

BUKU AJAR

# ALAT-ALAT NAVIGASI

Oleh:

Lendri, S. St. Pi., M. Si

Syafir Suaib, Ir., M. Si

Widodo Basuki, Ir., M. Si

Firman, Ir., M. Si



JURUSAN PENANGKAPAN IKAN  
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP  
2012

## DAFTAR ISI

PRAKATA	
LEMBAR PENGESAHAN	
DAFTAR ISI .....	i
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
TINJAUAN MATA KULIAH .....	1
SILABUS .....	3
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN .....	6
GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN .....	39
1. Dasar-dasar gelombang elektronik dari Alat navigasi elektronik.....	47
1.1. PENDAHULUAN.....	47
1.2. PENYAJIAN.....	48
1.2.1. Pengertian Gelombang .....	48
1.2.2. Jenis Gelombang.....	48
1.2.3. Gelombang elektromagnetik .....	49
1.2.3.1. Spektrum Gelombang Elektromagnetik.....	50
1.2.3.2. Sifat-Sifat Gelombang Elektromagnetik .....	51
1.2.3.3. Model Perambatan Gelombang Elektromagnetik.....	51
1.2.3.4. Mekanisme Dasar Perambatan Gelombang Elektromagnetik.....	55
1.3. PENUTUP.....	57
2. ALAT NAVIGASI RADIO (RADAR DAN RDF).....	60
2.1. PENDAHULUAN.....	61
2.2. PENYAJIAN.....	61
2.2.1 RADAR.....	61
2.2.1.1. SISTEM KERJA RADAR.....	64
2.2.1.2. FUNGSI RADAR .....	65
2.2.1.3. BAGIAN BAGIAN RADAR.....	66

2.2.2. RDF (Radio Derection Finder).....	75
2.2.2.1. Prinsip Kerja RDF.....	75
2.2.2.2 Bagian bagian RDF.....	78
2.3. PENUTUP.....	77
3. ALAT NAVIGASI BAWAH AIR.....	82
3.1. PENDAHULUAN.....	82
3.2. PENYAJIAN.....	83
3.2.1. Sonar.....	83
3.2.2. Echosounder.....	84
3.2.2.1. Sejarah Perkembangan Sonar/Echosounder.....	84
3.2.2.2 Beberapa Aplikasi Sonar/Echosounder.....	86\
3.2.2.3 Bagian-Bagian Utama <i>Sonar/Echosounder</i> .....	88
3.3.3. Mekanisme Kerja <i>Sonar/Echosounder</i> .....	89
3.3. PENUTUP.....	90
4. SISTEM NAVIGASI SATELIT.....	97
4.1. PENDAHULUAN.....	97
4.2. PENYAJIAN.....	97
4.2.1 Sistem navigasi satelit.....	98
4.2.2. Pengertian GPS .....	99
4.2.3. Signal satelit GPS.....	100
4.2.4. Sistem kerja GPS.....	.101
4.2.4.1. Tingkat Akurasi GPS.....	105
4.2.5. Sinyal GPS.....	106
4.2.6. Aplikasi.....	119
4.3. PENUTUP.....	112
5. KOMPAS MAGNIT, KOMPAS GYRO.....	116
5.1..PENDAHULUAN.....	116
5.2. PENYAJIAN.....	117

5.2.1. Pengertian Kompas.....	117
5.2.2. Prinsip Kerja Kompas.....	118
5.2.3. Cara pengoprasian.....	118
5.2.4. Aplikasi Kompas.....	120
5.2.5. Bagian-bagian kompas magnet.....	120
5.2.5.1. Cara Membuat Daftar Deviasi.....	125
5.2.2. KOMPAS GYRO.....	130
5.2.2.1. PENDAHULUAN.....	130
5.2.2.2. Azas dasar dan cara kerjanya.....	131
5.2.3. Pengertian gyroscope.....	132
5.2.4. Pedoman Induk “Sperry”.....	137
5.3. PENUTUP.....	149
6. AUTO PILOT.....	143
6.1. PENDAHULUAN.....	143
6.2. PENYAJIAN.....	144
6.2.1. Pengemudian Secara Otomatis ( <i>Auto Pilot</i> ).....	144
6.2.2. Susunan dan tipe Kemudi otomatis.....	145
6.2.3. Skema Kemudi Otomatis.....	146
6.2.3.1. Menyetel Kemudi Otomatis.....	147
6.2.3.2. Pencatat Haluan ( <i>Course recorder</i> ).....	147
6.2.4. Decca – Arcas Auto Pilot.....	147
6.3.5. Rekomendasi IMO Untuk Pengemudian Otomatis.....	149
62. Penutup.....	149

**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Spektrum Gelombang Elektromagnetik.....	50

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
Gambar 1.	Perambatan gelombang elektromagnetik yang terdiri dari medan listrik E dan medan magnetik B.....	50
Gambar 2.	Mode perambatan gelombang elektromagnetik.....	51
Gambar 3.	Propagasi Gelombang Bumi (di bawah 2 MHz).....	52
Gambar 4.	Gelombang permukaan dan gelombang ruang.....	52
Gambar 5.	Gelombang permukaan dan gelombang ruang.....	53
Gambar 6.	Propagasi gelombang angkasa/langit (2 sampai 30 MHz).....	54
Gambar 7.	Propagasi Segaris Pandang ( <i>Line of Sight</i> ) di atas 30 MHz.....	54
Gambar 8.	Refleksi (pemantulan) Gelombang Elektromagnetik.....	55
Gambar 9.	Scattering (hamburan) Gelombang Elektromagnetik.....	56
Gambar 10.	Refraksi (Pembiasan).....	56
Gambar 11.	Difraksi (Lenturan).....	57
Gambar 11.	Radar Generasi Pertama.....	63
Gambar 12.	Skema sistem kerja RADAR.....	65
Gambar 13.	Visual obyek pada layar RADAR berbasis AIS.....	67
Gambar 14.	Antena RADAR balok .....	69
Gambar 15.	Antena RADAR yang berbentuk bulat.....	69
Gambar 16.	Typical antenna pattern, courtesy sperry marine.....	70
Gambar 17.	Monitor RADAR Merk FURUNO.....	73
Gambar 18.	Receiver RDF The frequency is 240KHz to 2000 KHz .....	76
Gambar 19.	Antena RDF The frequency is 240KHz to 2000 KHz .....	76
Gambar 20.	RDF .....	76
Gambar 21.	Side Scan Sonar.....	83
Gambar 22.	Echosounder untuk mengetahui kedalaman laut.....	88
Gambar 23.	Pengumpulan dan Perekam data <i>Sonar/Echos</i> .....	90
Gambar 24.	Sistem kerja satelit.....	98
Gambar 25.	Berbagai bentuk GPS receiver.....	100
Gambar 26.	Sistem kerja satelit GPS.....	102

Gambar 27 Sistem kerja GPS.....	103
Gambar 28. Diagram konsep kerja GPS.....	105
Gambar 29. Sinyal GPS.....	107
Gambar 30. GPS.....	112
Gambar 31. Kompas standart.....	118
Gambar 32. Kompas kemudi.....	118
Gambar 33. Mawar pedoman.....	122
Gambar 34. Skema kemudi otomatis.....	146
Gambar 35. Decca-Arcas Auto Pilot.....	148
Gambar 36. Jenis Auto Pilot Terbaru.....	148