

## Analisis Kerusakan Radio Transceiver Racal PRM 4021

<sup>1</sup> Dian Wulan Suci Aswin Eka Saputri, <sup>2</sup> Indrawan Nurgrahanto, <sup>3</sup> Hermawan

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Wisnuwardhana Malang)

Email: d\_aswin@yahoo.com

**Abstract:** *In an organization, communication is very important so that the organization can function optimally. All types of organizations need effective communication to function. The effectiveness of communication is influenced by several factors, namely tangible factors and intangible factors. One of the tangible factors that reduce effectiveness in communication is the existence of barriers to communication. The use of radio, can help reduce communication barriers caused by distance. With the use of radio, voice communication can be carried out over long distances and helps reduce barriers to communication. By using radio transceivers, communication can be more effective because communication can be done in two directions. One of the radio transceivers used for two-way communication is the RACAL PRM 4021 radio. However, as it is used, damage can occur which causes an electronic device to have problems in carrying out its functions. For the equipment that is damaged, it is necessary to conduct an analysis to find the cause of the damage by using the available tools and analytical methods. With the problem analysis activities that have been carried out, the following conclusions can be drawn: The analytical method to search for damage to the Racal PRM 4021 Transceiver radio has been successfully carried out with several limitations. The analytical method carried out succeeded in finding some potential damage, but the definitive cause of the damage could not be ascertained due to the limitations of the test equipment.*

**Keyword:** *Radio, Wave, Troubleshooting.*

**Abstrak:** Pada sebuah organisasi, komunikasi sangatlah penting agar organisasi tersebut dapat berfungsi secara optimal. Semua jenis organisasi membutuhkan komunikasi yang efektif untuk berfungsi. Efektivitas komunikasi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor tangible dan faktor intangible. Salah satu faktor tangible yang mengurangi efektivitas dalam komunikasi, adalah adanya hambatan dalam berkomunikasi. Penggunaan radio, dapat membantu mengurangi kendala komunikasi yang disebabkan oleh jarak. Dengan penggunaan radio, komunikasi suara dapat dilakukan melalui jarak jauh dan membantu mengurangi hambatan dalam komunikasi. Dengan menggunakan radio transceiver, komunikasi dapat menjadi lebih efektif karena komunikasi dapat dilakukan dalam dua arah. Salah satu radio transceiver yang digunakan untuk komunikasi dua arah adalah radio RACAL PRM 4021. Namun seiring penggunaannya, dapat terjadi kerusakan yang mengakibatkan suatu piranti elektronik memiliki kendala dalam menjalankan fungsinya. Terhadap piranti yang mengalami kerusakan tersebut, perlu dilakukan analisis untuk mencari penyebab kerusakannya dengan menggunakan peralatan dan metode analisis yang tersedia. Dengan kegiatan analisis permasalahan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Metode analisis untuk mencari kerusakan pada radio Transceiver Racal PRM 4021 telah berhasil dilakukan dengan beberapa batasan. Metode analisis yang dilakukan berhasil menemukan beberapa potensi kerusakan, namun penyebab kerusakan secara definitif belum dapat dipastikan karena keterbatasan perangkat uji.

**Kata Kunci:** Radio, Gelombang, Penyelesaian Masalah.

### PENDAHULUAN

Pada sebuah organisasi, komunikasi sangatlah penting agar organisasi tersebut dapat berfungsi secara optimal. Semua jenis organisasi membutuhkan komunikasi yang efektif untuk berfungsi. Efektivitas komunikasi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor *tangible*, dan faktor *intangible*. Salah satu faktor *tangible* yang mengurangi efektivitas dalam komunikasi, adalah adanya hambatan dalam berkomunikasi.

Hambatan dalam berkomunikasi mengurangi efektivitas dalam komunikasi, dimana hal ini dapat mempengaruhi kinerja organisasi secara negatif. Salah satu hambatan yang paling umum terjadi adalah adanya jarak di antara dua entitas yang melakukan komunikasi. Namun, telah banyak hasil inovasi teknologi, yang dapat meminimalisir hambatan jarak dalam komunikasi, salah satunya adalah dengan penggunaan radio.

Penggunaan radio, dapat membantu mengurangi kendala komunikasi yang disebabkan oleh jarak. Dengan penggunaan radio, komunikasi suara dapat dilakukan melalui jarak jauh, dan

membantu mengurangi hambatan dalam komunikasi. Dengan menggunakan radio transceiver, komunikasi dapat menjadi lebih efektif karena komunikasi dapat dilakukan secara dua arah.

Salah satu radio transceiver yang digunakan untuk komunikasi dua arah adalah radio RACAL PRM 4021. Namun, seiring penggunaannya, dapat terjadi kerusakan yang mengakibatkan suatu piranti elektronik memiliki kendala dalam menjalankan fungsinya. Terhadap piranti yang mengalami kerusakan tersebut, perlu dilakukan analisis untuk mencari penyebab kerusakannya, dengan menggunakan peralatan dan metode analisis yang tersedia. Dalam kegiatan ini, akan dilakukan sebuah analisis untuk mencari penyebab kerusakan pada sebuah radio transmitter RACAL PRM 4021.

Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan menjadi beberapa pertanyaan sebagai berikut: Bagaimanakah menerapkan metode analisis penyebab kerusakan piranti elektronik terhadap Radio Transceiver RACAL PRM 4021 dan Bagaimanakah hasil analisis kerusakan pada Radio Transceiver RACAL PRM 4021.

## METODE

Untuk membantu dan menunjang penulisan skripsi ini, metode yang digunakan yaitu secara praktikum melakukan penelitian terhadap kerusakan pada radio transceiver di laboratorium teknik dengan menggunakan instrument pengukuran yang tersedia. Tahapan pertama dalam teknik ini adalah dengan memastikan permasalahan yang dihadapi oleh perangkat. Permasalahan yang dihadapi oleh perangkat pada umumnya dapat digunakan untuk memprediksi penyebab kerusakan, terutama pada perangkat yang desain rangkaiannya terkompartementalisasi, dimana kerusakan pada salah satu fungsi, hanya mempengaruhi fungsi tersebut, tanpa menyebabkan kerusakan lebih lanjut pada komponen lain.

Tahapan kedua adalah melakukan inspeksi visual terhadap rangkaian. Inspeksi visual ini dilakukan untuk mengecek kondisi fisik komponen maupun rangkaian. Inspeksi ini bertujuan untuk mencari komponen yang terbakar, bocor, atau rangkaian yang terputus sambungannya. Selain itu, dilakukan pengecekan terhadap jalur *ground*, pengecekan akan kemungkinan titik solder yang tidak lagi tersambung, atau titik solder yang terhubung antar dua titik yang berdekatan, dimana seharusnya tidak terjadi sambungan.

Pada tahapan ketiga, dilakukan pengujian dengan memiliki alat-alat pengujian yang akan digunakan. Beberapa alat uji yang umumnya digunakan adalah multimeter, Oscilloscope, LCR meter, maupun *Variable Power Supply*. Dalam analisis yang akan dilakukan ini, tidak seluruh alat uji tersedia, sehingga dalam pengujian hanya akan menggunakan multimeter digital untuk pengecekan tegangan, arus, dan tahanan.

Pada tahap keempat, peralatan dihubungkan dengan catu daya. Tindakan ini bertujuan untuk memastikan bahwa data telah masuk ke dalam rangkaian. Dalam kegiatan ini juga perlu diterapkan prinsip keamanan kerja untuk mencegah bahaya yang dapat timbul dari kejutan listrik, yang disebabkan oleh *short circuit*, ataupun dari *capacitor discharge current*.

Pada tahap kelima, dilakukan pengecekan terhadap blok catu daya internal dari perangkat. Pengecekan ini menguji trafo, dioda, kapasitor, dan IC regulator yang berada pada rangkaian perangkat. Pengecekan ini dilakukan dengan mengalihkan multimeter pada pembacaan tegangan (V). Seluruh komponen catu daya harus dapat berfungsi, dan dapat disimpulkan sebagai salah satu penyebab masalah apabila tegangan bacaan dibawah nilai nominal.

Pada tahap keenam, dilakukan pengecekan terhadap komponen individual. Pengecekan ini dilakukan dengan mengecek tegangan jatuh diantara ujung-ujung terminal komponen. Idealnya apabila tidak terdeteksi tegangan jatuh, perlu dilakukan pengecekan dengan menggunakan RLC meter, namun karena alat pengujian tersebut tidak tersedia, maka pengujian hanya akan dilakukan dengan mengecek tegangan jatuh.

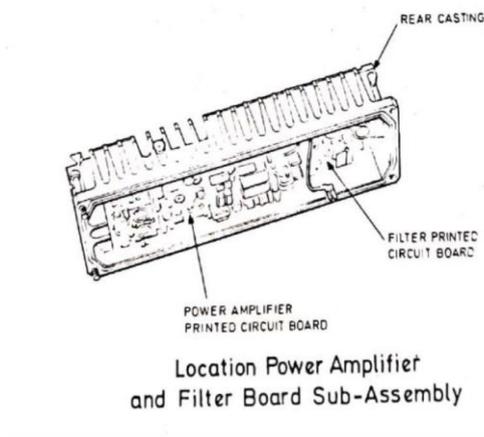
Pada tahap ketujuh, dilakukan pengecekan terhadap IC controller dari perangkat. Namun, pengujian ini membutuhkan suatu catu daya terukur yang tidak tersedia pada saat analisis. Untuk itu, tahapan ini tidak dilakukan dalam proses *troubleshooting* ini. Dengan telah dirancangnya tahapan untuk *troubleshooting* permasalahan, maka kegiatan ini dapat dilanjutkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini dapat diperoleh selain dengan melakukan metode tahapan pada pembahasan sebelumnya, yakni langkah selanjutnya adalah inspeksi visual.

Inspeksi visual adalah melakukan pengecekan terhadap fisik dari perangkat, komponen, *printed circuit board*, dan unsur-unsur lainnya, untuk mencoba menemukan indikasi kerusakan yang disebabkan oleh, atau ditandai oleh sebuah cacat fisik. Tidak semua jenis kerusakan komponen maupun perangkat dapat diidentifikasi secara fisik, namun beberapa tanda-tanda kerusakan komponen dapat diketahui dari inspeksi fisik.

Pertama-tama, dilakukan perhitungan terhadap jumlah komponen yang terdapat pada masing-masing *subassembly*. Ketika perangkat dibuka, didapati ada empat buah *subassembly*, yaitu *backpanel*, *topside panel*, *bottom panel*, serta *tuning subassembly*. Pada masing-masing *subassembly*, akan didata mengenai jumlah komponen yang dapat diperiksa, sebelum dilakukan inspeksi lebih lanjut.



**Gambar 1. Backpanel Subass**

Pembahasan yang perlu diperhatikan setelah tahapan untuk mendapatkan hasil dari penelitian pada radio transceiver yakni, Dalam melakukan analisis kerusakan, digunakan pendekatan *troubleshooting* yang terdiri dari beberapa langkah. Tidak seluruh langkah dapat dilakukan karena ketersediaan peralatan dan perlengkapan yang terbatas pada saat pengecekan. Pengecekan yang dapat dilakukan adalah berupa inspeksi visual, dan dengan menggunakan alat pengecekan multimeter digital.

Pengujian secara visual menemukan potensi kerusakan dari sisi fisik komponen yang tampak mengalami sedikit kerusakan, dan korosi, namun hal ini belum tentu mempengaruhi kinerja komponen. Selain itu terdeteksi beberapa potensi masalah berupa sisa perbaikan dan *solder joint* yang longgar, luruh, atau mulai termakan korosi.

Pengujian menggunakan alat, menemukan beberapa kemungkinan masalah yaitu rangkaian yang tertutup, dimana seharusnya rangkaian tetap berupa rangkaian terbuka, dan beberapa potensi adanya short circuit dari beberapa terminal penghubung yang tidak seharusnya terhubung.

Namun, hal yang dapat disimpulkan adalah bahwa dari kedua kegiatan yang telah dilakukan, belum dapat ditarik penyebab konklusif yang mengakibatkan kerusakan perangkat. Hal ini karena pengujian visual dan komponen saja masih perlu dikonfirmasi dengan pengujian pada saat perangkat menyala, untuk memastikan bahwa komponen tersebut atau terminal tersebut mengalami kerusakan, atau mengalami *short circuit*. Selain itu, terdapat komponen semisal IC dan transistor yang tidak dapat diuji karena kondisi perangkat yang tidak mendapatkan catu daya.

## SIMPULAN

Dari kegiatan analisis permasalahan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode Analisis untuk mencari kerusakan pada radio Transceiver Racal PRM 4021 telah berhasil dilakukan dengan beberapa batasan.
2. Metode analisis yang dilakukan berhasil menemukan beberapa potensi kerusakan, namun penyebab kerusakan secara definitif belum dapat dipastikan karena keterbatasan perangkat uji. dapat dituliskan saran terkait dengan gagasan selanjutnya dari penelitian tersebut.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kami haturkan kepada dosen pembimbing fakultas teknik dalam membantu penyelesaian metode penelitian analisis skripsi, termasuk rekan-rekan jurusan teknik elektro yang telah menyempatkan waktu untuk berbagi ilmu dan wawasannya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2009. Mengenal Spektrum Gelombang Elektromagnetik. <https://www.kelaspintar.id/blog/tips-pintar/mengenal-spektrum-gelombang-elektromagnetik-3558/>
- Clayton R. Paul, (1991), Introduction to Electromagnetic Compatibility, John Wiley & Sons, Inc. copyright 1992.
- J.L. Norman Violette, Ph.D., Donald R.J. White, MSEE; Michael F. Violette, BSEE, Electromagnetic Compatibility Hand book, Van Nostrand Reinhold Company, New York; copy right 1987.
- Silver H. Ward. 2011. The ARRL Hand Book For Radio Communications, ARRL The National Association for Amateur Radio, Newington USA.
- Wilson Mark J. 2007. The ARRL Hand Book For Radio Communications, ARRL The National Association for Amateur Radio, Newington USA.