



**ANALISIS EFEKTIFITAS ALGORITMA DYNAMIC
FREQUENCY SELECTION (DFS) STANDAR ETSI-EN 301 893
DAN REGULASI TELEKOMUNIKASI PADA KASUS
INTERFERENSI RADAR CUACA C-BAND DI INDONESIA**

Oleh :

Eko Wardoyo

55410120007

PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2013



**ANALISIS EFEKTIFITAS ALGORITMA DYNAMIC
FREQUENCY SELECTION (DFS) STANDAR ETSI-EN 301 893
DAN REGULASI TELEKOMUNIKASI PADA KASUS
INTERFERENSI RADAR CUACA C-BAND DI INDONESIA**

TESIS

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program
Pasca Sarjana Program Magister Teknik Elektro**

MERCU BUANA

Oleh :

Eko Wardoyo

55410120007

UNIVERSITAS MERCU BUANA

PROGRAM PASCASARJANA

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyaakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam tesis ini:

Judul : ANALISIS EFEKTIFITAS ALGORITMA DYNAMIC FREQUENCY SELECTION (DFS) STANDAR ETSI-EN 301 893 DAN REGULASI TELEKOMUNIKASI PADA KASUS INTERFERENSI RADAR CUACA C-BAND DI INDONESIA

Nama : Eko Wardoyo

NIM : 55410120007

Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi: Manajemen Telekomunikasi

Tanggal :

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana No: 17/050/F-STT/V/2012 tertanggal 15 Mei 2012.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, Juni 2013



— Eko Wardoyo

PENGESAHAN TESIS

Judul : ANALISIS EFEKTIFITAS ALGORITMA DYNAMIC
FREQUENCY SELECTION (DFS) STANDAR ETSI-EN 301
893 DAN REGULASI TELEKOMUNIKASI PADA KASUS
INTERFERENSI RADAR CUACA C-BAND DI INDONESIA

Nama : Eko Wardoyo

NIM : 55410120007

Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi: Manajemen Telekomunikasi

Tanggal :

Mengesahkan

Pembimbing I



Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Direktur Pascasarjana

Ketua Program Studi

Magister Teknik Elektro



Prof. Dr. Didik J. Rachbini



Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus

Kata Pengantar

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan karya akhir (tesis) yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi pascasarjana (S2) pada prodi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa laporan karya akhir (tesis) ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan karya akhir (tesis) ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Mudrik Alaydrus selaku pembimbing karya akhir ini dan Kaprodi Magister Teknik Elektro.
2. Bapak dan Ibu dosen yang telah mengajar di Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Istriku Hayati, dan anak-anakku tercinta, Muhammad Yusuf Al Ghozzali, Sabihisma Haura Az Zahra Serta Muhammad Azzam Abdul Rasyid yang selalu memberikan dorongan semangat dan Do'a kepada penulis.
4. Ibunda, Kakanda dan Ayunda serta adik-adikku yang telah mendukung penulis dalam segala hal.

5. Saudara dan sahabat-sahabatku yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan karya akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Penulis

Eko Wardoyo



DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ii
Pernyataan.....	iv
Pengesahan Tesis	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Isilah	xiv
BAB I.....	1
Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Sasaran	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Radar Cuaca.....	10
2.2.1 Spesifikasi Radar Cuaca BMKG	13
2.3 Spektrum Frekuensi Radio.....	15
2.4 Dynamic Frequency Selection (DFS)	18
2.4.1 DFS Standard ETSI EN 301893 (V1.2.3).....	22
2.4.2 DFS Standard ETSI EN 301. 893 (V1.3.1).....	22
2.4.3 DFS Standard ETSI EN 301893 (V1.4.1).....	22
2.4.4 DFS Standard ETSI EN 301893 (V1.5.1).....	23
2.5 Teori Interferensi.....	23
Referensi :	24
BAB III	25
Metodologi Penelitian.....	25

3.1 Listen-Only Test.....	25
3.1.2 Pengukuran Frekuensi.....	29
3.1.3 Diskusi	30
BAB IV.....	31
Hasil Pembahasan.....	31
4.1 Listen-Only Test.....	31
4.1.1 Radar Semarang	31
4.1.2 Radar Tangerang	35
4.1.3 Radar Cuaca Bengkulu	37
4.1.4 Kesimpulan	38
4.2 Pengukuran Frekuensi	39
4.2.1 Kesimpulan	42
4.3 Benchmark	43
4.3.1 Canada.....	43
4.3.2 Australia	44
4.3.3 Amerika.....	44
4.3.4 Kesimpulan	46
4.4. Analisis Regulasi.....	46
4.4.1 Rekomendasi ITU-R Rss 229 WRC 03 (World Radio Conference).....	47
4.4.2 Analisis Regulasi penggunaan spektrum 5 GHz di Indonesia	47
4.4.2.1 UU No 31 Tahun 2009 Tentang Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.....	48
4.4.2.2 Undang-Undang No 36 tahun 1999 tentang Telekomunikasi	49
4.4.2.3 Keputusan Dan Peraturan Menteri.....	50
4.5 Kajian Analisis Kelemahan DFS	54
4.6 Kesimpulan	55
Referensi :	56
BAB V	57
Kesimpulan dan Saran	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR ACUAN.....	60
Daftar Pustaka.....	61

Lampiran.....	62
1Lampiran I : Recommendation ITU -R 1638.....	62
2Lampiran II : Sertifikat Perangkat Radar BMKG.....	64
3Notulen Rapat Pembahasan Proteksi Radar Cuaca C-Band	65
4Lampiran IV : Surat Hasil Pengukuran Frekuensi Di Pontianak	71
5Notulen Pembahasan Interferensi radar cuaca C-Band BMKG	72



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1: Spesifikasi Radar C-Band BMKG.....	13
Tabel 2.2: Tabel Alokasi Sharing Frekuensi di 5 GHz dengan kewajiban penerapan DFS.....	15
Tabel 2 3: Perkembangan Versi DFS, Spesifikasi dan perubahannya	19
Tabel 4.1: Tabel Alokasi Frekuensi di Indonesia KEPMEN 05 Tahun 2003.....	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1: Jaringan Pengamatan Radar Cuaca BMKG (sumber : Modul Operasional Radar BMKG)	12
Gambar 2.2: Alur proses kerja DFS dalam memilih kanal frekuensi (sumber : ETSI TR 102 651 V1.1.1.1 (2009-06))	18
Gambar 2.3: Pola Interferensi pada output pengamatan radar Cuaca	22
Gambar 3.1: Display Radar Cuaca Semarang	23
Gambar 3.2: Objek terduga interferensi dari beberapa radar cuaca BMKG	25
Gambar 3.3: Diagram alur proses penelitian	26
Gambar 3.4: Spektrum Analyzer	27
Gambar 4.1: Perbandingan Output display radar saat dilakukan “Listen-Only Test”	30
Gambar 4.2: Koordinat echo interferensi Radar Semarang	31
Gambar 4. 3: Plot koordinat sumber interferensi dari hasil Listen Only Test pada radar Semarang	32
Gambar 4.4: Pengukuran koordinat Menara Telekomunikasi terduga Sumber Interferensi	32
Gambar 4.5: Display Radar Tangerang dalam posisi Radiasi On (Operasional normal)	33
Gambar 4.6: Display Radar Tangerang saat posisi Transmitter Off (Listen Only) ..	34
Gambar 4.7: Tampilan Citra radar Bengkulu dengan echo interferensi	35
Gambar 4.8: Pengukuran Echo Interferensi melalui aplikasi Ravis	36
Gambar 4.9: Interferensi pada Citra radar cuaca Pontianak	37
Gambar 4.10: Capture Pengukuran Frekuensi di wilayah operasional Radar Pontianak	38
Gambar 4.11: Hasil Pengukuran temukenali penyebab interferensi dari PT Progresio	39
Gambar 4.12: Hasil Pengukuran temukenali penyebab interferensi dari PT PSN ..	39
Gambar 4. 13: Proses Penanganan Gangguan (Sumber : http://www.postel.go.id/)	40
Gambar 4.14: Option regulasi pada aktivasi DFS pada Device Canopy	43
Gambar 4.15: Publikasi pada monitoring penggunaan spektrum frekuensi 5 GHz oleh FCC	43

DAFTAR ISILAH

BALMON	:	Balai Monitoring
BMKG	:	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
BWA	:	Broadband Wireless Access
CAC	:	Chanel Availability Check
DFS	:	Dynamic Frequency Selection
ETSI	:	European Telecommunication Standards Institute
EEC	:	Enterprise Electronics Company
EUMETNET	:	Europe Meteorological Network
FCC	:	The Federal Communications Commissions (FCC),
HIPERLANs	:	High Performance Radio local Area Network
ISR	:	Izin Stasiun Radio
MEWS	:	Meteorological Early Warning System
NTIA	:	The National Telecommunications And Information Administration
PRF	:	Pulse Repetition Frequency
PSN	:	Pasifik Satelit Nusantara
ITU	:	International Telecommunication Union
ITU-RS	:	International Telecommunication Union Resolution
ITU-RM	:	International Telecommunication Union Recommendation
RADAR	:	Radio Detecting and Ranging
RLAN	:	Radio Local Area Network
SIMF	:	Sistem manajemen Informasi Frekuensi
TASFRI	:	Tabel Alokasi Spektrum Frekuensi Republik Indonesia
TDWR	:	Terminal Doppler Weather Radar
TPC	:	Transmit Power Control
WMO	:	World Meteorological Organization
WRC	:	World Radio Conference

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA