

SKRIPSI
ANALISIS SISTEM NAVIGASI RADAR DALAM MENENTUKAN
POSISI DI MV.PALUNG MAS



SYAHRUL RAMADHAN
NIT. 20.41.201

PROGRAM DIPLOMA IV NAUTIKA
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
2024

SKRIPSI
ANALISIS SISTEM NAVIGASI RADAR DALAM
MENENTUKAN POSISI DI MV.PALUNG MAS

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan Diajukan
Oleh

SYAHRUL RAMADHAN

NIT. 20.41.201

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV NAUTIKA
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2024

SKRIPSI

ANALISIS SISTEM NAVIGASI RADAR DALAM MENENTUKAN POSISI DI MV.PALUNG MAS

Disusun dan Diajukan oleh:

SYAHRULRAMADHAN

NIT. 20.41.201

Telah Dipertahankan didepan Panitia Ujian Skripsi
Pada Tanggal 22 November 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



Dr.Capt.SAHABUDDIN SUNUSI,M.T.M.Mar.
NIP.197110222002121001

Pembimbing II



Capt.MUHAMMAD RIFANI,S.Si.T.M.M.M.Mar.
NIP.197809102005021001

Mengetahui,

Pembantu Direktur I



Capt.Faisa Saransi,MT.,M.Mar.
NIP.197503291999031002

Ketua Program Studi Nautika



Subehana Rachman,S.A.P.,M.Adm.S.D.A.
NIP.197809082005022001

PRAKATA

Dengan memanjatkan rasa syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat, lindungan dan petunjuk-Nya, sehingga peneliti bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul yang diambil yaitu "Analisis Sistem Navigasi Radar dalam Menentukan Posisi di MV. Palung Mas" dapat diselesaikan dengan baik. skripsi ini disusun sedemikian rupa untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Profesional Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dengan jurusan Nautika, Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Peneliti menyusun skripsi dengan sebaik mungkin, dan ditulis berdasarkan hasil penelitian selama penulis melaksanakan proyek laut. Pada saat proses menyusun ini, peneliti mendapat tuntunan, dukungan, dan bantuan dari pihak yang ikut membimbing peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Capt.Rudy Susanto, M.Pd. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Subehana Rachman,S.A.P., M.Adm.S.D.A. selaku Ketua jurusan Prodi Nautika.
3. Dr.Capt.SAHABUDDIN SUNUSI M.T.M.Mar. selaku Dosen Pembimbing 1
4. Capt.MUHAMMAD RIFANI,S.Si.T.M.M.M.Mar. selaku Dosen Pembimbing 2
5. Capt.Drs.PROLIN TARIGAN SIBERO,M.Mar selaku Penguji 1
6. Capt.ENDANG LESTARI,S.SI.T.,Adm.S.D.A.,M.Mar selaku Penguji 2
7. Seluruh dosen pengajar, staf pembina, serta pegawai di lingkungan Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

8. Pimpinan dan seluruh karyawan PT. TEMAS LINE yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk melaksanakan Praktik Laut (PRALA) di perusahaan.
9. Nahkoda, Chief Officer, serta seluruh Crew kapal MV. PALUNG MAS atas bimbingan yang telah diberikan kepada Penulis.
10. Khususnya untuk kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan serta doa sepanjang perjalanan Penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini.
11. Khususnya untuk seluruh Taruna(i) Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, termasuk para Senior dan Angkatan XLI.

Penulis mengharapkan dengan disusunnya skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca untuk meningkatkan wawasan, serta memberikan ide untuk para pembaca, khususnya para Taruna/i Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Penulis menyampaikan permintaan maaf jika ditemukan kekurangan atau kesalahan dalam skripsi ini. Penulis menyadari skripsi ini masih belum sepenuhnya sempurna, oleh karena itu, penulis berharap pembaca dapat meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan kritik, untuk dapat diperbaiki dikemudian hari.

Makassar, 22 November 2024



SYAHRUL RAMADHAN

20.41.201

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : SYAHRUL RAMADHAN
NIT : 20.41.201
Program Studi : Nautika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

ANALISIS SISTEM NAVIGASI RADAR DALAM MENENTUKAN POSISI DI MV.PALUNG MAS

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan karya asli. Setiap ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali temadan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 22 November 2024



SYAHRUL RAMADHAN

20.41.201

ABSTRAK

SYAHRUL RAMADHAN, "Analisis Sistem Navigasi Radar Dalam Menentukan Posisi di MV. Palung Mas",

Pembimbing: Sahabuddin Sunusi, dan Muhammad Rifani

Penelitian ini bertujuan untuk memahami pentingnya analisis radar dalam menentukan posisi kapal oleh perwira jaga, serta untuk mengetahui posisi target, mengurangi risiko kecelakaan di jalur pelayaran, dan meningkatkan pemahaman mengenai pengoperasian radar di jalur pelayaran sempit. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi langsung selama praktik pelayaran di atas kapal, serta studi pustaka dengan membaca literatur sebagai pendukung penelitian. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini bersifat kualitatif, terdiri dari data primer yang diperoleh melalui pengamatan langsung dan data sekunder yang berasal dari sumber data sebelumnya. Penelitian ini bersifat deskriptif, dengan pendekatan kualitatif yang mengandalkan analisis data untuk mendeskripsikan hasil penelitian.

Kata kunci: Analisis Radar, Navigasi, Penentuan Posisi

ABSTRACT

SYAHRUL RAMADHAN “Analysis Of Deep Radar Navigation Systems
Determine The Position Of The At MV.Palung Mas”,
Supervisor:Sahabuddin Sunusi, and Muhammad Rifani

This study aims to examine the significance of radar analysis in positioning performed by watch officers on board, to determine the target's position, reduce accident rates in shipping lanes, and enhance understanding of radar operation in narrow channels. The research methods employed include direct observation during sailing practice aboard the ship and a literature review by consulting relevant resources to complement onboard research. The study utilizes qualitative data, with primary data obtained from direct observations and secondary data derived from previously collected information. The research adopts a qualitative approach, focusing on descriptive analysis to interpret the findings.

Keywords :Analysis,Navigation,Radar,Determining The Position Of The Ship

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan penelitian	3
D. Manfaat penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
B. Kerangka Pikir	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis, Desain dan Variabel Penelitian	32
B. Definisi Operasional Variabel	33
C. Unit Analisis	33

D.	Teknik Pengumpulan Data	34
E.	Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN		36
A.	Hasil Penelitian	36
B.	Pembahasan Masalah	43
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		50
A.	Simpulan	50
B.	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		52
BIODATA PENULIS		58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Radar	6
Gambar 2.2	Bagian Bagian Radar	12
Gambar 2.3	Antenna	13
Gambar 2.4	Magnetron	15
Gambar 2.5	Radar Arpa	18
Gambar 2.6	Track/Lintasan PI	19
Gambar 2.7	Planning PI	20
Gambar 2.8	Berlabuh Jangkar Dengan PI	21
Gambar 2.9	Tombol Pada Radar	22
Gambar 4.1	Kapal Palung Mas	36
Gambar 4.2	Ship Particular	37
Gambar 4.3	Radar Ketika Error	38

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Radar merupakan salah satu alat navigasi yang wajib ada pada setiap kapal untuk melakukan suatu pelayaran, pada kesempatan ini saya selaku penulis ingin menceritakan mengapa saya ingin mengangkat judul analisis system navigasi radar dalam menentukan posisi kapal.

Model instrumen baru diperkenalkan setiap tahun untuk memberikan dukungan penuh terhadap keselamatan pelayaran, dan sistem navigasi terus ditingkatkan seiring dengan berkembangnya teknologi dalam industri pelayaran dengan pesat. Salah satu aspek menarik dari pekerjaan petugas anjungan adalah menggunakan sistem navigasi dan peralatan navigasi radar untuk mengetahui di mana kapal berada dan arahnya. Karena setiap peralatan memiliki keterbatasannya masing-masing khususnya jika instalasi listrik kapal terganggu—ketersediaan peralatan tersebut tidak melindungi kapal dari bencana. Pelaut mengandalkan keakraban mereka dengan alat bantu navigasi untuk memandu mereka dengan selamat ke tujuan. Kemampuan operasional awak kapal juga menentukan ketersediaan peralatan navigasi seperti radar.

Alat bantu navigasi yang berguna dikenal sebagai alat navigasi. Alat navigasi tradisional dan alat navigasi elektronik adalah dua kategori utama alat bantu navigasi. "Radar" adalah singkatan dari "Radio Detection and Ranging" dan menggambarkan komponen alat bantu navigasi elektronik paling penting yang digunakan oleh kapal. Peran utama radar adalah mengidentifikasi objek terdekat dan menentukan jaraknya dari kapal.

Alat ini dapat melakukan lebih dari sekedar menunjukkan lokasi kapal; ia juga dapat mengetahui arah kapal dan jarak ke objek terdekat, seperti

pelampung, pantai, dan kapal lainnya. Ketika kapal bernavigasi di daerah dengan daya pandang terbatas, melalui saluran sempit, atau saat lalu lintas padat, radar berperan penting dalam mendukung keselamatan pelayaran. Kesalahan dalam navigasi dapat mengakibatkan bencana seperti tenggelam, kandas, tabrakan, dan banyak lagi. Penggunaan radar yang tidak efektif dapat disebabkan antara lain karena tidak mengikuti prosedur dalam menggunakan alat navigasi radar. Kemampuan awak kapal untuk melihat objek di dekatnya kapal, daratan, pelampung, dll. sangat ditingkatkan dengan penggunaan radar saat berlayar melalui saluran sempit atau tempat dengan daya cahaya terbatas.

Menurut SOLAS 1974 dan Protokol 1978, perlengkapan navigasi elektronik pada kapal diatur sebagai berikut: semua kapal dengan tonase kotor (GT) 1600 atau lebih wajib memiliki radar, dan semua kapal dengan MTOW 10.000 atau lebih wajib memiliki radar. memiliki dua radar.

Pada tanggal 20 November 2022 bersama mualim 3 saya yaitu pukul 23.00 WITA pada itu kapal mengalami cuaca buruk, yaitu hujan, angin kencang dan juga petir dan pada saat itu salah satu radar yang ada diatas kapal berhenti beroperasi dikarenakan sudah melebihi waktu standard operasionalnya. dan mengakibatkan kita susah untuk bernavigasi terutama pada malam hari.

Setelah berkordinasi dengan mualim 2 selaku penanggung jawab alat navigasi dan kita memutuskan untuk menggunakan radar tipe s-band yang jaraknya lebih kecil. setelah keesokan harinya kita berkordinasi dengan kantor yaitu dengan mengirim surat kerusakan alat navigasi.

Kesalahan pada sistem Navigasi Radar dapat mengancam keselamatan pelayaran, baik bagi kapal, muatan, manusia, maupun lingkungan. Untuk mencegah terjadinya hal tersebut maka dikeluarkanlah undang – undang no. 66 tahun 2024 tentang keselamatan pelayaran di indonesia, serta Peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan

keselamatan kerja dan pencegahan pencemaran mencakup berbagai regulasi yang bertujuan untuk melindungi tenaga kerja serta menjaga kelestarian lingkungan.

Untuk menentukan posisi kapal, dibutuhkan ketelitian yang tinggi agar posisi kapal dapat diketahui dengan akurat, terutama saat pelaksanaan Praktek Laut (Prala), di mana saya selaku penulis akan menentukan posisi kapal dapat ditentukan dengan menggunakan sistem Navigasi Radar yang terpasang di atas kapal.

Menghadapi kondisi tersebut, diperlukan penelitian untuk menganalisis sejauh mana sistem Navigasi radar digunakan dalam menentukan posisi kapal.

Sehubungan permasalahan diatas, maka penelitian ini membahas adanya permasalahan saat menggunakan alat navigasi yang baik untuk mendukung pengoperasian kapal, untuk itu dipilihlah sebuah skripsi yang berjudul **“MENGANALISIS SISTEM NAVIGASI RADAR DALAM MENENTUKAN POSISI DI MV.PALUNG MAS”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka dapat disimpulkan tentang masalah sebagai berikut Bagaimana analisa penggunaan alat navigasi radar dalam bernavigasi di MV.PALUNG MAS

C. Tujuan penelitian

Untuk mengetahui hal apa saja yang mempengaruhi tingkat akurasi sistem Navigasi Radar dalam menentukan Posisi Kapal.

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis

Untuk menambahkan wawasan ilmu tentang pelayaran terkhusus pada fungsi dan penggunaan Radar sebagai alat navigasi selama berlayar.

2. Manfaat praktis

Untuk menyampaikan solusi pada kru kapal mengenai prosedur menggunakan radar sebagai alat navigasi selama pelayaran.

BAB II

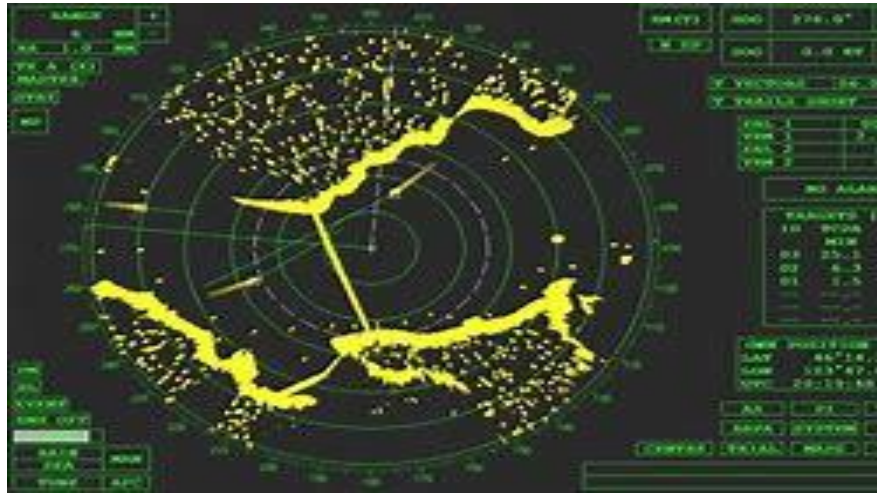
TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Salah satu definisi analisis adalah proses memecah suatu topik menjadi berbagai bagian, memahami hubungan di antara bagian-bagian tersebut, serta menggali makna secara menyeluruh. Dalam penelitian ini, istilah "analisis" merujuk pada upaya memahami navigasi radar kapal secara mendalam guna mendukung aktivitas navigasi di alur pelayaran sempit.

1. Radar

“Menurut Iriyani (2023) Radar dalam bahasa Inggris merupakan Radio Detection and Ranging, merupakan alat navigasi yang dapat mendeteksi kapal lain, buai, daratan, hingga mengukur baringan dan jaraknya menggunakan sistem layaknya radio (transmit dan received signal). Dalam bernavigasi, radar digunakan sebagai alat pencegah tabrakan di laut yang sangat penting, khususnya pada kondisi berkabut dan atau malam hari. Karena radar mampu memberikan informasi yang sama di setiap kondisi. Dengan demikian pada malam hari pun kita dapat melihat kapal dan pergerakannya seperti layaknya pada siang hari



Gambar 2.1 Radar

“Menurut Budiartma Hisham (2022), radar adalah sebuah sistem yang berfungsi untuk menentukan lokasi, kecepatan, atau jangkauan suatu objek. Radar memiliki beragam fungsi, termasuk melacak objek seperti pesawat dan pola cuaca. Selain itu, sistem radar dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kendaraan berkecepatan tinggi, mengukur kecepatan angin, serta memetakan

area dengan permukaan yang tidak rata. Cara kerja radar melibatkan pengiriman sinyal yang kemudian diinterpretasikan oleh perangkat penerima.

Menurut Pgn Lng Indonesia (2024), Radar merupakan singkatan dari Radio Detection and Ranging. Radar adalah salah satu alat navigasi kapal yang cukup penting dalam pelayaran. Secara umum, radar berfungsi untuk mengidentifikasi dan mengukur jarak objek yang ada di sekitar kapal. Objek yang dimaksud seperti adanya kapal lain, pelampung, kedudukan pantau, dan objek-objek lainnya yang ada di sekeliling kapal.

Alat ini mampu mendeteksi objek di sekitar kapal dalam radius tertentu, sesuai dengan jangkauan yang dimilikinya, seperti 5 mil, 10 mil, 20 mil.

Menurut David K. Barton(2010). Radar juga mungkin berfungsi dalam mode pasif, di mana pemancar dinonaktifkan dan radiasi target sendiri atau radiasi pantulan dari sumber luar digunakan untuk mengumpulkan data. Komunitas ilmiah dan teknologi juga akrab dengan radar. Berisi sarana dan alat yang diperlukan untuk melaksanakan tugas pokok sesuai sasaran.

Merrill K. Skolnik (2012) menyatakan bahwa radar adalah perangkat elektromagnetik yang digunakan untuk mendeteksi dan melokalisasi objek. Gelombang sinus termodulasi pulsa atau bentuk gelombang lainnya dapat dikirim dan diterima oleh radar, yang kemudian memverifikasi keaslian sinyal. Kapasitas untuk melihat, dan lebih khusus lagi untuk mensurvei lingkungan sekitar, adalah salah satu keterampilan yang dapat ditingkatkan oleh radar. Radar ini lebih tahan terhadap kegelapan, ketidakjelasan, hujan, salju, dan kabut karena dirancang untuk mengamati kondisi lingkungan dan target.

Radar juga dapat menentukan seberapa jauh jarak suatu benda. Penting untuk pengoperasian radar adalah magnetron radar. Salah satu kegunaan magnetron adalah sebagai pemancar radio; mereka menghasilkan energi kinetik dengan mengubah energi listrik. Selain itu, antena memancarkan gelombang radio yang dihasilkan oleh getaran dan frekuensi. Pastikan magnetron radar berkualitas tinggi

2. Persyaratan Perlengkapan Alat Navigasi

Menurut Ilmu Kapal dan Logistik ,(2022) peralatan navigasi sebuah kapal merupakan alat utama yang harus ada pada sebuah kapal karena fungsinya untuk membantu dalam pencegahan terjadinya kecelakaan dilaut. Sesuai peraturan yang dibuat oleh SOLAS dan COLREG.

Penggunaan radar wajib dilakukan pada semua kapal dengan tonase kotor (GT) 1.600 atau lebih, sesuai aturan yang ditetapkan dalam SOLAS 1974 dan Protokol 1978. Dua radar diwajibkan untuk setiap kapal dengan tonase kotor (GT) 10.000 atau lebih.

3. Langkah-langkah dalam pengoperasian Radar:

- a. Setelah kurang lebih tiga menit menekan tombol power, posisi RADAR akan masuk ke mode standby.
- b. Untuk mengaktifkan RADAR, tekan tombol STBY-TX saat tampilan RADAR menunjukkan posisi standby.
- c. Kemudian, pilih rentang yang diinginkan dengan memutar tombol rentang. Tergantung kondisinya, saya biasanya berlayar pada kisaran 6 Nm atau 12 Nm.
- d. Membuat target terlihat sangat tajam dengan mengatur kenop penguatan. Dengan menyesuaikan laut anti-kekacauan dan hujan anti-kekacauan searah atau berlawanan arah jarum jam, dapat memperoleh tampilan yang diinginkan pada tampilan radar bahkan dalam kondisi cuaca buruk seperti hujan lebat. Jika

kecerahan gambar terlalu terang, juga dapat mengaburkan gambar pada tampilan radar.

- e. Sesuaikan pengaturan lainnya sesuai keinginan dengan menggunakan sakelar. Misalnya, dapat mengatur VRM (Variable Range Marker) untuk mengukur jarak antara kapal dan objek lain, baik itu darat maupun kapal lain. Atau bisa mengatur EBL (Electronic Bearing Line) untuk melihat arah kapal.

Berikut adalah langkah-langkah untuk mematikan RADAR sesuai dengan buku panduan manual :

- a. Atur kembali semua pengaturan gain, anti-clutter sea, dan anti-clutter rain pengaturan semula.
- b. Selanjutnya, atur kembali sakelar jangkauan ke indikasi jangkauan sebagai Kisaran 6 NM
- c. Setelah semuanya kembalikan ke pengaturan normal dan tekan tombol STBY – TX dan tunggu beberapa saat.
- d. Kemudian tekan dan tahan tombol power selama 3 detik hingga monitor radar mati.

Setelah radar dinyalakan dengan benar, Perwira deck yang bertugas harus membuat indeks paralel pada perangkat tersebut. Dalam perencanaan pelayaran, indeks paralel satu atau dua garis di radar yang sejajar dengan arah kapal dapat digunakan untuk melacak perubahan haluan kapal dan memastikan bahwa kapal menjaga jarak yang konstan dari daratan, pulau, dan kapal lain. Menjaga dan mengikuti busur yang ditarik sejajar dengan busur aslinya adalah prinsip dasar teknik pengindeksan paralel. Memasuki zona bahaya navigasi terjadi ketika kapal menyimpang dari jalur yang ditentukan dan melintasi garis indeks paralel. Inilah kegunaan indeks paralel :

- a. Merupakan cara yang berguna untuk memantau kesalahan lintas jalur, baik atau buruk, pada jarak berapa pun.
- b. Indeks paralel juga berfungsi untuk mempertahankan jarak antara kapal dari risiko navigasi yang terkait dengan tanjung serta alat bantu navigasi.

Dalam konteks ini, pendekatan yang digunakan adalah pengindeksan paralel memungkinkan dilakukannya pemeriksaan secara berkelanjutan terhadap gerakan kapal mengikuti lintasan atau jalur yang telah direncanakan oleh navigator atau perwira kedua. Berikut cara membuat garis indeks paralel pada radar:

- 1) Pilih pada tombol menu pada radar PI
 - 2) Pilih atur garis pada parallel sejajar dengan garis Haluan kapal.
 - 3) Letakkan garis parallel index di bagian terluar dengan bahaya navigasi
4. Prosedur Perawatan operasional radar meliputi langkah-langkah berikut:
 - a. Perawatan Tahunan Radar.
 - 1) Periksa instruksi manual radar.
 - 2) Saat mendiagnosis masalah radar, harus meninjau manual radar secara menyeluruh.
 - 3) Berkomunikasi dengan pejabat atau spesialis industri ketenagalistrikan yang relevan, termasuk Bagian F: Ketenagalistrikan
 - 4) Ganti kabel yang longgar dengan kabel baru yang lebih kokoh.
 - 5) Saat bekerja di radar di ketinggian, tali atau sabuk pengaman harus digunakan untuk menjamin keselamatan operator.
 - 6) Permainan selesai jika tukang listrik memperbaikinya.

- 7) Tutupi dengan rapat untuk mencegah masuknya air atau hujan.
- 8) Saya ingin memastikannya kembali ke tempat semula.
- 9) Setelah selesai, kencangkan korsase.
- 10) Pemindai dapat berputar dan menangkap gema permukaan saat radar diaktifkan.
- 11) Kapal dan pulau di lautan terdekat kini dapat dideteksi oleh radar.

Pemeliharaan Radar dan Perawatan Padi Setelah enam bulan hingga satu tahun, pastikan sambungan radar aman dan tidak ada kabel yang lepas.

b. Perawatan bulanan radar

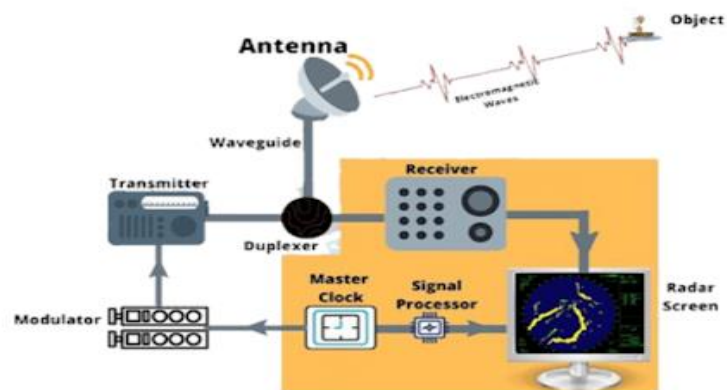
- 1) Seseorang harus hadir secara fisik dalam area deteksi radar untuk mengadakan SART. Posisikan diri untuk pengujian. Saat hampir sampai, akan mendengar bunyi bip jika RADAR menanyakan pertanyaan SART.
- 2) Awasi juga radar X-band, dan pastikan untuk memperhatikan pola di sana. Pada jangkauan radar 12 mil laut, polanya terdiri dari setidaknya 11 lingkaran yang berjarak sekitar 0,64 mil laut. Jika jarak SART cukup jauh, polanya menjadi titik-titik, terdiri dari dua belas titik, yang terdekat adalah lokasi SART.
- 3) Kerangka waktu pemeliharaan dan perbaikan radar Setiap tiga hingga enam bulan, periksa sistem apakah ada pengencang yang longgar atau berkarat; jika antena unit radar berkarat, gantilah. Cari juga retakan dan kotoran pada permukaan radiator. Untuk mengakses strip terminal internal dan konektor penghubung, bersihkan kotoran yang lebih berat secara perlahan menggunakan kain yang

dibasahi dengan air. Kemudian, buka penutup. Pastikan untuk memeriksa paking karet agar tidak rusak.

c. Perawatan Harian Radar

Menjaga alat bantu navigasi tetap berfungsi dengan baik saat digunakan memerlukan pemeriksaan debu pada layar LCD, yang dapat mengurangi kecerahan gambar, mempelajari cara menyeka layar dengan lembut tanpa menggoresnya, dan menggunakan kombinasi larutan pembersih tisu dan layar untuk menghilangkan kotoran dan debu.

5. Bagian-Bagian Radar



Cara Kerja Marine Radar Kapal

Gambar 2.2 bagian bagian Radar

Menurut Calon Captain (2019), bagian terpenting Radar adalah salah satu perangkat paling penting dalam navigasi. Jika salah satu komponen radar mengalami kerusakan atau gangguan, maka fungsi radar tidak akan optimal. Radar berfungsi sebagai alat navigasi elektronik yang bertindak sebagai pemancar (transmitter) sekaligus penerima (receiver).

Adapun instalasi radar adalah sebagai berikut:

a. *Transmitter* (Pemancar)

Transmitter (pemancar) Adalah Pemancar (*Transmitter*) adalah suatu osilator yang menghasilkan gelombang elektromagnetik pada frekuensi sangat tinggi (*Super High Frequency/SHF*), berkisar antara 3 GHz hingga 10 GHz, bahkan mencapai 30 GHz. Pemindai radar mengirimkan pulsa secara horizontal ke segala arah setelah menerimanya melalui saklar transceiver.

b. *Modulator*

Modulator adalah bagian yang bertanggung jawab mengatur pengiriman pulsa dari pemancar sebanyak 500-3000 pulsa per detik, tergantung pada skala jarak yang sedang digunakan. Selain itu, modulator juga mengatur beberapa fungsi dari penerima dan indikator (PPI).

c. *Antenna*



Gambar 2.3 Anthena radar

Antena merupakan komponen radar yang menghasilkan pulsa keluar dan menerima kembali sinyal yang dipantulkan oleh target. Antena ditempatkan pada kelinggian yang memadai dan berputar dengan kecepatan rotasi sekitar 15-

25 RPM searah jarum jam, meskipun pada beberapa model radar mungkin lebih cepat atau lebih lambat. Ketinggian penempatan antena mempengaruhi kemampuan untuk mengidentifikasi objek di depan kapal; penempatan yang lebih tinggi dapat memperjelas objek, sedangkan penempatan yang terlalu rendah dapat terhalang oleh haluan depan kapal selama proses deteksi.

d. Receiver

Menurut George W Stimson.(2014) dalam buku yang berjudul *Introduction to Airborne Radar*. Edisi ke-3. SciTech Publishing bahwa receiver dapat mengidentifikasi, modulasi ulang, dan kemunculan gema pada gambar merupakan fungsi dari jaringan listrik ini, yang digunakan ketika sinyal diterima dalam kondisi lemah. digunakan untuk memisahkan proses pengiriman pulsa transmisi dan penerimaan sinyal dari target, saklar elektronik yang disebut duplexer dengan tabung transceiver ditempatkan di antara antena dan penerima.

e. Indicator

Gema yang diterima diproses dan ditampilkan pada layar radar sebagai gambar melalui *Cathoda Ray Tube* (CRT). Singkatan dari "*Pulse Position Indicator*" menggambarkan tampilan visual ini. Tampilan PPI berbentuk bola dengan garis lurus melewati bagian tengahnya. Dengan setiap belokan, kapal bergerak mendekati antena radar. Sebuah titik, terkadang disebut blip atau titik yang terus menyala, akan muncul di layar PPI jika pancaran pulsa mengenai target dan dipantulkan kembali sebagai gema lemah saat mencapai penerima. Sinyal ini kemudian diperkuat. Saat antena radar (pemindai) berputar, waktu juga melewati garis emisi.

f. Magnetron



Gambar 2.4 Magnetron

Menurut David P.H. Smith (2010) dalam bukunya yang berjudul “Marine Radar” bahwa fungsi magnetron kapal pada umumnya untuk mendeteksi objek, membantu dalam navigasi, mendeteksi adanya suatu bahaya yang ada disekitar kapal, dapat digunakan untuk memantau cuaca, dan magnetron yang ada diatas kapal pada umumnya perlu diganti minimal 5 hingga 10 tahun atau setiap 3000 hours tergantung pada faktor faktor seperti pemeliharaan, penggunaan.

6. Fungsi Radar

Menurut Dadan Suradan Pratama (2023) Radar adalah suatu alat navigasi elektronik yang digunakan kapal sehari-hari untuk hal-hal seperti: Radar adalah suatu alat navigasi elektronik yang digunakan untuk :

- a. Mendeteksi Komunikasi Kapal: Radar kapal dapat mendeteksi keberadaan kapal lain di sekitarnya. Hal ini sangat penting dalam menghindari kemungkinan tabrakan dengan kapal lain yang sedang berlayar di dekatnya.

- b. Mendeteksi Pulau atau Tanah: Gelombang radar kapal juga dapat mendeteksi keberadaan pulau atau tanah di sekitar kapal. Ini sangat penting dalam memberikan informasi tentang keberadaan rute pelayaran yang aman dan menghindari kemungkinan terdamparnya kapal.
- c. Mendeteksi Benda-Benda Terapung: Radar kapal juga dapat mendeteksi benda-benda terapung di laut, seperti tongkang, drum, atau benda-benda lainnya. Dengan adanya informasi ini, awak kapal dapat menghindari kemungkinan bertabrakan dengan benda-benda tersebut.
- d. Monitoring Cuaca: Salah satu fungsi penting dari radar kapal adalah monitoring cuaca. Radar dapat mendeteksi adanya badai, guntur, atau hujan deras di sekitar kapal. Hal ini memungkinkan awak kapal untuk mengambil tindakan yang diperlukan, seperti mengubah jalur pelayaran atau menghindari daerah yang berbahaya.

7. Mendeteksi Tubrukan Dilaut

Menurut Dadan Suradan Pratama(2023) Radar sebagai alat bantu navigasi elektronik di laut, radar digunakan sehari-hari untuk hal-hal seperti: menyatakan bahwa radar berfungsi sebagai alat navigasi elektronik dengan tujuan untuk :

- a. Memastikan lokasi kapal dalam segala kondisi pencahayaan (siang hari, malam, dan jarak pandang rendah).
- b. Benda-benda yang terendam dapat ditempatkan dan ditarik ke jarak yang telah ditentukan untuk mengakomodasi kebutuhan pengiriman.
- c. Untuk melakukan plotting radar, arah, kecepatan, titik terdekat dengan kapal (CPA), waktu (TCPA), dan azimuth dari target yang terdeteksi dapat ditentukan dengan mengamatinya secara terus

menerus. Melakukannya dengan cara ini menjamin kerusakan akan terjadi.

- d. Dapat mengawasi segala sesuatu yang terjadi di sekitar kapal setiap saat, apakah kapal sedang bergerak atau tidak—selama radar dapat mendeteksinya terlepas dari apakah ada kabut, cuaca buruk, atau manuver buta. Hasilnya, penerapannya sangat luas, termasuk peringatan dini kapal yang mendekat, strategi, penjangkaran, formasi, dan banyak lagi.
- e. Jika tidak yakin dengan tampilan kapal di peta, ia dapat memprediksi cuaca buruk di wilayah dan tempat akan turun hujan. Hal ini juga dapat memberikan perkiraan garis besar proyeksi horizontal dari bentuk di sekitar kapal, seperti pantai, daratan, atau pegunungan.
- f. Temukan lokasi kapal menggunakan range positioning dan radar range. Jika perlu menyelaraskan banyak objek atau target (seperti dalam penyelarasan silang), inilah cara yang tepat.

Kapal harus bertindak dalam waktu yang cukup untuk menghindari tabrakan di laut, menurut Peraturan Colreg untuk Pencegahan Tabrakan di Laut tahun 1972, yang selanjutnya menyempurnakan penggunaan waktu dan jarak sebagai kriteria untuk memulai tindakan. Metode untuk menentukan potensi risiko tabrakan meliputi :

- 1) *Radar Plotting Sheet and Maneuvering Board*, Representasi visual yang dapat digunakan untuk merencanakan observasi radar. Kemampuan untuk melacak keberadaan kapal lain memungkinkan dilakukannya analisis situasi yang melibatkan penyalipan, pertemuan, atau penyeberangan.

- 2) ARPA (*Automatic Radar Plotting Aids*) ketika dikombinasikan dengan radar, perangkat lain dapat mendeteksi tabrakan yang akan terjadi dan secara otomatis mengubah arah atau

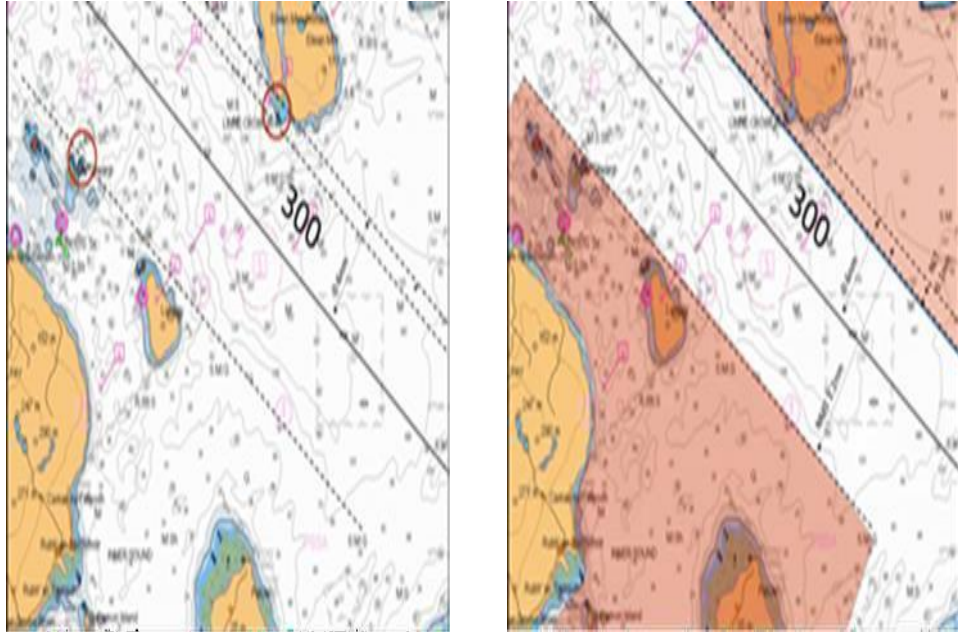


Gambar 2.5 Radar ARPA

kecepatan sesuai kebutuhan untuk menghindarinya. Ketika satu kapal berada dalam situasi yang berpotensi berbahaya, perangkat ini dapat dengan cepat mendeteksi kecepatan kapal lain dan memicu alarm. (Fungsi radar tidak ditampilkan)

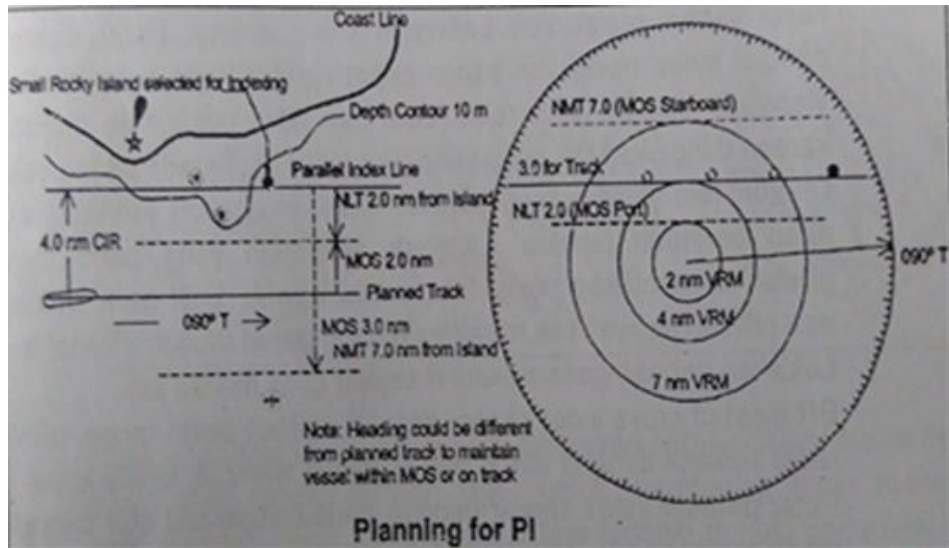
8. Parallel Index

Menurut Nautical Institute (2021) membahas PI sebagai alat penting untuk memastikan kapal tetap berada di lintasan yang aman. PI bekerja dengan menggunakan objek tetap sebagai acuan, sehingga setiap penyimpangan dari jalur dapat segera diidentifikasi dan dikoreksi.



Gambar 2.6 Track / Lintasan PI

Benda-benda di sekitar kapal akan bergerak berlawanan arah jarum jam dengan gerak kapal jika ingin tetap berada pada jalurnya. Di perairan yang banyak terdapat bahaya navigasi, teknologi ini akan memberikan informasi yang tepat tentang pergerakan kapal ke samping mengikuti lintasan yang direncanakan. Dalam kondisi minim cahaya, teknik ini menjaga kapal tetap pada jalur yang benar.



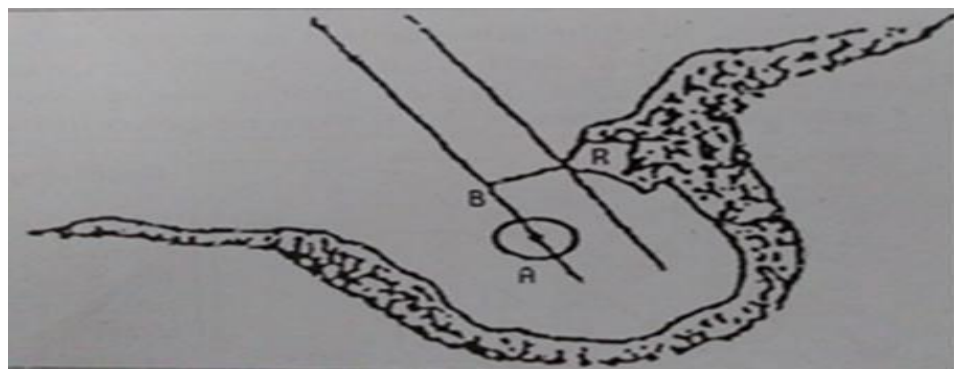
Gambar 2.7 Planning PI

Layar radar berfungsi ganda sebagai plotter refleksi, memungkinkan pembuatan plot yang tepat. Dalam tampilan stabilisasi gerak relatif, misalnya, arah spesifik kapal ditunjukkan dengan indeks paralel. Di ruang antara garis indeks paralel, seharusnya dapat melihat targetnya. Karena perahu ditarik sepanjang titik R, maka titik R akan semakin dekat atau semakin jauh dari perahu, meskipun titik R diketahui berjalan relatif searah dengan garis sejajar. Hal ini membuat keberadaan arus kuat menjadi sangat jelas terlihat.

Gerak titik R harus berlawanan arah dengan gerak kapal. Dua garis yang sejajar satu sama lain. Namun kapal terbawa arus yang mendekat, dan gambar tersebut dengan jelas menunjukkan bahwa gerak R mendekati kapal pada suatu saat. Pada gambar ini terlihat arah heading deviasi (HM) yang artinya kapal perlu melakukan perubahan heading agar tetap pada jalurnya (rudder mengontrol heading). Untuk menghindari tersapu arus yang kuat, penting untuk menggunakan navigasi indeks paralel di perairan ini.

Saat memasuki ruang terbatas, area padat, atau perairan pantai, kapal sering kali menggunakan navigasi indeks paralel sehingga jalurnya dapat terus dideteksi tanpa perlu sering melakukan koreksi jalur. Penting untuk diingat bahwa untuk menggunakan navigasi indeks paralel, tampilan harus distabilkan oleh gerakan relatif (yaitu, distabilkan di utara), dan bukan oleh gerakan, karena titik tetap yang diketahui diharapkan tetap pada posisi tetap di layar. kasus sebelumnya.

Pemanfaatan navigasi indeks paralel selanjutnya ditunjukkan ketika sebuah kapal sedang berlabuh. Pertama, perlu menemukan titik yang mudah dikenali di layar radar, seperti R, lalu menggambar garis busur menuju ke arah tersebut. Ini akan berfungsi sebagai titik jangkar. Selanjutnya buatlah garis sejajar yang melalui R dan garis busur. Pilih jangkauan radar terkecil yang memungkinkan titik B dan R terlihat ketika kapal mencapai A; rentang ini juga dikenal sebagai rentang kematian (AB) dan rentang indeks silang (BR). Sesuaikan posisi tombol tanda rentang variabel relatif terhadap rentang indeks silang (BR) setelah memastikan bahwa indeks paralel sejajar dengan garis busur.



Gambar 2.8 Berlabuh jangkar dengan PI

a. Tombol Pada Radar



Gambar 2.9 Tombol pada Radar

Menanggapi perubahan kondisi lingkungan (seperti cuaca, gelombang laut, kabut, dll.) dapat mengoperasikan secara manual dan menyempurnakan radar pesawat, yang merupakan alat bantu navigasi.

Dalam hal ini, dapat mengontrol radar dengan menyesuaikan panel dan tombolnya. Berikut ini adalah tombol dan panel radar yang sesuai, sebagaimana tercantum dalam manual :

1) Stand-By / Power

Untuk mengaktifkan komponen dan mengumpulkan elektron pada katoda CRT, radar biasanya perlu dipanaskan sebelum dapat dihidupkan. Jadi, pengaturan default untuk tombol standby adalah "ON" saat beroperasi.

2) Gain / Intensity

Menyesuaikan sensitivitas radar untuk mendeteksi target atau mengontrol kekuatan pancaran pulsa dan gema penerimaan.

3) Contrass / Bright

Berfungsi untuk membuka pintu anoda dan menerangi layar radar.

4) Range

Membuat cincin untuk digunakan di lokasi yang jauh. Biasanya ada dua tanda cincin pada pesawat radar, khususnya.

5) Ring Maker

Berfungsi sebagai pembuat cincin-cincin jarak. Pada pesawat Radar umumnya terdapat 2 (dua) ring marker yaitu:

a) Fix Ring Maker

Untuk menampilkan cincin jarak secara permanen.

b) Variable Ring Marker

Menampilkan fungsi dering jarak yang dapat disesuaikan. Jarak tepat ke sasaran dapat ditentukan dengan menekan tombol ini.

6) EBL (Electronic Bearing Line)

Mengaktifkan garis baringan yang dapat digerakkan memutar.

7) SHM(Ship Heading Marker)

Menampilkan garis busur, yang sejajar dengan garis lunas.

8) Anti Clutter

Memastikan tampilan radar tetap tidak terpengaruh oleh kondisi cuaca dengan mengurangi dampak hujan dan kekacauan laut.

9) Sweep Briliance

Secara elektronik meningkatkan lebar pulsa horizontal, juga dikenal sebagai lebar berkas horizontal, atau menyesuaikan pemindaian pemindai terhadap target.

10) Pulse Width

Fitur untuk memodifikasi lebar pulsa transmisi (juga dikenal sebagai lebar pancaran vertikal)

11) Cursor

Digunakan untuk menyesuaikan arah EBL saat melakukan pembaringan.

12) Center Up-Down dan Center Left-Right

Berfungsi untuk mengatur posisi pusat lingkaran pada layar Radar.

13) North-Up, Head Up, Course Up

Merupakan mode tampilan yang digunakan untuk mengatur orientasi peta atau layar Radar berdasarkan utara, arah haluan, atau jalur yang ditempuh.

10. Pengoperasian Radar

Hal lain yang perlu diperhatikan sebelum pengoperasian radar adalah :

- a. Semua switch dalam keadaan minimum
- b. Potensi listrik yang memadai
- c. Bersihkan area di sekitar antena dari orang atau benda apa pun yang dapat menyulitkan perputaran, seperti tali.

• Cara Menghidupkan radar

- 1) Selama tiga menit, klik dan tahan tombol power yang terletak di pojok kanan bawah radar.
- 2) Matikan radar hingga ST-BY muncul, yang dapat memakan

waktu hingga satu menit.

- 3) Silakan tunggu 20 detik hingga angka di pojok kanan atas layar radar menghilang jika muncul seperti di atas
- 4) Siapkan radar untuk digunakan dengan menekan TX.
- 5) Untuk mengatur penyesuaian otomatis, tekan tombol "A/C AUTO".
- 6) Untuk mengubah layar radar, putar kenop "GAIN".
- 7) Mengatur "RANGE" sesuai kebutuhan yaitu 6 Nm.
- 8) Setelah selesai tekan tombol "ST-BY".
- 9) Menekan tombol "POWER" Untuk Mematikan Radar.

Pastikan tombol putar "OFF" pada panel radar sepenuhnya berlawanan arah jarum jam sebelum memutar tombol putar utama dan fungsi ke posisi "ON". Setelah memastikan antena dapat berputar bebas, kita dapat menyalakan radar dengan menekan tombol pada panel ke atas. Langkah selanjutnya adalah melakukan operasi :

- 1) Jangan mengatur jarak terlalu dekat
- 2) Menyalakan atau mematikan lampu.
- 3) Perhatikan baik-baik jarak antar cincin untuk mempertajam fokus.
- 4) Gunakan alat zoom dan penyelarasan untuk membuatnya menjadi titik kabur di layar.
- 5) Terapkan pemilihan frekuensi otomatis dan pastikan garis jarak diatur ke kisaran rendah.
- 6) Persiapkan kontras optimal dengan menyelaraskan sorotan Ocean Echo.
- 7) Sejajarkan kembali sakelar fokus dan sesuaikan sakelar jarak sesuai keinginan.

8) Pusatkan gambar jika perlu.

Untuk beralih di antara tampilan yang berbeda, cukup pindahkan penanda busur ke 00 atau busur. Setelah menyetel antenna dan tombol fungsi ke "mati" dan tombol lainnya ke "pra-aktivasi", dapat menonaktifkan radar. Selama cuaca buruk, salah satu metode untuk meningkatkan visibilitas tampilan radar adalah dengan :

- 1) Untuk mengaktifkan fitur A/C rain, tekan tombol radar dan putar searah jarum jam.
- 2) Sebelum memutar kenop radar A/C rain, pastikan tampilannya jelas. Jangan menekan tombol A/C Rain sekali lagi jika cuaca sedang cerah.

11. Prinsip Kerja Radar

Seperti telah diketahui radar menggunakan prinsip pancaran gelombang radio dalam bentuk 'microwave band'. Pulsa yang dihasilkan oleh unit pemancar (transmitter unit) dikirim ke antenna melalui switch pemilih pancar/terima elektronik.

(T/R electronic switch). Pada saat pengiriman sinyal antenna akan berputar 10 hingga 30 kali/menit dengan memancarkan denyutan/pulsa 500 hingga 3000 kali/detik. Ketika pemancaran, pulsa ini akan dipantulkan kembali apabila mengenai sasaran dalam bentuk gema radio (radio echo). Pulsa yang dipantulkan ini akan diterima kembali oleh antenna dan dikirim ke unit penerima (receiver) melalui switch pemilih pancar/terima. Pulsa ini akan dikuatkan dan akan dideteksi dalam bentuk sinyal radio yang seterusnya dibesarkan lagi kekuatannya pada indicator.

Setiap kali gelombang elektrik dipancarkan, bintik-bintik putih akan terbentang dari pusat skrin/skop radar dengan kecepatan konstan dan akan membuat garis sapuan. Garis sapuan ini akan bergerak disekeliling pusat skop dan berputar searah jarum jam dimana putarannya selaras dengan putaran antena. Apabila sinyal video (video signal) digunakan dalam indikator, bintik putih diatas garis sapuan ini akan diubah kedalam bentuk gambar/bayang-bayang. Posisi gambar ini akan sejalan dengan arah gelombang elektrik yang dipancarkan serta jarak posisi gambar ini dengan pusat skop radar adalah berdasarkan jarak kapal dengan sasaran di suatu tempat. Dengan demikian posisi penerima sinyal kapal senantiasa berada di pusat skop pada tabung sinar katoda dan dikelilingi oleh objek/sasaran.

12. Macam Macm Posisi Kapal

a. Navigasi Duga / Posisi Duga

Dilakukan untuk menentukan posisi kapal pada waktu tertentu berdasarkan dugaan dengan berpedoman pada haluan dan rata-rata kecepatan kapal saat itu, dengan berpatokan suatu tempat kedudukan/posisi kapal terakhir yang pasti, apabila sebuah kapal berlayar di laut lepas dan tidak dapat menentukan kedudukan/posisi kapal yang pasti, karena tidak dapat melihat benda-bendadi bumi maupun benda-benda angkasa.

b. Navigasi Datar atau Pelayaran Menyusur Pantai

Dengan cara ini tempat kedudukan/posisi kapal dapat ditentukan dengan menggunakan benda-benda di bumi (di darat/laut), dengan cara membaring benda-benda tersebut atau menduga dalamnya laut. Dalam menentukan tempat kedudukan/posisi kapal, cara ini dipandang paling baik.

c. Navigasi Astronomi

Dalam hal ini tempat kedudukan kapal ditentukan pada pedoman benda benda angkasa seperti matahari, Bulan, bintang-bintang dan planet-planet dengan menggunakan alat navigasi yang disebut “sekstan”. Dengan alat ini kita dapat mengukur tinggi benda-benda tersebut terhadap cakrawala dan kemudian mengadakan perhitungan-perhitungan yang teliti dengan menggunakan tabel-tabel ilmu pelayaran untuk menentukan tempat kedudukan kapal dalam pelayaran.

d. Navigasi Elektronik

Tempat kedudukan kapal di sini ditentukan dengan menggunakan alat-alat elektronik seperti Radar, Decca, RDF, Loran, Omega, dan lain-lain. Alat-alat ini digerakkan dengan listrik, sehingga membutuhkan keahlian yang khusus dalam mempergunakannya.

e. Inmarsat

Navigasi inmarsat digunakan dengan menggunakan gelombang gelombang radio

MV.PALUNG MAS merupakan salah satu kapal yang dimiliki oleh perusahaan yang bergerak dibidang pelayaran yang memuat jenis container dari satu pelabuhan ke pelabuhan yang lain.dan memiliki panjang sekitar 107,80M dan lebar 18M dan port register dijakarta dan kapal ini merupakan kapal dari salah satu perusahaan pelayaran PT.TEMAS LINE. adapun bagian bagian kapal antara lain:

Kapal terbagi menjadi beberapa bagian, berikut merupakan pembagian kapal beserta penjelasannya.

Yaitu ruangan untuk menempatkan muatan dan semua perlengkapan kapal. Lambung kapal terbuat dari pelat baja atau kayu bagi kapal yang terbuat dari kayu.

1. Dek (Geladak)

Permukaan datar atau hampir mendatar yang menutupi sisi atas dari ruangan-ruangan di kapal. Secara struktur geladak dihubungkan dengan pelat kulit lambung dan membentuk ruangan geladak antara (twindeck) yang kedap air. Adapun macam-macam dek (geladak).

2. Sekat – Sekat

Sekat (bulkhead), adalah dinding tegak pada kapal baik melintang maupun membujur yang memisahkan satu ruang dengan ruangan lainnya. Biasanya sekat-sekat pada kapal diatur secara melintang atau membujur dari bagian bawah kapal sampai ke geladak kekuatan. Adapun macam-macam sekat diantaranya :

- a. Sekat api (fire bulkhead)
- b. Sekat bangunan atas (superstructure bulkhead)
- c. Sekat bergelombang (corrugated bulkhead)
- d. Sekat berlubang (wash bulkhead)
- e. Sekat cerak butiran (offset peak bulkhead)
- f. Sekat penghubung (joiner bulkhead)
- g. Sekat kamar mesin (engine room bulkhead)
- h. Sekat kedap air (watertight bulkhead)

3. Alas Ganda

Alas ganda adalah ruangan pada dasar kapal yang terletak di antara pelat kulit dan alas dalam, yang dipergunakan untuk ballast, bahan bakar air, air tawar dan lain-lain. Hampir semua kapal memiliki alas ganda dan alas ganda pada kapal biasanya berada pada, bagian muka kapal, bagian belakang kapal, dan kamar mesin.

4. Haluan dan Buritan Kapal

Haluan adalah bagian depan kapal. Bentuk-bentuk haluan kapal adalah sebagai berikut

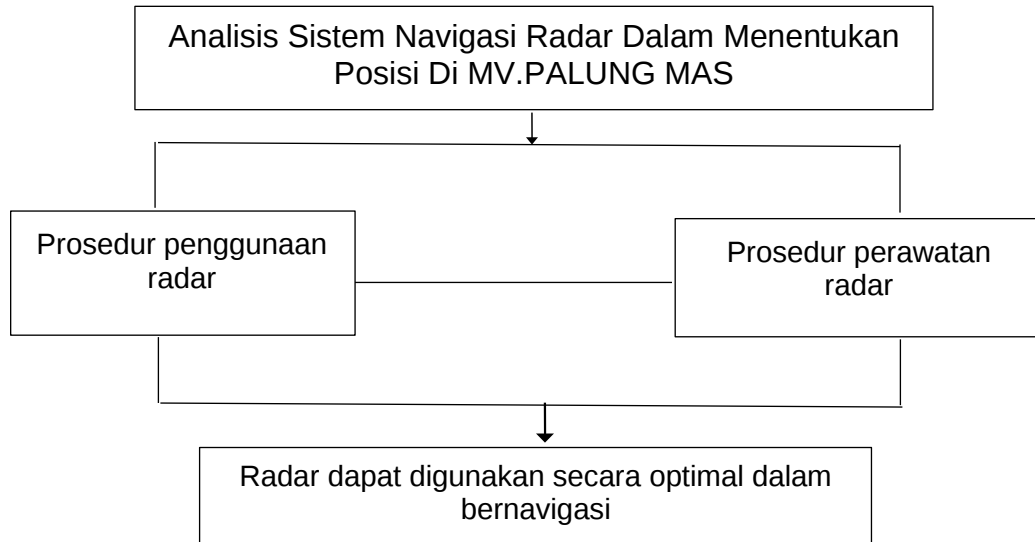
- a. Haluan bar stern atau plumb

- b. Haluan raked
- c. Haluan raked yang dimodifikasi
- d. Haluan spoon
- e. Haluan clipper
- f. Haluan meierform windlass

Buritan adalah bagian belakang dari kapal. Berdasarkan konstruksinya buritan terdiri dari :

1. Kemudi adalah alat untuk mengelolah gerak dan mengemudi kapal. Jenis kemudi ada 3, yakni kemudi imbang, kemudi semi imbang, kemudi tak imbang.
2. Radio telephone adalah pesawat radio yang digunakan untuk menghubungkan jarak jauh dengan menggunakan suara (voice).
3. Telex on Radio (ToR) adalah peralatan komunikasi antara stasiun kapal dengan stasiun radio pantai dengan menggunakan pesawat telex dimana media untuk menghubungkan digunakan gelombang radio.
4. Satelit pelayanan komunikasi satelit untuk sistem penanggulangan marabahaya dan keselamatan maritim seluruh dunia atau GMDSS (The Global Maritime Distress and Safety System), diselenggarakan oleh INMARSAT (The International Maritime Satelit Organisation) dan yang mengelola COSPAS-SARSAT.

B. Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode kualitatif, yang bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang masalah yang sedang diteliti. Metode ini diarahkan untuk mengidentifikasi dan menjelaskan data yang ada secara sistematis. Penelitian deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi yang berlaku pada saat ini. Dalam pelaksanaannya, terdapat usaha untuk menggambarkan, mencatat, menganalisis, dan menginterpretasikan kondisi-kondisi yang sedang terjadi.

A. Jenis, Desain dan Variabel Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, khususnya data yang dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan focus group serta laporan tertulis dan lisan. Wawancara dengan nakhoda beserta perwira kapal menghasilkan data verbal.

2. Definisi konsep

Desain penelitian adalah sumber bagaimana penelitian akan mengumpulkan data dan jenis sumber serta informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menjelaskan bagaimana radar digunakan sebagai alat utama dalam mendukung navigasi kapal melalui penyelidikan analitis.

3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan variabel yang dapat dianggap independen. Variabel independen suatu perlakuan adalah variabel yang tidak dimanipulasi sama sekali atau sengaja diubah untuk mengetahui seberapa besar dampak yang ditimbulkannya. Variabel independen penelitian ini adalah fungsi radar dalam navigasi maritim.

B. Definisi Operasional Variabel

Ketika menentukan lokasi kapal dan mengidentifikasi potensi bahaya tabrakan, kapal dapat memperoleh manfaat besar dari penggunaan alat navigasi radar.

C. Unit Analisis

1. Populasi

Berdasarkan pendapat Sugiyono (2019), populasi adalah suatu wilayah generalisasi yang meliputi subjek atau objek dengan karakteristik dan kualitas tertentu yang dijadikan fokus penelitian untuk diambil kesimpulannya, berdasarkan informasi yang dikaitkan dengan buku dan tinjauan pustaka. Kelompok yang dirujuk penulis dalam penelitiannya yaitu Mualim I dan II.

2. Sampel

Menurut Malhotra (2016) mendefinisikan sampel sebagai bagian dari populasi yang dipilih untuk tujuan penelitian. Sampel digunakan untuk menyimpulkan karakteristik populasi berdasarkan penelitian yang dilakukan pada sampel. Sedangkan menurut Arikunto (2019) Sampel merupakan bagian atau representasi dari populasi yang menjadi objek penelitian. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sampel adalah bagian yang mewakili populasi dalam penelitian. Perwira geladak kapal Mualim I dan II yang bertugas di radar dijadikan sampel penelitian ini.

D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian lapangan, di mana subjek diamati di habitat aslinya, digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Informasi dan data dikumpulkan melalui :

1. Observasi, khusus untuk melihat langsung di MV.PALUNG MAS
Pada saat penulis sedang melakukan praktek laut. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mengumpulkan informasi mengenai fungsi radar dalam pelayaran. Kamera untuk merekam.
2. Wawancara. Ditargetkan pada petugas deck di MV.PALUNG MAS. Untuk mengungkap hal tersebut, DI MV.PALUNG MAS melakukan pendataan. Di MV.PALUNG MAS akan melakukan percakapan empat mata dengan petugas yang bertugas untuk melakukan wawancara.
3. Dokumentasi dan bibliografi melibatkan pengumpulan informasi dari sumber tertulis, seperti arsip di kapal MV.PALUNG MAS. Termasuk adalah buku-buku relevan dengan permasalahan penelitian serta literatur-literatur yang membahas gagasan, teori, atau hukum. Mengikuti strategi penelitian di atas. Oleh karena itu, dapat membedakan antara jenis sumber data relevan yang digunakan dalam artikel ini dan sumber data sebenarnya, yaitu:
 - a) Data Primer

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari sumber primer seperti wawancara dan observasi yang dilakukan oleh kru peneliti di kapal MV.PALUNG MAS. Kami juga memanfaatkan wawancara, menyesuaikan pertanyaan kami agar sesuai dengan keadaan spesifik saat kami menonton. Wawancara yang dilakukan dengan kru adalah salah satu contohnya.

b) Data Sekunder

Data sekunder dikumpulkan sesuai dengan peraturan dan protokol penelitian yang telah ditetapkan. Buku, arsip peraturan, dan MV.PALUNG MAS merupakan sumber data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini.

Metode Studi Pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan tinjauan pustaka ke perpustakaan dan pengumpulan buku-buku, bahan-bahan tertulis serta referensi-referensi yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Studi kepustakaan juga menjadi bagian penting dalam kegiatan penelitian karena dapat memberikan informasi tentang penanganan muatan secara lebih mendalam.

E. Teknik Analisis Data

Penulis menggunakan analisis observasi, yang merupakan metode deskriptif, untuk menggambarkan dan menganalisis fenomena yang terjadi berdasarkan pengamatan langsung di lapangan berdasarkan data tertulis atau verbal tentang objek yang diamati, untuk mengkaji topik artikel ini. Secara khusus penulis memaparkan peristiwa yang terjadi di lokasi kejadian dan membandingkannya dengan teori yang ada guna mencari solusinya. Salah satu metode analisis data melibatkan melihat bagaimana radar membantu navigasi kapal, sebagai contoh adalah langkah-langkah penggunaan radar di kapal, yang selanjutnya dapat diterapkan kapal-kapal lain dalam mengatasi proses bernavigasi.