

**ANALISA FREKUENSI KERJA PADA KOMUNIKASI RADIO HF
MODEL PROPAGASI NEAR *VERTICAL INCIDENCE SKYWAVE*
(NVIS) SIRKUIT PEKANBARU-KOTOTABANG**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



Oleh :

SUYANTO
10755000338

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISA FREKUENSI KERJA PADA KOMUNIKASI RADIO HF
MODEL PROPAGASI *NEAR VERTICAL INCIDENCE SKYWAVE*
(NVIS) SIRKUIT PEKANBARU-KOTOTABANG**

TUGAS AKHIR

Oleh :

Suyanto
10755000338

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro
di Pekanbaru, pada tanggal 29 Januari 2014

Koordinator Tugas Akhir



Dian Mursyitah, ST., MT
NIK. 130 510 013

Pembimbing



Sutovo, ST., MT
NIK. 130 508 080

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA FREKUENSI KERJA PADA KOMUNIKASI RADIO HF MODEL PROPAGASI *NEAR VERTICAL INCIDENCE SKYWAVE* (NVIS) SIRKUIT PEKANBARU-KOTOTABANG

TUGAS AKHIR

Oleh :

Suyanto
10755000338

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 29 Januari 2014

Pekanbaru, 29 Januari 2014

Mengesahkan,

Dekan

Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si
NIP. 19601125 198503 2 002

Ketua Jurusan

Dr. Alex Wenda, ST., M.Eng
NIP. 19780126 200710 1 001

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Dr. Alex Wenda, ST., M.Eng

Sekretaris : Sutoyo, ST., MT

Anggota I : Rika Susanti, ST., M.Eng

Anggota II : Mulyono, ST., MT

ANALISA FREKUENSI KERJA PADA KOMUNIKASI RADIO HF MODEL PROPAGASI *NEAR VERTICAL INCIDENCE SKYWAVE* (NVIS) SIRKUIT PEKANBARU-KOTOTABANG

SUYANTO

NIM : 10755000338

Tanggal Sidang : Rabu, 29 Januari 2014

Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Perubahan kondisi lapisan ionosfer dapat mempengaruhi keberhasilan komunikasi radio HF. Perubahan yang terjadi menimbulkan permasalahan bagi penggunaan frekuensi kerja di stasiun radio. Sehingga dibutuhkan perencanaan atau manajemen frekuensi untuk mendapatkan frekuensi kerja yang optimal. Pada penelitian ini akan dilakukan analisa perbandingan hasil uji komunikasi stasiun ALE Pekanbaru ke Kototabang dengan pengamatan radar ionosonda Kototabang ($0,30^0$ LS, $100,35^0$ BT). Dari hasil uji komunikasi stasiun ALE Pekanbaru-Kototabang diperoleh bahwa pada bulan Juli 2013 frekuensi kerja yang dapat digunakan berada pada rentang frekuensi 3 MHz hingga 10 MHz dengan frekuensi yang paling dominan di 7 MHz. Hasil pengujian juga mencatat bahwa waktu yang optimal untuk digunakan di jam 08:00 WIB – 17:00 WIB. Sedangkan hasil pengamatan radar ionosonda menunjukkan nilai LUF berada di frekuensi 2 MHz dan MUF di frekuensi 12 MHz. Dari hasil yang diperoleh frekuensi kerja pada stasiun ALE masih berada dalam rentang frekuensi LUF dan MUF. Sehingga dapat dinyatakan sebagai frekuensi kerja yang optimal untuk digunakan secara NVIS sirkuit Pekanbaru-Kototabang.

Kata kunci: Lapisan ionosfer, radar ionosonda, ALE, NVIS, LUF, MUF

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Analisa Frekuensi Kerja Pada Komunikasi Radio HF Model Propagasi *Near Vertical Incidence Skywave* (NVIS) Sirkuit Pekanbaru-Kototabang”. Dan tidak lupa penulis ucapkan Shalawat beriring salam kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW yang telah berjuang merubah jaman Jahiliah menuju jaman Islamiah dengan penuh ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Terciptanya laporan ilmiah ini tidak terlepas bantuan dari berbagai kalangan. Baik berupa motivasi, ide bahkan doa yang mereka berikan kepada penulis sehingga penulisan laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orangtuaku tercinta, yang telah memanjatkan do'a dan semangat, dukungan moril maupun materil kepada penulis. Dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan saran-saran kepada penulis.
2. Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau beserta kepada seluruh Pembantu Dekan, Staf dan jajarannya.
3. Dr. Alex Wenda, ST., M.Eng selaku ketua jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau yang telah merumuskan panduan tugas akhir sehingga mempermudah mahasiswa untuk mengikuti sidang tugas akhir .
4. Sutoyo, ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dengan ikhlas dalam memberikan penjelasan dan masukan yang sangat berguna sehingga penulis menjadi lebih mengerti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Rika Susanti, ST., M.Eng dan Mulyono, ST., MT selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi kritikan dan saran yang sangat membangun terhadap penulis.

6. Varuliantor Dear, ST selaku rekan peneliti yang telah memberikan dorongan motivasi dan pengarahan dalam terciptanya laporan tugas akhir ini.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan bimbingan dan curahan ilmu kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman seperjuanganku Rozi, Iwal, AW, Andi Putra, Bg Ramhan, Aal, Arip, Halim, Dani, Afrioni, Husin, Hasan, Putra dan Nita yang bersama-sama berjuang menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Kakanda dan Adinda Teknik Elektro yang telah memberikan dorongan moril kepada penulis.
10. Dan teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dorongan, motivasi dan sumbangan pemikiran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materil mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan sebuah harapan dari penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca semua pada umumnya.

Semua kekurangan hanya datang dari penulis dan kesempurnaan hanya milik Allah SWT, hal ini yang membuat penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan, pengalaman, dan pengetahuan penulis. Untuk itu penulis mengharap kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat positif dan membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN <i>COVER</i>	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR RUMUS.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah.....	I-2
1.3. Batasan Masalah.....	I-3
1.4. Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terkait.....	II-1
2.2. Sistem Komunikasi Radio HF.....	II-3
2.2.1. Sistem Modulasi.....	II-4
2.2.2. Perambatan Gelombang Radio.....	II-7
2.3. Lapisan Ionosfer.....	II-8
2.3.1. Penyusun Lapisan Ionosfer.....	II-9

2.3.2. Pengamatan Ionosfer	II-11
2.4. Variasi Ionosfer	II-13
2.4.1. Variasi Harian	II-13
2.4.2. Variasi Musiman	II- 14
2.4.3. Variasi Jangka Panjang	II- 15
2.4.4. Variasi Lokasi	II- 16
2.5. Manajemen Frekuensi Komunikasi Radio HF	II-16
2.5.1. <i>Maximum Usable Frequency</i> (MUF)	II-16
2.5.2. <i>Optimum Working Frekuensi</i> (OWF)	II-17
2.5.3. <i>Lowest Usable Frequency</i> (LUF)	II-18
2.6. Komunikasi Radio HF <i>Near Vertical Incidence Skywave</i> (NVIS) .	II-18
2.7. <i>Automatic Link Establishment</i> (ALE) Radio HF	II-19
2.7.1. Antena	II-19
2.7.2. Radio <i>Transceiver</i>	II-20
2.7.3. Modem	II-20
2.7.4. PC/Laptop	II-20
2.7.5. Perangkat Lunak	II-20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian	III-1
3.2. Tahapan Penelitian	III-1
3.2.1. Studi Literatur	III-2
3.2.2. Pengumpulan Data	III-3
3.2.3. Pengolahan Data	III-4
3.3. Analisa Data	III-11
3.4. Pembuatan Laporan	III-11

BAB IV HASIL DAN ANALISA

4.1. Hasil Data Uji Komunikasi ALE	IV-1
4.2. Hasil Observasi Lapisan Ionosfer	IV-5
4.3. Analisa Hasil Uji Komunikasi	IV-10
4.4. Analisa Perencanaan Frekuensi	IV-16

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP