

Rahman Raising
Rahmat Hidayat
Jamaluddin



KOMPAS MAGNET dan GYRO KOMPAS



KOMPAS MAGNET DAN GYRO KOMPAS

Rahman Raising
Rahmat Hidayat
Jamaluddin



TAHTA MEDIA GROUP

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KOMPAS MAGNET DAN GYRO KOMPAS

Penulis:

Rahman Raising
Rahmat Hidayat
Jamaluddin

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Tahta Media

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

v,72,Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-147-511-4 (PDF)

Cetakan Pertama:

Agustus 2024

Hak Cipta 2024, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2024 by Tahta Media Group

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ajar. Tak lupa juga mengucapkan salawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, karena berkat beliau, kita mampu keluar dari kegelapan menuju jalan yang lebih terang.

Adapun, buku ajar kami yang berjudul ‘Bahan Ajar: Kompas Magnet Dan Gyro Kompas’ ini telah selesai kami buat secara semaksimal dan sebaik mungkin agar menjadi manfaat bagi pembaca yang membutuhkan informasi dan pengetahuan.

Dalam buku ini, tertulis bagaimana Pengenalan Kompas Magnetik, Kesalahan Kompas Magnetik Dan Koreksinya, Prinsip-Prinsip Dan Kesalahan Pada Kompas Gyro Mekanikal, Fiber Optik Gyro Compass Dan Ring Laser Gyro Compass. bagaimana materi yang disajikan yang relevan yang menjadi alternatif pegangan bagi mahasiswa dan dosen yang menempuh studi tersebut.

Kami sadar, masih banyak luput dan kekeliruan yang tentu saja jauh dari sempurna tentang buku ini. Oleh sebab itu, kami mohon agar pembaca memberi kritik dan juga saran terhadap karya buku ajar ini agar kami dapat terus meningkatkan kualitas buku.

Demikian buku ajar ini kami buat, dengan harapan agar pembaca dapat memahami informasi dan juga mendapatkan wawasan mengenai bidang sistem informasi manajemen serta dapat bermanfaat bagi masyarakat dalam arti luas. Terima kasih.

Maluku, 24 Juli 2024

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I PENGENALAN KOMPAS MAGNETIK.....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Perangkat/Pesawat Baring (Azimuth Bearing)	3
1.3 Kompas Magnet.....	5
1.4 Transmisi Haluan Kompas Magnet (Transmitting Magnetic Compass)	15
BAB II KESALAHAN KOMPAS MAGNETIK DAN KOREKSINYA ..	19
2.1 Prosedur Untuk Penimbangan (Adjustment) Kompas Magnetik Check List.....	19
2.2 Kemagnetan	25
2.3 Teori Penimbangan Kompas Magnetik	29
2.4 Penimbangan Dan Korektor-Korektornya	37
BAB III PRINSIP – PRINSIP DAN KESALAHAN PADA KOMPAS GYRO MEKANIKAL.....	40
3.1 Prinsip – Prinsip Kompas Gyro	40
3.2 Operasi Kompas Gyro	43
3.3 Kesalahan Pada Kompas Gyro	52
BAB IV FIBER OPTIK GYRO COMPASS DAN RING LASER GYROCOMPASS	56
4.1. Perkembangan Gyro	56
4.2. Prinsip Operasi Fiber Optik Gyroscope (Fog)	59
4.3. Prinsip Operasi Ring Laser Gyroscope (Rlg)	61
4.4. Penentuan Arah Utara Sejati.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	69
BIOGRAFI PENULIS.....	70

BAB I

PENGENALAN KOMPAS MAGNETIK

1.1 PENDAHULUAN

1. *Peraturan Internasional, Safety Of Life At Sea (SOLAS 1974) Consolidated 2010.*

SOLAS 1974 pada bab V tentang Safety Navigation, Peraturan 19, diatur beberapa ketentuan yang berkaitan dengan “Carriage requirements for ship-borne navigational systems and equipment “antara lain sebagai berikut:

- a. *Semua kapal berapapun ukurannya yang berlayar diperairan Internasional, wajib dilengkapi dengan :*
 - Sebuah magnetic standard compass yang bekerja dengan baik dan bebas dari power supply, untuk menentukan haluan kapal dan menunjukkan pembacaan arah pengemudian kapal.
 - Sebuah pelorus atau alat untuk membaring lainnya, bebas dari power supply, guna mengambil baringan pada busur cakrawala 360°
 - Peralatan untuk menghitung haluan kapal dan baringan menjadiarah sejati
 - Sebuah telephone kapal untuk berkomunikasi tentangpembacaan arah pengemudian kapal di emergency steeringgear.
- b. *Bagi kapal yang berukuran 150 GT atau lebih dan kapal penumpang berapapun ukurannya:*

- Wajib dilengkapi dengan sebuah Kompas Magnetik cadangan yang dapat dipakai untuk menggantikan Standard Compass yang mengalami kerusakan secara fisik.
- c. *Semua kapal ukuran 300 GT atau lebih, wajib dilengkapi:*
 - Alat penunjuk haluan kapal di peralatan radar, alat bantu pencegah tubrukan serta alat pengukur kecepatan dan jarak kapal.
- d. *Semua kapal ukuran 500 GT atau lebih, sebagai tambahan dari ketentuan sebelumnya, wajib dilengkapi dengan :*
 - Sebuah Gyro compass, untuk menentukan dan menunjukkan arah dan baringan, bukan dimaksud seperti Magnetic Compass, yang dapat memberikan arah dan baringan pada peralatan navigasi lain seperti RADAR, Automatic tracking aid dan alat pencegah tubrukan.
 - Sebuah repeater haluan Gyro compass, untuk menunjukkan arah yang dipasang pada Emergency steering (penataan kemudi darurat).
 - Sebuah Bearing Repeater Gyro compass, untuk membaring pada busur cakrawala 360° menggunakan gyro compass, atau setidaknya kapal dengan ukuran kurang dari 1600 GT harus dilengkapi dengan alat itu.
- e. *Semua kapal ukuran 3000 GT atau lebih wajib dilengkapi dengan :*
 - Sebuah tambahan alat automatic tracking aid, guna pengukuran jarak dan baringan dari target lain untuk menghindari resiko tubrukan.
- f. *Semua kapal ukuran 10.000 GT atau lebih wajib dilengkapi dengan :*
 - Sebuah track control system guna mengontrol secara otomatis dan menjaga agar kapal tetap berada pada track yang telah ditetapkan.
- g. *Semua kapal ukuran 50.000 GT atau lebih, wajib dilengkapi dengan :*
 - Sebuah indicator Rate of Turn, guna mengetahui jarak dan waktu yang dibutuhkan oleh sebuah kapal untuk berputar (hal ini berkaitan dengan turning circle).

- Sebuah alat pengukur kecepatan dan jarak terhadap dasar laut (ground speed and distance) pada arah didepan dan melintang kapal.
 - h. *Sebuah sistem anjungan terpadu (Integrated bridge systems):*
 - Wajib / dipasang untuk memonitor jika salah satu peralatan tidak berfungsi sehingga Perwira jaga akan mengetahui melalui alarm bunyi atau tanda visual yang tidak mengganggu sub sistem lainnya.
2. ***Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.51 tahun 2002 tentang Perka-palan yang ditandatangani pada tanggal 23 September 2002.***
- Untuk perlengkapan Navigasi diatur pada Bagian kedelapan tentang Perlengkapan Navigasi Kapal pada pasal. 72 yang berbunyi sebagai berikut:
- a. Kapal sesuai dengan jenis, ukuran dan daerah pelayarannya harus dilengkapi dengan perlengkapan navigasidan navigasi elektronika kapal yang memenuhi persyaratan.
 - b. Ketentuan lebih lanjut mengenai perlengkapan navigasi dan navigasi elektronika kapal sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan keputusan Menteri.
3. ***International Safety Management (ISM) Code***
- ISM Code mengatur bahwa untuk operasional kapal perlu dibuatkan prosedur Umum, prosedur kapal dipelabuhan, prosedur persiapan berlayar, prosedur kapal sedang berlayar, prosedur persiapan kapal menuju pelabuhan,dan lain-lain.
4. ***Plane Maintenance System (PMS)***
- Quality Assurance adalah suatu produk yang sudah sejak lama diakui sebagai Sistem untuk mencegah timbulnya masalah dan dapat dicapai melalui metode manajemen yang berkualitas.

1.2 PERANGKAT/PESAWAT BARING (AZIMUTH BEARING)

SOLAS 1974 pada bab V tentang Safety Navigation, Peraturan 19, dalam bernavigasi guna penentuan posisi kapal di tengah laut selain diperlukan kompas maka kita akan menggunakan perangkat / pesawat baring untuk mengetahui arah dalam besaran nilai derajat (°) dari benda target baringannya. Maka dengan nilai baringan dalam derajat yang didapat dari

hasil pembacaan arah dari target, setelah dikoreksi dengan “salah pedoman” (Compass error) dilukis pada peta laut akan kita mendapatkan posisi kapal dilaut.

Jenis-jenis pesawat baring yang lazim diatas kapal niaga :

1. *Semat bayangan (shadow pin)*

Alat baring ini termasuk yang paling sederhana dalam bentuk dan penggunaannya dalam membaring suatu target benda baringan dalam penentuan posisi kapal.



2. *Pejera celah pejera benang (Pelorus) (Azimuth Circle)*



3. Thomson Patt Azimuth sight (Azimuth Circle)



1.3 KOMPAS MAGNET

Kompas magnet adalah satu-satunya jenis kompas yang tidak menggunakan kelistrikan kapal, sehingga tetap dapat bekerja walaupun listrik kapal padam. Oleh karena itu IMO(International Maritime Organization) melalui Konvensi SOLAS (*Safety Of Life At Sea*) mensyaratkan bagi semua kapal niaga untuk dilengkapi dengan kompas magnet dengan menetapkan persyaratan konstruksi dan jumlahnya yang harus ada di kapal.

Menurut konstruksinya kompas magnet:

Pada masa lalu terdapat jenis pedoman / kompas magnet kering yang digunakan untuk bernavigasi, yang mana type / jenis kompas ini pada ketel pedoman magnet tanpa diisi dengan cairan. Pada masa kini pedoman magnet yang lazim kita temui dan digunakan diatas kapal-kapal niaga adalah “Pedoman magnet basah (cair)”. Secara umum pedoman magnet basah tersebut didalam ketel pedoman berisikan cairan, sehingga piringan pedoman berada pada posisi mengapung dalam cairan kompas.

Menurut fungsi dan penempatannya, terdapat 3 kompas magnet yaitu:

1. Kompas Tolok (Standard Compass) yang diletakkan di atas anjungan, digunakan untuk membaring benda diluar kapal, penempatannya diusahakan tidak terhalang oleh bagian-bagian kapal sehingga dapat digunakan pada busur 360°. Kompas ini juga digunakan sebagai patokan bagi kompas magnet yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewata, 1986, *Pesawat Navigasi Elektronika*
- G. Eduardo Sandoval-Romero, 2010, A Simple Theoretical Comparison between Two Basic Schemes in Function of the Earth's North Pole Detection: The Static Method, <https://doi.org/10.1155/2010/253642>, 25/3, 2020
- IMO, *Safety Of Life At Sea, Consolidated Edition 2014*
- IMO, *STCW 1978 amendment 2010, 2017*
- IMO, *Course 7.01, Model, 2014*
- IMO, *Course 7.03, Model, 2014*
- Martopo, Arso, Capt., 1995, *Ilmu Pelayaran Elektronika*
- Nathaniel, Bowdith, *American Practical Navigator, 2010*
- Pardi, M, *Pesawat Navigasi*
- Soemarto. R.P, 1986, *Pesawat Navigasi Elektronika*,
- Supriyono, Hadi, Capt., 2012 *Kompas dan Sistem Kemudi, 2012*
- TOKIMEC – MITSUI Japan, 1995, *Steering Trainer Instruction manual*
- W. Dennw, 1979, *Magnetic Compass Deviation and Correction, Third edition*
- <https://www.ericcointernational.com/comparison-of-er-fiwo4-fiber-optic-gyro-inclinomet>, 02/4, 2020
- https://en.wikipedia.org/wiki/Ring_laser_gyroscope, 02/4, 2020
- https://en.wikipedia.org/wiki/Fibre-optic_gyroscope, 02/4, 2020
- <https://www.findlight.net/blog/2019/12/22/ring-laser-gyroscopes-for-inertial-navigation-and-transportation-systems/>, 02/4, 2020
- <https://cultofsea.com/bridge-equipment/magnetic-compass-ship-magnetism/>, 20/3, 2020

BIOGRAFI PENULIS



Capt, Rahman Raising, S.S.T.Pel., M.M., M.Mar anak ketiga dari A. Raising Lahi dan Hasmawati yang lahir di Sungguminasa tanggal 31 Agustus 1987. Pendidikan formal SD Inpres Sungguminasa (1993-1999), SLTP Neg 1 Sungguminasa (1999-2002), SMA Neg. 1 Sungguminasa (2002-2005), Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta Jurusan Nautika (2005-2010), Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta Jurusan Master Marine (2015-2016), penulis memutuskan untuk melanjutkan Studi S2 di Program Studi Magister Manajemen di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YPUP Makassar (2021-2024) Setelah lulus sebagai Magister Marine, penulis melanjutkan karir sebagai dosen Study Nautika dan sekarang mengajar di Politeknik Maritim AMI Makassar (POLIMARIM).



Nama saya adalah Rahmat Hidayat. Saya dilahirkan pada 17 Mei 1986 di Sungguminasa. Orang tua saya bernama A. Raising Lahi dan Hasmawati Pendidikan formal SD Inpres Sungguminasa (1992-1997), SLTP Neg 1 Sungguminasa (1997-2000), SMA Neg 1 Sungguminasa (2000-2003), Akademi Maritim Indonesia Veteran Makassar jurusan Teknika dan profesi Ahli Tehnika Tingkat III (2003-2007), Universitas Muslim Indonesia jurusan Teknik mesin (2009-2014), Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar Jurusan Mesin Ahli Tehnika Tingkat II (2010-2011), Balai Besar Pendidikan Penyegaran dan Peningkatan Ilmu Pelayaran Jakarta Jurusan Mesin Ahli Tehnika Tingkat I (2016-2017), penulis memutuskan untuk melanjutkan Studi S2 di Program Studi Magister Manajemen di Sekolah tinggi ilmu ekonomi yayasan pendidikan Ujung pandang (2019-2021). Setelah lulus sebagai Magister Manajemen, penulis melanjutkan karir sebagai dosen mesin dan sekarang mengajar di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar Jurusan Mesin



Nama saya adalah Jamaluddin. Saya dilahirkan pada 01 Juli 1972 di Kalukuang Kab.Gowa,Sulawesi-selatan Orang tua saya bernama Pattola Syah dan Jaisah Pendidikan formal SDN Bontokamase, Sungguminasa (1979-1985), SLTP Neg 1 Sungguminasa (1985-1988), SMA Neg 1 Bajeng,Kab.Gowa (1988-1991), Akademi Maritim Indonesia Veteran Makassar jurusan Teknika dan profesi Ahli Tehnika Tingkat III (1999-2002), Universitas Satria Makassar jurusan Ilmu Hukum (2009-2012), Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar Jurusan Mesin Ahli Tehnika Tingkat II (2011-2012), Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar Jurusan Mesin Ahli Tehnika Tingkat I (2015-2016) , penulis memutuskan untuk melanjutkan Studi S2 di Program Studi Magister Manajemen di Sekolah tinggi ilmu ekonomi yayasan Nobel Makassar (2016-2018) Setelah lulus sebagai Magister Manajemen, penulis melanjutkan karir sebagai dosen mesin dan sekarang mengajar di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar Jurusan Mesin



IKAPI
INTEGRATED KAPAL INDONESIA

CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : [tahtamedia](https://www.instagram.com/tahtamedia)
Telp/WA : +62 896-5427-3996

ISSN 018-623-147-511-4 (PDF)



9 786231 475114