



**JURNAL ILMIAH
ELEKTRO KRISNA**

Vol. 5 No. 1 Oktober 2016

ISSN : 2302-4712

Aplikasi Program ETAP Untuk Perbandingan Perhitungan Kapasitas Generator Diesel Darurat (EDG)

Oleh : Muhammad Ikhsan¹, Nurhabibah Naibaho²

Analisa Penentuan Frekuensi 8 GHz Untuk Pemasangan Radio Link

Oleh : Andreas Shandi¹, Sri Hartanto²

Pengaruh Tekanan Freon Pada Sistem Air Conditioner Terhadap Konsumsi Listrik

Oleh : Petrus Doni Pelatin¹, Abdul Kodir Albahar²

Analisa Drive Test Tool Pada Network CDMA

Oleh : Slamet Purwo Santosa

Analisa Kualitas Jaringan Lokal Nirkabel Dengan Perangkat Access Point Berbasis Teknologi 4G / LTE

Oleh : Rudianto Saputro¹, Teten Dian Hakim²

Analisa Kinerja Mesin Pengering Udara (DEHUMIDIFIER)

Oleh : Niko Sahat MS¹, Lukman Aditya²

Analisa Motor Induksi 3 Phasa Pada Aplikasi Konveyor Dengan VSD

Oleh : Ryan Saputra Kuddus¹, Ujang Wiharja²

Deferensial Rele Sebagai Proteksi Unit Pembangkit Tenaga Listrik

Oleh : Nurhabibah Naibaho

**Penerbit
Universitas Krisnadwipayana
(Dikelola Oleh Fakultas Teknik
Prodi Teknik Elektro)**

SUSUNAN DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab

Ir. Ayub Muktiono, MSiP
(Dekan Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana)

Penasehat

Dr. Zefri, MSi
(Pembantu Dekan I, FT. Universitas Krisnadwipayana)

Pemimpin Redaksi

Dr. Samuel Silaen, ST. MSi (Ketua P2M FT. Unkris)

Tim Redaksi

Ir. Ujang Wiharja, MT
Ir. Nanang Pambudi, MT
Ir. Abdul Kodir Al Bahar, MT
Ir. Triongko Priyono, MT

Penyunting Ahli

Dr. Ir. Sutjipto.Suwono, Dipl.GE
Ir. Ahmad Rofi'i, MT
Sri Hartanto, ST. MT
Slamet Purwo Santosa, ST. MT

Kesekretariatan

Dwi Octaviana, S.Sos. MSi

ALAMAT PENERBIT

Universitas Krisnadwipayana
Jl. Kampus UNKRIS Jatiwaringin, Jakarta 13077
Gedung G (Fakultas Teknik) Lantai 2 Ruang Sekretariat Jurusan Teknik Elektro
Telepon : 021-84998529
E-Mail : elektrounkrisna@yahoo.com

DAFTAR ISI

Sampul Depan.....	i
Susunan Dewan Redaksi.....	ii
Alamat Penerbit.....	ii
Pengantar Redaksi.....	iii
Ketentuan Penulisan.....	iv
Daftar Isi.....	v
I. Aplikasi Program ETAP Untuk Perbandingan Perhitungan Kapasitas Generator Diesel Darurat (EDG)	
Oleh : Muhammad Ikhsan ¹ , Nurhabibah Naibaho ²	01-09
II. Analisa Penentuan Frekuensi 8 GHz Untuk Pemasangan Radio Link	
Oleh : Andreas Shandi ¹ , Sri Hartanto ²	10-15
III. Pengaruh Tekanan Freon Pada Sistem Air Conditioner Terhadap Konsumsi Listrik	
Oleh : Petrus Doni Pelatin ¹ , Abdul Kodir Albahar ²	16-24
IV. Analisa Drive Test Tool Pada Network CDMA	
Oleh : Slamet Purwo Santosa	25-36
V. Analisa Kualitas Jaringan Lokal Nirkabel Dengan Perangkat Access Point Berbasis Teknologi 4G / LTE	
Oleh : Rudianto Saputro ¹ , Teten Dian Hakim ²	37-44
VI. Analisa Kinerja Mesin Pengering Udara (DEHUMIDIFIER)	
Oleh : Niko Sahat MS ¹ , Lukman Aditya ²	45-54
VII. Analisa Motor Induksi 3 Phasa Pada Aplikasi Konveyor Dengan VSD	
Oleh : Ryan Saputra Kuddus ¹ , Ujang Wiharja ²	55-61
VIII. Deferensial Rele Sebagai Proteksi Unit Pembangkit Tenaga Listrik	
Oleh : Nurhabibah Naibaho	62-73

ANALISIS PENENTUAN FREKUENSI 8 GHz UNTUK PEMASANGAN RADIO LINK

Andreas Shandi¹, Sri Hartanto²

Abstrak - Pemindaian frekuensi untuk menentukan frekuensi yang akan digunakan pada pemasangan radio link sangatlah penting, hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya interferensi gelombang sinyal yang akan digunakan. Pemindaian frekuensi salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan alat penganalisa spektrum. Penentuan frekuensi dalam pemasangan radio link dengan cara menganalisa data hasil pemindaian frekuensi, dan menjadikan hasil analisa data tersebut sebagai tolok ukur untuk menentukan frekuensi yang akan digunakan. Data yang akan dianalisa adalah hasil pemindaian frekuensi 8 GHz pada lokasi Telkom Muara tebo dan HCPT Muara tebo.

Abstract - Scanning frequency to determine the frequency to be used for installation of radio link is very important, it aims to avoid the occurrence of wave interference signals to be used. Scanning frequencies one of which can be done by using a spectrum analyzer. Determination of the frequency in the installation of a radio link by analyzing the frequency of scanned data, and make the results of the data analysis as a benchmark to determine the frequency to be used. Data analyzed were the result of 8 GHz frequency scan on the location Telkom Muara tebo and HCPT Muara Tebo.

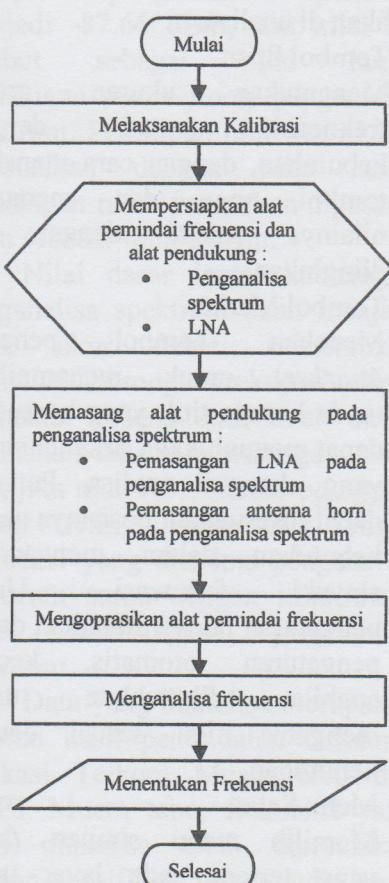
Keywords : analysis, frequency, interference, scanning frequency, spectrum analyzer.

PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi radio link yang pesat dan hampir selalu terjadi perubahan ke arah yang lebih maju, membuat semakin padatnya frekuensi yang digunakan, oleh sebab itu diperlukan sebuah pengamatan dan analisa dalam

menentukan frekuensi pada pengadaan radio link yang bertujuan untuk menghindari interferensi pada frekuensi yang digunakan. Adapun tujuan dalam penulisan ini adalah, menganalisa data dari hasil pemindaian frekuensi untuk menentukan frekuensi dalam pemasangan radio link.

MENENTUKAN FREKUENSI UNTUK PEMASANGAN RADIO LINK



Gambar 1. Bagan Alir Penentuan Frekuensi

Penjelasan Flowchart

1. Kalibrasi
Memastikan penganalisa spektrum terkalibrasi.
2. Mempersiapkan alat pemindai frekuensi dan alat pendukung berupa penganalisa spektrum, LNA dan antena horn.
3. Memasang alat pendukung berupa LNA dan antena horn pada penganalisa spektrum.
4. Mengoprasikan alat pemindai frekuensi sesuai dengan ketentuan dan kebutuhan analisa.
5. Menganalisa frekuensi

Menganalisa hasil frekuensi yang sudah didapat dari hasil pemindaian frekuensi.

6. Menentukan Frekuensi

Menentukan frekuensi dari hasil analisa untuk pemasangan radio link.

1. Kalibrasi

Alat penganalisa spektrum yang akan digunakan dipastikan masih dalam ketentuan interval kalibrasi. Untuk penentuan interval kalibrasi alat penganalisa spektrum, biasanya dinyatakan secara periodik, dalam beberapa kondisi penentuannya dengan memperhitungkan kondisi pemakaian, frekuensi pemakaian sampai dengan persoalan bagaimana dalam perawatannya.

2. Mempersiapkan Penganalisa Spektrum Dan Alat Pendukung

Dalam pengoprasian penganalisa spektrum dibutuhkan juga alat pendukung yaitu LNA dan antena horn.

a. Penganalisa spektrum.

Penganalisa spektrum dipersiapkan untuk mengamati spektrum dari sebuah sinyal, baik sinyal tunggal maupun sinyal yang termodulasi.

b. LNA (*Low noise amplifier*).

LNA terpasang pada bagian signal masukan penganalisa spektrum, alat ini berfungsi sebagai penerima sekaligus pengatur besaran ukuran frekuensi yg akan diterima dan diolah oleh penganalisa spektrum (*Ukuran frekuensi tersebut biasanya dalam satuan GHz*). Alat ini mempunyai asupan power tersendiri dalam bentuk arus AC 220v.

c. Antena horn.

Antena horn berfungsi sebagai penerima signal sebelum diteruskan kepada LNA. Pada antena terdapat juga ukuran yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan dalam penerapannya, antenna yang akan digunakan berukuran antara 7 – 8,5 GHz, karena data yang akan dianalisa adalah frekuensi 8GHz.

3. Pemasangan Alat Pendukung Penganalisa spektrum

Alat pendukung dipasangkan dengan penganalisa spektrum sesuai ukuran yang disesuaikan dengan kebutuhan analisa. Dalam pemasanganya dengan langkah sebagai berikut :

a. Pemasangan LNA (Low Noise Amplifier).

LNA terpasang sesuai dengan petunjuk arah masukan dan keluaran yang tertera pada LNA. Arah masukan (*input*) terpasang ke arah antena horn, dan arah keluaran (*output*) terpasang ke arah alat penganalisa spektrum.

b. Pemasangan Antena Horn.

Antena horn dipasang sebagai sinyal masukan untuk penganalisa spektrum. Pemasangan antena horn menggunakan kabel penghubung yang telah disesuaikan dengan probe atau konektor pada penganalisa spektrum.

4. Pengoprasiian Penganalisa spektrum

Menekan tombol *power* yang terdapat dibagian depan kiri bawah, tunggu beberapa saat pada saat proses *loading*. Memastikan penganalisa spektrum mendapat asupan daya yang sesuai dengan kebutuhanya sebelum dioprasiakan.

a. Tombol Frekuensi.

Menekan tombol frekuensi untuk menentukan titik frekuensi yang akan di analisa.

b. Tombol Span.

Menentukan ukuran grafik frekuensi sesuai dengan kebutuhan, dengan cara menekan tombol *span* dan mengatur nilainya sesuai dengan yg diinginkan.

c. Tombol Marker.

Menekan Tombol penanda (*marker*) untuk menampilkan tanda berupa titik yang kemudian dapat menunjukkan besaran sinyal yang akan di analisa. Penanda dapat disesuaikan posisinya sesuai kebutuhan dalam menganalisa sinyal frekuensi. Untuk pengaturan lainnya dibiarkan dalam pengaturan otomatis, kecuali apabila dibutuhkan untuk mengatur nilai sesuai dengan kebutuhan.

d. Menu Save.

Memilih menu simpan (*save*) yang tertera pada layar untuk menyimpan data frekuensi yang sudah didapat dengan cara, menekan tombol *file*, memilih menu simpan pada bagian kanan layar, memberi nama pada data yang akan disimpan dan menyimpanya. Setelah data frekuensi yang diperlukan tersimpan, pemindaian frekuensi selesai, data yg tersimpan akan dianalisa untuk menentukan frekuensi kosong.

ANALISA DATA HASIL PEMINDAIAN FREKUENSI

Penganalisa spektrum yang digunakan memiliki tingkat angka kebisingan terendah (*low noise level*) sebesar -101.66 dBm, penggunaan

LNA dengan *gain* 14 dBm dapat meningkatkan angka kebisingan terendah penganalisa spektrum menjadi -87.66 dBm, dan nilai ini disebut sebagai nilai lantai kebisingan (*noise floor*) penganalisa spektrum. Pemilihan nilai *gain* LNA disesuaikan dengan nilai lantai kebisingan radio yang akan dipasang yaitu sebesar -80.00 dBm.

Nilai dasar lantai kebisingan penganalisa spektrum akan menjadi tolok ukur dalam menentukan frekuensi kosong. Frekuensi dapat dikatakan kosong atau aman untuk digunakan dalam pemasangan radio link, jika nilai RSL (*Received Signal Level*) tertinggi pada titik tengah frekuensi yang diterima penganalisa spektrum sama dengan nilai dasar lantai kebisingan penganalisa spektrum.

Data yang dianalisa merupakan laporan hasil pemindaian frekuensi dilokasi Telkom Muara tebo dan HCPT Muara tebo, frekuensi yang akan dianalisa telah disesuaikan dengan spesifikasi teknis radio yang akan dipasang dan keputusan Direktur Jendral Pos dan Telekomunikasi No: 193/DIRJEN/2005, tentang persyaratan teknis alat dan perangkat komunikasi radio *microwave link* (frekuensi kerja). Batasan frekuensi kerja yang ditetapkan oleh Dirjen Postel pada pita frekuensi 8 GHz adalah 7.725 - 8.5 GHz.

Spesifikasi teknis perangkat radio yang akan dipasang memiliki rentang frekuensi 7.725 GHz sampai dengan 8.275 GHz, dan frekuensi tersebut masih dalam batasan frekuensi kerja yang ditentukan oleh Dirjen Postel.

Tabel 1. Frekuensi Kerja Sesuai Peraturan Dirjen Postel No. 193/Dirjen/2005

Band (GHz)	Range frekuensi (GHz)
1,4	1.35 – 1.53
2	1.427 – 2.67
4	3.6 – 4.2
5	4.4 – 5.0
L6	5.85 – 6.425
U6	6.425 – 7.11
7	7.11 – 7.75
8	7.725 – 8.5
10	10.3 – 10.68
11	10.7 – 11.7
12	11.7 – 12.7
13	12.7 – 13.25
14	14.25 – 14.5
15	14.4 – 15.35
18	17.7 – 21.2
23	21.2 – 23.6
27	24.25 – 29.5
31	31.0 – 31.3
38	36.0 – 40.5
55	54.25 – 58.2

Dari Tabel 1. dapat diketahui bahwa frekuensi 1,4 GHz sampai dengan 55 GHz adalah rentang frekuensi kerja yang telah ditentukan oleh keputusan Dirjen Postel, dan masing-masing frekuensi memiliki batas rentang frekuensi.

Tabel 2. Frekuensi Yang Akan Dianalisa Sesuai Spesifikasi Radio

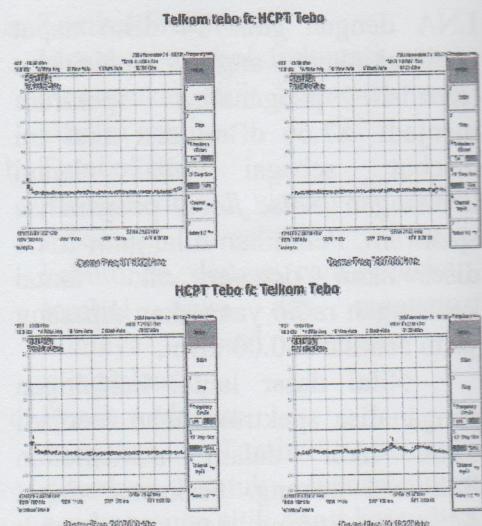
JARAK RENTANG FREKUENSI (GHz)	JARAK RENTANG FREKUENSI BWIDTH (Hz)	FREKUENSI UTAMA (Hz)
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	7747700000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	7777350000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	7807000000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	7836650000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	7866300000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	7895950000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	7925600000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	7955250000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	8059020000

FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	8088670000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	8118320000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	8147970000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	8177620000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	8207270000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	8236920000
FS_7725-8275.ML.077.029	29650000	8266570000

Dari Tabel 2. dapat diketahui frekuensi yang disediakan sesuai dengan kemampuan radio yang akan dipasang adalah 8 GHz, dan mempunyai batas rentang frekuensi antara 7.725 GHz sampai dengan 8.275 GHz, dengan lebar pita frekuensi (*bandwidth*) sebesar 29650000 Hz (29.65 MHz).

Pemindaian frekuensi dilakukan dengan dua polarisasi yaitu vertical dan horizontal, dan berdasarkan analisa data pada hasil pemindaian frekuensi, dapat diketahui bahwa :

1. Frekuensi 7807000 Khz dengan polarisasi horizontal dapat digunakan pada lokasi Telkom Muara tebo dengan nilai RSL - 87.25 dBm, nilai ini masih aman dengan membandingkan nilai lantai kebisingan radio yang akan dipasang.
2. Frekuensi 8118320 Khz dengan polarisasi horizontal dapat digunakan pada lokasi HCPT Muara tebo dengan nilai RSL - 81.05 dBm, nilai ini masih dalam batas aman dengan membandingkan nilai lantai kebisingan radio yang akan dipasang.



Gambar 2. Grafik Frekuensi 7807000 & 8118320 kHz

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan hasil analisa yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan antara lain :

1. Pemindaian frekuensi sangat diperlukan sebelum adanya pemasangan radio link, sebab pemindaian frekuensi dapat dijadikan tolok ukur dalam menentukan kanal frekuensi yang akan digunakan.
2. Pemindaian frekuensi dilakukan untuk menghindari terjadinya interferensi antara frekuensi yang akan digunakan dengan frekuensi lain yang sudah digunakan.
3. Penentuan frekuensi disetiap lokasi akan mengacu pada nilai RSL yang diterima penganalisa spektrum dan nilai lantai kebisingan radio yang akan dipasang,
4. Frekuensi 7807000 Khz dapat digunakan pada lokasi Telkom Muara tebo dengan nilai RSL - 87.25 dBm, dan frekuensi 8118320 Khz dapat digunakan pada lokasi HCPT Muara tebo

dengan nilai RSL -81.05 dBm, nilai RSL keduanya menggunakan polarisasi horizontal, dan masih dalam batas aman jika membandingkan nilai tersebut dengan nilai lantai kebisingan radio yang akan dipasang yaitu -80 dBm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ISO/IEC. *Guide 17025:2005 & Vocabulary of International Metrology (VIM)*. Kalibrasi
- [2] Domine Leenaerts, Jonatan van der Tang, and Cicero Vaucher. 2001. *Circuit Design for RF Transceivers*. Kluwer Academic Publisher.
- [3] Constantine A. Balanis. 2005. *Antenna Theory Third Edition, Analysis and Design*. John Wiley & Sons. INC.
- [4] Collin. R.e. 1985. *Antennas and Radiowave Propagation*. McGraw-Hill. New York.
- [5] Dr. Efrizon Umar. 2008. *Buku pintar fisika : Frekuensi*. Media pusindo Jakarta.
- [6] Miura Mooto and milchan Muhamad. 1990. *Transmisi Gelombang Radio dan Microwave*. ITS-Surabaya.
- [7] Advantest Corporation. 2006. *Specification*. U3771 series spectrum analyzer cd manual. Japan
- [8] Advantest Corporation. 2006. *measurement* U3771 series spectrum analyzer cd manual. Japan
- [9] Eclipse Corporation. 2007. *Specification*. Installation and commissioning forms eclipse setup cd. rev 017
- [10] Agus hadi wijaya. *Definisi dan fungsi kabel jaringan coaxial*. (Online). (<http://www.teknodaily.com>) diakses 12 Mei 2016:15.00 WIB)