Dirgantara*

^{2,4)}*Kelompok Penelitian Ionosfer dan Propagasi Gelombang Radio*

Bidang Ionosfer dan Telekomunikasi

Pusat Pemanfaatan Sain Antariksa LAPAN

Abstract

In this paper we present maintenance of radio communication equipment. Maintenance plan include identification of hardware, locating of equipment, and installation of electrical network. Maintenance include the passive and active maintain, and recovery of fail equipment. Grounding installation is very important to radio communication system. And also there are described the detection and recovery of failure of equipment.

Abstrak

Dalam tulisan ini diuraikan tentang pemeliharaan dan perbaikan ringan perangkat komunikasi radio. Perencanaan pemeliharaan meliputi identifikasi perangkat, penempatannya, dan instalasi jaringan listrik. Pemeliharaan mencakup pemeliharaan secara pasif dan aktif serta perbaikan akibat terjadinya kerusakan. Instalasi grounding juga menjadi faktor penting dalam sistem komunikasi radio. Kemudian secara rinci diuraikan pula cara mendeteksi gangguan ringan dan langkah penanggulangannya.

Kata kunci : *maintenance, deteksi gangguan, perbaikan*

1. Pendahuluan

Kelancaran komunikasi radio tidak terlepas dari kondisi perangkat radio yang digunakan. Jika peralatan komunikasi radio dalam kondisi baik, kemungkinan keberhasilan tugas yang

dilaksanakan juga tinggi. Sebaliknya jika perangkat radio dalam kondisi terganggu, maka keberhasilan tugas yang diemban oleh operator juga akan menurun. Oleh karena itu, diperlukan pemeliharaan secara rutin dan berkala agar supaya perangkat radio selalu dalam kondisi baik.

Selain itu, perlu pula dilakukan deteksi gangguan ringan dan perbaikan seperlunya yang bisa ditangani oleh operator sendiri. Ada kalanya terjadi gangguan atau kerusakan yang sifatnya ringan sehingga tidak perlu dibawa ke agen yang biasanya tempatnya jauh dari lokasi. Selain memakan biaya tinggi karena ongkos kirim dan ongkos perbaikan, juga memerlukan waktu yang juga tidak sebentar. Jadi, ketrampilan melakukan deteksi dan perbaikan ringan perangkat komunikasi radio sangat penting bagi setiap operator.

Tujuan dari tulisan ini adalah memberikan informasi tentang cara dan langkah-langkah pemeliharaan rutin dan berkala serta deteksi dan perbaikan ringan perangkat komunikasi radio. Diharapkan dengan informasi tersebut dapat meningkatkan kemampuan operator komunikasi radio dan pada gilirannya akan memperlancar tugas yang diembannya.

2. Perencanaan Pemeliharaan dan Perbaikan Ringan Perangkat Komunikasi Radio

Tujuan dari kegiatan pemeliharaan dan perbaikan ringan adalah untuk mengurangi kegagalan pengoperasian alat yang disebabkan oleh kesalahan manusia dan untuk memperpanjang usia peralatan (*life time*). Perencanaan pemeliharaan dan perbaikan ringan dapat dilakukan dengan tiga langkah berikut ini:

(1) Identifikasi peralatan

Yang dimaksud *identifikasi* peralatan adalah mencatat kondisi normal operasi peralatan yang digunakan sesuai dengan

jenis dan fungsinya. *Identifikasi* peralatan bermafaat untuk memberikan informasi mengenai standar kemampuan peralatan sesuai dengan yang dikeluarkan pabrik. Dengan mengetahui standar kemampuan suatu alat maka kita dapat mengelompokan peralatan tersebut untuk kita tempatkan pada kondisi lingkungan yang menunjang dan memudahkan dalam melakukan pemeliharaan dan perbaikan.

(2) Penempatan peralatan pada lingkungan kerja

Kondisi lingkungan tempat peralatan berperan penting dalam menunjang keberhasilan operasi suatu alat, kondisi lingkungan yang kurang baik dapat menyebabkan peralatan cepat rusak (prematuur). Peralatan elektronik dirancang secara *spesifik* untuk temperatur dan kelembaban tertentu. Oleh karena itu menjaga kondisi ruang peralatan adalah hal penting untuk menunjang keberhasilan suatu pengoperasian peralatan. Hal – hal yang penting untuk diperhatikan menjaga temperatur dan kelembaban udara lingkungan. Sebagai contoh peralatan komunikasi radio seperti *power supply*, radio *transceiver*, dan komputer pada saat digunakan menimbulkan panas. Oleh sebab itu disarankan di ruangan radio dipasang *air conditioner (AC)* dan *temperature control* untuk menjaga suhu ruangan dan kelembaban udara. Perangkat yang sangat penting dan cepat panas perlu diberikan perangkat tambahan seperti kipas angin untuk mencegah panas berlebih pada.

(3) Instalasi jaringan listrik

Suatu peralatan elektronik memiliki tingkat konsumsi arus yang berbeda-beda untuk menghasilkan daya yang optimal. Oleh karenanya diperlukan instalasi jaringan listrik yang baik. Instalasi listrik yang baik dapat menyediakan arus listrik sesuai dengan kebutuhan alat. Permasalahan umum pada instalasi jaringan listrik adalah pemilihan material seperti kabel, terminal listrik, dll. Material kabel sebagai penghantar arus dipilih yang memiliki

kemampuan daya hantar yang lebih tinggi dari konsumsi arus peralatan dalam satuan ampere. Sebaiknya dipilih terminal listrik yang terbuat dari logam dan memiliki daya hantar listrik baik serta tahan terhadap peleburan akibat panas yang disebabkan sambungan kurang baik. Untuk menanggulangi tegangan yang kurang stabil digunakan UPS (*Uninterruptible Power Supply*), dan pelindung petir (*lightning arrester*).

3. Ruang Lingkup Pemeliharaan

3.1 Pemeliharaan Pasif

Pemeliharaan pasif dilakukan untuk mencegah kerusakan alat akibat lingkungan. Pemeliharaan pasif dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut, menjaga suhu lingkungan dan panas yang di sebabkan peredaran arus listrik pada alat dengan memasang *temperature controller* atau AC (*Air Conditioner*), menjaga lingkungan yang bersih dari debu dan polusi asap dengan memasang kipas angin.

3.2 Pemeliharaan Aktif

Pemeliharaan aktif dapat dilakukan dengan menjalankan prosedur pemeliharaan secara berkala seperti halnya, melakukan pembersihan secara berkala terhadap sistem dan komponen peralatan, memeriksa secara sambungan kabel *power supply*, konektor antenna, dan sambungan kabel lainnya.

3.3 Pemeliharaan akibat kerusakan alat (*break down*)

Lingkup perbaikan ringan dilakukan ketika terjadi kerusakan pada alat dengan melihat kemungkinan penyebab umum kerusakan, seperti komponen cacat atau kotor, sumbu sekering yang putus. Diagnosa kerusakan tersebut dapat menggunakan peralatan sederhana seperti halnya multimeter.

4. Pemeliharaan Perangkat Komunikasi Radio

4.1 Catu Daya

Catu daya atau *Power Supply* merupakan bagian yang sangat penting dari perangkat komunikasi radio. Meskipun transiver dan antena dalam kondisi baik, jika tidak ada listrik (baik jaringan PLN, aki, atau sel surya), maka perangkat tersebut tidak akan dapat digunakan. Oleh karenanya pemeliharaan catu daya secara rutin setiap hari sangat dibutuhkan. Langkah-langkah pemeliharaan catu daya sebagai berikut :

- (1) Sebelum menyalakan radio perlu diperiksa tegangannya. Besar tegan harus di antara 12 Volt – 13,8 Volt. Jika tegangan lebih besar dari harga tersebut, maka akibatnya radio akan cepat rusak.
- (2) Periksa kabel daya (arus AC) dan stop-kontak.
- (3) Jika catu daya terlalu panas, maka perlu ditambahkan kipas angin.
- (4) Jika jaringan listrik sering mati, maka perlu menambahkan UPS (*Uninterruptible Power Supply*)
- (5) Untuk keperluan yang sangat penting dan harus dilakukan setiap saat, maka perlu ditambahkan cadangan catu daya (aki, sel surya, atau yang lainnya).

4.2 Transiver

Transiver atau pesawat radio, bersama dengan catu daya dan antena, merupakan bagian yang sangat penting dari perangkat komunikasi radio. Oleh karenanya perlu dilakukan pemeliharaan secara rutin. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- (1) Selalu memperhatikan pemasangan kabel DC. Pemasangan jangan sampai terbalik antara kutub + (merah) dan kutub – (hitam).

- (2) Tidak menekan tombol mikrofon pada saat antena tidak terhubung dengan radio. Jika hal itu terjadi maka akan merusak bagian final dari radio.
- (3) Menambahkan kipas angin jika radio terlalu panas.
- (4) Tidak menarik terlalu keras kabel spiral dan jack mikrofon.
- (5) Selalu memeriksa tombol PTT (*Push to Talk*). Apakah bisa kontak atau tidak.
- (6) Selalu menyesuaikan frekuensi kerja dengan antena.

4.3 Antena

Karena antena merupakan salah satu perangkat penting, maka perlu dilakukan pemeliharaan rutin. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- (1) Selalu memeriksa keutuhan antena, terutama setelah terjadi hujan lebat dan angin kencang.
- (2) Memeriksa kabel konektor, mungkin ada yang putus atau solder lepas.
- (3) Memeriksa nilai SWR setiap 3 bulan sekali.
- (4) Memeriksa dan mengganti kabel koaksial setiap 3-5 tahun sekali.
- (5) Memeriksa dan mengganti balun setiap 3-5 tahun sekali.
- (6) Membersihkan karat yang menempel pada elemen antena yang terbuat dari pipa aluminium.

4.4 Instalasi *Grounding*

Grounding adalah perangkat tambahan untuk mengamankan perangkat radio dari lonjakan muatan listrik yang sangat tinggi (biasanya akibat petir). Dengan adanya *grounding* yang baik, maka bisa mengurangi kemungkinan kerusakan peralatan dari gangguan cuaca. Selain itu, dengan *grounding* yang baik juga akan mengurangi 'kebocoran' radio yang dapat

mengganggu lingkungan (televisi, perangkat radio, atau telepon). Prinsipnya kabel grounding harus mencapai sumber air dalam tanah.

5. Deteksi Gangguan Ringan dan Penanggulangannya

Tingkat kerusakan perangkat komunikasi radio tidak selalu berat dan perbaikannya harus dilakukan oleh agen atau ahlinya. Seringkali gangguan yang terjadi sifatnya ringan dan dapat diperbaiki sendiri oleh operator komunikasi radio. Berikut dijelaskan beberapa indikasi, kemungkinan penyebabnya, dan langkah perbaikan yang bisa dilakukan.

5.1 Bagian Catu Daya

Indikasi kerusakan bagian catu daya, kemungkinan penyebabnya, dan langkah yang perlu dilakukan adalah seperti pada tabel 5-1 berikut :

Tabel 5-1 Penyebab dan solusi kerusakan pada catu daya

Indikasi kerusakan	Kemungkinan penyebabnya	Langkah yang diambil
Saat tombol daya (power) ditekan (dihidupkan) radio transiver tidak aktif	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel DC putus atau tidak terhubung dengan baik • Sikring (<i>fuse</i>) terputus • Catu daya dalam kondisi rusak 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyambung kembali kabel DC yang putus • Membersihkan tempat sikring dan jika perlu mengganti sikringnya • Mengganti catu daya yang rusak

5.2 Bagian Penerima (*Receiver*)

Indikasi kerusakan bagian resiver, kemungkinan penyebabnya, dan langkah yang perlu dilakukan adalah seperti pada tabel 5-2 berikut :

Tabel 5-2 Penyebab dan solusi kerusakan pada resiver

Indikasi kerusakan	Kemungkinan penyebabnya	Langkah yang diambil
Radio transiver dalam kondisi hidup namun tidak terdengar suara	<ul style="list-style-type: none"> • Volume terlalu kecil • Tombol <i>squelch</i> tertutup • Transiver dalam keadaan memancar • Jack <i>external speaker</i> terhubung dengan <i>headphone</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberbesar <i>level</i> volume • Meletakkan tombol <i>squelch</i> pada posisi jam 10 atau posisi terbuka • Memeriksa kondisi transiver, mungkin dalam keadaan memancar • Melepaskan jack externalnya
Radio transiver tidak peka saat menerima suara	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel antena tidak tersambung (putus) • Ukuran (panjang) antena tidak sesuai dengan frekuensi kerja. • Ukuran (panjang) antena tidak sesuai dengan antena tuner • Tombol <i>ATT</i> aktif. • Kabel koaksial terputus atau terjadi hubungan singkat 	<ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan kembali kabel antena yang terputus atau menggantinya • Menyesuaikan ukuran (panjang) antena dengan frekuensi kerja. • Melepaskan tuner atau mengganti antena yang sesuai • Tidak mengaktifkan tombol <i>ATT</i> • Mengganti kabel koaksial

Suara yang diterima sulit dimengerti atau seperti bebek	<ul style="list-style-type: none"> • Moda komunikasi yang digunakan berbeda dengan lawan bicara • Posisi tombol SHIFT tidak tepat 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyesuaikan moda komunikasi yang digunakan. • Mengatur tombol SHIFT sehingga diperoleh suara yang jelas
Signal besar akan tetapi penerimaan menjadi cacat (distorsi)	<ul style="list-style-type: none"> • Tombol <i>preamp</i> sedang dalam keadaan aktif • Tombol <i>Noise Blanker</i> dalam keadaan aktif 	<ul style="list-style-type: none"> • Mematikan tombol <i>preamp</i> • Mematikan tombol <i>Noise Blanker</i>

5.3 Bagian Pemancar (*Transmitter*)

Tabel 5-3 Penyebab dan solusi kerusakan pada transiver

Indikasi kerusakan	Kemungkinan penyebabnya	Langkah yang diambil
Radio dapat memancar tetapi daya yang keluar kecil	<ul style="list-style-type: none"> • Daya diset terlalu kecil • Mikrofon gain diset terlalu kecil • Ukuran (panjang) antena tidak sesuai dengan frekuensi • Kabel koaksial hampir putus atau terjadi hubungan singkat 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan seting ulang power output • Melakukan seting ulang penguat mikrofon (<i>microphone gain</i>) • Menyesuaikan ukuran antena dengan frekuensi • Mengganti kabel koaksial
Suara yang diterima oleh lawan bicara suara tidak jernih	<ul style="list-style-type: none"> • Penguat mikrofon diset terlalu besar • Tombol <i>Speech Compressor</i> dalam keadaan aktif 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan seting ulang penguat mikrofon • Mematikan tombol <i>Speech Compressor</i>

Indikasi kerusakannya adalah perangkat tidak bisa memancar pada frekuensi tertentu, maka kemungkinan

penyebanya frekuensi terkunci atau radio transiver tidak mampu memancarkan gelombang radio pada frekuensi kerja. Langkah yang dapat dilakukan adalah menyesuaikan frekuensi kerja dengan kemampuan transiver (Tabel 5-3).

6. Penutup

Dengan penjelasan tentang pemeliharaan, deteksi kerusakan ringan, dan cara penanggulangannya seperti pada bab 3, maka diharapkan dapat dijadikan bekal bagi operator komunikasi radio dalam mengoperasikan radionya. Hal-hal yang disampaikan sifatnya sederhana dan ringan. Namun, jika dilakukan dan digunakan tentu akan sangat membantu menanggulangi gangguan ringan yang terjadi. Dengan pemeliharaan yang baik maka umur perangkat radio juga akan semakin lama dan akan memperlancar tugas yang diemban.

Daftar Rujukan

- Icom Inc., 2002. *Instruction Manual : HF All Band Transceiver IC-718*, 1-1-32 Kamiminami, Hirano-ku, Osaka, Japan, halaman 52-53
- Mason, S., 2007. *Improving Maintenance By Reducing Human Error*, http://www.plant-maintenance.com/articles/maintenance_human_error.pdf, download, Januari 2007
- Mueller, S., 2003. *System Maintenance and Assembly of your Laptop*, <http://www.quepublishing.com/articles/article.asp?p=102215>, download, Februari 2007