

TUGAS AKHIR

**RANCANGAN SANGKAR FARADAY UNTUK
MENGHILANGKAN INTERFERENSI GELOMBANG RADIO
PADA PERALATAN GMDSS REAL EQUIPMENT
DI SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN JAKARTA**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata I**



DIBUAT OLEH

NAMA : MUKHLAS HAMDANI
NIM : 0140312-050
JURUSAN : TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2009

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Mukhlas Hamdani
N.I.M : 0140312-050
Jurusan : Jurusan Teknik Elektro
Fakultas : Fakultas Teknik Industri
Judul Skripsi : Rancangan Sangkar Faraday Untuk Menghilangkan Interferensi Gelombang Radio Pada Peralatan GMDSS Real Equipment Di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis, 26 Februari 2009

(Mukhlas Hamdani)

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANGAN SANGKAR FARADAY UNTUK MENGHILANGKAN
INTERFERENSI GELOMBANG RADIO
PADA PERALATAN GMDSS REAL EQUIPMENT
DI SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN JAKARTA**



DIBUAT OLEH

NAMA : MUKHLAS HAMDANI
NIM : 0140312-050
JURUSAN : TEKNIK ELEKTRO

Pembimbing
Koordinator TA

(Ir. Said Attamimi, MT)

(Ir. Yudhi Gunardi, ST, MT)

ABSTRAK

Dunia transportasi laut sangat rawan kecelakaan baik yang disebabkan oleh faktor manusia (*human error*) atau kesalahan teknis alat transportasi. Di dunia pelayaran, peralatan GMDSS merupakan sebuah sistem yang harus dimiliki oleh kapal niaga. Fungsi dan peran global maritime distress and safety system (GMDSS) dalam suatu keadaan darurat / musibah di laut adalah untuk meningkatkan keselamatan atau meminimalisir terjadinya korban dan mempermudah upaya penyelamatan terhadap kapal-kapal, jika terjadi kecelakaan atau keadaan darurat di laut.

Pelaksanaan praktek GMDSS yang dilakukan adalah komunikasi yang isi beritanya tentang keadaan darurat (contoh :kapal mau tenggelam). Posisi atau letak STIP sangat dekat dengan pelabuhan Marunda. Diharapkan praktek komunikasi tersebut tidak sampai terdengar oleh pihak yang berada di pelabuhan marunda atau kapal-kapal yang berada di perairan marunda, sehingga tidak terjadi kesalah pahaman. Terpakainya chanel oleh pihak lain. Hal ini menyebabkan seringnya praktek komunikasi yang kami laksanakan terganggu karena kesulitan mencari chanel yang tidak terpakai. Terganggunya praktek komunikasi kapal ke kapal (ship to ship) dan praktek komunikasi kapal ke stasiun pantai (coast station) disebabkan terdengarnya komunikasi yang dilakukan oleh pihak lain.

Untuk mengatasinya penulis merancang sebuah sangkar faraday. Dipilihnya metoda ini karena sangkar faraday mudah dan sederhana dalam aplikasinya.

Kata Pengantar

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt atas izin-Nya tugas akhir berjudul **“Rancangan Sangkar Faraday Untuk Menghilangkan Interferensi Gelombang Radio Pada Peralatan Gmdss Real Equipment Di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta”** ini telah kami selesaikan.

Terimakasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Universitas Mercu Buana
2. Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta
3. Bapak Ir. Said Attamimi, MT untuk kesabarannya dalam proses bimbingan penulisan tugas akhir ini.
4. Rekan kerja di unit simulator STIP Jakarta untuk segala bantuan moril dan teknis.
5. Seluruh pihak yang telah menunjuki dan mengarahkan penulis.

Kami harapkan hasil yang didapatkan dapat dimanfaatkan dan diaplikasikan di STIP Jakarta, untuk peningkatan keselamatan pelayaran nasional, sehingga dunia pelayaran kita bisa menjadi kekuatan utama di kancan dunia industri maritim.

Terima kasih

Jakarta, 26 Februari 2009

Mukhlas Hamdani

Daftar Isi

	Halaman	
Halaman Judul	i	
Halaman Pernyataan	ii	
Halaman Pengesahan	iii	
Abstraksi	iv	
Kata Pengantar	v	
Daftar isi	vi	
Daftar Gambar	viii	
Daftar Tabel	viii	
Bab I	Pendahuluan	
1.1.	Latar Belakang	1
1.2.	Batasan Masalah	4
1.3.	Tujuan Penelitian	4
1.4.	Metodologi Penelitian	5
1.5.	Sistematika Penulisan	5
Bab II	Landasan Teori	
2.1.	Global Maritime Distress and Safety system (GMDSS)	6
2.1.1.	Pengenalan	6
2.1.2.	Fungsi Komunikasi pada GMDSS	7
2.1.2.1.	Alerting	7
2.1.2.2.	Komunikasi bahaya/darurat (Distress communication)	8
2.1.2.3.	Safety messages to ships	8
2.1.2.4.	Komunikasi umum	8
2.1.2.5.	Persyaratan fungsi GMDSS	9
2.1.3.	GMDSS Master Plan	9
2.1.4.	Komponen dari GMDSS	10
2.1.4.1.	Emergency position-indicating radio beacon (EPIRB)	10
2.1.4.2.	Navtex	11
2.1.4.3.	Sistem satelit Inmarsat yang terdiri dari Inmarsat A, B, C and F77	12
2.1.4.4.	Radio telepon dan radio telex berfrekwensi tinggi	12
2.1.4.5.	Search and rescue transponder (SART)	13
2.1.4.6.	Digital selective calling (DSC)	13
2.1.4.7.	Portable VHF	15
2.2.	Gelombang Elektromagnetik Dan Aplikasinya	15
2.2.1.	Gelombang Elektromagnetik	15
2.2.2.	Telekomunikasi Radio	17
2.2.3.	Propagasi/Perambatan Gelombang Radio	17
2.3.	Sangkar Faraday	20
2.4.	Penghantar Listrik/Konduktor	22
2.4.1.	Jenis Bahan Konduktor	24
2.5.	Pentanahan (Grounding)	26
2.5.1.	Faktor-Faktor Yang Menentukan Tahanan Pentanahan	27
2.5.1.1.	Tahanan Jenis Tanah (ρ)	27
2.5.1.2.	Elektroda pentanahan	29
2.5.1.3.	Metode Sederhana Memperkecil Nilai Tahanan Grounding	31

Bab III	Masalah dan Penerapan	
3.1.	Masalah / kondisi saat ini	35
3.2.	Perencanaan Implementasi sistem	36
3.2.1.	Persiapan	37
3.2.2.	Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Pembuatan Dan Pengujian Sangkar Faraday	38
3.3.	Kondisi yang diinginkan	40
Bab IV	Pengujian	
4.1.	Tahap pengujian	41
4.1.1.	Percobaan menggunakan alat komunikasi lain (ponsel)	41
4.1.2.	Percobaan menggunakan alat komunikasi lain (ponsel), salah satu diberi sangkar faraday	42
4.1.3.	Percobaan menggunakan VHF portable pada sebuah gedung, dimana desainnya menyebabkan terjadinya efek sangkar faraday	43
4.1.4.	Percobaan menggunakan VHF portable pada ruangan GMDSS Real Equipment	45
4.2.	Analisis	46
Bab V	Penutup	
5.1.	Kesimpulan	48
	Daftar Pustaka	49
	Lampiran	
Lampiran (1)	PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN NOMOR : 8 Tahun 2005	50
Lampiran (2)	NILAI HAMBATAN JENIS PADA SUHU 20 ⁰ C	60

Daftar Gambar

	Halaman
Gambar 2.1. Peralatan GMDSS	6
Gambar 2.2. EPIRB	11
Gambar 2.3. Navtex	11
Gambar 2.4. SART	13
Gambar 2.5. VHF DSC	14
Gambar 2.6. MF/HF DSC	14
Gambar 2.7. Gelombang elektromagnetik	16
Gambar 2.8. Perambatan gelombang radio	17
Gambar 2.9. Gelombang langsung dan pantulan tanah	18
Gambar 2.10. Gelombang permukaan tanah	19
Gambar 2.11. Elektroda batang	29
Gambar 2.12. Elektroda pelat	30
Gambar 2.13. Elektroda pita	31
Gambar 2.14. Pengaruh kedalaman kutub terhadap nilai tahanan grounding.	31
Gambar 2.15. Pengaruh diameter kutub terhadap nilai tahanan grounding	32
Gambar 2.16. Penurunan nilai tahanan dengan memperbanyak kutub	33
Gambar 2.17. Pengkondisian tanah sekitar kutub dengan Konsentrat	34
Gambar 3.1. Skema ruangan dilihat dari atas	39
Gambar 3.2. Skema ruangan dilihat dari depan	39
Gambar 4.1. Pengujian kondisi normal A transmit	41
Gambar 4.2. Pengujian kondisi normal B transmit	42
Gambar 4.3. Pengujian menggunakan sangkar faraday A transmit	43
Gambar 4.4. Pengujian menggunakan sangkar faraday B transmit	44
Gambar 4.5. Pengujian menggunakan sangkar faraday A transmit	44

Daftar Tabel

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai tahanan jenis (ρ) dari berbagai jenis tanah	27
Tabel 4.1. Hasil pengujian pada gedung	45
Tabel 4.2. Hasil pengujian pada ruangan GMDSS	46