

# **OPTIMALISASI ALAT NAVIGASI RADAR SAAT MELEWATI ALKI DI KAPAL MT. GALUNGGUNG**



**SKRIPSI**

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Sarjana Terapan Pelayaran**

**Disusun Oleh :**

**VINDYO LUFFTARATAMA**

**NIT. 51145231N**

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2019**

# **OPTIMALISASI ALAT NAVIGASI RADAR SAAT MELEWATI ALKI DI KAPAL MT. GALUNGGUNG**



**SKRIPSI**

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Sarjana Terapan Pelayaran**

**Disusun Oleh :**

**VINDYO LUFFTARATAMA**

**NIT. 51145231N**

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2019**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### OPTIMALISASI ALAT NAVIGASI RADAR SAAT MELEWATI ALKI DI KAPAL MT. GALUNGGUNG

DISUSUN OLEH :


VINDYO LUFFTARATAMA  
NIT. 51145231N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan  
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang  
Pada tanggal 1 Februari 2019

Dosen Pembimbing I  
Materi

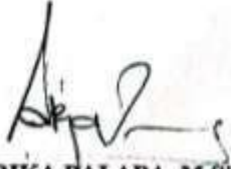
  
Capt. HADI SUPRIYONO, M.M., M.Mar  
Pembina Tingkat I (IV/b)  
NIP. 19561020 198303 1 002

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan

  
PURWANTONO, S.Psi, M.Pd  
Penata Tingkat I(III/d)  
NIP. 19661015 199703 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika

  
Capt. ARIKA PALAPA, M.Si, M.Mar  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19760709 199808 1 001



## HALAMAN PERNYATAAN

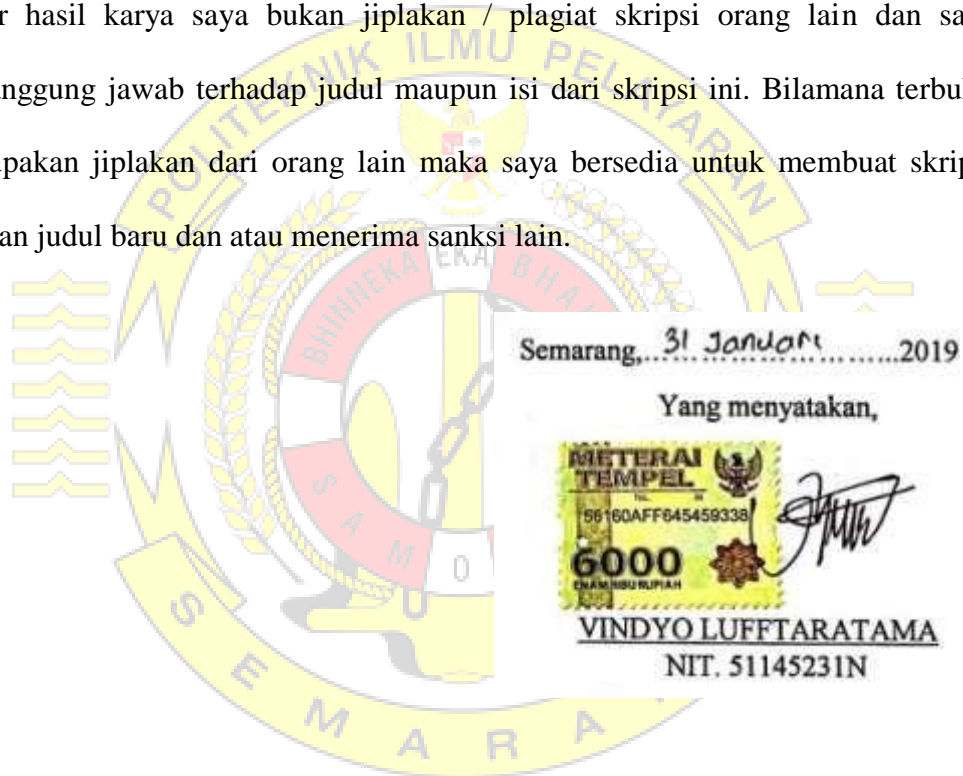
Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : VINDYO LUFFTARATAMA

NIT : 51145231N

Program Studi : NAUTIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Optimalisasi Alat Navigasi Radar Saat Melewati ALKI Di Kapal MT. GALUNGGUNG” adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan / plagiat skripsi orang lain dan saya bertanggung jawab terhadap judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.



## MOTTO

- ❖ Janganlah lepas dari restu orang tua, karena restu orang tua adalah kunci kesuksesan.
- ❖ Berangkat dengan penuh keyakinan, berjalan dengan penuh keikhlasan.
- ❖ Istiqomah dalam menghadapi cobaan, tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan. selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya.
- ❖ Hidup ini bagai skripsi, banyak bab dan revisi yang harus dilewati. Tapi akan selalu berakhir indah, bagi yang pantang menyerah.
- ❖ Jika anda menghabiskan waktu untuk mencoba menjadi baik dalam segala hal, Anda tidak akan pernah menjadi hebat dalam apapun.
- ❖ Jangan menunggu hingga besok untuk apa yang bisa kamu lakukan hari ini.
- ❖ Di saat kamu sedang bermalas-malasan, yakinlah 1000 pesaingmu sedang mempersiapkan diri.
- ❖ Wisuda bukan akhir dari perjuangan tetapi awal dari perjuangan.
- ❖ Ora ono mulyo tanpo rekoso (tak ada kemuliaan tanpa melalui kesusahan).

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selain itu dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta, Sandy Soesanto dan Nina Virna Dewi Indrayani yang selalu memberikan cinta, kasih sayang dan doa restu yang tiada henti kepada anaknya. Serta adik perempuan saya Anindya Assaoka.
2. Yth. Bapak Capt. Hadi Supriyono, M.M., M.Mar selaku dosen pembimbing materi dalam skripsi ini.
3. Yth. Bapak Purwantono S.Psi, M.Pd selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan dalam skripsi ini.
4. Seluruh teman-teman angkatan 51 terutama teman-teman dari kelas N 8 A yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
5. Seluruh *crew* MT. Galunggung yang telah menerima dan mengajari saya pada saat melaksanakan praktek laut.
6. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang tempat dimana penulis menimba ilmu.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji syukur hanya kepada Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang karena berkat kehendak-Nya tugas skripsi dengan judul “Optimalisasi Alat Navigasi Radar saat melewati ALKI di kapal MT. Galunggung” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dan kewajiban bagi taruna Program Diploma IV Program Studi Nautika yang telah melaksanakan praktek laut dan sebagai persyaratan untuk mendapatkan ijazah Sarjana Terapan Pelayaran di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

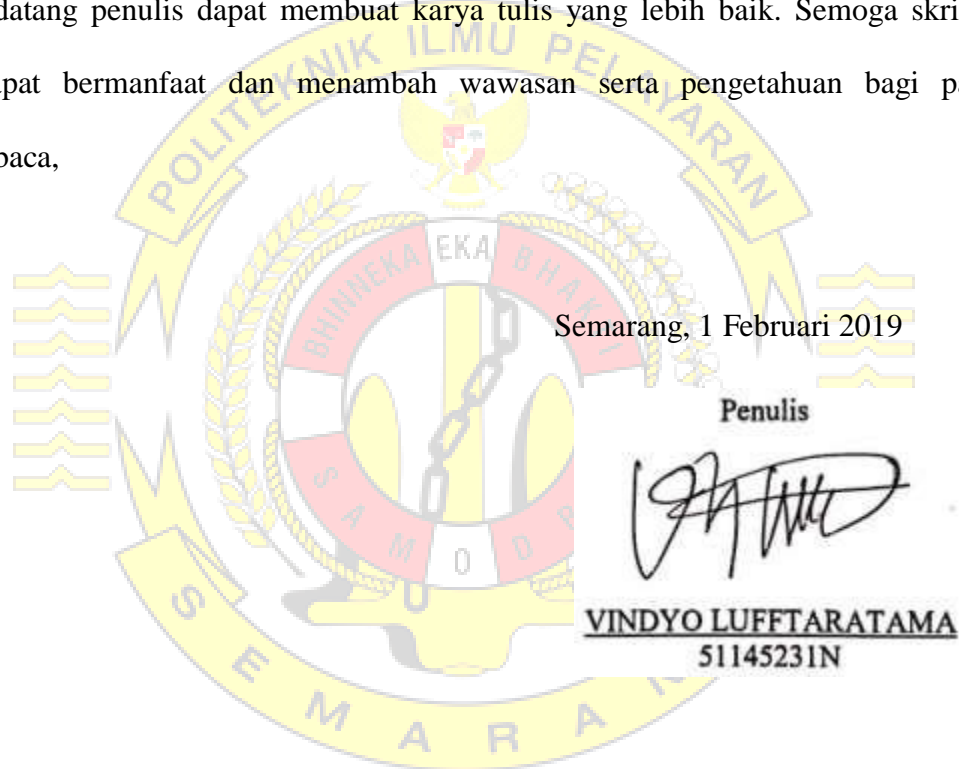
Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada, Yth:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofiq, M.Sc, M.Mar, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
2. Bapak Capt. Hadi Supriyono, M.M.M.Mar selaku dosen pembimbing materi dalam skripsi ini.
3. Bapak Purwantono, S.Psi, M.Pd selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan dalam skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu tercinta, yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Perusahaan PT. Pertamina Shipping yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
6. Seluruh *crew* MT. Galunggung yang telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.



7. Teman-teman angkatan 51 yang selalu mendukung dan membantu dalam memberikan saran serta pemikiran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Semua pihak yang telah membantu hingga skripsi ini diselesaikan, yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran agar disaat mendatang penulis dapat membuat karya tulis yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi para pembaca,



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAKSI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4

E. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	7
B. Tinjauan Pustaka.....	7
C. Kerangka Pikir .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
A. Metode Penelitian .....	25
B. Waktu dan Tempat .....	26
C. Sumber Data .....	27
D. Metode Pengumpulan Data .....	28
E. Teknik Analisis Data .....	29
<b>BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
A. Gambaran Umum .....	37
B. Hasil Penelitian .....	42
C. Pembahasan Masalah .....	53
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>72</b>
A. Kesimpulan .....	72
B. Saran .....	72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

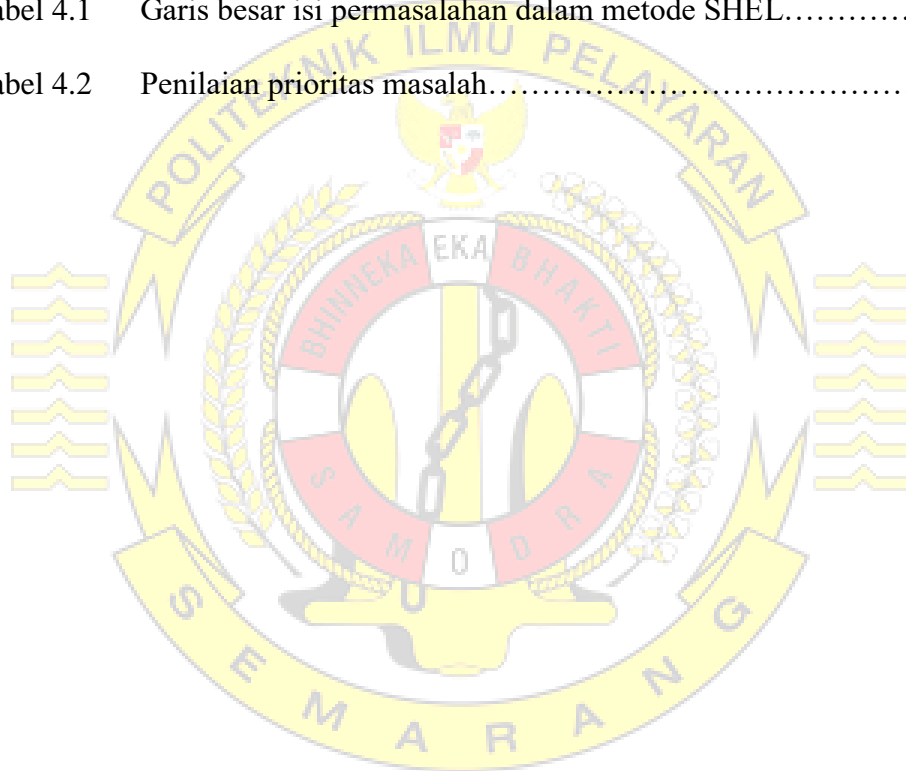
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Prinsip Kerja Radar .....	16
Gambar 2.2	Menentukan Posisi Dengan Radar Pada Kapal .....	17
Gambar 2.3	Peta Jalur ALKI Di Indonesia .....	22
Gambar 2.4	Kerangka Pikir .....	24
Gambar 4.1	MT. Galunggung .....	38
Gambar 4.2	Radar MT. Galunggung .....	40
Gambar 4.3	Tampilan Radar Saat Melewati Alur .....	43
Gambar 4.4	Tampilan Radar .....	49
Gambar 4.5	Tombol Pada Radar .....	56
Gambar 4.6	Lintasan <i>Tropical Storm</i> Pada Belahan Bumi Utara.....	60
Gambar 4.7	Lintasan <i>Tropical Storm</i> Pada Belahan Bumi Selatan.....	61
Gambar 4.8	Familiarisasi <i>Crew</i> Terhadap Radar .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Radar Furuno 1932 Mark-2.....	8
Tabel 2.2	Tipe Radar.....	9
Tabel 3.1	Perbandingan liveware .....	31
Tabel 3.2	Tabel skala prioritas isu.....	34
Tabel 3.3	Tabel USG .....	35
Tabel 4.1	Garis besar isi permasalahan dalam metode SHEL.....	54
Tabel 4.2	Penilaian prioritas masalah.....	68



## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1    *Ship Particular* MT. Galunggung
- LAMPIRAN 2    *Crew List* MT. Galunggung
- LAMPIRAN 3    Wawancara
- LAMPIRAN 4    Gambar-Gambar



## ABSTRAKSI

**Vindyo Lufftaratama**, NIT: 51145231N, 2019, “Optimalisasi Alat Navigasi Radar Saat Melewati ALKI Di Kapal MT. Galunggung”. Skripsi Program Studi Nautika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. Hadi Supriyono M.M., M.Mar, Pembimbing II: Purwantono, S.Psi, MPd

Radar akan sangat berguna pada saat cuaca buruk, keadaan berkabut dan berlayar dimalam hari terutama apabila petunjuk pelayaran seperti lampu suar, pelampung, bukit atau bangunan secara visual yang tidak dapat diamati. Jadi calon perwira kapal harus paham dan mengerti untuk menggunakan alat navigasi radar, karena di alur-alur pelayaran atau ALKI ini rawan terjadi bahaya tubrukan dan kandas. Maka perwira kapal harus jeli ketika melewati alur-alur pelayaran saat menggunakan Radar diatas kapal. Sebuah metode harus diterapkan sesuai dengan prosedur yang ada. Hal itu dapat terlaksana dengan baik apabila *perwira* kapal sebagai operator pelaksana memiliki pengetahuan untuk mengoperasikan radar dengan baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peran alat navigasi radar saat melewati ALKI, untuk mengetahui kendala apa saja yang terjadi pada radar saat melewati ALKI, dan untuk mengetahui pengoperasian radar ketika berada di alur pelayaran sempit saat melewati ALKI. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menjabarkan metode pengoptimalan radar sebagai landasan untuk memecahkan masalah yang ada.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif (apabila ditinjau dari segi tingkat penyajian) dan juga kualitatif (apabila ditinjau dari cara pengolahan data), kemudian dianalisis dengan metode SHELL untuk menentukan masalah dari setiap faktor dan Teknik Analisa data USG (*Urgency, Seriousness, Growth*) untuk menentukan masalah yang menjadi prioritas utama. Dalam hal ini teknik pengumpulan data berupa pendekatan terhadap objek melalui observasi, wawancara secara langsung terhadap responden serta menggunakan dokumen dan data-data yang berhubungan dengan pengoptimalan radar.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan adanya masalah-masalah dalam pengoptimalan radar. Prosedure pengoperasian radar kurang maksimal karena *intruction manual book* yang kurang lengkap, kurangnya perawatan alat navigasi radar, pengaruh lingkungan sekitar dapat mengakibatkan penurunan kinerja radar, kurangnya pengetahuan *crew* terhadap alat navigasi radar. Adapun saran penulis adalah Mualim III sebagai perwira yang bertanggung jawab terhadap alat navigasi harus mengerti cara mengoperasikan radar dengan baik dan benar pada saat melewati ALKI (Alur Laut Kepulauan Indonesia).

**Kata kunci:** radar, ALKI

## ABSTRACT

**Vindyo Lufftaratama**, NIT: 51145231N, 2019, “Optimization Of Navigation Equipment Radar When Passing ALKI On Motor Tanker Galunggung” Nautical Department, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic Of Semarang, 1<sup>st</sup> Supervisor: Captain Hadi Supriyono M.M., M.Mar, 2<sup>nd</sup> Supervisor: Purwantono, S.Psi, MPd

Radar will be very useful when bad weather, foggy conditions and sailing at night especially if shipping instructions such as flares, buoys, hills or buildings are visually unobservable. So prospective ship officers must understand and understand to use radar navigation equipment, because in the lines of ALKI or shipping it is prone to collision and runaway hazards. Then the ship's officers must be observant when passing through the shipping lanes when using the radar on board. A method must be applied in accordance with existing procedures. This can be done well if the ship officer as the implementing operator has the knowledge to operate the radar properly. The purpose of this study was to determine the role of radar navigation devices when passing through ALKI, to find out what obstacles occurred on the radar when passing ALKI, and to find out the operation of the radar when in a narrow cruise line when passing ALKI. In writing this essay, the author describes the radar optimization method as a basis for solving existing problems.

The method used in this study is descriptive (if viewed in terms of the level of presentation) and also qualitative (if viewed from the method of data processing), then analyzed by the SHELL method to determine the problem of each factor and USG data analysis techniques (Urgency, Seriousness, Growth ) to determine the problem that is the top priority. In this case the data collection technique is in the form of an approach to objects through observation, direct interviews with respondents and using documents and data related to radar optimization. From the results of the research conducted, problems were found in radar optimization. Procedure for operating the radar is less than optimal due to incomplete manual book intuction, lack of maintenance of radar navigation equipment, the influence of the surrounding environment can result in a decrease in radar performance, lack of crew knowledge of radar navigation equipment. The suggestion of the author is that Officer III as an officer responsible for navigation equipment must understand how to operate the radar properly and correctly when passing ALKI (Indonesian Archipelago Sea Groove).

**Keywords:** radar, ALKI



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dengan memperhatikan luas wilayah lautan yang dimiliki serta posisi yang merupakan jalur perdagangan internasional maka Indonesia berada pada jalur strategis lalu lintas pelayaran. Dan semakin meningkatnya tonase kapal niaga, khususnya kapal tanker yang kini sudah mencapai kategori *Ultra Large Crude Carrier (ULCC)*, Selat Malaka akan semakin dihindari oleh kapal-kapal bertonase di atas 100.000 ton itu. Selain itu, pendangkalan Selat Malaka juga menjadi alasan lain mengapa perairan itu akan ditinggalkan oleh kapal bertonase besar.

Memang sampai saat ini Selat Malaka masih mendominasi lalu lintas yang hiruk pikuk, namun kondisi perairan itu sudah overload dan tidak produktif. Karena bagian tersempit dari jalur tersebut yaitu *Phillips Channel* yang terletak di depan Singapura, hanya selebar 3 kilometer dan dengan kedalaman 25 meter saja. Seluruh kapal-kapal raksasa yang sedang melewati perairan tersebut harus dalam kondisi siaga penuh, karena kemungkinan untuk kandas atau tabrakan dengan kapal lainnya bisa saja terjadi sewaktu-waktu karena padatnya lalu lintas. Maka dari itu seluruh kapal memiliki alat navigasi radar yang berguna sangat penting jika melewati alur-alur pelayaran sempit atau ramai. *Radio Detection and Ranging (RADAR)* merupakan sistem gelombang elektromagnetik yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur jarak dan membuat jalur pelayaran, melacak kondisi sekitar laut dan informasi cuaca.

Jadi sekiranya berguna bagi kapal yang melewati laut yang dangkal. Gelombang radio yang dipancarkan dari suatu benda dapat ditangkap oleh radar kemudian dianalisa untuk mengetahui lokasi dan bahkan jenis benda tersebut. Walaupun sinyal yang diterima relatif lemah, namun radar dapat dengan mudah mendeteksi dan memperkuat sinyal tersebut.

Salah satu insiden terkait dengan alat navigasi radar di atas kapal saat melewati Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) adalah Tragedi tanggal 17 Desember 2015 pukul 15.39 WIB terjadi MV. Thorco Could dan MT. Stolt Commitment bertabrakan di perairan Riau. Insiden itu terjadi di dekat Karang Batu Berantai di perairan Indonesia. Otoritas Indonesia dan Singapura bekerja sama mengevakuasi para awak dan memastikan jalur pelayaran tidak terganggu. MV. Thorco yang berbendera Kepulauan Cayman diketahui membawa pipa dan minyak. Sementara MT. Stolt Commitment yang berbendera Antigua-Barbuda diketahui mengangkut bahan kimia. Saat kejadian, kedua kapal tengah berlayar di Selat Singapura. Pada Rabu malam, otoritas maritim Batam menerima sinyal bahaya dari kedua kapal sudah dalam posisi karam di belakang. Kejadian itu terjadi karena Human Error terhadap pembacaan alat navigasi. Salah satunya yaitu alat navigasi radar yang mendeteksi pancaran sinyal saat terjadi kecelakaan laut. Ini didapat dari sumber: [http://print.kompas.com/baca/2015/12/17/Tabrakan-Kapal-di-](http://print.kompas.com/baca/2015/12/17/Tabrakan-Kapal-di-Perairan-Batam%2c-Enam-Awak-Kapal)

[Perairan-Batam%2c-Enam-Awak-Kapal](http://print.kompas.com/baca/2015/12/17/Tabrakan-Kapal-di-Perairan-Batam%2c-Enam-Awak-Kapal)

Radar akan sangat berguna pada saat cuaca buruk, keadaan berkabut dan berlayar di malam hari terutama apabila petunjuk pelayaran seperti lampu suar, pelampung, bukit atau bangunan secara visual tidak dapat diamati. Jadi calon

perwira kapal harus paham dan mengerti untuk menggunakan alat navigasi radar, karena di alur-alur pelayaran atau ALKI ini rawan terjadi bahaya tubrukan dan kandas. Maka Perwira Kapal harus jeli ketika melewati alur-alur pelayaran saat menggunakan Radar diatas kapal.

Hal ini sangat menarik penulis untuk melakukan penelitian. Karena seorang calon Perwira kapal harus mengerti dan mengetahui cara membaca alat navigasi radar. Dengan demikian skripsi ini mengambil judul **“OPTIMALISASI ALAT NAVIGASI RADAR SAAT MELEWATI ALKI DI KAPAL MT. GALUNGGUNG”**.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana peran alat navigasi radar saat melewati ALKI ?
2. Bagaimana kendala-kendala dalam menggunakan radar pada saat melewati ALKI ?
3. Bagaimanakah upaya untuk mengoptimalkan penggunaan radar pada saat melewati ALKI ?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan judul penelitian tersebut, yaitu tentang optimalisasi alat navigasi radar di atas kapal saat melewati Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI). Maka tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui peran alat navigasi radar dikawal saat melewati ALKI.
- b. Untuk mengetahui kendala apa saja yang terjadi pada radar saat melewati ALKI.

- c. Untuk mengetahui upaya-upaya mengoptimalkan penggunaan radar saat melewati ALKI.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Manfaat teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat mengembangkan sumbangan dalam perkembangan ilmu pelayaran tentang bernavigasi dalam berlayar khususnya penggunaan alat navigasi radar dan diharapkan mampu memberikan informasi pada peneliti selanjutnya tentang alat-alat navigasi radar yang dapat menunjang dalam pelayaran.

##### 2. Manfaat praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi contoh untuk digunakan perwira diatas kapal dalam pengoperasian radar secara benar sebagai fungsi bagi transportasi laut untuk menetapkan alur pelayaran yang ada di laut, sungai, dan danau serta melakukan kepentingan yang dapat membantu meningkatkan keselamatan dalam sebuah pelayaran.

#### **E. Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan skripsi ini, peneliti menggunakan sistematika penulisan agar pembaca dapat lebih mudah mengerti tentang susunan yang digunakan dan mengetahui poin-poin yang akan dibahas pada tiap-tiap babnya, yang meliputi :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi. Latar belakang berisi tentang alasan pemilihan judul

dan pentingnya judul skripsi dan diuraikan pokok-pokok pikiran beserta data pendukung tentang pentingnya judul yang dipilih. Rumusan masalah adalah uraian tentang masalah yang diteliti, dapat berupa pernyataan dan pertanyaan. Tujuan penelitian berisi tujuan spesifik yang ingin dicapai melalui kegiatan penelitian. Manfaat penelitian berisi uraian tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Sistematika penulisan skripsi berisi susunan tata hubungan bagian skripsi yang satu dengan bagian skripsi yang lain dalam satu runtutan pikir.

## BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dan kerangka pikir penelitian.

Tinjauan pustaka berisi teori-teori atau pemikiran-pemikiran serta konsep-konsep yang melandasi judul penelitian. Kerangka pikir penelitian merupakan pemaparan penelitian atau tahapan pemikiran secara kronologis dalam menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dan konsep.

## BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdiri dari waktu dan tempat penelitian, data yang diperlukan meliputi pengalaman peneliti dan data tentang kejadian saat dikapal. Waktu dan tempat penelitian menerangkan lokasi dan waktu dimana dan kapan penelitian dilakukan. Data yang diperlukan merupakan cara yang dipergunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Metode pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Teknik analisis

data berisi mengenai alat dan cara analisis data yang digunakan dan pemilihan alat dan cara analisis harus konsisten dengan tujuan penelitian.

#### BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini terdiri dari gambaran umum obyek yang diteliti, deskripsi masalah dan pembahasan masalah. Gambaran umum obyek penelitian adalah gambaran umum obyek yang diteliti yaitu alat navigasi Radar. Analisa masalah merupakan bagian inti dari skripsi dan berisi pembahasan, pemaparan serta penjabaran dari hasil penelitian yang diperoleh.

#### BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil pemikiran dari penelitian tersebut. Pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas dan singkat. Saran merupakan pemikiran peneliti sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Review Penelitian Sebelumnya

Penelitian terkait dengan radar telah dilakukan oleh beberapa penulis atau peneliti, salah satunya Awaludin, A. (2013:90-103) melakukan penelitian dengan judul “ Analisis Kemampuan Radar Navigasi Laut *Furuno* 1932 mark-2 untuk Pemantauan Intensitas Hujan “ sebagai solusi radar cuaca biaya murah dengan menganalisis spesifikasinya kemudian membuat eksperimen dan pengujian untuk mencoba solusi kelemahannya melalui pengembangan sistem akuisi dan pengola sinyal radar. Unit scanner radar memenuhi syarat untuk pendeteksi hujan, hanya membutuhkan koreksi volume untuk lebar berkas vertical yang lebar. Sedangkan unit *display*-nya belum memenuhi karena *plotter*-nya masih satu warna dan peggilang *clutter*-nya menganggap hujan sebagai *clutter*. Dari hasil eksperimen dan pengujian dapat diketahui bahwa radar ini mampu digunakan untuk mendeteksi pergerakan hujan dengan nilai reflektivitas yang terpantau antara 15-30 dBZ. Hasil pengukuran rain gauge menunjukkan pada reflektivitas 30 dBZ tersebut terpantau hujan.

Penelitian ini bermaksud mencari salah satu alternative teknologi radar cuaca yang murah dan handal, yaitu dengan menganalisis kemampuan radar navigasi laut yang belum menggunakan teknik *Doppler* dalam pendeteksian targetnya dan harganya jauh lebih murah dibandingkan radar cuaca *Doppler* untuk pemantauan intensitas hujan. Radar yang digunakan dalam penelitian ini adalah milik pusat sains dan teknologi atmosfer Lembaga Penerbangan dan

Antariksa Nasional (LAPAN). Radar ini merupakan radar yang di pakai kapal laut untuk mendeteksi kapal lain dan daratan yang ada disekitarnya. Dengan bantuan radar ini, seorang navigator kapal akan mendapatkan rute yang aman dan cepat bagi kapalnya, meskipun di malam hari, cuaca yang berkabut gelap, atau di pelabuhan yang padat kapalnya. Spesifikasi radar ini ditunjukkan dalam table (Furuno, 2013) berikut ini :

Tabel 2.1 Spesifikasi Radar Furuno 1932 Mark-2

Parameter	Spesifikasi
Frekuensi	X-Band (94 10±30 MHz)
Power Output	4 Kw
Jarak Maksimum	60 km
Kecepatan rotasi antenna	24 rpm
Jenis antenna	3.5 ft <i>centre-fed waveguide slotted array</i>
Lebar berkas sinyal	Vertikal: 27°, Horisontal: 2.4°
Lebar pulsa sinyal	0.8µs/2100Hz, 0.3µs/600Hz
Jenis polarisasi	Horisontal
Frekuensi Intermediate	60MHz. <i>Bandwidth</i> 25 MHz (0.08/0.3µs), 3 MHz (0.8 µs)
Teknik Doppler	Tidak ada

Penelitian selanjutnya dilakukan Ari, G (2012:43-48) melakukan penelitian yang berjudul “ Pemanfaatan Noise Radar Kapal untuk Pemantauan Curah Hujan Wilayah Lokal ” yang menunjukkan noise dari echo radar kapal dapat mendeteksi hujan. Ini terlihat dari adanya *echo rain clutter* dalam jumlah yang sangat banyak saat kondisi hujan pada tampilan plotter radar kapal. Radar cuaca tidaklah mengukur hujan secara langsung, namun memanfaatkan jumlah energi yang dipantulkan oleh partikel tetes hujan untuk



suatu sampel volume. Jumlah energi tergantung dari ukuran serta bentuk partikel yang dikenai oleh pancaran radar. Metode pertama dalam menangkap potesi radar kapal memantau hujan menggunakan metode *image processing* pada gambar rekaman *plotter* radar. Hasil rekaman *plotter* radar setelah dihilangkannya *clutter* kondisi ini dipertegas dengan data pengukuran data. data ini dapat dilihat arah barat sampai utara terjadi intensitas hujan. Berikut spesifikasi tabel:

Tabel 2.2 Tipe Radar

Tipe Radar	Radar <i>X-Band</i> (9410±30 M)
<i>Power Output</i>	4 kW
Jangkauan	0 – 60 km
Kecepatan Rotasi	24 rpm
Jenis Antena	3.5 ft <i>centre-fed waveguide slotted array</i>
Vertikal <i>Beamwidth</i>	27
Horisontal <i>Beamwidth</i>	2.4

## B. Tinjauan Pustaka

### 1. Pengertian Optimalisasi

Menurut Kamus besar Bahasa Indonesia (Depdikbud, 1995;625) adalah optimalisasi berasal dari kata optimal yang berarti terbaik, tertinggi jadi optimalisasi adalah suatu proses meninggikan atau meningkatkan.

Menurut Wikipedia adalah serangkaian proses yang dilakukan secara sistematis yang bertujuan untuk meninggikan volume dan kualitas trafik kunjungan melalui mesin mencari menuju situs web tertentu dengan memanfaatkan mekanisme kerja atau algoritme mesin pencari tersebut.

Berdasarkan pengertian diatas penulis menyimpulkan pengertian optimalisasi adalah suatu proses yang dilakukan dengan cara terbaik dalam suatu pekerjaan untuk mendapatkan keuntungan tanpa adanya harus mengurangi kualitas pekerjaan.

## 2. Alat Navigasi Radar

Navigasi adalah penentuan posisi dan arah perjalanan baik di medan sebenarnya atau di peta, dan oleh sebab itulah pengetahuan tentang kompas dan peta, radar, arpa, GMDSS, *live saving equipment*, dan buku publikasi serta teknik penggunaannya haruslah dimiliki dan dipahami.

Sebelum kompas ditemukan, navigasi dilakukan dengan melihat posisi benda-benda langit seperti matahari dan bintang-bintang dilangit, yang tentunya bermasalah kalau langit sedang mendung. Kapal-kapal sekarang sudah canggih baik dari system elektronik yang terus bermunculan sehingga memudahkan kita dalam menentukan posisi kapal. Banyak buku-buku yang terbit yang mengajarkan kita cara melayari kapal dengan baik. salah satunya adalah perangkat navigasi, semua pelaut harus mengenal dan dapat menggunakannya semaksimal mungkin agar tercapai keselamatan dalam rute pelayarannya.

Radar merupakan salah satu peralatan navigasi elektronik, radar singkatan dari "*Radio Detection and Ranging*" adalah peralatan navigasi elektronik terpenting dalam pelayaran. Pada dasarnya radar berfungsi untuk mendeteksi dan mengukur jarak suatu obyek di sekeliling kapal. Disamping dapat memberikan petunjuk adanya kapal,

pelampung, kedudukan pantai dan obyek lain disekeliling kapal, alat ini juga dapat memberikan baringan dan jarak antara kapal dan objek-objek tersebut.

Awal mula Radar digunakan pada Tahun 1865 seorang ahli fisika Inggris “James Clerk Maxwell“ mengembangkan dasar-dasar teori tentang elektromagnetik. Dan satu tahun kemudian, “Heinrich Rudolf Hertz” seorang ahli fisika Jerman berhasil membuktikan teori Maxwell dengan menemukan gelombang elektromagnetik. Penggunaan gelombang elektromagnetik untuk mendeteksi keberadaan suatu benda, pertama diterapkan oleh Christian Hulsmeyer pada tahun 1904 dengan mempertunjukkan kebolehan mendeteksi kehadiran dari suatu kapal pada cuaca berkabut tebal, tetapi belum sampai mengetahui jarak kapal tersebut.

Pada tahun 1921 “Albert Wallace Hull” menemukan Magnetron sebagai tabung pemancar sinyal atau transmitter efisien.

Dari Pengertian Tentang Radar diatas radar sangat bermanfaat untuk mengetahui kedudukan kapal lain sehingga dapat membantu menghindari / mencegah terjadinya tabrakan dilaut. Radar akan sangat berguna pada saat cuaca buruk, keadaan berkabut dan berlayar dimalam hari terutama apabila petunjuk pelayaran seperti lampu suar, *buoy*, bukit atau bangunan secara visual tidak dapat diamati.

Kelebihan utama dari pada radar dibanding dengan peralatan navigasi yang lain, dalam pengoperasiannya radar tidak memerlukan stasion-stasion pemancar. Pada dasarnya radar menggunakan prinsip pancaran gelombang elektronik. Alat pemancar khusus akan memancarkan pulsa

gelombang radio pendek yang dipancarkan dalam alur sempit (*narrow beam*) oleh antena berarah (*directional antenna*). Pergerakan gelombang radio ini diumpamakan bergerak secara lurus pada kecepatan yang tetap dan apabila pulsa gelombang yang dikirimkan mengenai sasaran seperti kapal, pantai sebuah pulau atau obyek lain, gelombang radio akan dipantulkan lagi dan diterima kembali oleh unit penerima (*receiver unit*) di kapal pemancar dengan segera.

Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Radar>

### 3. Pengertian Radar

Radar merupakan sebuah peralatan yang digunakan untuk memancarkan sinyal elektromagnetik dan menerima sinyal echo dari objek/target pada lingkup cakupannya. Keberadaan target dideteksi dari sinyal echo atau dari jawaban transponder. Informasi tambahan tentang target didapatkan dari Radar termasuk salah satu diantaranya:

- a. Jarak, dengan selisih waktu antara sinyal saat ditransmisikan dan diterima.
- b. Arah (*azimuth*), dengan menggunakan pola antena direktif.
- c. Laju perubahan jarak, dengan perhitungan pergeseran *Doppler* (*Doppler Shift*).
- d. Deskripsi / Klasifikasi target, dengan menganalisis sinyal echo dan variasinya dengan waktu.

Istilah Radar merupakan akronim dari *Radio Detection and Ranging*. Beberapa radar juga dapat beroperasi pada mode pasif, dimana transmitter dimatikan dan informasi tentang target didapatkan dengan menerima

radiasi yang keluar dari target itu sendiri atau terpantul oleh target dari sumber-sumber eksternal. Radar juga dikenal sebagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi termasuk metode dan peralatan untuk melakukan operasi dasar terhadap target (Barton, 2011).

Radar merupakan sistem elektromagnetik untuk deteksi dan mencari posisi objek. Radar beroperasi dengan memancarkan salah satu jenis *waveform* (bentuk gelombang), misalnya gelombang sinus yang dimodulasi pulsa dan mendeteksi keaslian sinyal echo. Radar digunakan untuk meningkatkan kemampuan salah satu indera pada pengamatan lingkungan, khususnya indera penglihatan. Radar didesain untuk melihat kondisi lingkungan dan target agar lebih tahan terhadap kegelapan, kabur, kabut, hujan, dan salju. Radar juga mempunyai kelebihan untuk dapat menghitung jarak ke objek (Merrill K. Skolnik, 2010).

#### 4. Jenis Radar

a. Radar mempunyai beberapa jenis, tergantung dari fungsinya, yaitu:

- 1) *Surveillance Radar*, digunakan untuk melihat target di jarak yang sangat jauh.
- 2) *Weather Radar*, digunakan untuk melihat kondisi cuaca di suatu daerah.
- 3) *Missile Control Radar*, digunakan untuk memandu/mengontrol Missile/Rudal.
- 4) *Ground Penetrating Radar*, digunakan untuk melihat kandungan material di dalam perut bumi.
- 5) *Speed Gauge Radar*, digunakan untuk menghitung kecepatan suatu kendaraan.

6) *Synthetic Aperture Radar*, digunakan untuk membuat citra sintetis tentang suatu objek tertentu.

b. Radar mempunyai beberapa jenis, tergantung dari bentuk gelombangnya, yaitu:

1) *Pulsed Radar* (Radar Pulsa), sinyal dasarnya berbentuk pulsa, namun dimodulasi gelombang sinusoidal. Sinyal pulsa berarti gelombang yang dipancarkan mempunyai delay tertentu antar pulsanya. *Delay* ini digunakan untuk memberikan selang waktu saat pemancaran dan penerimaan gelombang elektromagnetik. Oleh karena itu, Radar jenis ini hanya membutuhkan satu buah antena yang ditambahkan *duplexer* untuk memisahkan saat antena memancarkan dan menerima sinyal.

2) *Continuous Wave Radar*, sinyal dasarnya berbentuk sinusoidal, namun dimodulasi dengan gelombang sinusoidal, baik dengan modulasi FM maupun AM. Radar ini memancarkan gelombang secara terus menerus, sehingga membutuhkan antena yang terpisah, sebagai antena pemancar dan penerima.

c. Pada dasarnya, Radar terdiri atas beberapa bagian besar, yaitu:

1) *Transmitter*, digunakan untuk membangkitkan dan modulasi gelombang elektromagnetik untuk selanjutnya dipancarkan melalui antena pemancar.

2) *Receiver*, digunakan untuk demodulasi dan mengolah gelombang elektromagnetik yang telah diterima oleh antena penerima untuk selanjutnya dilakukan deteksi.

- 3) *Antenna*, digunakan untuk memancarkan dan menerima gelombang elektromagnetik.
- 4) *Display*, digunakan untuk menampilkan hasil deteksi

Sumber: <http://radarau.blogspot.co.id/p/sudah-mengenalkah-anda-dengan.html>

## 5. Fungsi Radar

Menurut Hadi Supriyono, Capt, (2001 : 14) fungsi radar adalah suatu alat navigasi yang berfungsi untuk :

- a. Menentukan posisi kapal dari waktu ke waktu. Dalam menentukan posisi kapal dengan radar dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu menggunakan bearing dengan bearing, menggunakan bearing dengan jarak dan menggunakan jarak dengan jarak.
- b. Memandu kapal keluar – masuk pelabuhan atau perairan sempit. Pada posisi *Head Up*, radar sangat efektif dan efisien untuk membantu para nakhoda atau pandu dalam melayarkan kapalnya keluar-masuk pelabuhan, sungai atau alur pelayaran sempit.
- c. Membantu menemukan ada atau tidaknya bahaya tubrukan. Dengan melihat pada layar *Cathoda Ray Tube* (CRT) adanya pantulan atau echo dari awan yang tebal.
- d. Membantu memperkirakan hujan melewati lintasan kapal. Dengan melihat pada layar radar (*Cathoda Ray Tube*) adanya pantulan atau echo dari awan yang tebal.

## 6. Prinsip Kerja Radar

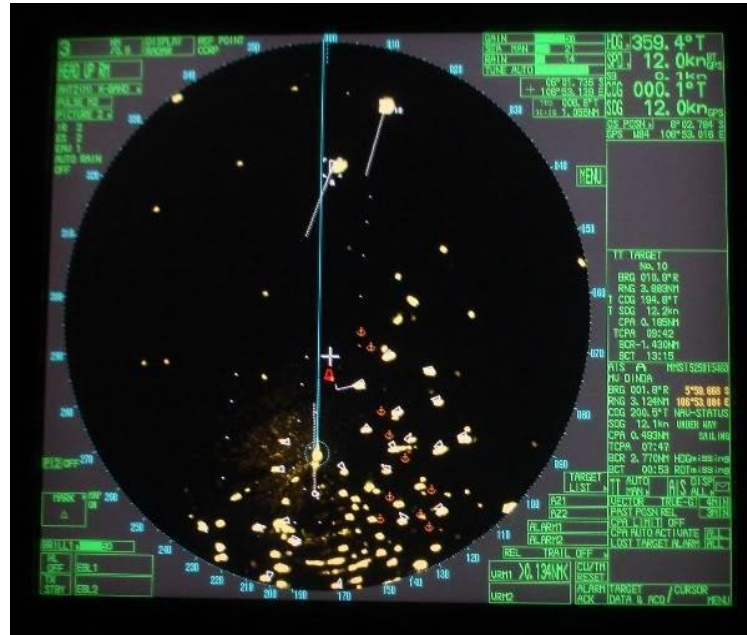
Prinsip kerja radar navigasi elektronik, Pembahasan tentang Radar ini, kita bisa membacanya dengan mengunjungi tautan tersebut. Seperti telah diketahui radar menggunakan prinsip pancaran gelombang radio dalam bentuk 'microwave band'. Pulsa yang dihasilkan oleh unit pemancar (*transmitter unit*) dikirim ke antena melalui switch pemilih pancar/terima elektronik (*T/R electronic switch*).



Gambar 2.1 Prinsip Kerja Radar

Prinsip cara kerja radar sebagai navigasi elektronik yaitu pada saat pengiriman sinyal antena 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 antena 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 indikator.





Gambar 2.2 Menentukan Posisi dengan Radar Pada Kapal

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 di sekelilingi pusat skop dan berputarsearah jarum jam dimana putarannya selaras dengan putaran antenna.

Apabila sinyal video (*video signal*) digunakan dalam indicator, 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. Dengan demikian prinsip cara kerja radar.

Sumber: <http://www.maritimeworld.web.id/2014/07/prinsip-cara-kerja-radar-sebagai-alat-navigasi-elektronik.html>

## 7. Tombol dan Kegunaan Radar

Menurut Capt Arso Martopo, (1992) yaitu fungsi – fungsi tombol radar adalah sebagai berikut:

- a. *Main on – off switch* yaitu digunakan pada saat pertama kali akan menghidupkan radar dengan menunggu 2 sampai 3 menit, dengan begitu modulator akan bekerja dan sering diikuti oleh nyala dan bunyi.
- b. *Scanner on – off* yaitu digunakan untuk menggerakkan antenna *scanner on*, selama masih *warming up scanner* belum on.
- c. *Standby atau transmit switch*. Tombol standby digunakan selama menunggu high tension atau setelah selesai memakai radar, guna untuk diistirahatkan sementara. Cara ini sangat baik dan memungkinkan pada cuaca baik, tetapi jika cuaca buruk atau kapal berlayar menyusuri sungai dan pantai maka posisi tombol tetap pada transmit, agar dapat mendeteksi situasi keliling.
- d. *Brilliance atau video control* yaitu untuk mengatur gambar agar lebih jelas, apabila terlalu terang justru mengaburkan gambar.
- e. *Focus control* yaitu untuk mempertajam gambar atau garis dan mengurangi silau cahaya jika brilliance terlalu terang.
- f. *Centering (horizontal and vertical shift) control* yaitu untuk menggerakkan pusat gambar secara vertical atau horizontal sehingga berada tepat di pusat lingkaran radar, jika fokus tidak tepat di pusat radar maka arah baringan maupun arah target tidak teliti lagi.
- g. *Picture rotate or turn picture control* yaitu untuk mengatur arah heading flash pada baringan relatif atau baringan sejati.

- h. *Auto trim picture or compass repeat control* yaitu digunakan untuk menggerakkan arah heading flash ke tempat yang dikehendaki.
- i. *Gyro stabilized bearing scale*. Pada radar biasanya dilengkapi dengan dua skala baringan, skala sebelah dalam adalah untuk arah relatif berarti *heading flash* menunjuk nol dan skala sebelah luar menunjukkan gyro, sehingga haluan dan baringan sejati dapat dibaca dalam skala ini.
- j. *Heading marker of switch* yaitu digunakan untuk tekanan agar arah haluan didepan kapal nampak jelas dengan menghilangkan heading flash sementara, karena dapat kemungkinan target atau perahu tertutup olehnya.
- k. *Gain* yaitu digunakan untuk mengatur dan memperjelas identifikasi beberapa target serta mengurangi kebisingan.
- l. *Sensitive Time Control (STC)*. Pantulan *echo* dari ujung atau puncak ombak di laut membuat radar terlalu terang, *anti sea clutter* berguna untuk membersihkan gangguan sekitar 4-5 mil. Pemakaian *anti sea clutter* yang terlalu besar akan membuat target kecil disekitar kapal ikut hilang dari layar radar.
- m. *Rain switch* yaitu dipakai untuk mengatasi gangguan hujan pada layar radar.
- n. *Range selector switch* yaitu digunakan untuk merubah ukuran range, hal ini tidak boleh dilakukan secara perlahan-lahan tetapi harus spontan agar tidak merusak hubungan arus listrik.
- o. *Switch for fixed range* yaitu digunakan untuk mengatur jarak target, digunakan 6 cincin yang jaraknya masing - masing sama dan

tergantung dari pengaturan range, misalnya 12 mil maka setiap riing adalah 2 mil.

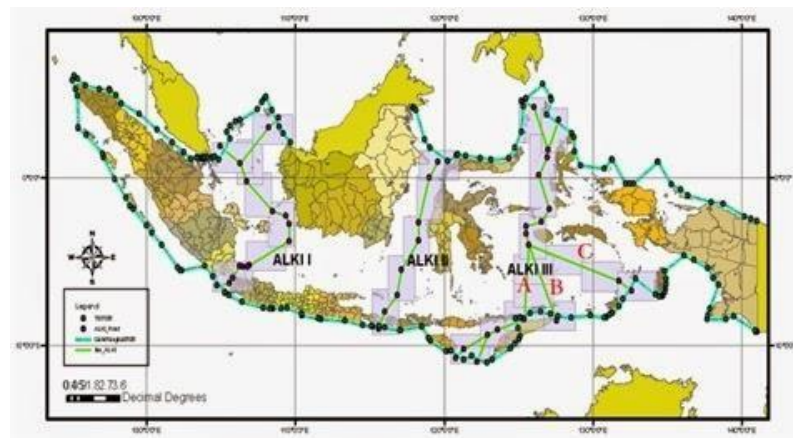
- p. *Variable range marker (VRM) switch* digunakan untuk mengukur jarak suatu target secara lebih teliti
- q. *Range calibration switch* merupakan *switch* untuk menggabungkan *fixed range* dengan *variable range*, misalnya ditekan ke atas untuk *fixed range* dan ke bawah untuk *variable range*.
- r. *Tunning control* yaitu untuk mengatur kecepatan frekuensi agar diperoleh gambar yang lebih baik.
- s. *Mechanical cursor, cursor control and bearing state*. Terdiri dari 2 garis menyilang di pusat radar dan dapat diputar untuk membaring suatu target pada skala baringan di pinggir luar atau dalam.
- t. *Minimum scale* yaitu tombol untuk mengatur nyala lampu pada skala jika akan membaca baringan.
- u. *Parallel index*. Beberapa garis - garis sejajar pada layar radar yang dapat diputar dengan jarak antara garis sejajar sesuai jarak 2 rings pada *fixed range*, alat ini sangat berguna untuk menduga ketika akan melewati daerah berbahaya, mendekati tempat berlabuh, berlayar mengikuti alur yang bebas dari rintangan, mengukur pendekatan kapal terhadap kapal lain atau daratan.
- v. *Electronic bearing marker (EBL) switch* yaitu digunakan untuk membaring suatu target dan dapat dipakai untuk menarik garis batas.
- w. *Reflection plotter* yaitu sebuah screen tambahan pada layar radar yang berguna untuk plotting memakai pensil cermathograph, yang dapat memantulkan terang untuk mengetahui gerakan kapal - kapal lain.

## 8. Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI)

Dengan telah diberlakukannya *United Nations Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS), Indonesia diakui sebagai negara kepulauan yang utuh sesuai pada Bab IV UNCLOS 1982, yang isinya tentang prinsip dan ketentuan Hukum Internasional, yang melandasi ‘suatu negara kepulauan dipandang sebagai sesuatu kesatuan wilayah negara yang utuh’. Sebagai konsekuensinya, maka Indonesia diwajibkan memberikan akses hak lintas damai sesuai dengan UNCLOS 1982 pasal 53 ayat 9, yang isinya “...dalam menentukan atau mengganti skema pemisah lalu lintas, suatu negara kepulauan harus mengajukan usul kepada organisasi internasional yang berwenang dengan maksud untuk diterima...” Sesuai dengan ketentuan itu, Indonesia mempunyai kewajiban untuk menyediakan jalur ALKI (Alur Laut Kepulauan Indonesia). Pengaturan mengenai hak lintas damai dan hak lintas alur kepulauan diatur dalam UU No. 6 Tahun 1996, yaitu selain untuk menjamin kepentingan pelayaran internasional dan kepentingan keamanan, ketertiban dan perdamaian Negara Kesatuan Republik Indonesia (Hasibuan R, 2002). ALKI (Alur Laut Kepulauan Indonesia) merupakan konsensus yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah no 37 tahun 2002, dengan membagi wilayah Indonesia untuk dilewati oleh 3 jalur ALKI yaitu:

1. ALKI I : Selat Sunda, Selat Karimata, Laut Natuna dan Laut Cina Selatan.
2. ALKI II : Selat Lombok, Selat Makassar, dan Laut Sulawesi.
3. ALKI III-A : Laut Sawu, Selat Ombai, Laut Banda (Barat Pulau Buru)-Laut Seram (Timur Pulau Mongole) - Laut Maluku, Samudera Pasifik..

4. ALKI III-C : Laut Arafuru, Laut Banda terus ke utara ke utara ke ALKI III-A.



Gambar 2.3 Peta Jalur ALKI di Indonesia

Peraturan mengenai penentuan jalur ALKI baru diatur lebih lanjut dalam UNCLOS'82 pasal 53 ayat 1, yaitu " suatu Negara Kepulauan dapat menentukan alur laut dan rute penerbangan yang cocok untuk digunakan lintas kapal dan pesawat udara asing yang terus menerus langsung serta secepat mungkin melalui atau di atas perairannya dan laut teritorial yang berdampingan dengannya. Selain alur kepulauan, Negara Kepulauan dapat menetapkan skema pemisah lintas untuk keperluan lintas kapal yang aman melalui terusan yang sempit dalam alur laut kepulauan".

Namun dalam penentuan ALKI ini tidak diwajibkan. Pemerintah Indonesia boleh saja tidak menentukan ALKI - nya tapi yang konsekuensinya, semua kapal internasional diperbolehkan melewati jalur-jalur navigasi yang sudah normal digunakan dalam pelayaran dunia (*routes normally used for international navigation*) (UNCLOS'82 pasal 53 ayat 12).

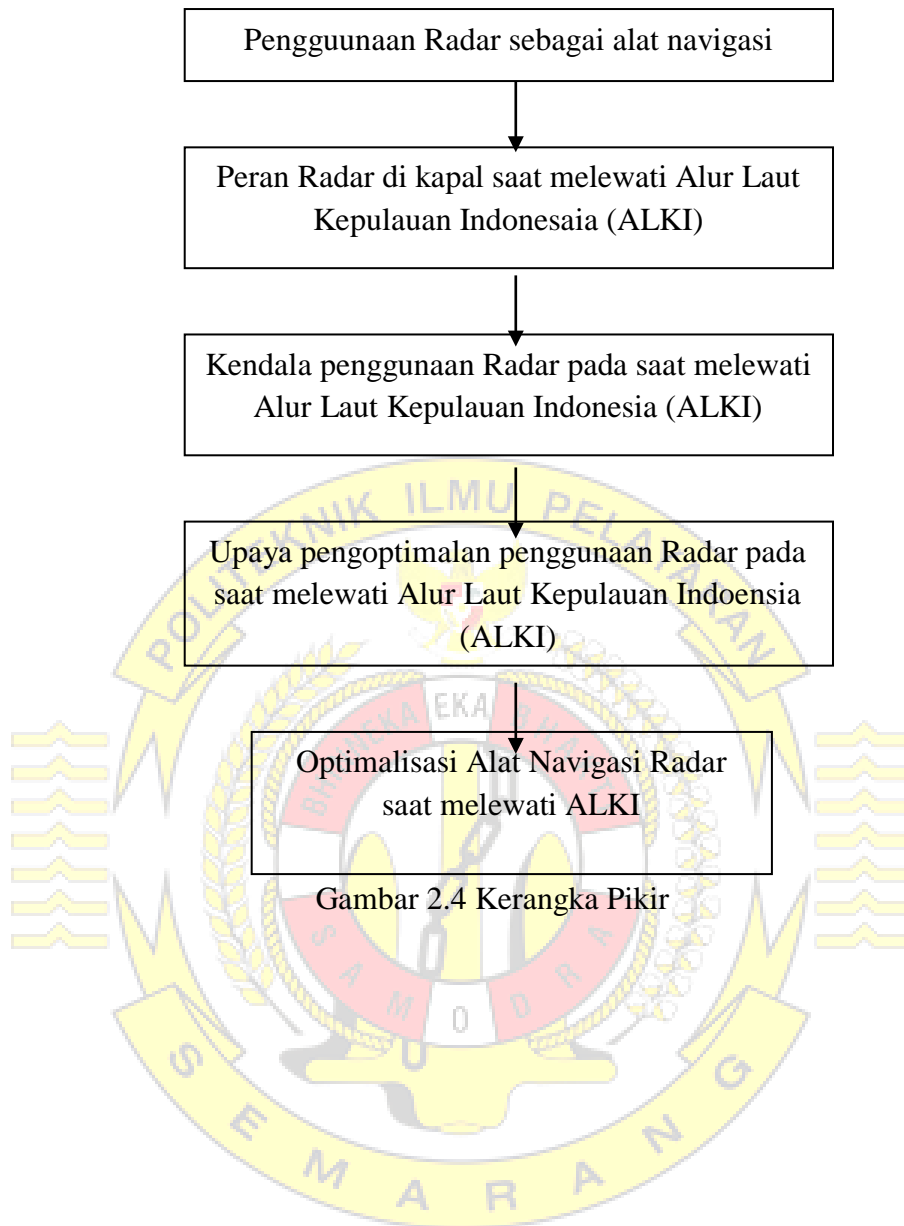
Apabila Pemerintah Indonesia telah menentukan ALKI, maka kapal internasional yang akan melewati jalur ALKI tersebut harus mengikuti jalur yang sudah tentukan. Tidak boleh lagi bercabang dalam bernavigasi atau

menyisir area ke daratan sesuai ruterute pelayaran yang terdahulu. Kapal internasional tersebut wajib mematuhi jalur yang sudah ditetapkan. Misalnya dalam menentukan jalur ALKI timur – barat atau ALKI IV. Selama ini, rute pelayaran melalui laut jawa banyak cabangnya, seperti di pulau Bawean. Kapal boleh berlayar di utara Bawean dan ada pula yang melintasi jalur di selatan pulau Bawean.

Apabila tidak ditentukan ALKI timur – barat atau ALKI IV, maka semua kapal internasional berhak melewati semua area pada jalur tersebut. Akan tetapi, apabila telah ditentukan jalur ALKI IV ini, kemudian kita usulkan ke PBB bahwa jalur kapal harus melalui sebelah utara pulau Bawean, maka semua kapal internasional yang melewati laut jawa wajib melalui rute di utara pulau Bawean tersebut.

Terkait dengan keuntungan dan kerugian ALKI IV (ALKI timur – barat), yang butuh jalur ALKI tersebut kelihatannya negara Amerika, Inggris atau Australia dimana terdapat kepentingan militer ataupun perdagangan. Akan tetapi sebetulnya, yang memerlukan jalur ALKI IV itu adalah Negara Indonesia. Bagi Negara-negara besar tersebut, tanpa adanya ketentuan jalur ALKI IV, kapal-kapal mereka sesukanya dapat melewati area dimana aja selama jalur tersebut belum ditetapkan. Namun apabila jalur ALKI IV itu ditentukan, tentunya negara-negara asing akan menghormatinya dengan hanya melewati jalur ALKI IV yang telah ditetapkan tersebut. Sehingga bisa dilihat dari sisi hukum internasional, dibukanya rute itu akan menguntungkan kita Negara Kesatuan Republik Indonesia sebagai negara kepulauan yang utuh. (Kurniastuti, Ika Safitri 2011)

### C. Kerangka Penelitian



Gambar 2.4 Kerangka Pikir



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang didapatkan mengenai “Optimalisasi alat navigasi radar di atas kapal saat melewati ALKI” maka terdapat kesimpulan yang bisa di ambil sebagai berikut :

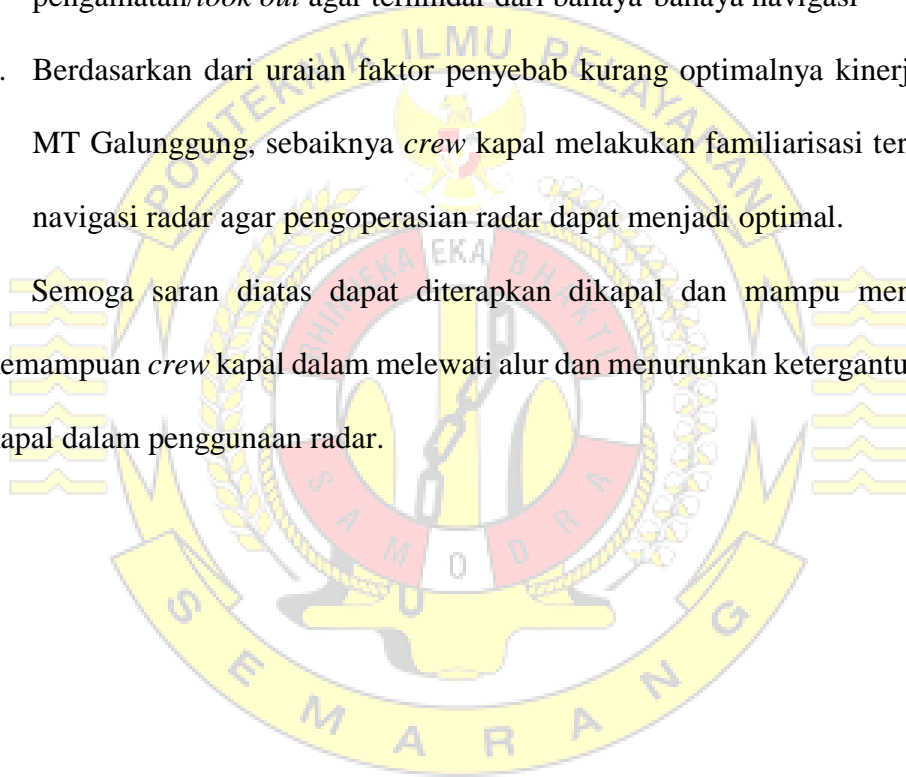
1. Peran radar pada kapal dapat menentukan jarak aman, menentukan objek kapal pada saat cuaca buruk, dan memandu kapal keluar masuk pelabuhan atau perairan sempit.
2. Kendala yang terjadi dalam menggunakan radar pada saat melewati ALKI yaitu cuaca ekstrim yang mengakibatkan posisi obyek tidak sesuai.
3. Upaya untuk mengoptimalkan penggunaan radar pada saat melewati ALKI dengan cara melakukan pengecekan dan perbaikan terhadap alat navigasi radar secara rutin.

#### **B. SARAN**

Setelah penulis melakukan pengamatan dan pembahasan mengenai Optimalisasi alat navigasi radar di atas kapal saat melewati Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI), maka penulis memberikan saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang bersangkutan. Adapun saran-saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya *crew* kapal mengadakan perawatan rutin dan pengecekan terhadap alat navigasi radar sebelum digunakan agar tombol-tombol radar dapat berfungsi dengan baik ketika melewati alur.
2. Sebaiknya *crew* kapal pada waktu dinas jaga anjungan ketika kapal memasuki alur selalu mematuhi peraturan yang ada dengan cara melakukan pengamatan/*look out* agar terhindar dari bahaya-bahaya navigasi
3. Berdasarkan dari uraian faktor penyebab kurang optimalnya kinerja radar di MT Galunggung, sebaiknya *crew* kapal melakukan familiarisasi terhadap alat navigasi radar agar pengoperasian radar dapat menjadi optimal.

Semoga saran diatas dapat diterapkan dikapal dan mampu meningkatkan kemampuan *crew* kapal dalam melewati alur dan menurunkan ketergantungan *crew* kapal dalam penggunaan radar.



## DAFTAR PUSTAKA

### A. INTERNET

Kusnadi, Eris. 2014, Alat Navigasi Radar,  
<https://id.wikipedia.org/wiki/Radar>. Diakses pada 20 September 2018  
pukul 16.07

Nazir, Suryo. 2017, *Prinsip Kerja Radar*,  
<http://www.maritimeworld.web.id/2014/07/prinsip-cara-kerja-radar-sebagai-alat-navigasi-elektronik.html>. Diakses pada 21 September  
2018 pukul 19.30

Puguh, Manure. 2015, Tabrakan antar kapal,  
<http://print.kompas.com/baca/2015/12/17/Tabrakan-Kapal-di-Perairan-Batam%2c-Enam-Awak-Kapal>. Diakses pada tanggal 21  
September 2018 pukul 20.00

Supriyono, Hadi, 2016, Pengertian Radar,  
[pelautind.blogspot.com/p/cara-menggunakan-radar-dan-fungsi.html](http://pelautind.blogspot.com/p/cara-menggunakan-radar-dan-fungsi.html).  
Diakses pada 21 September 2018 pukul 17.15

Sugiyono. 2017, *Pengertian ALKI*,  
<http://www.sepengetahuan.com/2017/11/pengertian-alki--menurut-para-ahli.html>. Diakses pada 24 September 2018 pukul 16.25

### B. BUKU REFERENSI

Mustari, Mohammad, 2012, *Pengantar Metode Penelitian*, Laksbang  
Pressindo, Yogyakarta

Narkubo dan Achmadi, 2005, *Metodologi Penelitian*, PT. Bumi Aksara,  
Jakarta

Riduwan, 2003, *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian*,  
Alfabeta, Bandung

Saebani, B.A. dan Affifudin, 2012, *Metode Penelitian Kualitatif*, Pustaka  
Setia, Bandung.

Syaodih, Nana. 2010. *Metode Pendidikan Pendidik*. Alfabeta. Bandung

Terry, 1993. *Procedure Navigation Equipment Radar*. London

Vervev. 2011. *Fungsi-fungsi Radar*. Jakarta

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Vindyo Lufftaratama  
NIT : 51145231 N  
Tempat, tanggal lahir : Semarang, 24 September 1996  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Alamat : Jl Perum Permata Woltermonginsidi Permai No 41,  
Pedurungan, Semarang



Nomor Telepon : 0821 3533 1899

### Nama Orang Tua

Nama Ayah : Sandy Soesanto

Nama Ibu : Nina Virna Dewi Indrayani

Alamat : Jl Perum Permata Woltermonginsidi Permai No 41,  
Pedurungan, Semarang

### Riwayat Pendidikan

1. SD Muktiharjo Kidul 03 : Lulus tahun 2008
2. SMP Negeri 15 Semarang : Lulus tahun 2011
3. SMA Negeri 11 Semarang : Lulus tahun 2014
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang : 2014 – sekarang

### Pengalaman Praktek Laut

1. PT. Pertamina Shipping