

SKRIPSI

**MENINGKATKAN KESIAPAN RADAR DALAM
BERNAVIGASI UNTUK MENCEGAH TERJADINYA
KECELAKAAN DALAM PELAYARAN DI
KM. SABUK NUSANTARA 71**



RICKY GERALDY RONY

NIT. 20.41.195

NAUTIKA

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2024**

**MENINGKATKAN KESIAPAN RADAR DALAM
BERNAVIGASI UNTUK MENCEGAH TERJADINYA
KECELAKAAN DALAM PELAYARAN DI
KM. SABUK NUSANTARA 71**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan Diajukan oleh

Ricky Gerald Rony

SKRIPSI

MENINGKATKAN KESIAPAN RADAR DALAM BERNAVIGASI UNTUK MENCEGAH TERJADINYA KECELAKAAN DALAM PELAYARAN DI KM. SABUK NUSANTARA 71

Disusun dan Diajukan oleh:

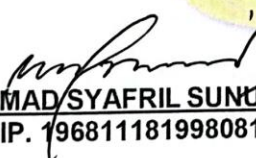
RICKY GERALDY RONNY
NIT 20.41.195

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada tanggal 18 November 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

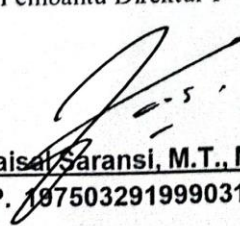

Capt. MUHAMMAD SYAFRIL SUNUSI, M.Pd., M.Mar
NIP. 196811181998081001

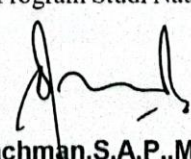

Capt. DION LEBANG, M.Sc.
NIP.-

Mengetahui,

a.n. Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I

Ketua Program Studi Nautika


Capt. Faisal Saransi, M.T., M.Mar
NIP. 197503291999031002


Subehana Rachman, S.A.P., M.Adm.SDA
NIP. 19780908 200502 2 001

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2024**

PRAKATA

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan atas penyelidikan tentang "Meningkatkan kesiapan Radar dalam Bernavigasi untuk mencegah Terjadinya Kecelakaan Dalam Pelayaran di KM. Sabuk Nusantara 71".

Untuk taruna jurusan nautika, langkah pertama menuju tugas kuliah adalah menyelesaikan skripsi diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Penulis memiliki kesadaran bahwa, karena keterbatasan penulis, pekerjaan yang belum selesai memiliki banyak kelemahan dalam hal tata bahasa, gaya kalimat, teknik penulisan, dan kualitas bahan.

Untuk melengkapi skripsi ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan rekomendasi. Saat ini, Saya mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang membantu saya menyelesaikan penelitian ini., khususnya pada:

1. Bapak Capt. Rudy Susanto, M.Pd., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Capt. Faisal Saransi, MT., M.Mar. selaku pembantu Direktur 1 Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
3. Pembimbing I, Capt. MUHAMMAD SYAFRIL SUNUSI, M.Pd., M.Mar. selaku Dosen Pembimbing Materi, bimbingan motivasi dan bantuannya dalam proses pengkajian materi dalam penelitian ini.
4. Pembimbing II, Capt. DION LEBANG, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Metodologi dan Penulisan, bimbingan motivasi dan bantuannya dalam proses penulisan Karya ilmiah terapan ini.
5. Ibu Subehana Rachaman, S.A.P., M.Adm.S.D.A selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

6. Seluruh Dosen Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Pemimpin dan seluruh staf/pegawai PT. Pelayaran Nasional Indonesia. Ltd yang telah memberikan kesempatan melaksanakan penelitian dan praktik laut (Prala) di KM. Sabuk Nusantara 71
8. Kepada seluruh keluarga, Serta Orang tua dan kekasih tercinta bernama Vini Gleynda Gracella Lapulalang yang selalu memberikan semangat, perhatian, dan dukungan dalam Penelitian ini yang senantiasa memberikan dukungan moral dan cinta kasih, mengumpulkan doa, dan material sebelum penulis menyelesaikan pendidikan dan melaksanakan tugas skripsi ini sehingga berjalan dengan lancar.
9. Kapten kapal bersama dengan seluruh awak kapal KM. SABUK NUSANTARA 71 yang memiliki membantu dan memberi kemudahan dalam perizinan pengambilan data serta membantu dalam proses penulisan skripsi ini.
10. Terakhir, ucapkan terima kasih kepada diri anda sendiri, karena telah mampu berjuang sejauh ini.

Oleh karena itu, semoga pembaca mendapatkan manfaat dari penelitian ini.

Makassar, 18 November 2024



RICKY GERALDY RONY
20.41.195

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : RICKY GERALDY RONY

NIT : 20.41.195

Program Studi : DIPLOMA IV NAUTIKA

Judul :

“MENINGKATKAN KESIAPAN RADAR DALAM BERNAVIGASI UNTUK MENCEGAH TERJADINYA KECELAKAAN DALAM PELAYARAN DI KM. SABUK NUSANTARA 71”

Dengan demikian, saya berpendapat bahwa apa yang ditulis tugas penelitian ini adalah pribadi saya sendirian, Saya tidak menipu atau terjemahan dengan cara melanggar standar akademik dalam masyarakat keilmuan, baik sebagian atau secara keseluruhan, hasil atau pendapat orang lain yang terkandung dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini sesuai dengan kode etik akademik, dan saya siap mengambil risiko atau konsekuensi atas pernyataan ini jika dikemudian hari tidak ditemukan pelanggaran etika atau bukti di sisi lain bahwa ini adalah karya saya asli.

Makassar, 18 November 2024

Yang membuat pernyataan,



RICKY GERALDY RONY
20.41.195

Abstrak

RICKY GERALDY RONY, “Meningkatkan Kesiapan radar dalam Bernavigasi untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan Dalam Pelayaran Di KM. Sabuk Nusantara 71”. (Di bimbing oleh Capt. Muhammad Syafril Sunusi dan Capt. Dion Lebang).

Dalam pelayaran, sering terjadi kesalahan dalam menentukan jarak, arah, serta posisi kapal saat menggunakan sistem navigasi. Kesalahan penggunaan radar navigasi dapat mengancam keselamatan kapal, muatan, awak, dan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, untuk mencegah bahaya seperti tabrakan, kandas, atau risiko lain aturan keselamatan kerja dan navigasi pemerintah, serta Undang-Undang Kemaritiman No. 21 Tahun 1992, mensyaratkan ketepatan dalam menentukan posisi, arah, dan jarak kapal selama perjalanan. Penelitian ini dilakukan di atas kapal KM. Sabuk Nusantara 71.

Penelitian menggunakan metode kualitatif, yang bertujuan untuk menjelaskan proses yang berlangsung. Analisis dalam penelitian ini melibatkan pengumpulan data primer dan sekunder guna mendapatkan kesimpulan terkait proses pengambilan keputusan. Teknik pengumpulan data meliputi observasi langsung dan dokumentasi, disertai hasil analisisnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan radar dalam navigasi di atas kapal masih kurang efisien dan akurat. Salah satu penyebabnya adalah kondisi radar magnetron yang sudah melampaui batas usia pakai dan perlu diganti. Hal ini menyebabkan hasil pantulan radar (echo) tidak sesuai dengan informasi visual maupun kondisi aktual, sehingga dapat meningkatkan risiko bahaya selama proses navigasi.

Kata Kunci: Alat Navigasi, Radar, Meningkatkan, Kecelakaan, Pelayaran.

Abstract

RICKY GERALDY RONY, *"improve radar readiness in navigation to prevent accidents during shipping in KM. Nusantara Belt 71".* (supervised by Muhammad Syafril Sunusi and Dion Lebang).

In shipping, there are often errors in determining the distance, direction, and position of the ship when using the navigation system. Misuse of navigation radar can threaten the safety of the ship, cargo, crew, and the surrounding environment. Therefore, to prevent hazards such as collisions, groundings, or other risks the government's occupational safety and navigation rules, as well as Maritime Law No. 21 of 1992, require accuracy in determining the ship's position, direction, and distance during the journey.. This research was carried out on the KM. Ship Nusantara Belt.

The research uses qualitative methods, which aim to explain the process that takes place. The analysis in this study involves the collection of primary and secondary data to obtain conclusions related to the decision-making process. Data collection techniques include direct observation and documentation, accompanied by the results of the analysis..

The results show that the use of radar in navigation on board is still less efficient and accurate. One of the causes is the condition of the magnetron radar which has exceeded the service life limit and needs to be replaced. This causes radar reflection (echo) results not to match visual information or actual conditions, so it can increase the risk of danger during the navigation process.

Keywords: Navigation Tools, Radar, Improve, Accidents, Shipping.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
PRAKATA	v
ABSTAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Radar	4
B. Sejarah Radar	8
C. Pengoperasian Radar	9
D. Perawatan Pengoperasian Radar	18
E. Jenis Radar	22

F. Mendeteksi Resiko Tubrukan	23
G. Fungsi Tombol Radar	23
H. Kerangka Pikir	26
I. Hipotesis	26
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	27
B. Definisi Konsep	27
C. Unit Analisis	27
D. Teknik Pengumpulan Data	27
E. Teknik Analisis Data	28
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	29
B. Pembahasan	35
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
B. Simpulan	44
C. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
RIWAYAT HIDUP PENULIS	46

DAFTAR GAMBAR

Nomor	halaman
2.1 <i>Magnetron</i> Radar	6
2.2 Skala kinerja Test Performance Radar	7
2.3 Baringan dengan Baringan	10
2.4 Baringan dengan Jarak	10
2.5 Jarak dengan Jarak	11
2.6 Posisi Head UP mode di Radar	11
2.7 Transmitter Radar	13
2.8 Modulator Radar	13
2.9 Antena Radar	14
2.10 <i>On-Screen Boxes and Marker</i> Radar	17
2.11 Radar Plotting Sheet	23
2.12 Tombol Radar	25
2.13 Kerangka Pikir	26
4.14 Radar JRC NWZ-208	29
4.15 Ship Particular	30
4.16 Crew List	31
4.17 Radar	32
4.18 Magnetron Scanner	33
4.19 Plotingan Radar	42

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keamanan maritim adalah tantangan yang menjadi jawaban semua pihak, terutama bagi mereka yang bekerja dalam industri pengiriman. Itu pasti memiliki efek yang signifikan, terutama jika ada masalah keselamatan jiwa di kapal dan di laut, yang berdampak pada kepercayaan pelanggan yang menggunakan layanan pengiriman.

Sistem navigasi terus berkembang, dan model instrumen baru dirilis untuk seluruhnya mendukung keselamatan dalam perjalanan karena kemajuan teknologi di bidang pelayaran setiap tahunnya. Sangat mungkin bahwa sistem navigasi dapat membantu menemukan posisi dan arah kapal, dan itu adalah bagian dari pekerja perwira di anjungan.

Kesalahan yang terjadi pada sistem navigasi radar sering terjadi saat menggunakannya selama pelayaran. Kesalahan ini dapat membahayakan kapal, muatan, manusia, dan lingkungan. Untuk melindungi kapal dari Undang-undang pelayaran No.21 tahun 1992, peraturan pemerintah, dan bahaya tubrukan, kapal kandas, dan bahaya lainnya, dan peraturan pemerintah yang berkaitan dengan keselamatan kerja dan posisi kapal membutuhkan kecermatan untuk memastikan posisi, arah, dan jarak kapal pada saat berlayar.

Berdasarkan latar belakang, penulis menemukan masalah di atas dengan alat navigasi radar selama penelitian di atas kapal. Pada tanggal 15 April 2023, di perairan laut banda, KM. Sabuk Nusantara 71 sedang berlayar menuju pelabuhan gudang arang, Ambon. Benda-benda seperti pelampung dan perahu nelayan tidak diidentifikasi atau

dipindai oleh radar pada saat itu karena, *magnetron* pemindai radar telah mencapai batasnya.

Karena pentingnya masalah yang perlu diselesaikan di atas, penelitian akan membahas masalah navigasi yang baik untuk menyukseskan operasional kapal sehingga dapat berlayar dengan aman dan selamat. Akibatnya, judul penelitian ini adalah **“Meningkatkan Kesiapan Radar dalam Bernavigasi untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan dalam Pelayaran di KM. Sabuk Nusantara 71”**

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :
Bagaimana kesiapan radar dalam bernavigasi untuk mencegah terjadinya kecelakaan dalam pelayaran di KM. Sabuk Nusantara 71?

C. Tujuan Penelitian

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya di atas, terkait dengan tujuan penelitian, khususnya untuk menentukan pentingnya kemampuan penggunaan alat radar di atas Untuk menjaga keselamatan pelayaran dan menghindari bahaya navigasi, kapal harus dirawat dengan baik dan benar.

D. Manfaat Penelitian

Secara teoritis, Berikut adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini :

1. Manfaat Teoritis :

Menambah pengetahuan terutama bagi pelaut maupun pembaca dalam mengembangkan wawasan dalam mencegah terjadinya kecelakaan dalam pelayaran di kapal.

2. Manfaat praktis:

- a Bagi peneliti: meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam menggunakan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan masalah nyata.
- b Bagi perwira: sebagai referensi dalam menambah wawasan dan pengetahuan bernavigasi di atas kapal supaya tidak terjadi hal serupa. Selain itu, mereka dapat memberikan gambaran umum dan motivasi kepada perwira baru di dalam kapal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. PENGERTIAN RADAR

Salah satu alat navigasi adalah radar elektronik, komponen "Deteksi dan Rangkaian Radio" adalah komponen elektronik dengan sangat penting selama perjalanan. Radar biasanya digunakan untuk menemukan barang-barang di atas kapal dan menghitung jaraknya, instrumen ini dapat menunjukkan apakah ada kapal atau pelampung di lokasi pantai, dan hal-hal lain yang terletak di sekitarnya, serta menemukan bantalan dan jarak antara kapal dan objek saat ini. Oleh karena itu, radar sangat membantu dalam mengidentifikasi lokasi kapal lain untuk mencegah atau untuk menghindari kecelakaan laut. Radar sangat berguna untuk di gunakan saat mengemudi terutama ketika indikator navigasi seperti pelampung, bukit, mercusuar, atau bangunan dikaburkan oleh cuaca buruk dan kabut di malam hari.

Fakta bahwa radar tidak memerlukan stasiun pemancar untuk berfungsi adalah salah satu keunggulan utamanya dibandingkan alat bantu navigasi lainnya.

Radar biasanya menggunakan ide pancaran gelombang elektronik. Alat pemancar tertentu menggunakan antena berarah untuk mengirimkan pulsa gelombang radio pendek melalui lubang kecil. Gelombang radio bergerak dengan kecepatan yang tidak berubah, jadi saat gelombang kejut dikirim ke tujuan, gelombang radio akan dipantulkan di tempat-tempat seperti kapal atau pulau. Selanjutnya, penerima tamu menerimanya langsung di atas kapal. Gema radio adalah gema yang dipantulkan. Untuk mengetahui jarak antara kapal dan target, kita dapat mengetahui kecepatan rambat

gelombang radio dan mengukur waktu yang berlalu antara mengirim dan menerima gema. Layar radar yang terbuat dari tabung sinar katoda (CRT) akan menampilkan informasi jarak ini.

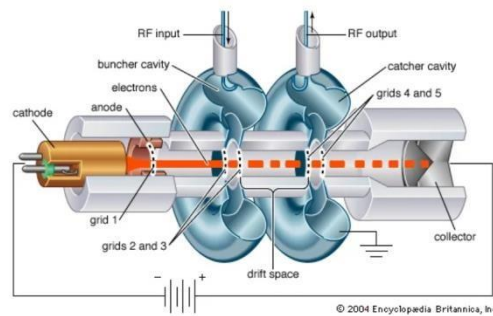
Jangkauan maksimum radar tergantung pada jenis dan kekuatan, tetapi jangkauan minimumnya sama dengan apa yang dapat diamati oleh mata manusia. Namun, target di tikungan tidak akan terlihat oleh radar.

Dengan metode ini, data terkait tujuan, seperti pulau dan kapal lainnya, dapat ditampilkan oleh Indikator Pesawat (PPI), yang terdiri dari tab di roda depan dan tabel pada sistem dan inti. Peta menunjukkan lokasi kapal observatorium.

Radar, menurut *David K. Barton*, adalah sintesis elektronik, radio, dan deteksi. Selain itu, beberapa radar bersifat pasif. Pemancar menyala dalam mode ini, dan data tentang target dikumpulkan dari radiasi yang dipancarkan atau dipantulkannya. Radar adalah cabang sains dan teknologi yang mencakup alat dan teknik untuk melakukan tugas-tugas sederhana pada target.

Radar, menurut *Merrill K. Skolnik*, adalah perangkat elektromagnetik yang menemukan dan mendeteksi lokasi benda. Radar meningkatkan visibilitas, terutama untuk pengamatan lingkungan, dengan menilai validitas sinyal gema dan menghasilkan bentuk gelombang tertentu, termasuk gelombang sinus yang dimodulasi pulsa. Karena radar digunakan untuk mengamati target dan keadaan sekitarnya, radar lebih tahan terhadap kondisi cuaca seperti hujan, salju, kabut, dan kegelapan. Radar juga memiliki kapasitas untuk menentukan jarak suatu objek.

Gambar 2.1 Magnetron Radar



Sumber: Dokumen Radar: 2023

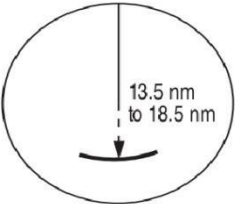
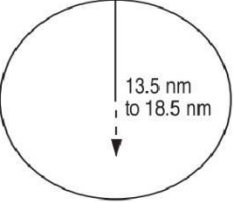
Salah satu komponen pentingnya penempatan radar adalah *magnetron* radar. Sebagai pemancar radio, dia mengubah energi kinetik dari energi listrik, membuat frekuensi dan getaran, yang kemudian ditransmisikan ke antena. Untuk memastikan kualitas *magnetron* radar, pengujian kinerja monitor radar dilakukan dengan cara berikut:

1. Radar memiliki pengaturan otomatis:

- *Range : 24 NM*
- *Pulselenght : Long*
- *Shadow Sector : Off*
- *A/C rain : Off*

- *Echo Avarage : Off*
 - *Video Contrs : 4-B*
 - *A/C Sea : Off*
 - *Echo stretch : off*
 - *Tune : Auto*
 - *Interference Rej : Off*
 - *Gain : Pengaturan awal (sebagaimana diatur dengan PM Gain Adjust saat instalasi)*
2. Mengaktifkan monitor kerja radar.
 3. Tutup monitor kinerja radar setelah melihat hasilnya.

Gambar 2.2 Skala kinerja *Test Performance* Radar

Display	Radar State
	Transmitter: normal Receiver: normal
	Transmitter and receiver: No arc is indication of 10 db loss. Replacement of the magnetron is necessary.

Sumber : Buku Panduan Radar 2023

Layar radar akan secara otomatis menyesuaikan skala jangkauan ke 24 NM dan menampilkan satu atau dua busur. Jika pemancar dan penerima radar dalam urutan pengoperasian yang sangat baik, monitor akan menampilkan busur terdalam antara 13.5 dan 18.5 nm saat dihidupkan. Monitor kinerja menunjukkan kerugian keseluruhan 10 dB pada pemancar dan penerima. Setelah pengujian kinerja radar, semua data yang terlihat pada radar dimasukkan ke dalam buku catatan radar saat bertugas berjaga-jaga di jembatan kapal.

B. SEJARAH RADAR

Fisikawan Inggris James Clerk Maxwell mengembangkan teori elektromagnetisme dasar pada tahun 1856. Selanjutnya, Heinrich Rudolf Hertz, seorang fisikawan Jerman, mengembangkan teori radiasi elektromagnetik dan mengembangkan teori radiasi elektromagnetik Maxwell.

Pada tahun 1904, *Christian Hulsmeyer* pertama kali dengan gelombang elektromagnetik untuk mengetahui keberadaan suatu benda. Dalam praktiknya, pendeteksian ini menggunakan kemampuan gelombang elektromagnetik untuk mengidentifikasi kehadiran suatu kapal dalam cuaca yang berkabut tebal. Namun, pada saat itu, pendeteksian belum dapat mengetahui jarak kapal tersebut.

Pada tahun 1921, *Albert Wallace Hull* menemukan *magnetron*, yang dapat digunakan untuk mengirim atau memancarkan sinyal. Ini dapat dipasang kayu, pesawat terbang, dan A.H. Taylor dan LC Young pertama kali menggunakannya pada tahun 1922 dan 1930. Untuk pertama kalinya, istilah ini digunakan sebagai pengganti singkatan bahasa Inggris RDF (*Radio Direction Finding*). Sebelum Perang Dunia II, banyak ilmuwan dari Jerman, Inggris, Prancis, dan Amerika terlibat dalam pengembangannya. Di antara banyak ilmuwan, *Robert Watson-Watt* dari Skotlandia adalah orang yang memberikan kontribusi paling signifikan terhadap pengembangan radar, setelah memulai penelitiannya tentang prekursor radar pada tahun 1915..

Ia belajar tentang peralatan navigasi dan menara radio di Laboratorium Fisik Nasional pada tahun 1920. *Watson-Watt* adalah salah satu kementerian yang paling dipilih dalam bidang Penerbangan dan Aeronautika untuk pengembangan teknologi radar. Kemudian, *Watson-Watt* mengembangkan sistem radar yang

mampu mendeteksi pesawat dari jarak 40 mil. Selama dua tahun berikutnya, Inggris membangun jaringan stasiun radar khusus untuk memantau garis pantainya. Pertama, keterbatasan teknologi radar adalah bahwa gelombang elektromagnetik yang dipancarkan ditransmisikan dalam bentuk gelombang kontinyu.

Radar mendeteksi keberadaan objek dengan cara ini, tetapi tidak menemukan lokasinya yang akurat. Pengembangan radar pulsa pada tahun 1936 menghasilkan kemajuan besar. Sinyal dimatikan secara berkala menggunakan radar ini.. Untuk mencapainya, Anda harus dapat mengukur jarak ke gema dan secara akurat menentukan arah dan kecepatan target.

Selain itu, dengan adanya pemancar gelombang mikro berdaya tinggi, terjadi terobosan besar pada tahun 1939. Keunggulan *transmitter* ini adalah mereka dapat dengan tepat mengidentifikasi keberadaan target tanpa terpengaruh oleh cuaca. Keuntungan tambahan adalah antena yang lebih kecil dapat menangkap gelombang ini, ini memungkinkan radar untuk terhubung dengan pesawat dan objek lainnya.

Pada akhirnya, kemajuan melampaui teknologi radar, yang memungkinkan inggris membuat kemajuan signifikan dalam hal resolusi dan portabilitas, serta meningkatkan kemampuan sistem radar untuk meningkatkan pertahanan militer.

C. PENGOPERASIAN RADAR

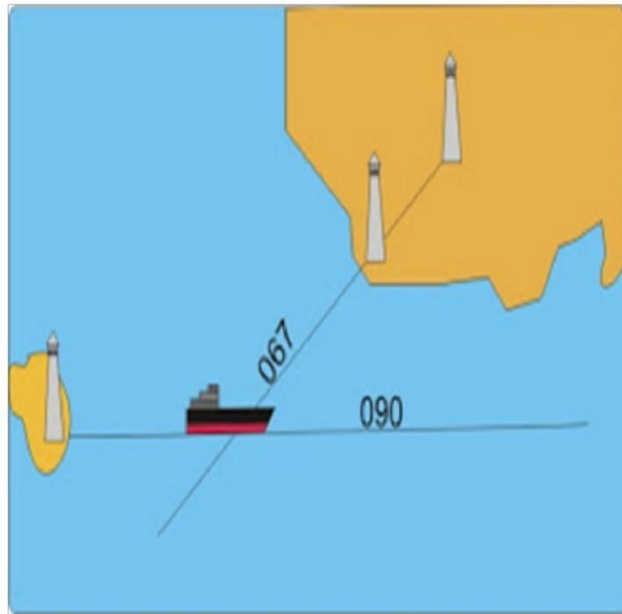
1. FUNGSI RADAR

Hadi Supriyono (2001: 14) menyatakan bahwa fungsi radar adalah alat navigasi elektronik yang sangat penting gunanya:

- a. Dengan menggunakan radar, Anda dapat menemukan posisi kapal dari waktu ke waktu dengan menggunakan baringan

dengan baringan, baringan dengan jarak, dan baringan dengan jarak.

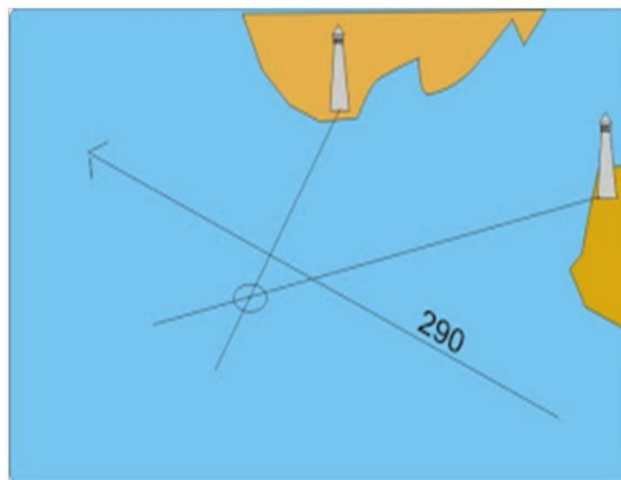
Gambar 2.3 Baringan dengan Baringan



Sumber : KM. Sabuk Nusantara 71

- a. Menggunakan baringan dengan jarak yang diberikan di bawah ini

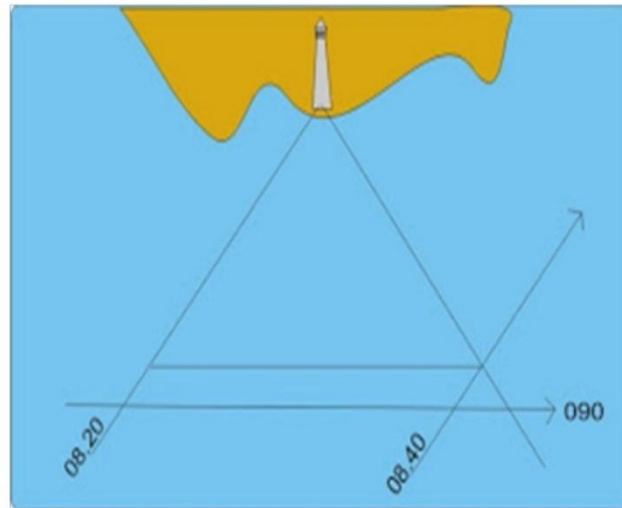
Gambar 2.4 Baringan dengan Jarak



Sumber : KM. Sabuk Nusantara 71

- a. menggunakan jarak dengan jarak.

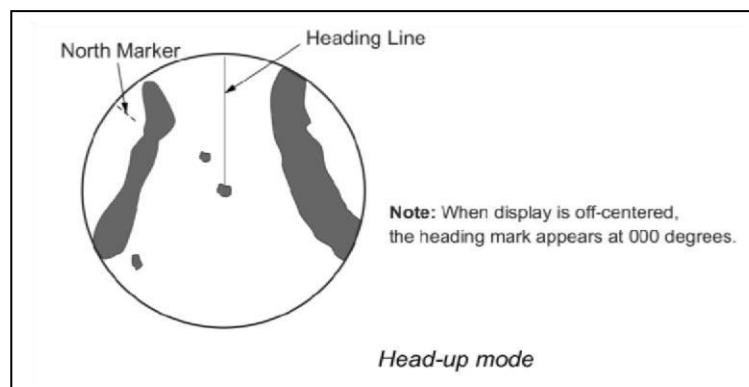
Gambar 2.5 Jarak dengan Jarak



Sumber : KM. Sabuk Nusantara 71

- b. Memandu kapal keluar dari pelabuhan atau perairan luas Radar sangat efektif pada posisi *Head Up* untuk membantu Nakhoda atau pandu melayarkan kapalnya keluar-masuk pelabuhan, sungai, atau alur pelayaran sempit.

Gambar 2.6 Posisi Head UP mode di Radar



Sumber : Buku Panduan Radar 2023

- c. Menentukan risiko tubrukan. Adanya pantulan atau echo dari awan yang tebal dapat dilihat pada layar *Cathoda Ray Tube* (CRT).

- d. Membantu memperkirakan tingkat hujan di lintasan kapal. Adanya pantulan atau echo dari awan yang tebal dapat dilihat melalui layar radar, juga dikenal sebagai *Cathoda Ray Tube*.

2. Bagian-Bagian Radar

Alat pemancar dan penerima pesawat radio kapal dibangun dalam kesatuan-kesatuan, menurut Arso Martopo (1922 : 65) :

- a. Konsul Utama adalah kotak yang mengandung kesatuan yang terdiri dari pemancar, penerima, dan tombol pemancar penerima.
- b. Unit udara terdiri dari waveguide, reflector yang dilengkapi dengan motor untuk memutarinya, dan berbagi *schekelelemant*.
- c. *Unit display* Radar adalah unit yang terdiri dari Cathoda Ray Tube (CRT) dan berbagai tombol, biasanya di anjungan.

3. Komponen Radar

Komponen radar adalah bagian terpenting dari radar, dan jika salah satu di antaranya rusak atau rusak, maka radar tidak dapat berfungsi sepenuhnya. Arso Martop (1922: 65) menguraikan komponen-komponen radar sebagai berikut:

a. *Transmitter* (Pemancar)

adalah *osiclator* yang menghasilkan gelombang elektromagnetik SHF (*Super High Frequency*), yang mencakup 3 GHz (Giga Hazz), 10 GHz (Giga Hazz), dan 30 GHz (Giga Hazz). *Scanner* radar meneruskan pulsa ke segala arah secara horizontal melalui *transchiever switch*.

Gambar 2.7 Transmitter Radar

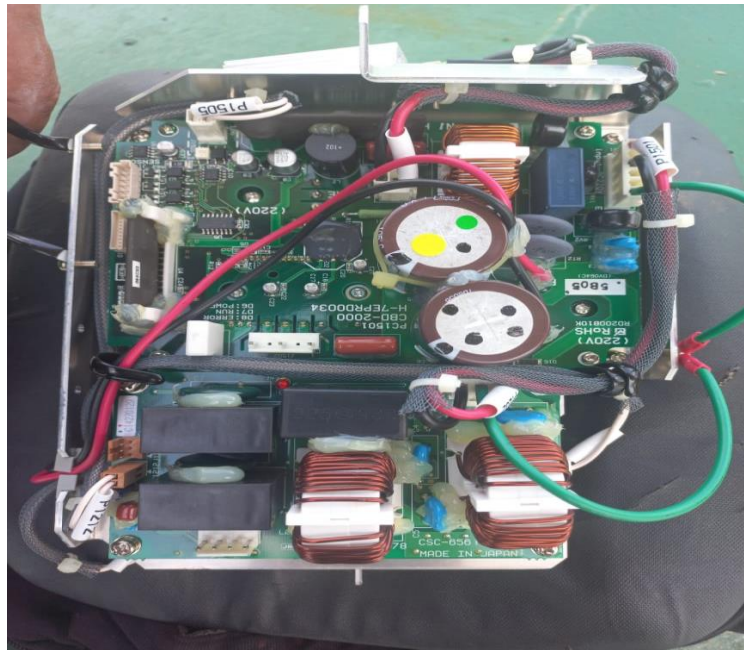


Sumber : KM. Sabuk Nusantara 71 2023

b. Modulator

Dengan kata lain, pemancar dapat mengoperasikan hingga 500 hingga 3000 pulsa per detik, tergantung pada jangkauannya. Modulator juga bertanggung jawab atas berbagai fungsi penerima dan tampilan (PPI).

Gambar 2.8 Modulator Radar



Sumber : KM. Sabuk Nusantara 71 2023

c. Antenna

Antena radar, juga dikenal sebagai pemindai, mengumpulkan sinyal dari target dengan mengirimkan pulsa. Antena berputar antara 15 dan 25 RPM dan diposisikan agak tinggi. Namun, itu bisa lebih lambat atau lebih cepat dengan berbagai jenis radar. Jika antena diposisikan terlalu rendah, haluan kapal akan menghalangi deteksi radar, tetapi jika lebih tinggi, hal-hal di depan kapal akan lebih terlihat.

Gambar 2.9 Antenna Radar



Sumber : KM. Sabuk Nusantara 71 2023

d. Receiver

Adalah sebuah jaringan elektronik yang digunakan untuk memodulasikan kembali signal yang lemah dan menampilkannya sebagai gema (echo) dalam gambar. Sebuah *switch* elektronik yang disebut *duplexer* memiliki pipa *transceiver* di antara penerima dan *antenna*. Ini melakukan ini untuk membedakan transmisi pulsa dan penerimaan signal dari target.

e. Indicator

pulse position indicATOR (PPI) adalah tabung sinar katoda (CRT) yang menunjukkan gema pada layar radar sebagai gambar. Tampilan ini, yang berbentuk lingkaran dengan garis lurus yang mengarah ke arah rotasi, menunjukkan di mana kapal berada di tengah.

Dalam situasi di mana pancarkan pulsa ke sasaran dan memantulkannya dalam bentuk echo yang lemah diperkuat oleh penerima, sebuah spot yang lajim yang dikenal sebagai "*blips*" atau "*pips*" akan muncul pada layar PPI. Dalam hal ini, spot ini dikenal sebagai "*pips*" atau "*blips*", ini berputar sesuai dengan rotasi antena radar (pemindai) dan menyala terang setiap kali melintasi garis radiasi.

4. Cara Kerja Bagian Radar

Saat sinyal dikirimkan, antena akan berputar sepuluh hingga tiga puluh kali setiap menit, dengan ketukan antara lima ratus hingga tiga ribu ketukan per detik. Bom ini memantulkan kembali sebagai gema radio saat dikirim dan mencapai tujuan. Dengan menggunakan sakelar pengirim/penerima, pulsa yang dipantulkan dikirim ke pemancar oleh antena. Pulsa ini diperkuat dan ditunjukkan sebagai radio, jadi kekuatannya harus dikembalikan pada sinyal.

5. Cara Pengoperasian Radar

Pulsa-pulsa pendek dari gelombang radio dihasilkan oleh pemancar radar kapal atau di darat dan diarahkan ke area dan objek di sekitar kapal melalui *scanner* radar. Jika salah satu gelombang radio pulsa-pulsa ini mengenai suatu target, seperti kapal lain, pulsa-pulsa tersebut akan dikembalikan ke arah kapal yang memancarkannya. Radar *Station* mengumpulkan kembali pulsa dan memprosesnya di dalam *Cathode Ray Tube (CRT)* kapal pengirim.

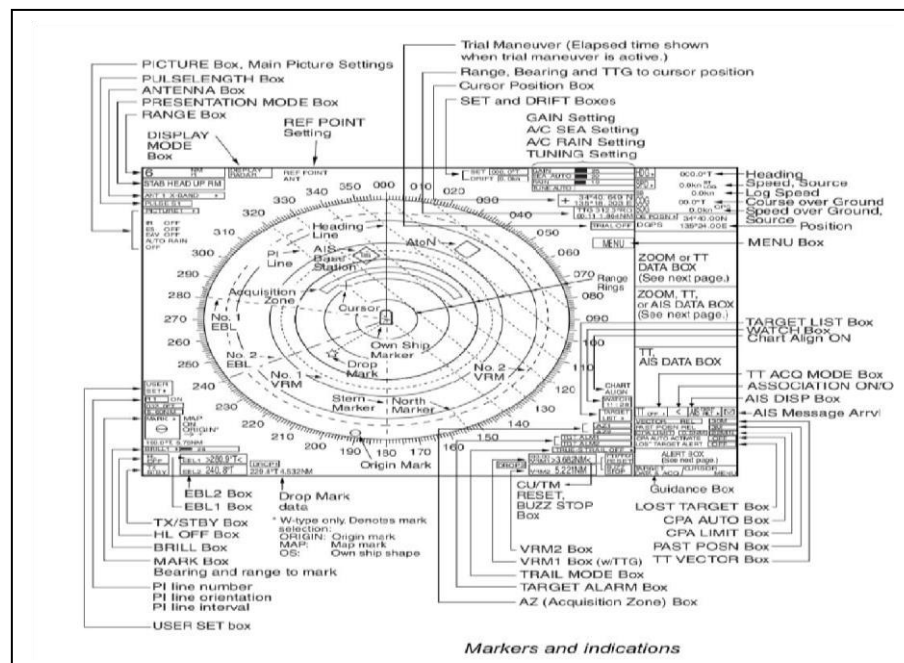
Untuk mengetahui apakah ada bahaya tabrakan dengan kapal lain atau daratan, sistem ini hanya dapat menghitung tracking, kecepatan, dan titik terdekat pendekatan CPA. Target membaca keluar digital yang diakusisi memberikan kursus, kecepatan, jangkauan, bantalan, titik pendekatan terdekat (CPA), dan waktu untuk BPA (TPCA). Dibandingkan dengan pesawat navigasi elektronik yang lain, pesawat radar memperhitungkan waktu yang diperlukan antara pemancaran dan penerimaan kembali. Dengan demikian, situasi Radio Pantai tidak perlu dipertimbangkan. Pada dasarnya, pesawat radar digunakan untuk:

- a. Alat penentu posisi
- b. Alat yang dapat mencegah tubrukan
- c. Bernavigasi dialur pelayaran

Peringatan cuaca: Sebelum berangkat, selalu periksa pengoperasian radar untuk menghindari penggunaan radar yang tidak efisien selama navigasi. Selalu ingat berapa lama radar beroperasi, berapa lama diperlukan perawatan, dan seberapa banyak suku cadang dan alat perbaikan yang tersedia. Target akan tersebar ke mana pun bagian dari sinyal radar mengenainya. Setelah itu, antena penerima mengambil dan mengirimkan daya ke penerima. mendeteksi dan menganalisis sinyal untuk mengetahui keberadaan, posisi,

atau kecepatan target di radar. Menghitung waktu yang dibutuhkan sinyal radar untuk mencapai target dan kembali ke penerima adalah cara untuk mengetahui jarak target. Arah bidikan adalah istilah yang mengacu pada arah yang tepat dari senjata anti-pesawat yang mendekat. Karena masih belum ada sistem yang dapat mengukur jarak dengan cepat dan akurat seperti radar modern, fungsi tinjauan adalah fungsinya yang paling penting. Menghitung waktu TR (waktu yang dibutuhkan oleh sinyal Radar untuk mencapai target dan kembali ke penerimanya) dapat membantu Anda mengetahui jarak target terhadap Radar. Bagian-bagian yang terlihat pada layar monitor radar adalah berikut.

Gambar 2.10 On-Screen Boxes and Marker Radar



Sumber : Buku Panduan 2023

Buku Manual Radar tipe FAR-21x7(-BB) yang dibuat oleh Furuno Electric Co.Ltd. adalah SOP untuk pengoperasian seri

radar ini. Proses berikut digunakan untuk menghidupkan dan mematikan radar :

1. Prosedur menghidupkan radar :

- a. Hidupkan sistem radar dengan membuka tutup saklar daya dan menekannya
- b. Setelah dinyalakan, skala bantalan dan timer digital selama sekitar 30 detik ditampilkan di layar. Untuk pemanasan, ada waktu mundur tiga menit. Selama fase ini, *magnetron*, yang berfungsi sebagai pemancar sinyal, dipanaskan untuk memungkinkan transmisi.
- c. Setelah *timer* mencapai 0:00, indikasi “*ST-BY*” muncul di tengah layar. Ini menunjukkan bahwa radar sekarang siap untuk mengirimkan pulsa.
- d. Putar jarak yang diinginkan dengan menekan tombol *standby*.
- e. Gunakan tombol *Brilliance*, *Gain*, *A/C* Laut, dan *A/C* hujan mendapatkan gambar yang jelas.
- f. Pada setiap pergantian jam jaga, kemampuan radar harus diuji dan dicatat di buku radar log.

2. Prosedur mematikan radar:

- a. Sesuaikan tombol *brilliance*, *Gain*, *A/C* sea, dan *A/C* Rain posisi minimum.
- b. Atur saklar hidup/mati ke posisi *standby* dan tunggu sekitar 3 menit sebelum memutar saklar ke posisi mati.
- c. Matikan pemindai dan listrik.

D. PERAWATAN PENGOPERASIAN RADAR

Menurut SOP buku manual Radar, proses mempertahankan operasi radar sebagai berikut:

1. Perawatan Tahunan Radar.

- a. Melakukan pemeriksaan pada radar menggunakan buku manual.

- b. Jika radar mengalami masalah, baca ulang dan baca dengan teliti buku manualnya untuk mengetahui penyebabnya.
- c. Melaporkan kepada otoritas atau ahli elektrik, seperti *felecrician*
- d. Mengganti kabel yang sudah rapuh dan melakukan pergantian putbel
- e. Untuk menjaga keamanan tali atau *body harness* harus digunakan untuk memperbaiki radar yang berada di ketinggian.
- f. Kami menutup bout jika operator selesai diperbaiki.
- g. Untuk menghindari air dan hujan, pastikan tutupnya rapat.
- h. Periksa dan pastikan kembali di tempatnya.
- i. Setelah pasang bout selesai.
- j. Aktifkan radar, yang memungkinkan *scanner* mengumpulkan gema yang di permukaan melalui rotasinya.
- k. Radar dapat mendeteksi pulau dan kapal yang berada di sekitar perairan laut dengan mudah
- l. Selama perawatan, ikuti petunjuk yang ditemukan dalam buku manual radar mingguan dan bulanan saat ini, dan tahunan
- m. Perawatan radar selama 6 bulan hingga setahun dengan memeriksa koneksi yang longgar dan memeriksa kontak dan colokan untuk memastikan bahwa mereka di tempat yang tepat

B. Perawatan bulanan radar

Transponder pencarian dan pertolongan (*SART*). Menguji *SART* terhadap *RADAR X-Band* dilakukan dengan menggerakkan tombol standar ke posisi penguji. Langkah-langkah berikut biasanya berlaku :

1. Ambil *SART* dari rangkanya
2. jika *SART* terdeteksi oleh *RADAR*, seseorang harus memegangnya. Pindahkan ke posisi *TEST* beberapa saat.

Jika SART terinterogasi RADAR, Anda akan mendengar bunyi bip.

3. Perhatikan X-Band RADAR secara bersamaan dan pastikan Anda melihat pola tertentu di radar. Pola ini paling tidak terdiri dari sebelas lingkaran dengan selang antara lingkaran sekitar 0.64 NM pada rentang 12 NM RADAR. Jika SART cukup jauh, polanya akan berubah menjadi titik dengan jumlah dua belas titik di mana titik terdekat adalah posisi SART.
4. Perawatan dan perawatan radar selama tiga sampai enam bulan, termasuk memeriksa kotoran dan retakan di permukaan radiator dan mengganti mur dan baut yang rusak atau korosi. Buka penutup antena untuk memeriksa strip terminal dan steker yang terhubung di dalamnya. Periksa juga paking karet untuk memastikan tidak rusak. Lap kotoran yang tebal dengan kain basah.

C. Perawatan Harian Radar

Pemeliharaan untuk perangkat navigasi: Lapisan debu akan menumpuk di LCD saat digunakan untuk memeriksanya, membuat gambar tampak lebih gelap. Merawatnya melibatkan penggunaan kertas tisu dan pembersih untuk menghilangkan kotoran yang keras dan menyeka LCD dengan lembut untuk menghindari goresan. Ganti kertas sesering mungkin untuk mencegah goresan.

D. Langkah-langkah pemeriksaan dan perbaikan yang dilakukan pada saat radar mati :

1. Periksa sumber daya input dan outputnya. Radar itu sendiri membutuhkan tegangan DC 24 volt dengan arus 5A atau tegangan DC12 V dengan arus 10 A. Namun, karena kapal menggunakan tegangan 110 V, sumber daya untuk radar Furuno mengubah tegangan dari 110 V ke 24 V. Hasil pengecekan dan pengukuran

menunjukkan bahwa tidak ada atau tidak ada tegangan yang keluar dari sumber daya.

2. Diketahui bahwa radar rusak karena pasokan listrik tidak memberikan arus dan tegangan yang cukup kepadanya. Setelah mengecek fuse di radar, fusnya tetap baik, dan akhirnya meminta pasokan listrik yang baru.
3. Karena spesifikasi radar menunjukkan kemampuan untuk menggunakan tegangan 12v arus 10A, saya mencoba menyambungkannya ke power supply yang ada, yaitu power supply radio VHF. Saat dicoba dengan tegangan 12v, layar monitor radar nyala, tetapi selang beberapa lama muncul tulisan "radar scanner comm error". Saya mencoba menyala lagi, tetapi tidak menyala walaupun tegangan output dari power supply 12v masih ada. Saya menemukan bahwa fuse radar putus.
4. Ampere yang lebih besar membuat fuse radar tetap berfungsi.
5. Sumber daya 600w 24v 25 A tiba dan langsung pasang. Saya mencoba menghubungkannya kembali ke radar, tetapi tidak ada tanda-tanda kehidupan di layar monitor radar. Pada akhirnya, saya mencoba membuka casing belakang kereta dengan multitester. Saya menemukan bahwa salah satu komponen, transistor berkode putus/shot, terputus.
6. Transistor terbakar sekali lagi ketika sekering diperiksa dan penutup radar dibuka (korleting).
7. Kemudian, tanpa memasang pemindai radar, dilakukan upaya untuk menghubungkan transistor pengganti. Menu ditampilkan seperti biasa, layar monitor menyala, dan radar diaktifkan.
8. Periksa pemindai radar di tiang dan platform, kemudian, salah satu transistor radar mungkin korsleting, jadi buka pemindai dan lakukan pengukuran.

Dalam percobaan ini, ketika power supply hilang dan transistor diganti, percobaan ini dihidupkan kembali. Sumber daya

diuji dengan baik, dan kemudian dicabut input 110v ke sumber daya. Setelah disambungkan kembali, output sumber daya kembali normal dan menghasilkan 24 volt DC.

E. JENIS RADAR

1. *Doppler Radar*

Radar Doppler adalah sejenis radar yang mengukur kecepatan radial benda di bidang pandangnya dengan menggunakan efek Doppler. Ini dicapai dengan mengirimkan gelombang mikro ke item, merekam dan menganalisis pantulannya untuk mencari perubahan. Pembacaan yang dibuat oleh radar ini cukup akurat. Cuaca terdeteksi oleh radar cuaca, yang mirip dengan radar Doppler..

2. *Bistatic Radar*

Sistem radar yang dikenal sebagai radar *bistatic* terdiri dari pemancar (*transmitter*) dan penerima di mana komponennya terpisah satu sama lain dengan jarak yang sama dengan jarak target atau objek. Deteksi item dimungkinkan oleh sinyal yang dipantulkan oleh item di tengah antena.

Seperti *bistatic* radar, mendeteksi dan melacak objek melalui refleksi sumber pencahayaan non-kooperatif di sekitarnya, seperti sinyal komunikasi dan penyiaran komersial.

2. ARPA (Automatic Radar Plotting Aids)

Perangkat tertentu, seperti radar, secara otomatis mengidentifikasi kemungkinan bahaya tabrakan dan memodifikasi kecepatan dan waktu. Peralatan ini dapat mendeteksi kondisi berbahaya, memancarkan peringatan, dan membantu menyesuaikan kecepatan semua kapal lainnya.

G. FUNGSI TOMBOL RADAR

Seperti yang dinyatakan oleh Capt. Hadi Supriyono (2001:3) tombol radar berfungsi sebagai berikut:

1. Tujuan dari radar siaga adalah untuk menjaga radar dalam keadaan siap pakai.
2. Rotasi antena dalam posisi aktif ditampilkan oleh rotasi antena di udara.
3. Tujuan presentasi utara-atas adalah untuk menampilkan arah utara berdasarkan arah yang ditunjukkan oleh kompas.
4. Tujuan presentasi *head-up* adalah untuk menampilkan posisi objek di depan arah depan kompas.
5. Presentasi *center-up* mengaktifkan pusat, memungkinkannya secara otomatis dipindahkan atau dikembalikan ke posisi tengah.
6. Garis perataan penanda judul/tanda arah dapat bergerak ke segala arah dan muncul sebagai garis lurus yang mengarah ke utara.
7. Pemilih jangkauan menunjukkan posisi yang telah terdeteksi radar.
8. Denyut nadi pendek (SP) : posisi kapal ditunjukkan dengan titik yang muncul saat kenop SP diputar ke kanan.
9. Denyut nadi panjang (LP) : untuk mengaktifkan dan menampilkan ukuran radar di layar, putar kenop ke posisi LP.
10. Untuk meningkatkan kejernihan gambar, sesuaikan kenop ke kanan.
11. Gain menunjukkan gambar yang lebih tajam pada monitor radar.

12. Kenop FPT dapat disesuaikan untuk mendapatkan hujan anti clutter (FPT) minimum.
13. Untuk meningkatkan kualitas gambar radar jika terjadi hujan lebat, anti-kekacauan hujan maksimum (FPT) digunakan.
14. Putar kenop STC di tengah untuk melihat gambar radar dan bentuk seperti gelombang objek.
15. Penerangan Skala memberikan penjelasan tentang jarak antara barang dan kapal.
16. Anda dapat menggunakan tampilan cemerlang ini sebagai cahaya atau untuk menghaluskan gambar.
17. Untuk menampilkan jarak objek, indikator rentang variabel digunakan.
18. Untuk meningkatkan bentuk gambar dan jarak objek lain, gunakan penanda cincin jangkauan.
19. Semua data radar yang diperlukan ditampilkan pada judul penanda.
20. Intensitas pulsa maksimum radar diukur dengan Monitor Daya Pemancar.
21. Arah pulsa layar radar dapat dilacak dengan bantuan monitor transmisi/terima ini.

Gambar 2.12 Tombol Radar

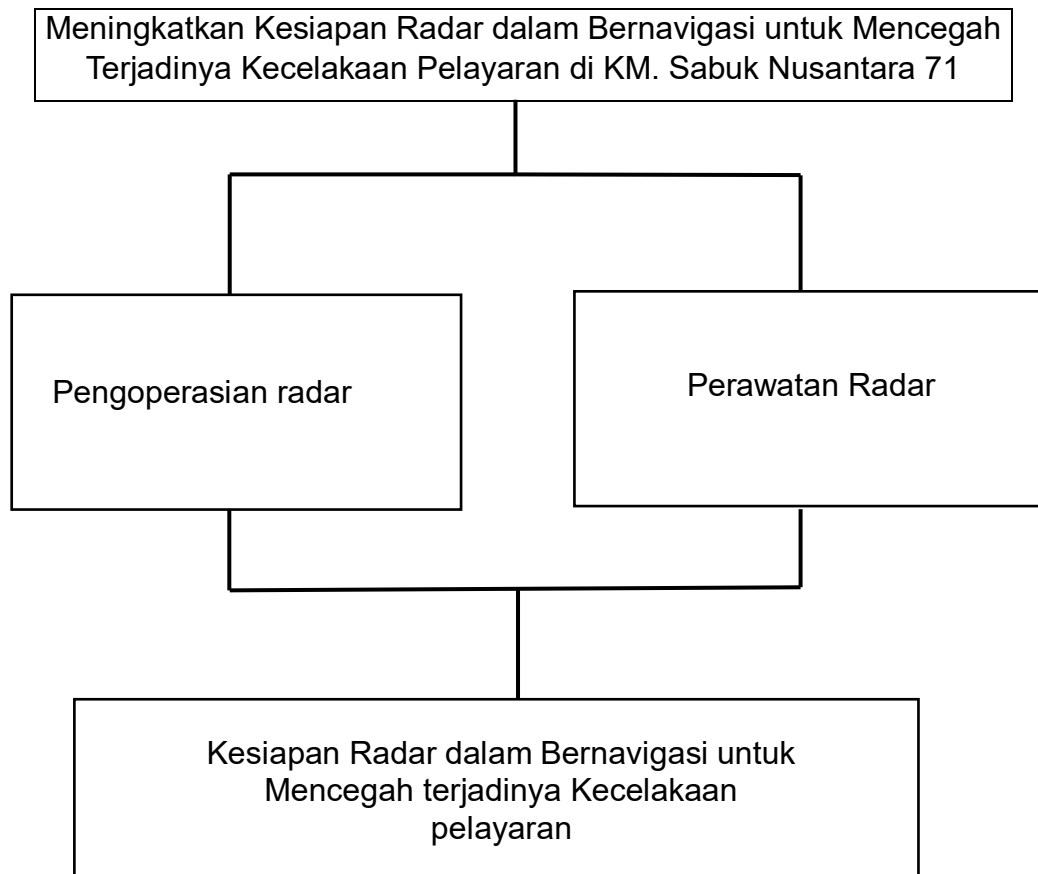


Sumber : KM. Sabuk Nusantara 71 2023

H. KERANGKA PIKIR

Dalam tulisan ini ada kerangka pemikiran yang menunjukkan alur dan proses penulisan, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

Gambar 2.13 Kerangka Pikir



I. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, diduga bahwa *magnetron scanner* radar di KM. Sabuk Nusantara 71 telah lama beroperasi atau memiliki over limit

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian kualitatif adalah metodologi yang digunakan dalam tesis ini. Analisis digunakan dalam penelitian kualitatif, yang sering kali deskriptif. Dalam penelitian kualitatif, makna dan proses diprioritaskan. (*subject* pandang sudut). Pengenalan latar belakang penelitian, pembahasan temuan penelitian, dan bantuan dalam memfokuskan studi berdasarkan data lapangan semuanya dimungkinkan oleh kerangka teoritis.

B. Definisi Konsep

Navigasi merupakan komponen penting dalam proses pelayaran kapal dari satu lokasi ke lokasi lain. Alat navigasi sangat penting bagi seorang pelaut untuk berlayar dengan baik.

C. Unit Analisis

Konteks sosial, item, organisasi, atau orang semuanya dapat dianggap sebagai unit analisis. Salah satu contohnya adalah tindakan orang atau organisasi yang diteliti.

Berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa penulis menggunakan unit analisis untuk mendapatkan dan mengumpulkan data untuk menganalisisnya selama penelitian. Penulis menggunakan unit evaluasi di KM. Sabuk Nusantara 71.

D. Teknik Pengumpulan Data

Metode mengumpulkan data yang digunakan oleh penulis, dasar untuk penelitian ini adalah informasi, data, dan fakta yang, dan

informasi yang sebelumnya di alami dan diakui penulis sepanjang melakukan praktik di atas bersama dengan buku-buku yang penulis baca tentang masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini. Pengumpulan data dan informasi dapat dilakukan dengan menggunakan metode berikut:

1. Observasi

Untuk mendapatkan data, peneliti menggunakan metode observasi, yang memerlukan pengamatan langsung saat berlatih di atas kapal dan kemudian menganalisis hasilnya menggunakan teori yang relevan. Dengan demikian, data yang mereka peroleh adalah obyektif.

2. Wawancara

Teknik pengumpulan data yang dikumpulkan melalui pertemuan langsung dan tanya jawab langsung antara Nakhoda dan, mualim jaga dalam penelitian ini. Sehingga, jawaban yang disampaikan sinkron menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang peneliti sampaikan.

E. Teknik Analisis Data

Untuk memeriksa inti masalah di dalam skripsi untuk mencapai hal ini, penulis menggunakan analisis *dekskriptif* kualitatif dengan teknik yaitu, memberikan penjelasan menyeluruh tentang peristiwa di lapangan, permasalahan dirumuskan dalam bentuk tertulis, meliputi munculnya masalah, alasan yang mendasari permasalahan tersebut, dan analisis yang dilakukan untuk mengidentifikasi solusi potensial.