



**ANALISIS PENGARUH PENGOPERASIAN ALAT
NAVIGASI ELEKTRONIK DI KAPAL TERHADAP
PENERAPAN ILMU NAVIGASI ELEKTRONIK TARUNA-
TARUNI PIP SEMARANG SELAMA PRAKTIK DI KAPAL
TAHUN 2019-2020**

SKRIPSI

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**DWI SAPTO ANGGORO
541711106302 N**

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PENGARUH PENGOPERASIAN ALAT
NAVIGASI ELEKTRONIK DI KAPAL TERHADAP
PENERAPAN ILMU NAVIGASI ELEKTRONIK TARUNA-
TARUNI PIP SEMARANG SELAMA PRAKTIK DI KAPAL
TAHUN 2019-2020**

Disusun Oleh:



DWI SAPTO ANGGORO
541711106302 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan


Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 2022


Dosen Pembimbing I
Materi


Capt. SUHERMAN, M.Si., M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19660915 199903 1 001

Dosen Pembimbing II
Penulisan


ROMANDA ANNAS A, S.ST., MM
Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 19840623 201012 1 005

Mengetahui / Menyetujui
Ketua Program Studi
Nautika


Capt. DWI ANTORO, MM., M.Mar
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19740614 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Pengoperasian Alat Navigasi Elektronik Di Kapal Terhadap Penerapan Ilmu Navigasi Elektronik Taruna-Taruni PIP Semarang Selama Praktik Di Kapal Tahun 2019-2020” karya,

Nama : DWI SAPTO ANGGORO

NIT : 541711106302 N

Program Studi : D.IV NAUTIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi NAUTIKA,

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Senin....., tanggal 14-02-2022

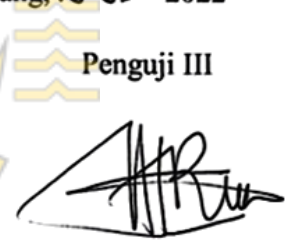
Semarang, 14-02 - 2022

Penguji I


Capt. DWI ANTORO, MM., M.Mar
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19740614 199808 1 001

Penguji II


Capt. SUHERMAN, M.Si., M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19660915 199903 1 001

Penguji III


Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19660702 199203 2 009

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran

Semarang



Capt. DIAN WAHDIANA, M.M.

Pembina Tk. I (IV/b)

NIP. 19700711 199803 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DWI SAPTO ANGGORO

NIT : 541711106302 N

Program Studi : D.IV NAUTIKA

Skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Pengoperasian Alat Navigasi Elektronik Di Kapal Terhadap Penerapan Ilmu Navigasi Elektronik Taruna-Taruni PIP Semarang Selama Praktik Di Kapal Tahun 2019-2020”.

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan oranglain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 29-09-2021

Yang menyatakan,



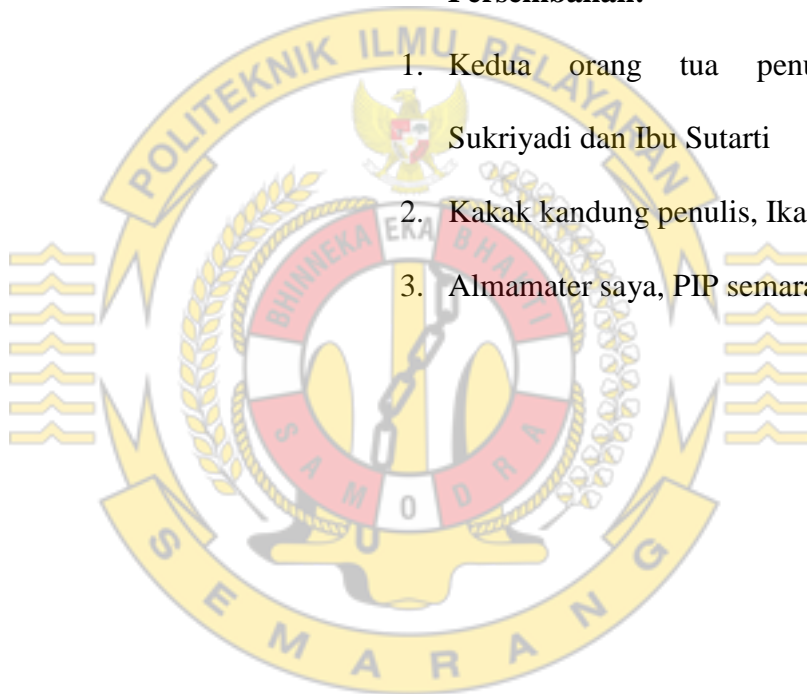
DWI SAPTO ANGGORO
NIT. 541711106302 N

MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. Jangan tuntutan Tuhanmu karena tertundanya keinginanmu, tapi tuntutan dirimu karena menunda adabmu kepada Allah.
2. Hanya karena seseorang terlihat baik, belum tentu mereka memang yang terbaik untukmu. Susu yang tumpah pun warnanya tetap putih.

Persembahan:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Sukriyadi dan Ibu Sutarti
2. Kakak kandung penulis, Ika Vidri Astuti
3. Almamater saya, PIP Semarang



PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Pengoperasian Alat Navigasi Elektronik Di Kapal Terhadap Penerapan Ilmu Navigasi Elektronik Taruna-Taruni PIP Semarang Selama Praktik Di Kapal Tahun 2019-2020”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Capt. Dwi Antoro, MM., M.Mar, selaku Ketua Jurusan Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Capt. Suherman, M.Si., M.Mar, selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Romanda Annas A, S.ST., MM selaku Dosen Pembimbing

- yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini
5. Seluruh taruna-taruni PIP Semarang angkatan 54 yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi.
 6. Seluruh senior dan staff di PT. Jasindo Duta Segara sewaktu saya praktek yang telah memberi semangat dan motivasi untuk terus belajar serta membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
 7. Seluruh Perwira dan Crew di atas kapal MV. Vega Rose yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
 8. Teman dan sahabat saya yang telah mendukung saya dalam penyusunan skripsi ini.
 9. Leticia Nuzululita Agustine yang selalu memberi motivasi dan semangat untuk saya dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain serta dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Semarang, 29 - 12 - 2021

Penulis



DWI SAPTO ANGGORO
NIT. 541711106302 N

DAFTAR ISI

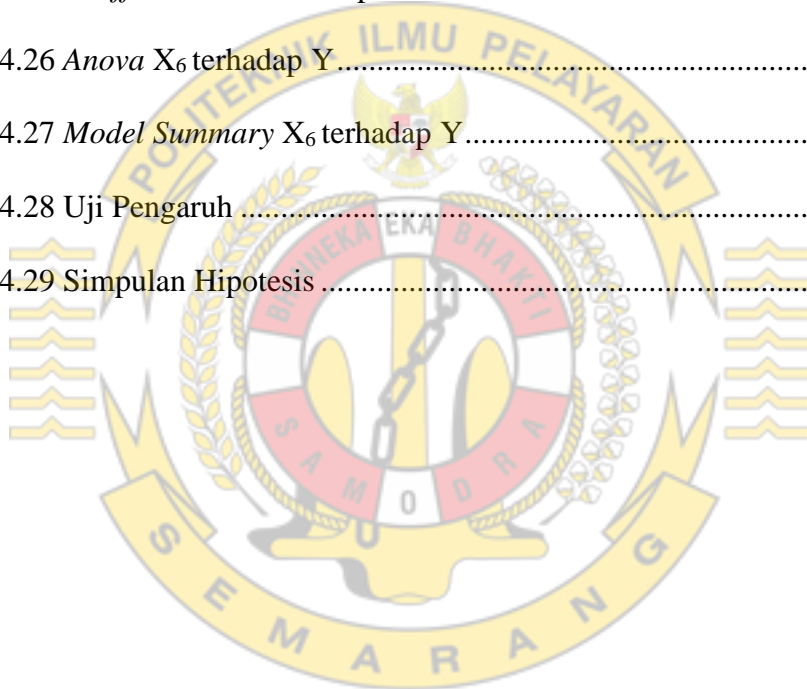
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Cakupan Masalah	6
1.4 Perumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	9

2.1 Kajian Pustaka.....	9
2.2 Kerangka Teoritis.....	34
2.3 Kerangka Berpikir.....	36
2.4 Hipotesis Penelitian.....	37
2.5 Keterbatasan Penelitian.....	37
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Desain Penelitian.....	39
3.2 Populasi dan Sampel.....	39
3.3 Variabel Penelitian.....	41
3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	42
3.5 Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Hasil penelitian.....	50
4.2 Pembahasan.....	75
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Simpulan.....	93
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN.....	97
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	132

DAFTAR TABEL

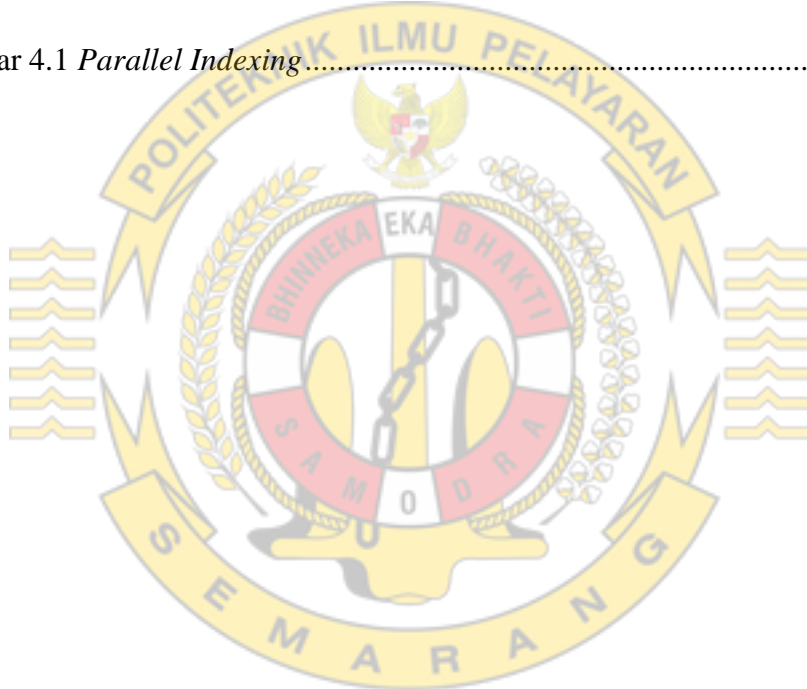
Tabel 3.1 <i>Item Total statistics</i>	45
Tabel 3.2 <i>Reability Statistics</i>	48
Tabel 4.1 Gambaran Umum Taruna-Taruni PIP Saat Praktik di Kapal.....	48
Tabel 4.2 Hasil Analisis Deskriptif penerapan alat navigasi elektronik RADAR, ARPA, GPS, AIS, ECDIS, Pedoman Gasing (Gyro Compass) dan penerapan Ilmu Navigasi Elektronik (INE) di kapal.....	51
Tabel 4.3 Deskripsi Penerapan Alat Navigasi elektronik RADAR	53
Tabel 4.4 Deskripsi Penerapan Alat Navigasi elektronik ARPA.....	54
Tabel 4.5 Deskripsi Penerapan Alat Navigasi elektronik GPS	55
Tabel 4.6 Deskripsi Penerapan Alat Navigasi elektronik AIS	56
Tabel 4.7 Deskripsi Penerapan Alat Navigasi elektronik ECDIS.....	57
Tabel 4.8 Deskripsi Penerapan Alat Navigasi elektronik Pedoman Gasing	58
Tabel 4.9 Deskripsi Penerapan Alat Navigasi elektronik	59
Tabel 4.10 <i>Coefficients</i> X_1 terhadap Y	60
Tabel 4.11 <i>Anova</i> X_1 terhadap Y	61
Tabel 4.12 <i>Model Summary</i> X_1 terhadap Y	61
Tabel 4.13 <i>Coefficients</i> X_2 terhadap Y	62
Tabel 4.14 <i>Anova</i> X_2 terhadap Y	63
Tabel 4.15 <i>Model Summary</i> X_2 terhadap Y	63
Tabel 4.16 <i>Coefficients</i> X_3 terhadap Y	64
Tabel 4.17 <i>Anova</i> X_3 terhadap Y	65
Tabel 4.18 <i>Model Summary</i> X_3 terhadap Y	65

Tabel 4.19 <i>Coefficients</i> X_4 terhadap Y	66
Tabel 4.20 <i>Anova</i> X_4 terhadap Y	67
Tabel 4.21 <i>Model Summary</i> X_4 terhadap Y	67
Tabel 4.22 <i>Coefficients</i> X_5 terhadap Y	68
Tabel 4.23 <i>Anova</i> X_5 terhadap Y	68
Tabel 4.24 <i>Model Summary</i> X_5 terhadap Y	69
Tabel 4.25 <i>Coefficients</i> X_6 terhadap Y	70
Tabel 4.26 <i>Anova</i> X_6 terhadap Y	70
Tabel 4.27 <i>Model Summary</i> X_6 terhadap Y	71
Tabel 4.28 Uji Pengaruh	72
Tabel 4.29 Simpulan Hipotesis	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Antena RADAR	15
Gambar 2.2 Komponen Sistem GPS	23
Gambar 2.3 Kerangka Teoritis	34
Gambar 2.4 Kerangka Pikir Penelitian	35
Gambar 3.1 Variabel Penelitian	41
Gambar 4.1 <i>Parallel Indexing</i>	74



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kuisisioner.....	95
Lampiran 2	Uji Validitas.....	101
Lampiran 3	Data Penelitian.....	108
Lampiran 4	<i>Ships's Particular</i>	126
Lampiran 5	<i>Voyage Memo</i>	128



INTISARI

Anggoro, Dwi Sapto. 2021. “*Analisis Pengaruh Pengoperasian Alat Navigasi Elektronik Di Kapal Terhadap Penerapan Ilmu Navigasi Elektronik Taruna-Taruni PIP Semarang Selama Praktik Di Kapal Tahun 2019-2020*”. Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Capt. Suherman, M.Si., M.Mar, Pembimbing II: Romanda Annas A, S.ST., MM.

Ilmu pelayaran dalam bernavigasi selalu mengalami perkembangan setiap periodenya. Hal ini disebabkan karena banyaknya permintaan pengangkutan suatu barang untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, sehingga dalam bernavigasi harus dilaksanakan dengan cepat, tepat dan seefisien mungkin. Oleh karena itu dikembangkan navigasi elektronik untuk mengikuti perkembangan tersebut. Para taruna-taruni sebagai calon perwira kapal mendapat pembelajaran selama menempuh pendidikan di kampus, namun dalam kenyataan masih banyak diantaranya masih awam terhadap alat navigasi elektronik tersebut. Berdasarkan fakta tersebut penulis tertarik untuk membuat skripsi dengan judul “Analisis Pengoperasian Alat Navigasi Elektronik Di Kapal Terhadap Penerapan Ilmu Navigasi Elektronik Taruna-Taruni PIP Semarang Selama Praktik Di Kapal Tahun 2019-2020.”

Dalam praktiknya seberapa tercapainya tujuan pembelajaran ilmu navigasi elektronik bergantung kepada seberapa besar penerapan ilmu navigasi elektronik oleh taruna-taruni PIP Semarang dan juga bagaimana gambaran umum pengoperasian alat navigasi elektronik selama praktik di kapal. Sesuai dengan permasalahan yang dihadapi dalam melaksanakan penerapan ilmu navigasi elektronik muncul jawaban sementara atas masalah yang dikemukakan, diantaranya: Penerapan alat-alat navigasi elektronik berpengaruh terhadap bagaimana penerapan ilmu navigasi elektronik. Dalam skripsi ini, metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan menggunakan analisis regresi sederhana dengan bantuan aplikasi SPSS. Berdasarkan analisa tidak semua taruna dapat menerapkan ilmu navigasi elektronik dengan baik dikarenakan tidak lengkapnya alat navigasi elektronik yang ditemui selama praktik di atas kapal.

Dari hasil analisa yang dimaksud, dapat disimpulkan bahwa penerapan alat navigasi elektronik berturut-turut sebesar RADAR 37.8%, ARPA 43.5%, GPS 35.6%, AIS 49%, ECDIS 28%, dan GYRO 37.8%, sehingga memiliki peran dominan terhadap penerapan ilmu navigasi elektronik taruna-taruni saat praktik di kapal. Selain itu berdasarkan hasil uji hipotesis didapatkan bahwa nilai *significant* dari alat navigasi elektronik RADAR, ARPA, GPS, AIS, GYRO sebesar 0.000 kurang dari 5% sehingga *significant*. Akan tetapi nilai *significant* alat navigasi ECDIS sebesar 0,363 lebih dari 5%. Sehingga alat navigasi ECDIS tidak *significant*.

Kata Kunci : Ilmu Navigasi Elektronik, Taruna-taruni.

ABSTRACT

Anggoro, Dwi Sapto. 2021. *“Analysis the Effect of the Operation of Electronic Navigation Devices on Ships Against the Application of Electronic Navigation Science of PIP Taruna Semarang During Practice on Ships in 2019-2020”*. Script. Associate Degree Program, Study Program Nautica, Semarang Merchant Marine Polytechnic, Supervisor I: Capt. Suherman, M.Si., M.Mar, Supervisor II: Romanda Annas A, S.ST., MM.

The science of navigation in navigation is always developing every period. This is due to the large number of requests for the transportation of goods to meet the needs of human life, so that navigation must be carried out quickly, precisely and efficiently as possible. Therefore, electronic navigation was developed to keep up with these developments. The cadets as prospective ship officers receive lessons during their education on campus, but in reality many of them are still unfamiliar with these electronic navigation tools. Based on this fact, the author is interested in writing a thesis entitled "Analysis of Operation of Electronic Navigation Devices on Ships Against the Application of Electronic Navigation Science for PIP Taruna-Taruni Semarang During Practice On Ships in 2019-2020."

In practice, how well the learning objectives of electronic navigation are achieved depends on the application of electronic navigation by PIP Semarang cadets and also on the general description of the operation of electronic navigation tools during onboard practice. In accordance with the problems faced in implementing the application of electronic navigation science, temporary answers to the problems raised, including: The application of electronic navigation tools affects how the application of electronic navigation science. In this thesis, the research method used is a quantitative method using simple regression analysis with the help of SPSS application. Based on the analysis, not all cadets can apply the science of electronic navigation well due to incomplete electronic navigation tools encountered during the practice on board the ship.

From the results of the analysis in question, it can be concluded that the application of electronic navigation tools is RADAR 37.8%, ARPA 43.5%, GPS 35.6%, AIS 49%, ECDIS 28%, and GYRO 37.8%, so that it has a dominant role in the application of navigation science. electronic cadets while practicing on the ship. In addition, based on the results of hypothesis testing, it was found that the significant value of the electronic navigation tools RADAR, ARPA, GPS, AIS, GYRO is 0.000 less than 5% so it is significant. However, the significant value of the ECDIS navigation tool is 0.363, more than 5%. So the ECDIS navigation tool is not significant.

Keyword: Electronic Navigation, Cadet.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (PIP) adalah salah satu dari sekian banyak pendidikan tinggi negeri yang berfokus pada bidang pelayaran di bawah naungan Kementerian Perhubungan Republik Indonesia dan telah terdaftar di dalam *International Maritime Organization* (IMO) tahun 2000 (<http://www.pip-semarang.ac.id/profil.php>). PIP Semarang mengemban tugas mencetak para pemuda-pemudi untuk menjadi pelaut-pelaut handal, menjadi perwira pelayaran niaga dan tenaga ahli angkutan laut atau kepelabuhanan yang bertujuan memenuhi kebutuhan armada angkutan laut Nasional maupun Internasional. PIP Semarang yang sebelumnya bernama Balai Pendidikan dan Pelatihan Pelayaran (BPLP) mulai tahun akademik 1995/1996 membuka program diklat kepelautan dan kepelabuhanan Diploma IV berhak diberikan jenjang pendidikan professional. Lulusan Program Studi Diploma IV berhak diberikan gelar akademik sarjana terapan pelayaran.

Dengan adanya peningkatan atau kemajuan yang meliputi aspek program pendidikan, tenaga pengajar, sarana & prasarana, maka sejak tahun 1951 terjadi perubahan kelembagaan hingga menjadi PIP Semarang pada tahun 1999 sebagai berikut. Periode tahun 1951–1955 bernama Sekolah Pelayaran Semarang disingkat SPS, lama pendidikan 3 tahun. Periode tahun 1955-1975 bernama Sekolah Pelayaran Menengah Semarang disingkat SPM Semarang, lama pendidikan 3 tahun. Periode tahun 1974–1979 bernama

Pendidikan Perwira Pelayaran Besar disingkat P3B Semarang, lama pendidikan 2 ½ tahun. Periode tahun 1979–1995 bernama Balai Pendidikan dan Latihan Pelayaran (BPLP) Semarang dengan program Starta A (setara Diploma III), lama pendidikan 3 tahun. Tahun 1995 meningkatkan program menjadi Diploma IV, lama pendidikan 4 tahun. Periode tahun 1999 berdiri Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang berdasarkan keputusan Menteri Perhubungan No.KM.81 Tahun 1999 tanggal 13 Oktober 1999 dan KM.70 tahun 2002 tentang Organisasi dan tata kerja PIP, dengan Program Diploma IV, lama pendidikan 4 tahun.

Jenjang pendidikan yang ditempuh selama di PIP Semarang adalah 4 tahun, dimana tahun pertama (semester 1 dan semester 2) sampai dengan tahun kedua (semester 3 dan semester 4) taruna dan taruni diwajibkan tinggal di asrama untuk menempuh pendidikan di kampus, dimaksudkan untuk melatih kedisiplinan serta melatih mental para taruna dan taruni yang nantinya akan menjadi pelaut yang tentunya harus jauh dari sanak saudara. Pada tahun ketiga (semester 5 dan semester 6) para taruna melaksanakan praktik laut, pada tahun ketiga inilah para taruna mempunyai kesempatan untuk memperluas pengetahuan dan keahlian mereka sebagai seorang pelaut. Dengan langsung terjun ke dunia pelaut diharapkan para taruna-taruni dapat menerapkan apa yang telah mereka terima selama pendidikan di kampus tentunya dengan menyesuaikan dengan segala kondisi di atas kapal. Serta memantapkan mereka menjadi pelaut-pelaut dengan segala pengalaman yang mereka dapat selama praktik laut. Kemudian untuk tahun terakhir dalam pendidikan di PIP

Semarang taruna dan taruni diwajibkan untuk kembali menempuh pendidikan dengan kembali ke kampus, namun pada tahun keempat ini taruna dan taruni tidak diwajibkan untuk tinggal di asrama. Para taruna dan taruni kembali menempuh pelajaran di kampus untuk menyusun skripsi sebagai persyaratan kelulusan serta untuk mendapat bekal materi untuk menempuh pengambilan ijazah laut lanjutan ANT II (Ahli Nautika Tingkat II).

PIP Semarang mempunyai tiga program studi (PRODI) yang saling berkaitan dalam dunia pelayaran, yaitu: Prodi Nautika, Teknik, dan Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhanan (TALK). Untuk prodi nautika dipersiapkan untuk menjadi perwira-perwira kapal yang bertugas untuk mengoperasikan kapal baik dalam navigasi maupun proses pemuatan dan pembongkaran muatan yang selalu memperhatikan faktor-faktor keselamatan awak kapal, muatan dan kapal itu sendiri. Untuk prodi teknik dipersiapkan untuk nantinya menjadi perwira mesin yang bertanggung jawab atas perawatan dan perbaikan mesin-mesin di atas kapal. Perwira mesin juga bertanggung jawab terhadap bahan bakar yang berada di atas kapal serta bahan bakar yang diperlukan selama pelayaran. Sedangkan prodi TALK dipersiapkan sebagai unsur maritim yang berada di darat, khususnya untuk ditempatkan di perusahaan-perusahaan pelayaran, di kantor kepelabuhanan ataupun perusahaan umum lainnya yang bertanggung jawab atas arsip-arsip ataupun segala dokumen-dokumen tentang pelayaran.

Prodi nautika merupakan bagian penting dalam pelayaran, pada prodi ini dipelajari banyak hal yang berkaitan dengan bagaimana mengoperasikan

kapal secara aman yang selalu memperhatikan banyak hal, misal keadaan cuaca, bagaimana menentukan posisi dan bagaimana proses pemuatan dan pembongkaran muatan secara aman. Oleh karena itu dalam prodi nautika dipelajari beberapa mata kuliah yang menjadi dasar pengoperasian kapal antara lain. ilmu pelayaran astronomi (IPA), ilmu pelayaran datar (IPD), meteorologi dan oceanografi, sistem navigasi elektronik, peraturan dan pencegahan tubrukan di laut (P2TL), prosedur darurat & sar (*search and rescue*), hukum maritim, isyarat/komunikasi visual, *gyro compas* & magnet, konstruksi kapal, stabilitas kapal, pencegahan polusi, penanganan dan pengaturan muatan, dan olah gerak & pengendalian kapal

Dalam perkembangan ilmu pelayaran setiap periodenya ditujukan untuk efisiensi kerja para perwira dalam bernavigasi. Hal ini disebabkan karena banyaknya permintaan pengangkutan suatu barang untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia sehingga dalam bernavigasi harus dilaksanakan dengan cepat, tepat dan seefisien mungkin. Oleh karena itu dikembangkan Ilmu Navigasi Elektronik yang berdasarkan Ilmu Pelayaran Datar dan juga Ilmu Pelayaran Astronomi, dengan menggunakan ilmu navigasi elektronik setiap perwira dapat melakukan penentuan posisi dengan cepat dan tepat selain itu ilmu navigasi elektronik dikembangkan dengan tujuan untuk mewujudkan suatu pelayaran yang aman, pelayaran aman yang dimaksud adalah aman dalam membawa muatan, aman tidak membahayakan *crew* di atas kapal ataupun penumpang dan juga aman tidak merusak lingkungan hidup khususnya laut.

Selama taruna berada di kampus tentunya mendapat mata kuliah Ilmu Navigasi Elektronik sebagai modal untuk menjadi perwira yang handal yang bisa menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pelayaran yang terus semakin pesat perkembangannya. Dalam pembelajarannya taruna-taruni dikenalkan dengan Alat Navigasi Elektronik. Jadi taruna-taruni sudah tidak awam lagi dengan alat-alat navigasi elektronik saat berada di kapal.

Dalam kenyataannya masih banyak taruna-taruni yang masih belum tahu alat-alat navigasi elektronik yang berada di atas kapal, terlebih cara penggunaan alat tersebut yang disebabkan pesatnya perkembangan alat-alat navigasi di atas kapal yang belum pernah ditemui selama pembelajaran di kampus maupun di kapal taruna-taruni PIP Semarang sewaktu praktik di atas kapal. Untuk alasan-alasan itulah maka penulis melakukan penelitian dan mengambil judul “Analisis Pengoperasian Alat Navigasi Elektronik Di Kapal Terhadap Penerapan Ilmu Navigasi Elektronik Taruna-Taruni PIP Semarang Selama Praktik Di Kapal Tahun 2019-2020”.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari rumusan masalah di atas, maka disini penulis dapat menyimpulkan identifikasi masalahnya adalah dalam kenyataannya masih banyak taruna-taruni yang masih belum tahu alat-alat navigasi elektronik yang berada di atas kapal, terlebih cara penggunaan alat tersebut yang disebabkan pesatnya perkembangan alat-alat navigasi di atas kapal yang belum pernah ditemui

selama pembelajaran di kampus maupun di kapal taruna-taruni PIP Semarang sewaktu praktik di atas kapal.

1.3. Cakupan Masalah

Pada penulisan skripsi ini, skripsi ini membatasi masalah tentang bagaimana penerapan ilmu navigasi elektronik oleh taruna-taruni selama praktik laut, bagaimana taruna-taruni saat menemui alat-alat navigasi elektronik yang belum pernah ditemui dikampus, seberapa lengkap alat-alat navigasi elektronik di kapal tempat taruna-taruni melakukan praktik laut.

1.4. Perumusan Masalah

Dalam penelitian skripsi ini, penulis menemukan berbagai masalah yang penulis rumuskan sebagai berikut :

- 1.4.1. Seberapa besar penerapan ilmu navigasi elektronik oleh taruna-taruni PIP Semarang selama melakukan praktik di kapal?
- 1.4.2. Bagaimana gambaran umum pengoperasian navigasi elektronik taruna-taruni PIP Semarang selama praktik di kapal?

1.4. Tujuan Penelitian

Penulis menulis skripsi ini mempunyai beberapa tujuan yang ingin penulis capai dalam penelitian ini, penulis memiliki tujuan sebagai berikut :

- 1.4.1. Untuk mengetahui sejauh mana penerapan Ilmu Navigasi Elektronik di kapal oleh taruna-taruni PIP Semarang.

1.4.2. Untuk mengetahui gambaran umum pengoperasian navigasi elektronik di kapal taruna-taruni PIP Semarang selama praktik laut.

1.5. Manfaat Penelitian

Penulis berharap banyak nilai-nilai dan manfaat yang terdapat dalam skripsi ini, sehingga pembaca dapat mengambil nilai-nilai tersebut. Oleh karena itu harapan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1. Manfaat bagi penulis.

1.5.1.1. Untuk memenuhi persyaratan kelulusan dari program Diploma IV Prodi Nautika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dengan sebutan Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel).

1.5.1.2. Melatih penulis untuk menuangkan atau menggambarkan pemikiran dan pendapat yang dapat dipertanggungjawabkan.

1.5.1.3. Menambah khazanah pengetahuan tentang Ilmu Navigasi Elektronik.

1.5.2. Manfaat bagi Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

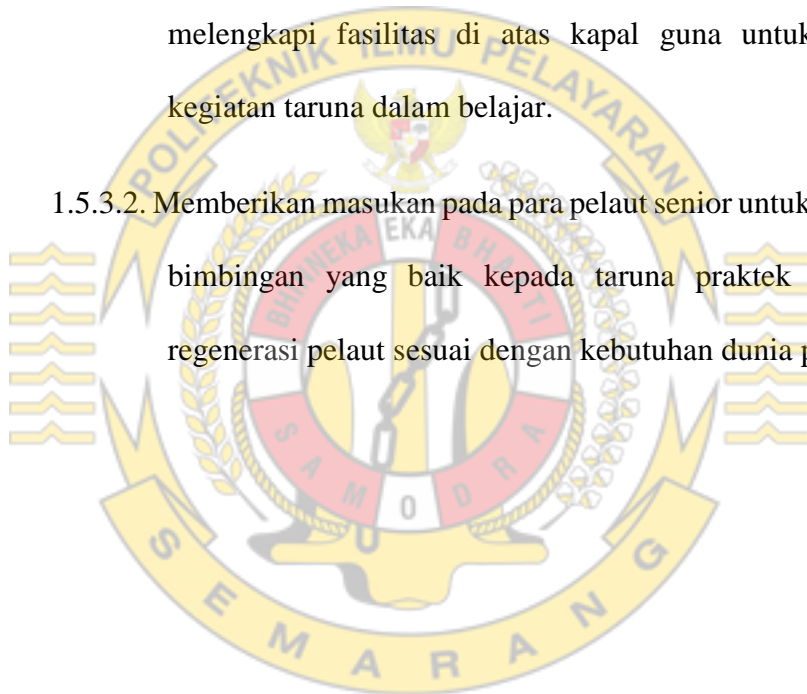
1.5.2.1. Memberikan bahan masukan kepada pihak penyelenggara diklat kepelautan yang berhubungan langsung dengan taruna dalam melatih dan meningkatkan keterampilan, kecakapan serta keahlian dalam mengatasi kendala-kendala yang biasanya terjadi diatas kapal.

1.5.2.2. Dapat dijadikan gambaran secara nyata bagi taruna-taruni semester 1-4 PIP Semarang yang belum melaksanakan praktik laut agar nantinya dalam melaksanakan praktik di atas kapal hasilnya lebih baik.

1.5.3. Manfaat bagi dunia pelayaran.

1.5.3.1. Memberikan bahan masukan kepada perusahaan pelayaran untuk melengkapi fasilitas di atas kapal guna untuk menunjang kegiatan taruna dalam belajar.

1.5.3.2. Memberikan masukan pada para pelaut senior untuk memberikan bimbingan yang baik kepada taruna praktek laut sebagai regenerasi pelaut sesuai dengan kebutuhan dunia pelayaran.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERFIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1. Kajian Pustaka

Untuk mendukung pembahasan mengenai penerapan ilmu navigasi elektronik dalam bernavigasi dan penentuan posisi kapal oleh taruna-taruni PIP Semarang selama praktik di kapal, maka perlu diketahui dan dijelaskan beberapa teori-teori penunjang yang penulis ambil dari beberapa sumber pustaka yang berkaitan dengan pembahasan skripsi ini sehingga dapat lebih menyempurnakan penulisan skripsi ini.

2.1.1. Penerapan

Menurut Mulyadi (2015:12), penerapan adalah suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana-rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Penerapan biasanya dilakukan setelah perencanaan sudah dianggap dan ditetapkan. Selanjutnya menurut Naditya dkk (2013:1088), pengertian penerapan sebagai aktivitas yang saling menyesuaikan.

Pengertian-pengertian penerapan tersebut telah memperlihatkan bahwa kata penerapan bermuara pada aktivitas, adanya aksi, tindakan, atau mekanisme suatu sistem. Dalam skripsi ini ungkapan mekanisme mengandung arti bahwa penerapan bukan sekadar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana dan dilakukan secara sungguh-sungguh berdasarkan acuan norma tertentu untuk mencapai tujuan kegiatan

yaitu pemahaman ilmu navigasi elektronik yang diajarkan selama berada di kampus dan penggunaannya selama berada di atas kapal.

2.1.2. Ilmu Navigasi Elektronik

Menurut Hadi Supriyono dan Achmad Sulisty (2017) navigasi elektronik yaitu ilmu navigasi yang berdasarkan atas alat-alat elektronika seperti radio pencari arah (RDF). RADAR, GPS, dsb. Sedangkan menurut M. R. Saimima dan R. F. Sianipar (2015) navigasi elektronik adalah ilmu pelayaran yang menggunakan alat-alat elektronika sebagai pedoman pelaksanaan. Dimana penentuan posisi kapal pada peta laut ditentukan berdasarkan penilikan-penilikan alat-alat elektronika, misalnya: RADAR, OMEGA, DECCA, CONSUL, radio dan satelit.

Jadi dapat disimpulkan bahwa ilmu navigasi elektronik adalah ilmu navigasi yang sangat penting bagi para perwira yang didasarkan pada alat-alat elektronika dalam penentuan posisi kapal dan juga sebagai pedoman saat kita menjalankan suatu kapal didalam suatu pelayaran.

Karena sangat efektif dalam penentuan posisi di kapal maka ilmu navigasi elektronik dimasukan dalam kurikulum pendidikan calon perwira pelayaran prodi nautika. PIP Semarang terdapat materi-materi ilmu navigasi elektronik yang diberikan kepada taruna-taruni saat semester 4 (empat) sebagai persiapan taruna-taruni dalam menempuh prala, sehingga taruna-taruni tidak asing lagi dalam penggunaan alat-

alat navigasi elektronik saat praktek di atas kapal. Materi yang disampaikan dalam silabus dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) ilmu navigasi elektronik antara lain. Prinsip dasar sistem navigasi hiperbola, sistem loran, sistem navigasi satelit, GPS sistem, dan *Echo Sounder*.

Di dalam *Cadet Record Book* (CRB) juga terdapat tugas atau kewajiban yang harus dilakukan taruna-taruni saat praktek laut untuk mendalami ilmu navigasi elektronik serta menerapkan materi yang telah diterima di kampus. Dalam fungsi pertama yaitu *Navigation at the operational level* kompetensi 4 (empat) yaitu penggunaan Radar dan ARPA untuk menjaga navigasi yang aman terdapat tahap-tahap yang taruna-taruni harus tempuh dalam menggunakan Radar dan ARPA dengan benar, mulai dari pengenalan radar dan ARPA, tahap awal penggunaan Radar dan ARPA, hingga penggunaannya setiap hari untuk mewujudkan pelayaran yang aman. Selain itu terdapat juga soal-soal tentang penentuan posisi dan ilmu navigasi sebagai bahan evaluasi tentang apa saja yang telah taruna kerjakan atau praktikan selama praktik laut. Alat-alat navigasi elektronik yang sudah umum berada di atas kapal antara lain adalah :

2.1.2.1. Radar (*Radio Detection and Ranging*)

Radar kepanjangan dari *radio detection and ranging*.

Radar merupakan sistem gelombang-gelombang elektromagnetik yang digunakan untuk mendeteksi,

mengukur besarnya jarak dan membuat map benda-benda seperti pesawat terbang, kendaraan bermotor dan informasi-informasi cuaca atau hujan. Menurut M. R. Saimima dan R. F. Sianipar (2015), radar adalah salah satu alat bantu navigasi elektronik yang sangat potensial di atas kapal, baik dalam penelitian maupun pendeteksi resiko tubrukan. Gelombang radio atau sinyal 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.

2.1.2.1.1. Fungsi Radar

Adapun fungsi radar adalah suatu alat navigasi elektronik yang gunanya:

1. Untuk menentukan posisi kapal dari waktu ke waktu. Dalam menentukan posisi kapal-kapal dengan radar dapat dilakukan dengan beberapa cara-cara yaitu dengan menggunakan metode-metode seperti baringan dengan baringan, baringan dengan jarak, dan menggunakan jarak dengan jarak.
2. Memandu kapal keluar-masuk pelabuhan atau pelayaran sempit.

3. Membantu menemukan ada atau tidaknya bahaya-bahaya tubrukan.
4. Membantu memperkirakan hujan melewati lintasan kapal.

2.1.2.1.2. Kelebihan Radar

Selain fungsi radar juga mempunyai kelebihan, kelebihan radar adalah sebagai berikut :

1. Sensor radar tersedia pada semua kapabilitas cuaca-cuaca sebagaimana energi gelombang mikro menembus awan dan hujan, biarpun, hujan menjadi sebuah faktor pada radar $wavelength < 3 \text{ cm}$.
2. Sensor radar merupakan system penginderaan jauh yang aktif.
3. Independen terhadap cahaya matahari.
4. Mampu untuk menyediakan kemampuan-kemampuan kinerja pada siang atau malam.
5. Sangat membantu untuk pengamatan keliling.
6. Sangat membantu ketika berada pada alur pelayaran atau *Traffic separation scheme* (TSS).

2.1.2.1.3. Kekurangan radar

Walaupun banyak kelebihan-kelebihannya, radar

juga bisa memiliki banyak kekurangan. Kekurangan-kekurangan radar adalah sebagai berikut :

1. Radar sensitif terhadap topografi, permukaan yang kasar seperti tanah lapang (*terrain*) dan penutup tanah (*ground cover*), sifat-sifat dielektrik (*dielectric properties*), dan (*moisture content*), dan gerakan.
2. Perangkat Radar mahal harganya.
3. Memerlukan suatu tempat khusus untuk penempatan antenna radar.

2.1.2.1.4. Komponen-komponen Radar

Ada tiga komponen utama yang tersusun di dalam sistem radar, yaitu antena, *transmitter* (pemancar sinyal) dan *receiver* (penerima sinyal).

1. Antenna

Antenna yang terletak pada radar merupakan suatu antena reflektor berbentuk piring parabola yang akan menyebarkan energi elektromagnetik dari titik fokusnya dan dipantulkan melalui permukaan yang berbentuk parabola. Antena radar memiliki

dua kutub (dwikutub). Input sinyal yang masuk dijabarkan dalam berwujud *phased-array* (bertingkat atau bertahap). Ini merupakan sebaran unsur-unsur objek yang tertangkap antena dan kemudian diteruskan ke pusat sistem RADAR.

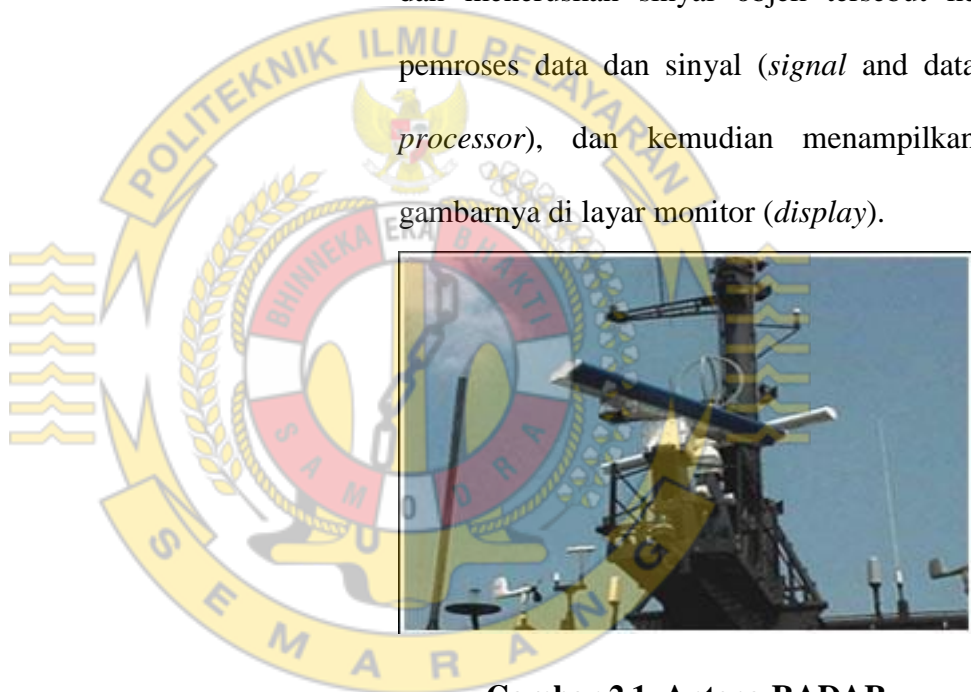
2. Pemancar sinyal (*transmitter*)

Pada system-sitem radar terdapat, (*transmitter*) berfungsi untuk memancarkan gelombang elektromagnetik melalui reflektor antena. Hal ini dilakukan agar sinyal objek yang berada didaerah tangkapan radar dapat dikenali. Pada umumnya, *transmitter* memiliki *bandwidth* dengan kapasitas yang besar. *Transmitter* juga memiliki tenaga yang cukup kuat, efisien, bisa dipercaya, ukurannya tidak terlalu besar dan tidak terlalu berat, serta mudah dalam hal perawatannya.

3. Penerima sinyal (*receiver*)

Pada sistem radar, penerima sinyal (*receiver*) berfungsi sebagai penerima kembali pantulan-pantulan dari suatu gelombang elektromagnetik dari sinyal objek

yang tertangkap oleh radar melalui reflektor antena. Pada umumnya, *receiver* memiliki kemampuan untuk menyaring sinyal yang diterimanya supaya sesuai dengan alat pendeteksian-pendeteksian yang diinginkan, dapat memperkuat sinyal objek yang lemah dan meneruskan sinyal objek tersebut ke pemroses data dan sinyal (*signal and data processor*), dan kemudian menampilkan gambarnya di layar monitor (*display*).



Gambar 2.1. Antena RADAR
(Sumber : www.maritimeworld.com)

2.1.2.2. *Automatic Radar Plotting Aid (ARPA)*

Automatic Radar Plotting Aid (ARPA) adalah alat navigasi elektronik yang digunakan sebagai alat dan melengkapi atau menunjang fungsi radar. Sebuah radar laut dengan ARPA dapat membuat trek menggunakan kontak

radar. Sistem ini dapat menghitung haluan objek yang dilacak, kecepatan dan titik-titik terdekat pendekatan atau *closest point of approach* (CPA), sehingga tahu jika ada bahaya tabrakan dengan kapal lain atau daratan. Pengembangan ARPA dimulai setelah kecelakaan ketika kapal Italia SS Andrea Doria bertabrakan di kabut tebal dan tenggelam di lepas pantai timur Amerika Serikat. Radar ARPA mulai muncul pada tahun 1960 dan, dengan perkembangan mikroelektronika. ARPA tersedia secara komersial pertama dikirim ke kapal kargo MV Taimyr pada tahun 1969 dan diproduksi oleh *Norcontrol*, sekarang menjadi bagian dari Kongsberg Maritim.

2.1.2.2.1. Fungsi ARPA

Pada umumnya fungsi ARPA adalah memprediksi adanya bahaya-bahaya tubrukan saat berada di laut, Namun dengan bertambahnya perkembangan jaman kemampuan ARPA semakin ditambah lagi, antara lain:

1. Menampilkan *true motion* dan *relative motion*
2. Akusisi otomatis dan akusisi manual
3. Data target yang tercantum adalah : haluan, kecepatan, jarak, baringan, CPA dan *time to CPA* (TCPA)

4. Kemampuan untuk menampilkan informasi tabrakan dan penilaian langsung pada alat-alat Indikator *plan position indicator* (PPI), dengan menggunakan vektor (benar atau relatif) atau *graphical Predicted Area of Danger* (PAD) *display*.
5. Kemampuan dalam hal melakukan proses manuver, termasuk perubahan-perubahan haluan saja, perubahan kecepatan, dan gabungan perubahan haluan dan kecepatan
6. ARPA berfungsi memproses informasi radar jauh lebih cepat daripada radar konvensional tetapi masih berdasar pada pembatasan yang sama. Data ARPA hanya seakurat data yang berasal dari input seperti *gyro* dan *speed log*.

2.1.2.2.2. Kelebihan ARPA

ARPA juga mempunyai banyak kelebihan-kelebihan untuk bernavigasi, di antaranya adalah kelebihan ARPA :

1. Dapat menuntukan arah untuk navigasi kapal dengan persentasi radar kapal.
2. Dapat diintegrasikan dengan radar.

3. Efektif dalam pencegahan bahaya tubrukan di laut.
4. Mudah untuk dioperasikan.

2.1.2.2.3. Kekurangan ARPA

ARPA merupakan alat yang juga mempunyai banyak keterbatasan yang harus kita ketahui. Ini adalah kekurangan dari ARPA :

1. Biaya pembuatan mahal.
2. Perangkat ARPA mahal harganya.
3. Membutuhkan memori yang besar.

2.1.2.3. *Global Positioning System* (GPS)

Global Positioning System (GPS) adalah sistem navigasi yang berbasis satelit yang saling berhubungan yang berada di orbitnya. Satelit- satelit itu milik Departemen Pertahanan (*Departemen of Defense*) Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978 dan pada tahun 1994 sudah memakai 24 satelit. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama GPS *reciever* yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. Posisi diubah menjadi titik yang dikenal dengan nama *Way-point* (WP) nantinya akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian di layar pada peta elektronik.

Sejak tahun 1980, layanan GPS yang dulunya hanya untuk keperluan militer mulai terbuka untuk publik. Uniknya, walau satelit-satelit tersebut berharga ratusan juta dolar, namun setiap orang dapat menggunakannya dengan gratis. Satelit-satelit ini mengorbit pada ketinggian sekitar 12.000 mil dari permukaan bumi. Posisi ini sangat ideal karena satelit dapat menjangkau *area coverage* yang lebih luas. Satelit-satelit ini akan selalu berada diposisi yang bisa menjangkau semua area di atas permukaan bumi sehingga dapat meminimalkan terjadinya *blank spot* (area yang tidak terjangkau oleh satelit). Setiap satelit mampu mengelilingi bumi hanya dalam waktu 12 jam. Sangat cepat, sehingga mereka selalu bisa menjangkau dimana pun posisi Anda di atas permukaan bumi.

GPS *reciever* sendiri berisi beberapa *integrated circuit* (IC) sehingga murah dan teknologinya mudah untuk digunakan oleh semua orang. GPS dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, misalnya mobil, motor, kapal, pesawat terbang, pertanian dan diintegrasikan dengan computer-komputer maupun laptop.

Dengan menggunakan GPS, dapat menandai semua lokasi yang pernah dikunjungi. Misalnya, posisi tolak di WP sekian dan tempat-tempat lainnya. Sebenarnya, ada banyak

manfaat yang bisa diambil jika mengetahui WP dari suatu tempat. Pertama, dapat memperkirakan jarak lokasi yang dituju dengan lokasi-lokasi asal. GPS keluaran terakhir yang dapat memperkirakan jarak ke tujuan, sampai estimasi lamanya perjalanan dengan kecepatan aktual yang sedang ditempuh. Kedua, lokasi di daratan memang sangat cukup mudah untuk dikenali dan diidentifikasi. Namun, jika kebetulan menemui tempat memancing yang cukup sangat baik di tengah lautan ataupun tempat melihat matahari terbenam yang baik di puncak gunung, bagaimana cara menandai lokasi tersebut agar tidak tersesat? Di saat-saat seperti inilah sebuah GPS akan mudah menunjukkan manfaatnya.

Dengan teknologi GPS dapat digunakan untuk beberapa keperluan sesuai dengan tujuannya. GPS dapat digunakan oleh peneliti, olahragawan, petani, tentara, pilot, petualang, pendaki, pengantar barang, pelaut, kurir, penebang pohon, pemadam kebakaran dan orang dengan berbagai kepentingan untuk meningkatkan produktivitas, keamanan, dan untuk kemudahan. Dari beberapa pemakaiaan-pemakaian di atas dikategorikan menjadi sebagai berikut:

2.1.2.3.1. Lokasi

Digunakan untuk menentukan dimana lokasi suatu titik dipermukaan bumi berada.

2.1.2.3.2. Navigasi

Membantu mencari lokasi suatu titik di bumi

2.1.2.3.3. *Tracking*

Membantu para perwira-perwira yang berada di atas kapal sebagai alat yang berfungsi untuk memonitoring pergerakan obyek-obyek, Membantu memetakan posisi-posisi tertentu, dan perhitungan jaringan terdekat. Sehingga para perwira-perwira kapal bisa dengan mudah dalam bernavigasi di atas kapal.

2.1.2.3.4. *Timing*

Dapat dijadikan dasar penentuan jam seluruh dunia, karena memakai jam atom yang jauh lebih presisi di banding dengan jam biasa.

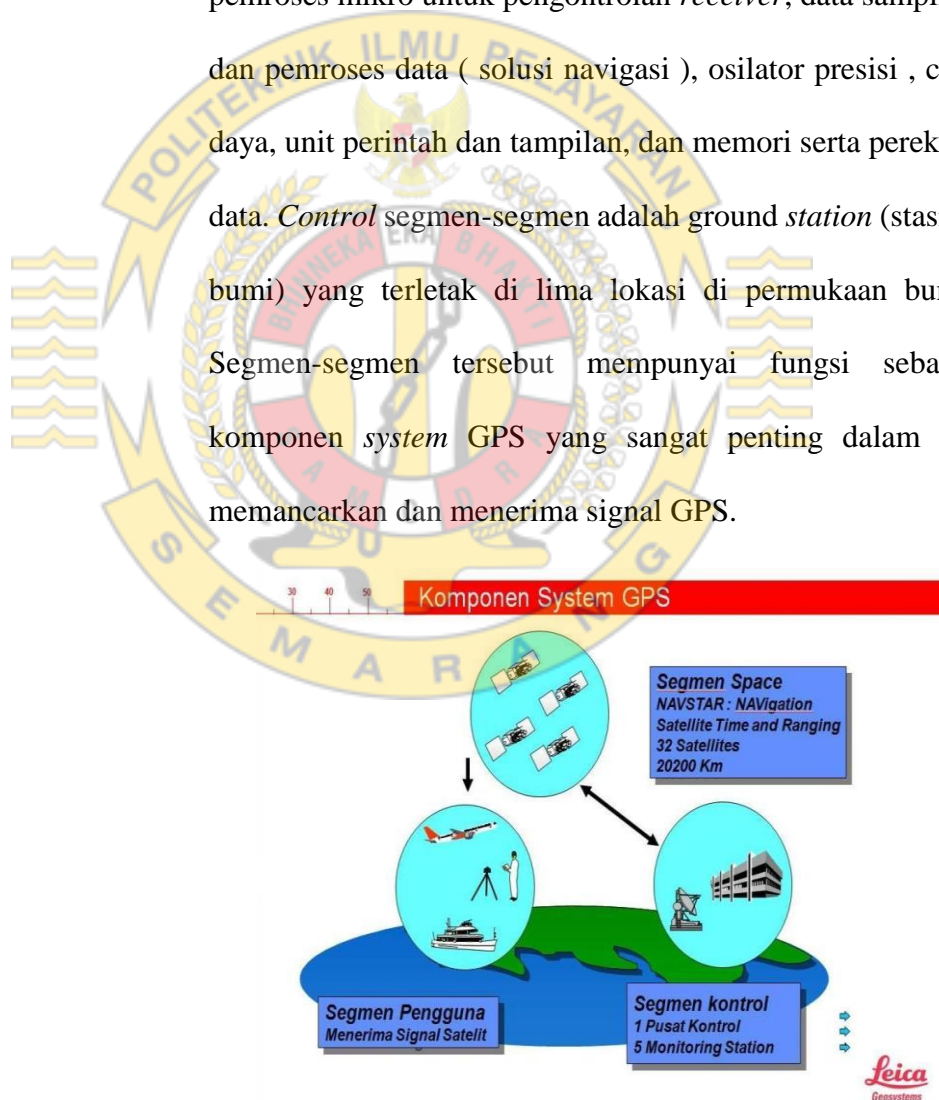
GPS merupakan alat navigasi yang cukup canggih sehingga mempunyai kelebihan, kelebihan-kelebihan GPS yang harus diketahui oleh para perwira kapal adalah sebagai berikut. Memudahkan kita dalam penentuan posisi kapal dengan bantuan satelit. Memudahkan kita dalam pembuatan rancangan pelayaran yang aman. Dapat digunakan untuk penghitungan waktu yang perlu ditempuh selama pelayaran

4. Sangat efektif untuk memantau pergerakan kapal.

Selain kelebihan, GPS juga mempunyai kekurangan sebagai alat navigasi. Kekurangan GPS sebagai berikut. Penggunaan GPS untuk mengetahui posisi-posisi yang mengandalkan setidaknya tiga satelit ini tidak selamanya akurat. Terkadang, dibutuhkan satu satelit untuk memperbaiki sinyal-sinyal yang diterima. Ketidakakuratan posisi yang ditunjukkan. GPS ini dipengaruhi oleh posisi satelit yang berubah dan adanya proses sinyal yang ditunda. Kecepatan sinyal GPS ini juga seringkali berubah karena dipengaruhi oleh kondisi atmosfer yang ada. Selain itu, sinyal GPS juga mudah berinterferensi dengan gelombang-gelombang elektromagnetik lainnya.

GPS juga mempunyai komponen-komponen yang harus diketahui oleh para perwira di atas kapal sehingga dapat bernavigasi. Komponen tersebut sebagai berikut. *Space-space* segmen atau segmen angkasa, Dalam *space* segment ini mencakup satelit dan orbit satelit. Periode orbit satelit setiap 12 jam, jarak orbit satelit ke bumi sejauh 20200 km. Untuk saat ini terdapat 32 satelit GPS (milik Amerika), dan beberapa satelit posisi milik negara lain. *User* segmen adalah alat *receiver* (penerima) segmen ini terdiri dari para pengguna satelit GPS di manapun berada. Dalam hal ini alat

penerima sinyal GPS (*GPS receiver*) diperlukan untuk menerima dan memproses sinyal-sinyal dari satelit GPS untuk digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan dan waktu. Komponen utama dari suatu *receiver* GPS secara umum adalah antena dengan pre-amplifier, bagian-bagian RF dengan pengidentifikasi sinyal dan pemroses sinyal, pemroses mikro untuk pengontrolan *receiver*, data sampling dan pemroses data (solusi navigasi), osilator presisi , catu daya, unit perintah dan tampilan, dan memori serta perekam data. *Control* segmen-segmen adalah *ground station* (stasiun bumi) yang terletak di lima lokasi di permukaan bumi. Segmen-segmen tersebut mempunyai fungsi sebagai komponen *system* GPS yang sangat penting dalam hal memancarkan dan menerima signal GPS.



Gambar 2.2. Komponen Sistem GPS

(Sumber : <https://lukeyahyasipetualang.wordpress.com>)

2.1.2.4. *Automatic identification system (AIS)*

Automatic identification system (AIS) adalah sistem sistem pelacakan otomatis yang digunakan pada kapal dan dengan *Vessel Traffic Service (VTS)* untuk mengidentifikasi dan menemukan kapal secara elektronik, bertukar data dengan kapal lain di dekatnya dan stasiun AIS . AIS memberi informasi pada radar, yang terus menjadi metode utama menghindari tabrakan untuk transportasi air.

AIS yang ditujukan untuk membantu awak kapal dalam bernavigasi dan memungkinkan untuk dapat memantau pergerakan kapal disekitar kita. Dengan AIS kita dapat memperoleh data kapal disekitar kita secara lengkap, data-data yang ditampilkan dalam perangkat AIS adalah. nama kapal, *maritime mobile service identity (mmsi)* , status kapal: *mooring, anchor atau sailing, speed over ground (sog)*, posisi, *course over ground (cog)*, *radio call sign*, dan lain-lain.

2.1.2.4.1. Kelebihan AIS

Kelebihan-kelebihan dari alat navigasi AIS adalah sebagai berikut :

1. Menampilkan data kapal secara lengkap
2. Mudah dan praktis dalam penggunaan

3. Penggunaannya dapat diintegrasikan dengan RADAR, dan GPS sehingga data yang ditampilkan lebih akurat

2.1.2.4.2. Kekurangan AIS

Kekurangan AIS yaitu sebagai berikut :

1. Perangkat AIS mahal harganya
2. Data posisi di ais dapat diakses di internet sehingga dapat merusak keselamatan dan keamanan kapal dan fasilitas pelabuhan dan merongrong upaya Organisasi dan perusahaan semua Negara Anggota untuk meningkatkan keselamatan navigasi dan keamanan di sektor transportasi maritim internasional.

2.1.2.5. *Elektronik Chart Display Information System (ECDIS)*

ECDIS adalah computer berbasis sistem informasi navigasi yang sesuai dengan peraturan IMO dan dapat digunakan sebagai alternatif peta laut. Sistem ECDIS menampilkan informasi dari [*electronic navigational charts*](#) (ENC) atau *Digital Nautical Charts* (DNC) dan mengintegrasikan informasi posisi dari posisi, arah, kecepatan di air dan sensor navigasi lainnya. Sensor lain

yang dapat dihubungkan dengan ECDIS adalah Radar, NAVTEX, AIS, *Sailing Directions* dan *Fathometer*.

ECDIS berfungsi sebagai bagian dari system navigasi kapal yang mempunyai peranan yang penting dan mampu mengurangi pekerjaan-pekerjaan manual yang terdapat dalam bernavigasi dilaut. Selain itu ECDIS juga Meningkatkan efisiensi dalam pengendalian kapal, dan juga dapat mengurangi resiko terjadinya kecelakaan-kecelakaan di laut, dan juga dapat menggantikan peta laut dengan peta elektronik, memperkecil jarak-jarak minimum antar jalur-jalur pelayaran, penggunaan rute lebih leluasa, peningkatan keamanan-keamanan pelayaran pada kapal, dan juga dapat memperbesar kemungkinan pembukaan pelabuhan baru di daerah- daerah terpencil.

2.1.2.5.1. Kelebihan ECDIS

ECDIS mempunyai banyak kelebihan-kelebihan, kelebihan ECDIS sebagai berikut :

1. *Efficient* disini dimaksud adalah sistim ini menjanjikan penyusunan rancangan pelayaran dapat dilakukan dengan cara-cara yang lebih *efficient*, karena sistim ini mampu dan bisa mengakomodasi penyusunan rancangan pelayaran tidak hanya satu *route*

saja, termasuk keadaan cuaca, arus pasang surut, pemilihan peta, dan hal-hal lain yang diperlukan dalam penyusunan rancangan pelayaran dapat dilakukan secara otomatis dan sesuai dengan parameter yang disyaratkan oleh konvensi

2. *Chart Management and digital publication*

adalah salah satu dari pemilihan-pemilihan peta yang akan digunakan pada sebuah kapal dapat dipilih secara digital, termasuk pemesanan peta yg dibutuhkan dapat dilakukan secara online, serta koreksi peta-peta dapat dilakukan secara otomatis, tidak perlu melakukan koreksi secara manual dengan menggunakan terbitan Berita Pelaut (BPI) atau *Notice to Mariner* (NTM).

3. *Display of information* adalah dari banyak tampilan berbagai informasi-informasi tentang pelayaran dapat dilihat pada satu monitor, termasuk daerah-daerah larangan berkaitan dengan ada pemberlakuan MARPOL, daerah berbahaya ancaman perompakan di laut, daerah-daerah bahaya

navigasi lainnya, termasuk adanya kapal-kapal lain di sekitar kapal sendiri, informasi tentang cuaca, informasi lengkap tentang karakter-karakter pelampung, suar dan banyak objek-objek lainnya, yang dapat dilihat pada satu monitor layar yang berada di atas kapal.

4. *Integration* adalah yang sudah didefinisikan, berbagai macam-macam peralatan navigasi yang ada di anjungan dapat diintegrasikan sehingga pengoperasiannya dapat lebih praktis dapat dilayani oleh satu orang. *Bridge Navigation Watch Alarm System* (BNWAS) yang juga disyaratkan oleh IMO, juga dapat diintegrasikan dengan ECDIS. Mengoperasikan beberapa peralatan navigasi seperti RADAR, ECDIS, CONNING, AMS, dan *E-LOG Book* dapat dilakukan di satu tempat kerja

5. *Saves* adalah semua kelebihan yang dimiliki ECDIS ini, dapat memberikan banyak keuntungan bagi perusahaan pelayaran untuk membiayai operasi kapal-kapalnya.

2.1.2.5.2. Kekurangan ECDIS

Selain kelebihan-kelebihan ECDIS juga mempunyai banyak kekurangan yang harus kita ketahui. Kekurangan ECDIS adalah sebagai berikut :

1. Perangkat alat navigasi ini mahal harganya.
2. Merupakan sistem navigasi baru, yang masih dalam tahap sosialisasi.
3. Belum semua kapal memiliki alat ini.
4. Masih banyak perwira yang awam dengan ECDIS.

2.1.2.6. Pedoman

Pedoman adalah suatu alat navigasi yang digunakan untuk menetapkan arah atau haluan kapal saat berada di laut. Arah yang dimaksud yaitu arah kemana kapal harus berlayar, dan arah benda-benda diluar kapal terhadap kapal kita berada, misalnya arah suatu suar, pelampung suar, tanjung, pulau dan obyek lainnya yang kita baring untuk menentukan posisi kapal dari waktu ke waktu. Di atas kapal-kapal niaga, pada umumnya terdapat 2 jenis pedoman yaitu pedoman magnet (*Gyro magnet*) dan pedoman gasing (*Gyro compass*). Akan tetapi disini saya akan menekannya dan menjelaskan tentang pedoman gasing, karena pedoman

gasing adalah termasuk alat navigasi elektronik sedangkan pedoman magnet tidak termasuk alat navigasi elektronik.

Pedoman gasing merupakan pedoman yang bekerja tidak atas pengaruh magnet bumi, melainkan atas dasar putaran yang sangat cepat dari sebuah benda yang digantungkan dengan bebas. Dalam hal ini putaran bumi juga memegang peranan yang penting. Arah yang ditunjukkan oleh pedoman gasing ini ialah menunjukkan arah utara sejati (sama sekali tidak dipengaruhi oleh magnetis bumi). Putaran pedoman gasing digerakan oleh gaya listrik sehingga benda yang berputar atau baling-balingnya berbentuk seperti gasing. Pedoman gasing yang terjadi oleh penerapan hukum-hukum gyroskop pada bumi yang berotasi, merupakan instrumen penunjuk arah yang dapat memberikan arah acuan yang tidak banyak menyimpang dari arah derajat di bumi. Pedoman gasing mempunyai tiga buah sumbu yaitu : Sumbu putar (*spin axis*), Sumbu datar (*horizontal axis*), Sumbu tegak (*vertical axis*)

Pedoman gasing merupakan alat yang sangat penting dalam bernavigasi, oleh karena itu pedoman gasing mempunyai banyak kelebihan.

2.1.2.6.1. Kelebihan Pedoman Gasing

Kelebihan pedoman gasing yaitu :

1. Diperoleh arah utara geografis (sejati) bukannya utara magnetis.
2. Dapat digunakan didekat kutub-kutub magnet bumi, yang dimana pedoman magnet tidak dapat digunakan.
3. Tidak terpengaruh dengan besi-besi yang berada pada sekitar pedoman.
4. Tanda sinyal dapat dimasukkan pada system lainnya

2.1.2.6.2. Kekurangan Pedoman Gasing

Kekurangan pedoman gasing adalah sebagai berikut :

1. Rumit dikarena menggunakan peralatan elektronik
2. Memerlukan sumber listrik yang stabil dan peka terhadap turun naiknya sumber listrik.
3. Memerlukan perawatan-perawatan secara periodic oleh tenaga teknis yang ahli.
4. Peralatan yang begitu mahal sehingga terkadang susah untuk mendapatkan *spare part*.

2.1.3. Kapal

Menurut Undang-Undang RI No.21 Th 1992 tentang pelayaran

dijelaskan bahwa kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun yang di gerakkan dengan tenaga mekanis, tenaga angin, atau di tunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung mekanis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah. Menurut Tim penyusun penyempurnaan buku PIMTL 1972 (2016:24) menyatakan bahwa kata kapal meliputi semua jenis pesawat air termasuk pesawat yang tidak memindahkan air dan pesawat-pesawat terbang laut yang di pakai atau dapat di pakai sebagai alat pengangkutan di atas air.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2016: 443)

“kapal” adalah perahu besar yang bergeladak yang berguna membawa Barang-barang dari suatu tempat ke tempat lainnya.

Kapal menurut jenis pelayarannya dibagi menjadi dua yaitu:

2.1.3.1. Pelayaran tetap (*liner service*)

Yaitu pelayaraan yang dijalankan secara tetap dan teratur, baik dalam hal keberangkatan maupun kedatangan di pelabuhan, trayek yang dijalani, tarif angkutan dan syarat-syarat perjanjian pengangkutan.

2.1.3.2. Pelayaraan tidak tetap merupakan pelayaraan yang tidak terikat oleh ketentuan formal apapun baik yang menyangkut wilayah operasi, trayek yang dijalani, tarif yang berlaku, maupun persyaratan dan ketentuan perjanjian tentang pengangkutan. Kapal-kapal perusahaan pelayaran tramper

ini mengikuti semboyan *ships follow the trade*. Pelayaran ini merupakan pelayaran bebas yang mengikuti hukum pasar yang berlaku.

2.1.4. Taruna Praktek Laut (PRALA)

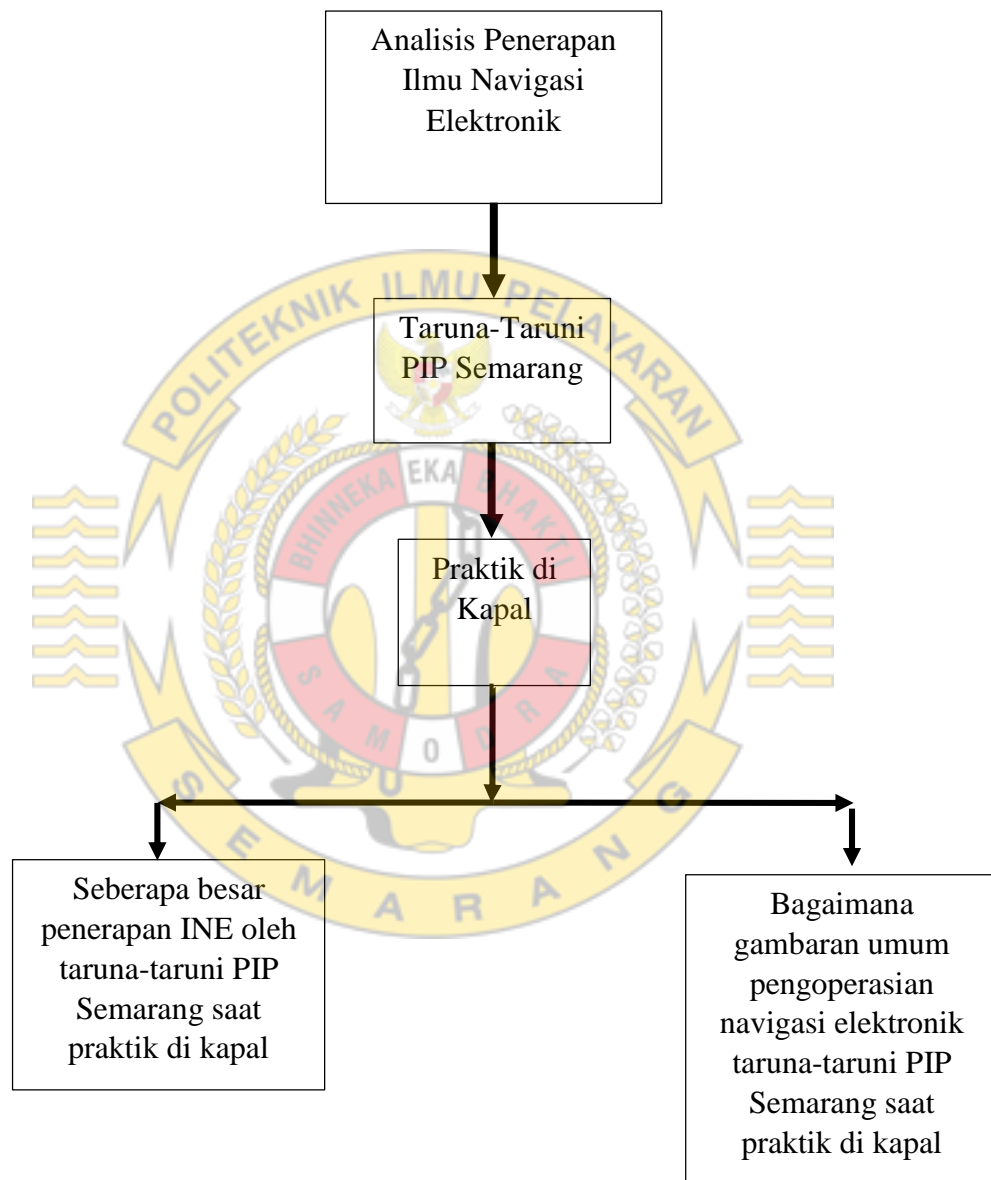
Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2016:323) “taruna” adalah setiap pemuda yang mengikuti pendidikan dan latihan untuk menjadi seorang perwira setelah melaksanakan pendidikan dan pelatihannya. Menurut Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut (2021: 4), praktek laut (*On Board Training*) adalah bagian dari kegiatan pembelajaran pada diklat kepelautan berupa praktek berlayar untuk peserta diklat kepelautan di kapal niaga dengan ukuran kapal, tenaga penggerak utama, dan daerah pelayaran yang ditetapkan sesuai dengan sertifikat yang akan diperolehnya.

Taruna praktek laut adalah taruna yang melaksanakan praktik laut yang bertujuan untuk menerapkan dan mengimplementasikan ilmu yang sudah didapat di dalam kampus. Sehingga diharapkan para taruna saat di atas kapal pada saat praktik diharapkan dapat menerapkan ilmu yang sudah di dapat selama belajar di dalam kampus. Selain itu proses praktik di kapal ini bertujuan untuk memberikan wawasan atau gambaran bagaimna nantinya taruna akan menghadapi dunia kerja secara nyata.

2.2. Kerangka Teoritis

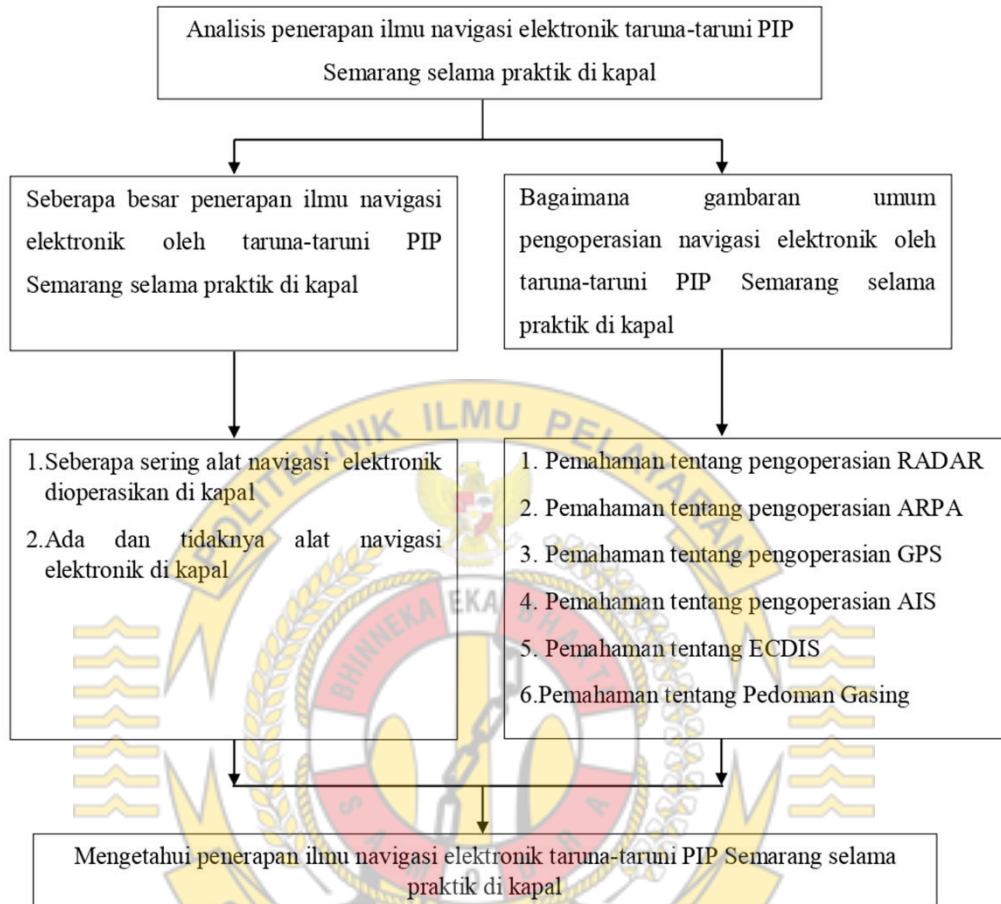
Kerangka teoritis adalah garis besar atau rancangan seperangkat konsep

sistematis yang terkait dan terhubung sehingga membentuk pandangan tentang suatu masalah yang menjadi pegangan pokok penulis. Berikut adalah kerangka teoritis dalam penelitian ini:



Gambar 2.3. Kerangka teoritis

2.3. Kerangka Berfikir



Gambar 2.4. Kerangka pikir penelitian

Berdasarkan kerangka pikir tersebut, dapat dijelaskan dari topik yang dibahas yaitu analisis penerapan ilmu navigasi elektronik taruna-taruni PIP Semarang selama praktik di kapal, sehingga penulis mempunyai keinginan mengetahui seberapa besar penerapan ilmu navigasi elektronik oleh taruna-taruni PIP Semarang selama praktik di kapal dan bagaimana gambaran umum pengoperasian ilmu navigasi elektronik oleh taruna-taruni PIP Semarang selama praktik di kapal. Dengan adanya dua parameter yang ingin diketahui,

maka penulis menurunkan lagi supaya mudah untuk dapat mencari solusi untuk mengetahuinya. Setelah mengetahui cara untuk mencari penyelesaian dari masalah yang ingin diteliti, selanjutnya penulis menyimpulkan bahwa penulis dapat mengetahui tentang penerapan ilmu navigasi elektronik taruna-taruni PIP Semarang selama praktik di kapal.

2.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu masalah yang dihadapi dan perlu diuji kebenarannya dengan data yang lebih lengkap dan menunjang. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak alat navigasi elektronik terhadap penerapan ilmu navigasi elektronik taruna-taruni PIP Semarang saat di atas kapal. Berikut ini perumusan hipotesis dari penelitian ini :

H_0 : Pengoperasian alat navigasi elektronik tidak berpengaruh terhadap penerapan ilmu navigasi elektronik taruna-taruni PIP Semarang saat praktik di kapal.

H_1 : Pengoperasian alat navigasi elektronik berpengaruh terhadap penerapan ilmu navigasi elektronik taruna-taruni PIP Semarang saat praktik di kapal.

2.5. Keterbatasan Penelitian

Mengingat luasnya pembahasan dalam penulisan skripsi ini maka penulis menyadari akan keterbatasan ilmu pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki dan dikuasai penulis, maka untuk memudahkan penyusunan skripsi ini membatasi masalah tentang bagaimana penerapan ilmu navigasi elektronik oleh taruna-taruni selama praktik laut, bagaimana taruna-taruni

saat menemui alat-alat navigasi elektronik yang belum pernah ditemui dikampus, seberapa lengkap alat-alat navigasi elektronik di kapal tempat taruna-taruni melakukan praktik laut.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Dari keseluruhan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab terdahulu mengenai penerapan Ilmu Navigasi Elektronik taruna-taruni PIP Semarang saat praktik di kapal tahun 2019-2020 dapat di simpulkan sebagai berikut.

5.1.1. Penerapan ilmu navigasi elektronik oleh taruna-taruni PIP Semarang selama melakukan praktik di kapal.

Berdasarkan analisis statistik deskriptif pengaruh pengoperasian alat navigasi elektronik terhadap penerapan ilmu navigasi dengan menggunakan SPSS berturut-turut yaitu RADAR sebesar 37,8%, ARPA sebesar 43,5%, GPS sebesar 35,6%, AIS sebesar 49%, ECDIS sebesar 28%, dan pedoman gasing sebesar 37,8%. Sehingga disimpulkan dari hasil penelitian bahwa pengoperasian alat navigasi elektronik yaitu RADAR, ARPA, GPS, AIS, ECDIS, dan pedoman gasing berpengaruh terhadap penerapan ilmu navigasi elektronik di atas kapal.

5.1.2. Gambaran umum pengoperasian navigasi elektronik taruna-taruni PIP Semarang selama praktik di kapal.

Jadi gambaran umum pengoperasian alat navigasi RADAR, ARPA, GPS, AIS, dan pedoman gasing oleh taruna-taruni PIP Semarang saat praktik di kapal mempunyai nilai *significant* sebesar 0,000 kurang dari 5%, sehingga berpengaruh terhadap penerapan ilmu

navigasi elektronik yang diteliti dari hasil uji hipotesis. Sedangkan alat navigasi elektronik ECDIS mempunyai nilai *significant* sebesar 0,363 lebih dari 5%, sehingga disimpulkan bahwa alat navigasi ECDIS tidak berpengaruh terhadap penerapan ilmu navigasi elektronik taruna-taruni PIP saat praktik di kapal. ECDIS jarang digunakan karena sebagian besar taruna-taruni praktik di kapal yang belum dilengkapi alat navigasi elektronik ECDIS.

5.2. Saran

Dalam kesempatan ini, penulis akan memberikan saran. Adapun saran-saran tersebut adalah

5.2.1. Dalam rangka untuk meningkatkan penerapan INE di kapal adalah dengan membiasakan taruna untuk selalu melaksanakan praktik alat-alat tersebut setiap dinas jaga. Serta perwira di kapal selalu memberi masukan tentang pentingnya melaksanakan penerapan INE dalam berlayar pada samudera atau laut bebas. Sehingga penerapan INE taruna-taruni di kapal bukan hanya cukup akan tetapi akan meningkat ke level baik.

5.2.2. Dari hasil hipotesis ECDIS yang negatif atau tidak berpengaruh terhadap penerapan ilmu navigasi elektronik maka untuk itu pihak perusahaan pelayaran supaya melengkapi perangkat alat navigasi elektronik sesuai dengan SOLAS chapter V agar lebih tercipta suatu pelayaran yang aman dan efisien dan para taruna-taruni yang praktik di atas kapal bisa belajar INE dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2012. *Manajemenn Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar,. 2011. *Metode Penelitian* . Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Creswell, John. W. 2016. “Research Design. Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran. Edisi keempat.”. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Ghozali, Imam. 2011. *Statistik Non-Parametrik Teori dan Aplikasi dengan Program SPSS Semarang* : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Tersedia di: <http://bahasa.kemdiknas.go.id/kbbi/index.php>. Diakses 22 Juli 2021
- M. R. Saimima., dan R. F. Sianipar,. 2015. *Ilmu Pelayaran Astronomi*. Jakarta : EGC.
- Mulyadi. 2015. *Sistem Akuntansi Edisi 3*. Jakarta: Salemba Empat.
- Naditya, dkk., 2013. *Implementasi Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 10 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan Sampah*. *Jurnal Administrasi Publik*, Vol. 1(6), pp.1086-1095.
- Nursalam. 2013. *Konsep dan Penerapan Ilmu Metodologi Penelitian*. Jakarta: Salemba Medika.
- Republik Indonesia. 2021. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor Pm 2 Tahun 2021 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Pemberian Persetujuan*

Penggunaan Kapal Asing Untuk Kegiatan Lain di Wilayah Perairan Indonesia Yang Tidak Termasuk Kegiatan Mengangkut Penumpang dan Barang. Jakarta : Kementerian Perhubungan Republik Indonesia

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D Edisi 2*. Bandung:Alfabeta.

Supriyono, H., dan Sulisty, A. 2017. *System Navigasi Elektronika*. Yogyakarta: Budi Utama.

[Online] <http://www.pip-semarang.ac.id/profil.php> diakses pada tanggal 10 Juli 2022



LAMPIRAN 1

KUESIONER

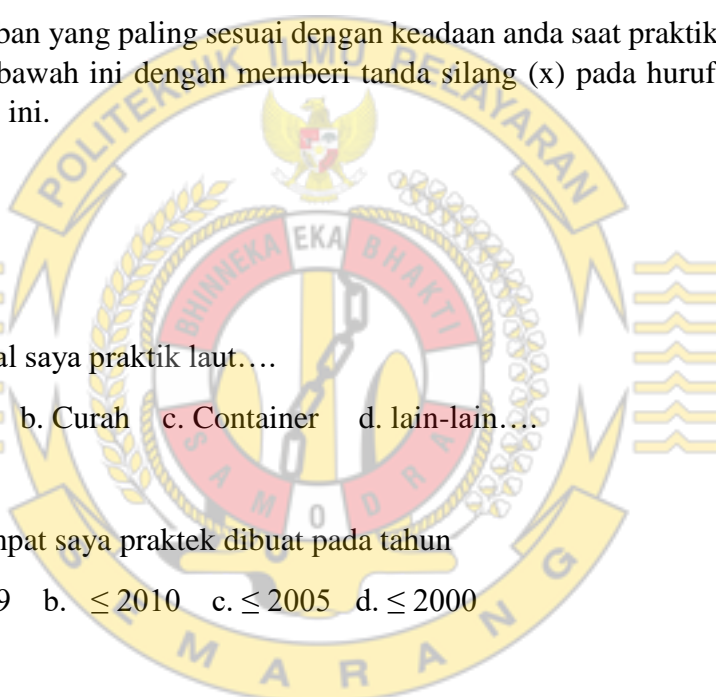
KUESIONER ILMU NAVIGASI ELEKTRONIK

Kuesioner ini bertujuan untuk melengkapi data-data kami untuk penyusunan skripsi. Harap di isi dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian Untuk Sesi Umum :

Pilihlah jawaban yang paling sesuai dengan keadaan anda saat praktik di atas kapal pada soal di bawah ini dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a,b,c, atau d dilembar soal ini.

Sesi Umum

- 
1. Jenis kapal saya praktik laut...
 - a. Tanker b. Curah c. Container d. lain-lain...

 2. Kapal tempat saya praktek dibuat pada tahun
 - a. ≤ 2019 b. ≤ 2010 c. ≤ 2005 d. ≤ 2000

 3. DWT kapal tempat saya praktek laut...
 - a. < 25.000 T b. < 50.000 T c. < 75.000 T d. > 75.000 T

 4. Panjang kapal saya saat praktek adalah...
 - a. ≤ 100 b. ≤ 200 c. ≤ 300 d. ≥ 300

 5. Saya praktik laut dikapal yang area pelayarannya...
 - a. Asia b. Eropa c. World wide d. Indonesia

6. Kapal saya biasanya menjalani pelayaran dalam satu voyage...
- a. ≤ 1 minggu b. ≤ 2 minggu c. ≤ 3 minggu d. ≥ 3 minggu
7. Apakah ada alat navigasi elektronik RADAR di kapal anda praktik laut ?
- a. Ada b. Tidak ada c. > 1 d. Ada tetapi tidak berfungsi
8. Apakah ada alat navigasi elektronik ARPA di kapal anda praktik laut ?
- a. Ada b. Tidak ada c. > 1 d. Ada tetapi tidak berfungsi
9. Apakah ada alat navigasi elektronik GPS di kapal anda praktik laut ?
- a. Ada b. Tidak ada c. > 1 d. Ada tetapi tidak berfungsi
10. Apakah ada alat navigasi elektronik AIS di kapal anda praktik laut ?
- a. Ada b. Tidak ada c. > 1 d. Ada tetapi tidak berfungsi
11. Apakah ada alat navigasi elektronik ECDIS di kapal anda praktik laut ?
- a. Ada b. Tidak ada c. > 1 d. ada tetapi tidak berfungsi
12. Apakah ada alat navigasi elektronik pedoman gasing di kapal anda praktik laut ?
- a. Ada b. Tidak ada c. > 1 d. ada tetapi tidak berfungsi

Petunjuk Pengisian Untuk Sesi Khusus :

Pilihlah jawaban yang paling sesuai dengan keadaan anda saat praktik di atas kapal pada soal di bawah ini dengan memberi tanda centang () pada kolom yang ada angka 1,2,3, atau 4 dilembar soal ini.

Sesi Khusus

I. Sebagai cadet nautika saat praktik di kapal saya,

KET : 1 = Tidak pernah 2 = Pernah 3 = Sering 4 = Selalu

No	Pertanyaan	1	2	3	4
1	menggunakan alat navigasi elektronik RADAR				
2	membaca <i>manual book</i> alat navigasi elektronik RADAR				
3	mendapat bimbingan dari perwira dalam menggunakan alat navigasi elektronik RADAR				
4	melakukan penentuan posisi kapal bersama perwira menggunakan alat navigasi elektronik RADAR				
5	mencatat segala kegiatan RADAR pada <i>RADAR LOG BOOK</i>				
6	mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan perawatan pada alat navigasi elektronik RADAR				
7	mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan <i>manual test</i> pada alat navigasi elektronik RADAR				
8	Membuat parallel indexing pada RADAR				

II. Sebagai cadet nautika saat praktik di kapal saya,

KET : 1 = Tidak pernah 2 = Pernah 3 = Sering 4 = Selalu

No	Pertanyaan	1	2	3	4
1	Menggunakan alat navigasi elektronik ARPA				
2	Membaca manual book alat navigasi elektronik ARPA				
3	Mendapat bimbingan dari perwira dalam menggunakan alat navigasi elektronik ARPA				
4	Melakukan penentuan posisi kapal bersama perwira menggunakan alat navigasi elektronik ARPA				
5	Mencatat segala kegiatan ARPA pada <i>ARPA LOG BOOK</i>				

6	Mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan perawatan pada alat navigasi elektronik ARPA				
7	Mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan <i>manual test</i> pada alat navigasi elektronik ARPA				

III. Sebagai cadet nautika saat praktik di kapal saya,

KET : 1 = Tidak pernah 2 = Pernah 3 = Sering 4 = Selalu

No	Pertanyaan	1	2	3	4
1	Menggunakan alat navigasi elektronik GPS				
2	Membaca manual book alat navigasi elektronik GPS				
3	Mendapat bimbingan dari perwira dalam menggunakan alat navigasi elektronik GPS				
4	Melakukan penentuan posisi kapal bersama perwira menggunakan alat navigasi elektronik GPS				
5	Mencatat segala kegiatan GPS pada <i>GPS LOG BOOK</i>				
6	Mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan perawatan pada alat navigasi elektronik GPS				
7	Mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan <i>manual test</i> pada alat navigasi elektronik GPS				
8	Memasukan <i>waypoint</i> pada GPS untuk membuat rute pelayaran				

IV. Sebagai cadet nautika saat praktik di kapal saya,

KET : 1 = Tidak pernah 2 = Pernah 3 = Sering 4 = Selalu

No	Pertanyaan	1	2	3	4
1	menggunakan alat navigasi elektronik AIS				
2	membaca <i>manual book</i> alat navigasi elektronik AIS				
3	mendapat bimbingan dari perwira dalam menggunakan alat navigasi elektronik AIS				
4	melakukan penentuan posisi kapal bersama perwira menggunakan alat navigasi elektronik AIS				
5	mencatat segala kegiatan AIS pada <i>AIS LOG BOOK</i>				

6	mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan perawatan pada alat navigasi elektronik AIS				
7	mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan <i>manual test</i> pada alat navigasi elektronik AIS				

V. Sebagai cadet nautika saat praktik di kapal saya,

KET : 1 = Tidak pernah 2 = Pernah 3 = Sering 4 = Selalu

No	Pertanyaan	1	2	3	4
1	Menggunakan alat navigasi elektronik ECDIS				
2	Membaca manual book alat navigasi elektronik ECDIS				
3	Mendapat bimbingan dari perwira dalam menggunakan alat navigasi elektronik ECDIS				
4	Melakukan penentuan posisi kapal bersama perwira menggunakan alat navigasi elektronik ECDIS				
5	Mencatat segala kegiatan ECDIS pada <i>ECDIS LOG BOOK</i>				
6	Mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan perawatan pada alat navigasi elektronik ECDIS				
7	Mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan <i>manual test</i> pada alat navigasi elektronik ECDIS				
8	Membuat rute pelayaran pada alat navigasi elektronik ECDIS				

VI. Sebagai cadet nautika saat paraktik di kapal saya,

KET : 1 = Tidak pernah 2 = Pernah 3 = Sering 4 = Selalu

No	Pertanyaan	1	2	3	4
1	menggunakan alat navigasi elektronik GYRO				
2	membaca <i>manual book</i> alat navigasi elektronik GYRO				
3	mendapat bimbingan dari perwira dalam menggunakan alat navigasi elektronik GYRO				
4	melakukan penentuan posisi kapal bersama perwira menggunakan alat navigasi elektronik GYRO				
5	dapat menentukan <i>gyro error</i>				
6	mendapat bimbingan dari perwira bagaimana melakukan perawatan pada alat navigasi elektronik GYRO				

7	mendapat bimbingan dari perwira bagaimana cara mengkalibrasi alat navigasi GYRO				
---	---	--	--	--	--

VII. Sebagai cadet nautika saat paraktik di kapal saya,

KET : 1 = Tidak pernah 2 = Pernah 3 = Sering 4 = Selalu

No	Pertanyaan	1	2	3	4
1	Menggunakan alat-alat elektronik untuk penentuan posisi di kapal				
2	Melakukan perhitungan manual menggunakan benda-benda astronomi dalam menentukan posisi kapal				
3	Melakukan perhitungan manual menggunakan benda-benda darat dalam menentukan posisi kapal				
4	Menggunakan CRB sebagai panduan untuk mengenal alat navigasi elektronik				
5	Menggunakan modul mata kuliah ilmu navigasi elektronik sebagai panduan dalam mengoperasikan alat navigasi elektronik di kapal				
6	Menggunakan publikasi-publikasi dari IMO dalam penggunaan alat navigasi elektronik				
7	Menggunakan buku-buku selain <i>manual book</i> sebagai panduan penggunaan alat-alat navigasi elektronik di kapal				

Demikian kuesioner ini, terimakasih atas kerjasamanya dalam pengisian.

HASIL UJI VALIDITAS PENERAPAN ILMU NAVIGASI ELEKTRONIK (Y)

R	SOAL							jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
1	4	4	3	3	3	2	1	20
2	3	3	2	3	2	3	1	17
3	3	4	4	3	4	3	2	23
4	4	4	4	4	4	3	3	26
5	2	3	2	3	3	3	1	17
6	3	3	4	3	3	2	3	21
7	2	3	3	2	3	3	1	17
8	3	3	3	3	3	3	1	19
9	3	3	2	2	1	1	3	15
10	3	4	3	3	2	3	2	20
11	3	2	3	3	2	3	1	17
12	3	2	3	4	3	2	3	20
13	4	4	3	2	3	2	3	21
14	1	3	3	1	2	3	1	14
15	3	3	3	3	3	2	1	18
16	3	3	3	2	3	3	2	19
17	4	3	3	4	3	2	3	22
18	4	2	4	3	3	2	1	19
19	3	3	3	3	3	3	3	21
20	2	2	2	2	2	2	1	13
21	2	2	2	2	2	2	2	14
22	2	2	2	2	2	2	2	14
23	4	2	2	2	2	2	2	16
24	2	2	2	2	1	1	2	12
25	3	2	2	3	3	3	3	19
26	2	2	2	2	2	2	2	14
27	4	4	4	4	4	4	4	28
28	4	2	3	2	2	2	2	17

29	2	3	2	3	2	2	3	17
30	2	1	2	3	2	2	3	15
	0.6867 12	0.6834 52	0.7800 18	0.73672	0.853686	0.550367	0.467286	
	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	



LAMPIRAN 3

DATA PENELITIAN

GAMBARAN UMUM

R	SOAL										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	c	d	c	c	c	d	c	c	c	a	a
2	a	d	c	c	a	a	a	a	a	a	b
3	a	c	a	a	d	a	a	d	a	a	b
4	b	c	b	c	c	b	a	a	a	a	b
5	d	a	a	b	c	b	c	c	c	a	c
6	a	c	a	a	c	a	a	a	c	a	c
7	b	d	d	c	d	c	a	a	a	a	b
8	c	a	a	b	d	a	a	c	c	a	c
9	b	b	b	b	c	d	a	a	a	a	b
10	c	a	a	b	d	a	c	d	c	a	b
11	a	d	a	b	d	b	a	d	a	a	b
12	d	a	a	a	d	d	a	b	a	a	b
13	c	a	a	b	a	b	c	a	c	a	a
14	d	a	a	a	d	d	a	b	a	a	b
15	c	a	a	b	d	a	c	d	c	a	b
16	c	a	a	b	d	a	c	d	c	a	b
17	d	c	a	b	b	a	c	b	c	a	b
18	a	b	b	b	b	c	c	c	c	d	d
19	a	a	a	b	a	a	c	c	b	b	c
20	a	c	c	b	c	a	c	b	c	a	b
21	d	d	d	d	c	c	c	b	b	c	c
22	a	d	d	a	a	b	b	c	c	b	b
23	a	a	b	a	b	c	b	c	a	c	b
24	a	d	b	b	b	d	c	b	b	b	d
25	a	b	c	d	d	c	b	a	b	c	d
26	d	d	d	d	d	d	c	c	c	d	b
27	a	b	c	d	c	b	a	b	c	d	c
28	a	b	a	b	a	b	d	c	b	d	c
29	b	b	b	c	c	c	b	b	b	b	b
30	a	c	b	b	c	a	b	c	b	b	a
31	b	b	b	c	a	a	a	a	c	d	d
32	a	a	a	a	b	c	b	c	b	a	b
33	a	a	a	a	b	b	b	c	b	d	b
34	c	b	b	b	b	c	c	a	d	b	c
35	c	c	a	b	b	b	b	c	c	d	d

36	a	b	d	a	c	b	d	a	c	b	d
37	a	a	a	a	c	b	c	b	b	c	c
38	c	b	b	b	c	c	c	c	b	b	b
39	a	c	b	b	c	a	c	b	a	c	b
40	c	a	c	b	b	c	a	c	b	b	c
41	c	c	c	b	b	b	c	c	d	b	c
42	c	c	c	c	d	d	c	c	c	b	b
43	a	c	b	c	a	c	b	c	b	c	b
44	a	b	c	d	c	b	a	b	c	d	c
45	a	b	b	b	b	c	c	c	b	d	c
46	a	b	a	a	b	d	b	c	a	d	c
47	a	d	c	b	c	a	c	a	c	b	c
48	a	b	c	d	d	c	b	a	a	b	c
49	a	a	d	a	b	d	b	a	a	a	b
50	a	c	b	b	b	c	d	b	c	a	a
51	a	b	b	a	c	b	b	b	a	b	c
52	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
53	d	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
54	c	b	d	b	d	b	a	a	a	a	c
55	d	b	a	d	a	a	a	a	a	a	a
56	c	b	a	a	d	a	a	a	a	a	b
57	b	c	a	a	a	a	a	a	a	a	b
58	a	c	a	a	b	a	a	a	a	a	b
59	a	b	a	b	a	b	a	a	a	a	b
60	b	a	a	a	a	a	b	a	a	a	c
61	b	c	a	b	a	a	a	a	a	a	b
49	a	a	d	a	b	d	b	a	a	a	b
50	a	c	b	b	c	c	d	b	c	a	a
51	a	b	b	a	c	b	b	b	a	b	c
52	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
53	d	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
54	c	b	d	b	d	b	a	a	a	a	c
55	d	b	a	d	a	a	a	a	a	a	a
56	c	b	a	a	d	a	a	a	a	a	b
57	b	c	a	a	a	a	a	a	a	a	b
58	a	c	a	a	b	a	a	a	a	a	b
59	a	b	a	b	a	b	a	a	a	a	b
60	b	a	a	a	a	a	b	a	a	a	c
61	b	c	a	b	a	a	a	a	a	a	b
62	d	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
63	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
64	c	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a
65	d	a	a	a	d	a	a	a	a	a	b
66	b	b	a	a	d	a	a	a	a	a	b

67	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
68	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
69	d	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
70	c	b	d	b	d	b	a	a	a	a	c
71	d	b	a	d	a	a	a	a	a	a	a
72	c	b	a	a	d	a	a	a	a	a	b
73	b	c	a	a	a	a	a	a	a	a	b
74	a	c	a	a	b	a	a	a	a	a	b
75	a	b	a	b	a	b	a	a	a	a	b
76	b	a	a	a	a	a	b	a	a	a	c
77	a	b	b	a	a	a	a	a	a	a	b
78	a	c	a	a	b	a	a	a	a	a	b
79	a	c	a	c	a	a	a	a	a	a	a
80	d	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a
81	a	d	a	a	d	a	c	a	a	a	b
82	a	a	b	b	b	a	a	a	a	a	b
83	a	d	a	b	a	d	a	a	a	a	b
84	a	d	a	a	d	a	a	a	a	a	a
85	d	b	a	a	d	a	a	a	a	a	a
86	a	c	a	b	d	b	a	b	a	a	b
87	a	d	b	b	d	b	a	d	a	a	b
88	a	d	a	b	d	a	a	a	a	a	a
89	a	d	a	a	a	a	a	a	a	a	a
90	c	c	a	b	a	d	a	a	a	a	d
62	d	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
63	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
64	c	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a
65	d	a	a	a	d	a	a	a	a	a	b
66	b	b	a	a	d	a	a	a	a	a	b
67	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
68	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
69	d	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
70	c	b	d	b	d	b	a	a	a	a	c
71	d	b	a	d	a	a	a	a	a	a	a
72	c	b	a	a	d	a	a	a	a	a	b
73	b	c	a	a	a	a	a	a	a	a	b
74	a	c	a	a	b	a	a	a	a	a	b
75	a	b	a	b	a	b	a	a	a	a	b
76	b	a	a	a	a	a	b	a	a	a	c
77	a	b	b	a	a	a	a	a	a	a	b
78	a	c	a	a	b	a	a	a	a	a	b
79	a	c	a	c	a	a	a	a	a	a	a
80	d	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a
81	a	d	a	a	d	a	c	a	a	a	b

82	a	a	b	b	b	a	a	a	a	a	b
83	a	d	a	b	a	d	a	a	a	a	b
84	a	d	a	a	d	a	a	a	a	a	a
85	d	b	a	a	d	a	a	a	a	a	a
86	a	c	a	b	d	b	a	b	a	a	b
87	a	d	b	b	d	b	a	d	a	a	b
88	a	d	a	b	d	a	a	a	a	a	a
89	a	d	a	a	a	a	a	a	a	a	a
90	c	c	a	b	a	d	a	a	a	a	d



PENERAPAN ALAT NAVIGASI ELELTRONIK RADAR (X ₁)									
R	SOAL								jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	3	2	3	3	3	2	2	2	20
2	4	2	3	3	2	3	1	2	20
3	4	2	4	4	3	3	3	4	27
4	3	2	3	2	1	2	1	1	15
5	3	2	4	3	1	1	2	2	18
6	4	3	3	3	4	3	2	4	26
7	2	1	2	2	2	1	1	2	13
8	3	2	4	3	4	2	2	2	22
9	4	2	3	3	4	3	2	2	23
10	4	2	3	3	4	3	2	2	23
11	3	2	3	3	2	3	2	2	20
12	3	2	3	3	3	3	2	1	20
13	4	2	3	3	4	3	2	2	23
14	4	3	2	2	2	2	2	1	18
15	4	3	3	3	3	4	3	2	25
16	4	3	3	3	4	3	2	2	24
17	4	3	3	3	4	3	2	2	24
18	1	4	1	3	1	2	1	2	15
19	3	3	3	3	3	2	2	2	21
20	1	3	2	1	3	2	3	1	16
21	4	4	4	3	3	3	4	4	29
22	4	3	2	1	4	3	2	1	20
23	1	1	3	2	3	2	3	1	16
24	1	1	2	2	3	3	4	4	20
25	1	2	3	4	4	3	4	4	25
26	1	1	2	2	2	2	1	3	14
27	1	2	3	4	4	3	2	1	20
28	1	2	1	2	4	2	1	2	15
29	3	3	4	4	3	3	3	3	26
30	1	3	2	3	1	3	1	2	16
31	2	2	2	3	3	2	2	2	18
32	2	2	2	3	3	2	2	2	18
33	1	1	1	1	2	3	2	1	12
34	3	4	4	3	2	2	2	2	22
35	3	3	3	2	2	2	3	3	21
36	1	1	2	1	2	1	2	3	13
37	2	3	2	2	2	3	3	3	20
38	4	4	4	3	3	3	3	3	27
39	2	2	1	2	1	2	3	1	14
40	1	2	1	3	1	3	2	2	15
41	3	3	2	2	2	2	3	4	21
42	3	3	2	2	2	2	2	2	18
43	1	3	2	3	2	3	1	2	17
44	4	3	2	1	2	3	4	4	23
45	1	4	2	3	1	4	2	1	18
46	1	3	2	2	4	3	1	4	20
47	1	2	3	4	4	4	3	2	23
48	2	3	4	3	1	2	2	4	21

49	1	1	2	3	2	2	3	4	18
50	1	2	3	4	3	2	1	2	18
51	1	2	1	3	1	4	1	2	15
52	1	2	2	3	1	2	3	4	18
53	1	2	3	4	4	4	3	2	23
54	1	3	2	3	3	2	1	4	19
55	1	3	2	4	3	1	3	2	19
56	3	3	4	4	4	3	2	1	24
57	1	4	4	1	3	1	2	1	17
58	4	1	1	4	1	2	1	3	17
59	1	2	3	4	1	2	3	4	20
60	2	3	3	3	2	1	1	4	19
61	2	2	2	2	2	2	2	2	16
62	3	3	3	3	3	3	3	4	25
63	3	3	3	3	3	3	4	3	25
64	3	4	4	4	4	4	4	4	31
65	4	4	4	4	4	4	4	4	32
66	2	3	3	3	3	3	3	3	23
67	3	3	2	3	3	4	3	2	23
68	3	3	3	2	3	3	2	3	22
69	3	3	2	3	4	3	3	2	23
70	3	3	3	4	3	3	4	3	26
71	3	3	3	2	3	4	3	4	25
72	3	3	2	3	2	3	3	3	22
73	3	2	3	4	3	2	3	4	24
74	3	3	3	4	2	3	3	4	25
75	4	3	3	4	3	2	3	4	26
76	2	3	3	3	2	3	3	2	21
77	4	3	3	3	2	4	4	4	27
78	3	3	2	3	3	2	3	3	22
79	3	3	3	4	2	3	3	2	23
80	2	2	3	3	4	4	4	4	26
81	3	2	2	2	3	2	2	3	19
82	2	2	2	2	2	2	2	2	16
83	4	2	3	3	1	2	2	2	19
84	2	2	2	4	4	2	2	1	19
85	4	3	3	3	2	2	2	3	22
86	2	2	2	2	2	2	2	2	16
87	2	3	4	4	2	2	4	3	24
88	3	2	2	4	3	2	2	4	22
89	4	2	3	2	2	3	2	2	20
90	2	2	2	2	1	2	2	1	14

PENERAPAN ALAT NAVIGASI ELEKTRONIK ARPA (X ₂)								
R	SOAL							jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
1	3	2	2	2	2	2	2	15
2	4	1	3	3	1	2	1	15
3	2	2	2	3	2	2	2	15
4	2	2	2	2	1	2	1	12
5	3	2	4	3	1	1	1	15
6	4	3	3	3	3	3	3	22
7	2	1	2	2	2	1	2	12
8	3	2	3	3	2	2	2	17
9	1	1	2	2	1	1	1	9
10	1	1	2	1	1	1	1	8
11	3	2	3	2	3	3	3	19
12	1	1	1	1	1	1	1	7
13	4	2	3	3	4	3	2	21
14	3	2	3	3	3	2	1	17
15	1	1	2	1	1	1	1	8
16	1	1	2	1	1	1	1	8
17	1	1	1	1	1	1	1	7
18	1	2	2	2	2	3	3	15
19	3	3	3	2	2	4	1	18
20	2	1	3	1	3	1	2	13
21	3	3	3	2	2	2	3	18
22	4	3	2	1	2	3	4	19
23	2	3	2	3	1	3	1	15
24	1	1	2	2	3	3	4	16
25	1	2	3	4	3	2	1	16
26	2	2	2	3	1	2	4	16
27	4	3	2	1	2	3	4	19
28	1	3	2	4	3	2	3	18
29	3	3	3	3	3	2	2	19
30	1	2	2	3	2	3	2	15
31	3	3	3	2	2	2	3	18
32	2	2	2	2	2	3	3	16
33	2	2	3	1	1	4	2	15
34	2	1	3	3	2	2	2	15
35	2	2	1	1	1	1	3	11
36	2	1	3	1	3	4	2	16
37	3	3	3	3	3	2	1	18
38	3	3	3	2	1	1	1	14
39	1	3	2	3	2	1	3	15
40	1	3	1	3	2	3	1	14
41	3	4	4	4	3	2	3	23
42	3	3	3	2	2	2	2	17
43	2	1	3	2	1	3	2	14
44	1	2	3	4	3	2	1	16
45	2	1	2	3	4	3	3	18
46	2	3	1	3	1	4	2	16
47	1	2	2	2	2	3	3	15
48	2	2	1	1	4	4	3	17
49	1	1	2	4	4	2	4	18

50	1	2	2	2	2	3	4	16
51	1	2	1	2	1	2	3	12
52	4	4	3	2	3	3	3	22
53	1	3	2	4	2	1	3	16
54	1	3	2	3	1	3	2	15
55	3	4	4	4	4	3	3	25
56	3	3	3	3	3	2	2	19
57	1	3	2	1	2	1	2	12
58	2	1	3	1	3	4	2	16
59	1	4	2	3	2	4	1	17
60	1	3	2	4	2	1	4	17
61	3	3	3	2	3	4	3	21
62	3	3	2	3	3	3	3	20
63	3	3	4	3	3	4	4	24
64	3	4	4	4	4	4	4	27
65	3	3	3	3	3	3	3	21
66	3	3	3	2	3	3	2	19
67	2	2	3	3	3	2	3	18
68	3	3	3	3	4	3	2	21
69	3	3	3	3	4	3	2	21
70	3	3	3	3	2	3	3	20
71	3	2	2	3	2	3	4	19
72	3	3	2	2	3	3	2	18
73	3	3	2	3	2	2	4	19
74	3	4	3	2	3	3	2	20
75	2	2	3	2	3	2	3	17
76	3	3	3	3	2	2	3	19
77	4	4	3	4	3	2	3	23
78	3	3	3	2	3	3	3	20
79	3	4	3	3	4	3	4	24
80	3	2	3	3	3	2	3	19
81	2	2	2	2	2	2	2	14
82	3	3	3	3	3	3	3	21
83	2	1	2	2	1	2	1	11
84	2	2	2	2	4	2	2	16
85	3	3	2	2	3	2	2	17
86	2	2	2	2	2	2	2	14
87	4	3	4	4	4	2	4	25
88	3	2	2	4	3	2	4	20
89	2	2	2	2	2	3	4	17
90	4	2	2	2	2	2	2	16

PENERAPAN ALAT NAVIGASI ELEKTRONIK GPS (X ₃)									
R	SOAL								jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	3	2	2	2	2	2	2	2	17
2	4	3	3	3	1	1	3	3	21
3	4	2	4	2	3	3	3	4	25
4	3	2	3	3	3	2	1	2	19
5	4	2	3	4	1	1	1	1	17
6	4	3	3	3	3	3	3	3	25
7	2	1	2	4	3	1	1	4	18
8	4	3	2	4	4	2	2	2	23
9	4	2	4	4	4	2	2	2	24
10	4	2	4	4	4	2	2	2	24
11	2	2	3	2	3	2	3	2	19
12	3	3	3	3	3	3	3	3	24
13	4	2	3	3	2	3	2	2	21
14	4	2	2	2	2	2	2	3	19
15	3	3	3	3	3	3	2	2	22
16	4	2	4	4	4	2	2	2	24
17	4	2	3	4	4	3	3	3	26
18	1	4	1	4	1	3	2	2	18
19	3	3	3	4	4	4	4	4	29
20	1	3	2	2	4	2	4	3	21
21	2	2	3	3	4	1	1	1	17
22	1	3	2	4	2	3	2	1	18
23	3	2	1	1	1	3	2	3	16
24	1	2	3	4	4	3	2	1	20
25	1	2	1	2	4	3	4	1	18
26	4	4	4	3	3	3	3	3	27
27	4	3	2	1	1	2	3	3	19
28	1	2	2	3	2	4	1	1	16
29	3	3	3	3	2	2	3	3	22
30	1	3	3	2	3	1	3	1	17
31	2	2	2	2	3	1	1	1	14
32	2	2	2	2	3	3	2	2	18
33	2	2	2	2	2	1	1	1	13
34	2	2	3	3	3	3	3	3	22
35	2	2	2	2	3	3	3	3	20
36	1	2	2	2	3	1	2	2	15
37	3	3	3	2	1	3	2	3	20
38	4	4	3	2	3	3	3	2	24
39	1	3	2	4	2	1	3	2	18
40	1	3	2	3	1	3	2	3	18
41	3	4	4	4	4	3	3	3	28
42	3	3	3	3	3	2	2	2	21
43	1	3	2	1	2	1	2	2	14
44	2	1	3	1	3	4	2	3	19
45	1	4	2	3	2	4	1	3	20
46	1	3	2	4	2	1	4	3	20
47	2	3	4	4	4	3	2	1	23
48	4	4	1	1	3	3	2	2	20

49	1	2	2	2	3	3	3	3	19
50	1	2	3	4	1	2	3	4	20
51	1	3	1	2	1	4	2	3	17
52	3	3	2	3	3	2	3	3	22
53	3	3	2	4	3	2	3	3	23
54	2	4	3	1	1	3	4	3	21
55	4	3	4	3	3	2	3	4	26
56	3	3	4	3	2	3	3	3	24
57	2	3	4	3	3	4	4	3	26
58	4	3	3	3	2	3	3	2	23
59	4	3	3	3	3	2	3	3	24
60	4	4	4	4	3	3	2	3	27
61	2	2	2	2	2	2	3	3	18
62	3	3	2	3	3	2	3	3	22
63	3	4	3	4	3	4	3	4	28
64	3	3	4	4	4	4	3	3	28
65	3	3	4	3	2	3	4	3	25
66	3	4	3	3	3	3	3	3	25
67	3	3	2	3	2	3	2	3	21
68	3	3	2	3	3	2	3	3	22
69	3	3	2	4	3	2	3	3	23
70	2	4	3	1	1	3	4	3	21
71	4	3	4	3	3	2	3	4	26
72	3	3	4	3	2	3	3	3	24
73	2	3	4	3	3	4	4	3	26
74	4	3	3	3	2	3	3	2	23
75	4	3	3	3	3	2	3	3	24
76	4	4	4	4	3	3	2	3	27
77	4	3	3	3	2	2	2	3	22
78	4	3	4	3	3	2	4	3	26
79	3	2	1	4	3	2	3	2	20
80	2	2	3	2	2	2	2	2	17
81	4	2	2	2	2	2	2	3	19
82	3	3	3	3	3	3	3	3	24
83	4	2	2	3	1	2	2	2	18
84	2	2	2	2	4	2	2	2	18
85	4	2	3	3	4	2	3	3	24
86	2	1	1	2	2	2	2	2	14
87	4	2	4	4	3	4	3	4	28
88	4	2	3	4	4	2	4	4	27
89	2	2	4	2	1	1	3	2	17
90	4	4	4	2	2	2	3	3	24

PENERAPAN ALAT NAVIGASI ELEKTRONIK AIS (X ₄)								
R	SOAL							jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
1	3	2	2	2	2	2	2	15
2	4	1	3	1	1	2	1	13
3	4	2	4	4	2	4	4	24
4	3	2	2	2	1	2	1	13
5	4	2	3	4	1	1	1	16
6	4	3	3	3	3	3	3	22
7	2	1	2	2	3	1	1	12
8	3	2	2	3	2	2	2	16
9	4	2	2	4	1	2	1	16
10	4	2	2	4	1	2	1	16
11	2	3	3	3	2	2	2	17
12	3	2	3	2	1	1	1	13
13	4	2	3	2	4	3	2	20
14	1	1	1	1	1	1	1	7
15	4	2	2	4	1	2	1	16
16	4	2	2	4	1	2	1	16
17	4	2	2	3	2	3	2	18
18	4	4	3	3	2	2	1	19
19	2	3	3	3	2	2	3	18
20	1	3	1	3	2	2	3	15
21	3	3	3	4	4	4	2	23
22	1	2	3	4	3	2	1	16
23	1	3	1	3	1	2	1	12
24	1	3	2	3	4	2	1	16
25	4	3	2	1	2	3	4	19
26	2	3	3	1	1	4	4	18
27	4	3	2	1	2	3	4	19
28	1	3	4	2	4	2	3	19
29	3	3	3	3	3	2	2	19
30	1	3	2	3	2	3	2	16
31	2	2	2	2	2	3	3	16
32	2	1	1	3	2	2	2	13
33	2	1	1	1	2	3	2	12
34	2	1	3	3	2	2	2	15
35	2	2	2	3	1	1	2	13
36	1	2	1	3	2	3	2	14
37	1	1	2	2	2	3	4	15
38	2	2	3	4	3	2	2	18
39	1	3	2	2	3	2	1	14
40	1	3	1	2	2	3	2	14
41	3	3	3	3	4	3	3	22
42	2	2	2	2	3	3	3	17
43	1	3	2	3	2	3	4	18
44	4	3	2	1	2	3	4	19
45	1	3	2	4	2	1	3	16
46	2	1	3	4	2	2	4	18
47	1	2	2	3	3	4	3	18
48	1	1	3	3	4	4	2	18
49	1	2	3	4	3	4	2	19

50	1	2	3	4	3	2	1	16
51	1	1	3	3	2	2	4	16
52	4	4	3	2	3	3	3	22
53	1	3	2	4	2	1	3	16
54	1	3	2	3	1	3	2	15
55	3	4	4	4	4	3	3	25
56	3	3	3	3	3	2	2	19
57	1	3	2	1	2	1	2	12
58	2	1	3	1	3	4	2	16
59	1	4	2	3	2	4	1	17
60	1	3	2	4	2	1	4	17
61	3	3	3	4	3	3	2	21
62	2	3	3	3	3	3	4	21
63	3	4	4	3	4	3	2	23
64	4	4	4	4	4	4	4	28
65	4	4	4	4	4	3	3	26
66	3	3	2	3	3	3	4	21
67	3	3	3	3	3	3	3	21
68	3	3	3	3	3	3	3	21
69	3	3	3	2	3	3	3	20
70	3	3	2	4	3	3	2	20
71	3	3	2	3	4	4	3	22
72	4	3	3	2	3	3	2	20
73	4	4	3	2	3	3	2	21
74	3	3	3	3	4	3	2	21
75	3	3	2	4	2	3	3	20
76	3	3	3	4	3	3	2	21
77	4	3	3	3	4	2	3	22
78	4	4	3	3	4	3	3	24
79	3	3	4	3	4	4	4	25
80	2	2	2	2	2	2	2	14
81	4	2	2	2	2	2	2	16
82	3	3	3	3	3	3	3	21
83	3	1	2	1	1	2	2	12
84	2	2	2	2	1	2	2	13
85	4	3	3	3	4	2	2	21
86	2	2	2	2	2	2	2	14
87	4	3	3	3	2	2	3	20
88	4	2	2	4	3	2	4	21
89	2	2	3	2	2	3	2	16
90	4	3	3	1	2	2	2	17

PENRAPAN ALAT NAVIGASI ELEKTRONIK ECDIS (X ₅)									
R	SOAL								jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	3	2	3	3	2	2	2	2	19
2	1	1	1	1	1	1	1	1	8
3	1	1	1	1	1	1	1	1	8
4	1	1	1	1	1	1	1	1	8
5	4	4	3	4	1	2	1	2	21
6	4	3	3	3	3	3	3	3	25
7	1	1	1	1	1	1	1	1	8
8	4	2	2	3	2	2	2	2	19
9	1	1	1	1	1	1	1	1	8
10	1	1	2	1	1	1	1	1	9
11	2	2	3	3	3	3	2	2	20
12	1	1	1	1	1	1	1	1	8
13	4	2	3	4	4	3	2	3	25
14	1	1	1	1	1	1	1	1	8
15	1	2	2	1	1	1	1	1	10
16	1	1	2	1	1	1	1	1	9
17	1	2	2	1	1	2	1	1	11
18	1	3	2	3	2	4	2	2	19
19	4	4	4	4	3	3	3	4	29
20	2	3	2	1	3	3	2	3	19
21	2	2	2	2	2	2	2	2	16
22	1	2	2	2	4	2	2	1	16
23	1	2	1	3	2	3	4	4	20
24	1	2	2	3	3	4	1	1	17
25	1	2	2	3	2	4	4	4	22
26	1	2	2	3	2	3	3	2	18
27	1	2	3	4	3	2	2	4	21
28	1	2	2	2	3	3	3	3	19
29	3	3	3	4	4	4	4	4	29
30	1	3	1	3	2	2	1	1	14
31	3	3	3	3	2	2	2	3	21
32	1	1	1	2	2	1	1	1	10
33	1	1	1	2	2	2	1	1	11
34	2	1	1	1	1	2	1	2	11
35	2	2	2	3	3	3	1	1	17
36	1	2	3	2	2	1	2	2	15
37	3	3	3	2	2	3	3	3	22
38	2	2	2	3	2	2	2	2	17
39	1	3	2	2	3	2	1	3	17
40	2	2	3	2	3	1	2	3	18
41	3	3	3	4	4	4	3	3	27
42	2	4	4	4	4	3	3	3	27
43	1	2	2	3	1	2	3	4	18
44	1	2	3	4	4	4	3	2	23
45	1	3	2	3	3	2	1	4	19
46	1	3	2	4	3	1	3	2	19
47	3	3	4	4	4	3	2	1	24
48	1	4	4	1	3	1	2	1	17
49	4	1	1	4	1	2	1	3	17

PENERAPAN ALAT NAVIGASI ELELTRONIK PEDOMAN GASING (X ₆)									
R	SOAL								jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	3	2	3	3	3	2	2	2	20
2	4	2	3	3	2	3	1	2	20
3	4	2	4	4	3	3	3	4	27
4	3	2	3	2	1	2	1	1	15
5	3	2	4	3	1	1	2	2	18
6	4	3	3	3	4	3	2	4	26
7	2	1	2	2	2	1	1	2	13
8	3	2	4	3	4	2	2	2	22
9	4	2	3	3	4	3	2	2	23
10	4	2	3	3	4	3	2	2	23
11	3	2	3	3	2	3	2	2	20
12	3	2	3	3	3	3	2	1	20
13	4	2	3	3	4	3	2	2	23
14	4	3	2	2	2	2	2	1	18
15	4	3	3	3	3	4	3	2	25
16	4	3	3	3	4	3	2	2	24
17	4	3	3	3	4	3	2	2	24
18	1	4	1	3	1	2	1	2	15
19	3	3	3	3	3	2	2	2	21
20	1	3	2	1	3	2	3	1	16
21	4	4	4	3	3	3	4	4	29
22	4	3	2	1	4	3	2	1	20
23	1	1	3	2	3	2	3	1	16
24	1	1	2	2	3	3	4	4	20
25	1	2	3	4	4	3	4	4	25
26	1	1	2	2	2	2	1	3	14
27	1	2	3	4	4	3	2	1	20
28	1	2	1	2	4	2	1	2	15
29	3	3	4	4	3	3	3	3	26
30	1	3	2	3	1	3	1	2	16
31	2	2	2	3	3	2	2	2	18
32	2	2	2	3	3	2	2	2	18
33	1	1	1	1	2	3	2	1	12
34	3	4	4	3	2	2	2	2	22
35	3	3	3	2	2	2	3	3	21
36	1	1	2	1	2	1	2	3	13
37	2	3	2	2	2	3	3	3	20
38	4	4	4	3	3	3	3	3	27
39	2	2	1	2	1	2	3	1	14
40	1	2	1	3	1	3	2	2	15
41	3	3	2	2	2	2	3	4	21
42	3	3	2	2	2	2	2	2	18
43	1	3	2	3	2	3	1	2	17
44	4	3	2	1	2	3	4	4	23
45	1	4	2	3	1	4	2	1	18
46	1	3	2	2	4	3	1	4	20
47	1	2	3	4	4	4	3	2	23
48	2	3	4	3	1	2	2	4	21

49	1	1	2	3	2	2	3	4	18
50	1	2	3	4	3	2	1	2	18
51	1	2	1	3	1	4	1	2	15
52	1	2	2	3	1	2	3	4	18
53	1	2	3	4	4	4	3	2	23
54	1	3	2	3	3	2	1	4	19
55	1	3	2	4	3	1	3	2	19
56	3	3	4	4	4	3	2	1	24
57	1	4	4	1	3	1	2	1	17
58	4	1	1	4	1	2	1	3	17
59	1	2	3	4	1	2	3	4	20
60	2	3	3	3	2	1	1	4	19
61	2	2	2	2	2	2	2	2	16
62	3	3	3	3	3	3	3	4	25
63	3	3	3	3	3	3	4	3	25
64	3	4	4	4	4	4	4	4	31
65	4	4	4	4	4	4	4	4	32
66	2	3	3	3	3	3	3	3	23
67	3	3	2	3	3	4	3	2	23
68	3	3	3	2	3	3	2	3	22
69	3	3	2	3	4	3	3	2	23
70	3	3	3	4	3	3	4	3	26
71	3	3	3	2	3	4	3	4	25
72	3	3	2	3	2	3	3	3	22
73	3	2	3	4	3	2	3	4	24
74	3	3	3	4	2	3	3	4	25
75	4	3	3	4	3	2	3	4	26
76	2	3	3	3	2	3	3	2	21
77	4	3	3	3	2	4	4	4	27
78	3	3	2	3	3	2	3	3	22
79	3	3	3	4	2	3	3	2	23
80	2	2	3	3	4	4	4	4	26
81	3	2	2	2	3	2	2	3	19
82	2	2	2	2	2	2	2	2	16
83	4	2	3	3	1	2	2	2	19
84	2	2	2	4	4	2	2	1	19
85	4	3	3	3	2	2	2	3	22
86	2	2	2	2	2	2	2	2	16
87	2	3	4	4	2	2	4	3	24
88	3	2	2	4	3	2	2	4	22
89	4	2	3	2	2	3	2	2	20
90	2	2	2	2	1	2	2	1	14

PENERAPAN ILMU NAVIGASI ELEKTRONIK (Y)								
R	SOAL							jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
1	3	2	2	2	1	2	2	14
2	4	1	3	3	4	2	1	18
3	4	2	2	4	4	4	4	24
4	4	2	2	2	2	2	2	16
5	3	1	1	1	1	1	1	9
6	4	2	2	2	2	3	2	17
7	2	2	2	3	2	1	1	13
8	4	2	2	3	4	3	3	21
9	4	2	1	2	2	3	2	16
10	4	2	1	2	2	3	2	16
11	3	3	2	2	2	2	2	16
12	3	1	3	3	2	3	2	17
13	4	2	2	3	3	3	2	19
14	3	2	3	2	2	3	1	16
15	4	2	1	2	2	3	2	16
16	4	2	1	2	2	3	2	16
17	4	2	2	2	2	2	3	17
18	1	2	1	3	1	4	1	13
19	2	3	3	3	3	3	3	20
20	2	4	2	3	1	2	3	17
21	2	2	2	3	2	1	3	15
22	1	2	3	4	3	2	1	16
23	1	1	1	2	2	4	3	14
24	1	3	2	3	1	1	1	12
25	2	1	3	1	3	2	2	14
26	3	3	3	2	2	2	2	17
27	1	2	3	4	3	2	1	16
28	1	3	2	4	2	3	1	16
29	2	2	2	4	4	4	3	21
30	2	1	2	3	1	3	2	14
31	2	1	1	1	1	2	2	10
32	3	3	3	3	2	2	2	18
33	2	2	2	3	1	1	2	13
34	1	2	1	1	2	3	2	12
35	3	3	3	2	2	2	2	17
36	1	2	2	3	1	2	2	13
37	4	4	4	4	4	4	4	28
38	3	3	3	2	1	1	2	15
39	1	3	2	1	3	2	2	14
40	2	1	3	1	2	3	2	14
41	3	2	2	3	3	3	3	19
42	2	2	2	2	2	2	4	16
43	1	3	2	1	3	2	1	13
44	4	3	2	1	2	3	4	19
45	1	3	2	4	1	4	2	17
46	1	3	1	2	4	3	3	17
47	1	2	3	4	3	2	1	16
48	1	1	2	2	4	4	3	17
49	1	2	1	2	2	4	3	15

50	1	2	3	4	4	3	2	19
51	1	2	1	2	3	4	3	16
52	4	4	3	2	3	3	3	22
53	1	3	2	4	2	1	3	16
54	1	3	2	3	1	3	2	15
55	3	4	4	4	4	3	3	25
56	3	3	3	3	3	2	2	19
57	1	3	2	1	2	1	2	12
58	2	1	3	1	3	4	2	16
59	1	4	2	3	2	4	1	17
60	1	3	2	4	2	1	4	17
61	4	4	3	3	3	2	1	20
62	3	3	2	3	2	3	1	17
63	3	4	4	3	4	3	2	23
64	4	4	4	4	4	3	3	26
65	2	3	2	3	3	3	1	17
66	3	3	4	3	3	2	3	21
67	2	3	3	2	3	3	1	17
68	3	3	3	3	3	3	1	19
69	3	3	2	2	1	1	3	15
70	3	4	3	3	2	3	2	20
71	3	2	3	3	2	3	1	17
72	3	2	3	4	3	2	3	20
73	4	4	3	2	3	2	3	21
74	1	3	3	1	2	3	1	14
75	3	3	3	3	3	2	1	18
76	3	3	3	2	3	3	2	19
77	4	3	3	4	3	2	3	22
78	4	2	4	3	3	2	1	19
79	3	3	3	3	3	3	3	21
80	2	2	2	2	2	2	1	13
81	2	2	2	2	2	2	2	14
82	2	2	2	2	2	2	2	14
83	4	2	2	2	2	2	2	16
84	2	2	2	2	1	1	2	12
85	3	2	2	3	3	3	3	19
86	2	2	2	2	2	2	2	14
87	4	4	4	4	4	4	4	28
88	4	2	3	2	2	2	2	17
89	2	3	2	3	2	2	3	17
90	2	1	2	3	2	2	3	15

LAMPIRAN 4

*SHIP'S PARTICULAR**SHIP'S PARTICULAR*

Ship' Name	: Vega Rose		
Port of Registry	: Panama		
Registry Number	: 32502-07-C		
Registry Date of Issued	: April 23, 2007		
Call Sign	: 3 E I O 9		
Official Number	: 32502-07		
IMO Number	: 9336866		
MMSI	: 372351000		
Type of Ship	: Bulk Carrier		
Registered Owner	: Rosex Company Limited		
Address	: 80 Broad Street, Monrovia Republic of Liberia		
Head Charterer	: FEDNAV International Ltd.		
Operator	: OSAKA ASAHI KAIUN.,CO.LTD		
Classification	: Nippon Kaiji Kyokai (070380)		
LOA	: 189.90 Mtrs		
LBP	: 185.00 Mtrs		
Breath	: 32.26 Mtrs		
Depth Moulded	: 17.80 Mtrs		
Total Depth	: 17.842 MPtrs		
Lightship	: 8,712 MT		
FWA	: 286mm		
Tonnage	Registered	Panama	Suez
Gross	30,847 T	-	31,627.39 T
Net	18,103 T	25,596 T	29,105.58 T

Builder	:	Kawasaki Shipbuilding Corp. Kobe Shipyard	
Place Built / Year Built	:	Kobe, Japan / 2007	
Keel Laying	:	December 21, 2004	
Launching	:	November 20, 2006	
Delivery	:	January 30, 2007 (Scheduled)	
Number of Hatch / Type	:	5 Hatches / MacGREGOR Cylinder Folding Type Hatch Covers	
Main Engine Maker / Type	:	KAWASAKI-MAN B&W 6S50MC-C	
M C O / 85% MCO	:	8,200 kW (bhp) x 110 rpm	
	:	6,970 kW (bhp) x 104 rpm	
Propulsion Type	:	5 Blades Solid Keyless Material	
No. Of Propeller	:	ONE (1)	
Ship Speed Endurance	:	14.6 kts	
Tank Capacity	:	M ³	
Fuel Oil	:	1,983.2	(100%)
Diesel Oil	:	171.6	(100%)
Fresh Water	:	330.2	(100%)
Water Ballast	:	16,605.8	
Water Ballast in Hold No.3	:	13,517.3	
Distance from bridge <i>to Bow:</i>	161.90 Mtrs	<i>To Stern:</i>	28.00 Mtrs

Capt. Lee Yungsu

Master

LAMPIRAN 5
VOYAGE MEMO

<u>10 PORTS OF CALL LIST</u>						
SHIP NAME: " VEGA ROSE "					PORT : Robert Bank, Canada	
FLAG : PANAMA					DATE : 04th September 2020	
VOY. NO	NAME OF PORT	UNLO CODE	ARRIVED	SAILED	SECURITY LEVEL SHIP/PORT	REMARKS
V 2005	Nakpo, South Korea	KRMOK	17-Aug-2020	19-Aug-2020	1 / 1	Disch Coal
	Kwangyang, South Korea	KRKAN	14-Aug-2020	16-Aug-2020	1 / 1	Disch Coal
	Taboneo, Indonesia	IDTBN	25-Jul-2020	5-Aug-2020	1 / 1	Loading Coal
V 2004	Taicang, China	CNTAG	6-Jul-2020	17-Jul-2020	1 / 1	Disch Coal
	Tanjung Petang, Indonesia	TJPTG	23-Jun-2020	28-Jun-2020	1 / 1	Loading Coal
V 2003	Bacolod, Philippines	PHBCD	9-Jun-2020	20-Jun-2020	1 / 1	Disch Potash
	Sangi, Philippines	PHSNG	4-Jun-2020	8-Jun-2020	1 / 1	Disch Potash
	Davao, Philippines	PHDVO	24-May-2020	1-Jun-2020	1 / 1	Disch Potash
	Kohsichang, Thailand	THKSI	10-May-2020	18-May-2020	1 / 1	Disch Potash
	Busan, South Korea	KRBUS	29-Apr-2020	29-Apr-2020	1 / 1	Bunkering
	Vancouver, Canada	CAVAN	6-Apr-2020	9-Apr-2020	1 / 1	Loading Potash
	Busan, South Korea	KRBUS	16-Mar-2020	16-Mar-2020	1 / 1	Bunkering
					Capt. LEE YUNGSU	
					MASTER OF VEGA ROSE	

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Dwi Sapto Anggoro
2. Tempat, Tanggal lahir: Jepara, 30 September 1997
3. Alamat : Dk. Dombang, RT 001 RW 006, Kel. Dermolo Kec. Kembang, Kab. Jepara. Prov. Jawa Tengah
4. Agama : Islam
5. Nama orang tua
 - a. Ayah : Sukriyadi
 - b. Ibu : Sutarti
6. **Riwayat Pendidikan**
 - a. SD Negeri 4 Bangsri Lulus Tahun 2009
 - b. SMPN 2 Jepara Lulus Tahun 2012
 - c. SMA Theresiana 1 Semarang Lulus Tahun 2015
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang Lulus Tahun 2022
7. **Pengalaman Praktek Laut**
 - a. Nama Kapal : MV. Vega Rose
 - b. Jenis Kapal : Bulk Carrier/Curah
 - c. Perusahaan : Osaka Asahi Kaiun Co.Ltd

d. Alamat : 2-33 Namiyoke 6-chome, Minato-ku, 522-0001, Osaka, Japan

