

**KARYA ILMIAH TERAPAN**

**OPTIMAL PENGGUNAAN *ECHOSOUNDER* MEMASUKI ALUR  
PELAYARAN SEMPIT MENUNJANG KESELAMATAN  
BERNAVIGASI  
DI KM.ARTHA SENTOSA**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Studi Diploma III Studi Nautika  
(Diklat Pelaut Tingkat III Pembentukan)

**ANDRE PRILISWAN**  
**NIT.113303191023**  
**AHLINAUTIKA TINGKAT III**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III NAUTIKA**  
**POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT**  
**TAHUN 2023**

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan yang berjudul “Optimal penggunaan Echosounder memasuki alur pelayaran sempit menunjang keselamatan bernavigasi di KM.Artha Sentosa” dengan tepat waktu tanpa adanya hal-hal yang tidak diinginkan. Karya Ilmiah Terapan ini dilaksanakan karena kemauan peneliti terhadap tes yang dilakukan untuk membantu awak kapal dalam bernavigasi sesuai dengan panduan. Penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu serta memberikan arahan, bimbingan, petunjuk dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian proposal penelitian ini. Perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Direktur Politeknik Pelayaran Sumatera Barat Bapak Capt. Wisnu Risianto, M.M.
2. Ketua Prodi Nautika Bapak Achmad Ali Mashartanto, S.Kom.
3. Pembimbing I Bapak Achmad Ali Mashartanto, S.Kom., M.Si
4. Pembimbing II Ibu Rizka Mauliaadnansyah, M.PD
5. Bapak dan Ibu dosen Politeknik Pelayaran Sumatera Barat, khususnya lingkungan program studi Nautika Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
6. Kedua orang tua saya tersayang atas segala dukungannya dan doanya.
7. Abang, adik, dan teman dekat yang memberikan motivasi selama pendidikan.
8. PT. ARTHA BAHARI PRATAMA, terutama *crew ARTHA SENTOSA* tempat saya melakukan Praktek Berlayar.
9. Serta rekan – rekan kelas Nautika Diploma III Reguler yang telah membantudalam proses penulisan Karya Ilmiah Terapan ini

Semoga kelak penelitian ini dapat berguna bagi semua pihak, khususnya bagi pengembangan pengetahuan taruna – taruni Politeknik Pelayaran Sumatera Barat, serta bermanfaat bagi dunia pelayaran pada umumnya. Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Ilmiah Terapan ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan dari segi isi maupun teknik penulisan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf atas segala kekurangan.

Padang Pariaman, Juli 2023

**ANDREPRILISWAN**  
**NIT. 113303191023**

## ABSTRAK

Andre.Priliswan, 2023, “Optimal Penggunaan Echosounder Memasuki Alur Pelayaran Sempit Menunjang Keselamatan Bernavigasi Di KM.Artha Sentosa”. Dibimbing oleh Bapak Achmad Ali Marshartanto,S.Kom.,M.Si.dan Ibu Rizka Mauliaadnansyah,M,PD

*Echosounder* adalah suatu alat navigasi untuk mengukur kedalaman laut dengan cara mengirimkan gelombang/getaran akustik dari permukaan ke dasar laut yang akan kembali diterima oleh *transducer* yang terpasang di dasar kapal.

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengobservasi tempat secara langsung, mengamati dan mengevaluasi setiap maintenance yang di lakukan dengan berdasarkan pada ketetapan yang telah tercantum dalam SOLAS dan menyusun data tersebut dengan sistematis dan teratur. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kualitatif, teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan dan wawancara secara langsung dilapangan kepada informan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *Echosounder* dikapal KM.Artha Sentosa pada saat bernavigasi masih kurang efektif di karenakan kurangnya pengetahuan kru tentang pengoperasian *Echosounder* yang juga kru hanya berpacuan pada peta sedangkan peta tersebut belum di *update* dan alat *echosounder* juga biasa dilakukan sesuai *manual book*, dimana hal ini bisa mengakibatkan kapal kandas dan berpengaruh terhadap keselamatan pelayaran. Adapun langkah yang baik dilakukan ialah dengandilakukannya *safety meeting*, pelatihan khusus maupun *maintenance* pada *echosounder*, dengan begitu penggunaan *Echosounder* pada kapal KM.Artha Sentosa dapat dilakukan dengan efektif.

Kata Kunci : *Echosounder*, Navigasi

## **ABSTRACT**

Andre. Priliswan, 2023, "Optimal Use of Echosounder Entering Narrow Shipping Channels Supports Navigation Safety at KM. Artha Sentosa". Supervised by Mr. Achmad Ali Marshartanto, S.Kom., M.Sc. and Mrs. Rizka Mauliaadnansyah, M, PD

Echosounder is a navigation tool for measuring the depth of the sea by sending waves/acoustic vibrations from the surface to the seabed which will be received by a transducer attached to the bottom of the ship.

This research was carried out by directly observing the site, observing and evaluating any maintenance carried out based on the provisions listed in SOLAS and compiling the data in a systematic and orderly manner. The research method used is a qualitative descriptive research method, data collection techniques are carried out by direct observation and interviews in the field with informants.

The results of this study indicate that the use of an echosounder on the KM.Artha Sentosa ship during navigation is still ineffective due to the crew's lack of knowledge about the operation of the echosounder which the crew only races on the map while the map has not been updated and the echosounder tool is also usually carried out according to the manual book. where this can cause the ship to run aground and affect shipping safety. The good steps to take are to carry out safety meetings, special training and maintenance on echosounder, so that the use of echosounder on the ship KM.Artha Sentosa can be carried out effectively.

Keywords: Echosounder, Navigation

## DAFTAR ISI

<b>KATAPENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>x</b>
<b>BABI PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Review Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.3 Kerangka Pikir Penelitian .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Sumber Data Penelitian.....	17
3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	18
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.5 Instrumen Penelitian.....	19

3.6 Teknik Analisis Data.....	20
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	22
4.2 Hasil Penelitian .....	25
4.2.1 Penyajian Data.....	25
4.2.2 Analisis Data .....	33
4.3 Pembahasan.....	34
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran.....	37

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Tombol Dan Penjelasan <i>Echosounder</i> .....	12
Tabel 4.1 <i>Load Line</i> Kapal KM.ARTHA SENTOSA.....	24
Tabel 4.2 <i>Crew List</i> .....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat <i>Echosounder</i> .....	6
Gambar 2.2 <i>Single Beam Echosounder</i> .....	7
Gambar 2.3 <i>Multi Beam Echosounder</i> .....	8
Gambar 2.4 Kerangka Pikir Penelitian.....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.Lembar Observasi.....	35
Lampiran 2.Lembar Wawancara.....	36
Lampiran 3. <i>Ship Particular</i> .....	43
Lampiran 4. <i>Crew List</i> .....	44
Lampiran 5. <i>Alat navigasi Echosounder</i> .....	45
Lampiran 6. <i>Transmitter</i> .....	46
Lampiran 7. <i>Transducer</i> .....	47
Lampiran 8. <i>Singlebeam Echosounder</i> .....	48
Lampiran 9. <i>Multibeam Echosounder</i> .....	49
Lampiran 10.Prinsip kerja <i>Echosounder</i> .....	50
Lampiran 11.Dokumentasi Kapal km.artha sentosa .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat <i>Echosounder</i> .....	6
Gambar 2.2 <i>Single Beam Echosounder</i> .....	7
Gambar 2.3 <i>Multi Beam Echosounder</i> .....	8
Gambar 2.4 Kerangka Pikir Penelitian.....	16
Gambar 4.1 Kapal KM.Artha Sentosa .....	22
Gambar 4.3 Alat <i>Tranmitter</i> .....	32
Gambar 4.4 Alat <i>Tranducer</i> .....	32
Gambar 4.5 Prinsip Kerja dari <i>Echosounder</i> .....	33
Gambar 4.6 <i>Safety Meeting</i> .....	34

## DAFTAR SINGKATAN

IMO	: <i>Internasional Maritime Organization</i>
PBB	: Perserikatan Bangsa Bangsa
PRALA	: Praktek Laut
CRT	: <i>Cathoda Ray Tube</i>
SOP	: Standar Operasional Prosedur
VRM	: <i>Variable Range Marker</i>
OHN	: <i>One Hour Notice</i>
KKM	: Kepala Kamar Mesin
UKC	: <i>Under Keel Clearanc</i>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Martopo Arso (2010) Navigasi atau pandu arah adalah penentuan kedudukan (position) dan arah perjalanan baik di medan sebenarnya atau di peta, dan oleh sebab itulah pengetahuan tentang pedoman arah (compass) dan peta serta teknik penggunaannya haruslah dimiliki dan dipahami. Alat Navigasi kapal merupakan suatu yang sangat penting dalam menentukan arah kapal, alat komunikasi kapal digunakan untuk 9 berhubungan antara awak kapal yang berada pada satu kapal, atau dapat di gunakan untuk komunikasi dengan kapal lain.

Fenomena yang saya alami yaitu pada saat kapal melintas alur pelayaran dangkal dan sempit di alur perairan probolingo, mualaim I I saya tidak sadar bahwa belum mengaktifkan alat navigasi *Echosounder* pada saat ingin memasuki alur tersebut. Pada saat itu captan sebagai penanggung jawab mengcontrol mualaim jaga di anjungan dan mengecek apakah semua alat sudah aktif dan mendapti bahwa *Echosounder* belum di aktifkan lalu captan menyuruh mualaim jaga untuk meaktif kan dan menyeting sesuai kemampuan kapal untuk melintas di perairan dangkal. jadi pastikan seblum memasuki alur pelayaran sempit atau dangkal semua harus di persiapkan. agar tidak terjadi kandas pada saat melintasi nya.

Transportasi laut mempunyai peranan yang sangat penting untuk memajukan perekonomian suatu negara karena sarana angkutan laut dianggap lebih efisien dan ekonomis dalam pengangkutan barang dari satu pelabuhan ke pelabuhan lainnya. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka setiap perusahaan pelayaran dituntut untuk melengkapi armadaya dengan peralatan yang modern baik dari aspek keselamatan maupun aspek navigasi sesuai ketentuan Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974. Tujuannya demi keselamatan pelayaran yang mencakup keselamatn jiwa di laut,

muatan dan kapal itu sendiri. Oleh karena itu, sumber daya manusia dianggap mempunyai peranan yang sangat penting untuk dapat mengoperasikan kapal dengan baik, aman dan efisien baik selama kapal berlayar, berlabuh jangkar maupun sandar di dermaga. Salah satu pengetahuan dalam bernavigasi yaitu penggunaan alat-alat navigasi, dimana seorang mualim harus mempunyai kompetensi untuk dapat menguasai cara kerja dan prosedur dengan pemakaian alat-alat navigasi.

Fungsi kerja echosounder adalah Suatu alat navigasi elektronik dengan menggunakan system gema yang dipasang pada dasar kapal yang berfungsi untuk mengukur kedalaman perairan, mengetahui bentuk dasar suatu perairan Menurut Parkinson, B.W, (1996) *Echosounder* atau Gema Duga atau Echoloading adalah alat untuk mengukur kedalaman air dengan mengirimkan tekanan gelombang dari permukaan ke dasar air dan dicatat waktunya sampai *Echosounder* kembali dari dasar air. Menurut Burdic, (1991) *Echosounder* dilengkapi dengan proyektor untuk menghasilkan gelombang akustik yang akan di masukan ke dalam air laut. Sonar bathymetric memerlukan proyektor yang dapat menghasilkan berulang-ulang kali pulsaakustik yang dapat dikontrol.

Fungsi *Echosounder* saat memasuki alur pelayaran sempit adalah untuk mengetahui di sekitara perairan bahwa nya perairan itu dangkal apabila kapal meleawati itu akan kandas ,maka pada saat memasuki alur pelayaran sempit dan perairan dangkal harus menghidupkan echosounder agar menghindari kecelakaan bernavigasi.

*Echosounder* adalah suatu alat navigasi elektronik dengan menggunakan system gema yang dipasang pada dasar kapal berguna untuk mengukur kedalaman perairan dan mengetahui bentuk dasar suatu perairan dan untuk mendeteksi semua benda atau makhluk hidup yang berada di dalam perairan tersebut dengan cara vertikal. Suara yang dipancarkan tersebut akan mengenai objek (target), kemudian suara itu akan dipantulkan Kembali oleh obyek (dalam bentuk echo) dan diterima

Kembali oleh alat transducer . Dari paparan data data di atas maka penulis berkeinginan untuk menjadikan *echosounder* sebagai dasar untuk melakukan praktek laut dengan judul : **OPTIMALISASI PENGGUNAAN ECHOSOUNDER MEMASUKI ALUR PELAYARAN SEMPIT MENUNJANG KESELAMATAN BERNAVIGASI DI KM.ARTHA SENTOSA”**

## **1.2 Batasan masalah**

Dikarenakan permasalahan yang ada sangat luas serta untuk mempermudah dalam melaksanakan penelitian dan pembahasannya, maka penulis membatasi penelitian ini hanya pada tingkat sistem pendinginair tawar atau sistem pendingin tertutup pada mesin induk dan pengukuran suhu pendingin air tawar.

## **1.3.Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, maka dapat disusun beberapa perumusan masalah yang timbul dari masalah tersebut sebagai berikut:

1. Bagaimana penggunaan *Echosounder* saat memasuki alur pelayaran sempit di KM.Arthah Sentosa?
2. Bagaiman upaya untuk mengoptimalkan penggunaan *Echosounder* guna menunjang keselamatan bernavigasi di Alur Pelayaran Sempit?

## **1.4Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah tersebut, adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui penggunaan alat navigasi *Echosounder* dalam memasuki alur pelayaran sempit
2. Melakukan Optimalisasi penggunaan *Echousonder* saat melintasi Alur Pelayaran Sempit.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Di dalam penelitian ini penulis berharap dapat mencapai beberapa manfaat dari melakukan kegiatan penelitian, baik untuk dunia pendidikan, perusahaan pelayaran, dan masyarakat.

Diharapkan hasil PRALA (Praktek Laut) ini dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk keselamatan bernavigasi selama berlayar.

### **1.5.1 Manfaat secara Teoritis**

- 1) Sebagai penambahan pengetahuan bagi pembaca mengenai penggunaan *Echosounder* dapat membantu awak kapal dalam proses bernavigasi di kapal.
- 2) Untuk bahan tambahan literatur dalam proses pendidikan serta digunakan untuk pengembangan dan meningkatkan kualitas ilmu pendidikan.

### **1.5.2 Manfaat secara Praktis**

- 1) Dapat mengetahui bagaimana penggunaan *Echosounder* dengan baik.
- 2) Agar mengetahui upaya yang dapat dilakukan perwira untuk mengukur kedalaman air dalam bernavigasi.

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Review Penelitian Sebelumnya**

No	Nama	Judul	Variabel	hasil
1	<b>Violinda Anjimeifermilasari (2021)</b>	Aanalisis kurang optimal penggunaan Echosounder dalam peroses berlabu jangkar	Dependen: analisis kurangnya optimal  Independen: Penggunaan Eckhosounder dalam berlabu jangkar	Kurang nya pemahaman crew akan penting nya penggunaan Echosounder dalam berlabu jangkar
2	<b>Violinda Anjimeifermilasari (2021)</b>	Optimalisasi penggunaan Echosounder dalam mengukur kedalaman laut	Dependen: optimal penggunaan  Independen: Echosounder dalam mengukur kedalaman laut	Melakukan perawatan terhadap alat navigasi Echosounder ,dan mengetahui sistem kerja pada alat navigasi Echosounder tersebut
3	<b>Agnirohman agraini(2010)</b>	Perencanaan sistem kendali lintas kapal pada alur pelayran sempit	Dependen: perencanaan sistem  Independen: Kendali lintas kapal pada alur	Dapat merencanakan sebuah sistem kendali lintas kapal dengan menentukan lintas kapal pada

			sempit	daerah yang sempit
4	<b>Syuhkr onAl Izam (2021)</b>	Menganalisa Sistem Kerja ECHOSOUNDER Di Atas kapal	Dependen: Menganalisa sistem kerja  Independen: Echosounder di atas kapal	Dapat melakukan cara kerja Echosounder dengan menggunakan sistem kerja SOP yang berlaku
5	<b>Arifudin (2020)</b>	Pengoperasian dan pemanfaatan alat navigasi Echosounder di alur pelayaran sempit untuk mencegah bahaya kandas	Dependen: pengoperasian dan pemanfaatan alat  Independen: Echosounder di alur pelayaran mencegah bahaya kandas	Di perlukan pengetahuan dan kesadaran yang baik dalam pengoperasian alat navigasi Echosounder

**Tabel 2.1 Reviu Penelitian.**

## 2.2.Landasan Teori

### 2.2.1 Pengertian Navigasi

Menurut Kuncowati (2015), sistem navigasi di laut mencakup beberapa hal diantaranya menentukan posisi kapal, merencanakan, dan memonitor pelayaran, mengemudikan kapal dan sistem komunikasi. Alat- alat navigasi yang digunakan antara lain untuk mengemudikan kapal ada kemudi manual dan otomatis, untuk menentukan kapal secara manual atau konvensional. Posisi tersebut kemudian diplotkan di peta pelayaran. Kemajuan teknologi dapat digunakan untuk mengetahui posisi kapal, juga alat navigasi *Echosounder* sendiri mempunyai kegunaan sebagai sensor pengukur jarak kedalaman permukaan laut terhadap sensor yang berada dilambung bawah kapal.

### 2.2.2 Echosounder



Gambar 2.1 Alat *Echosounder*

Sumber : <https://agrozone.id/>

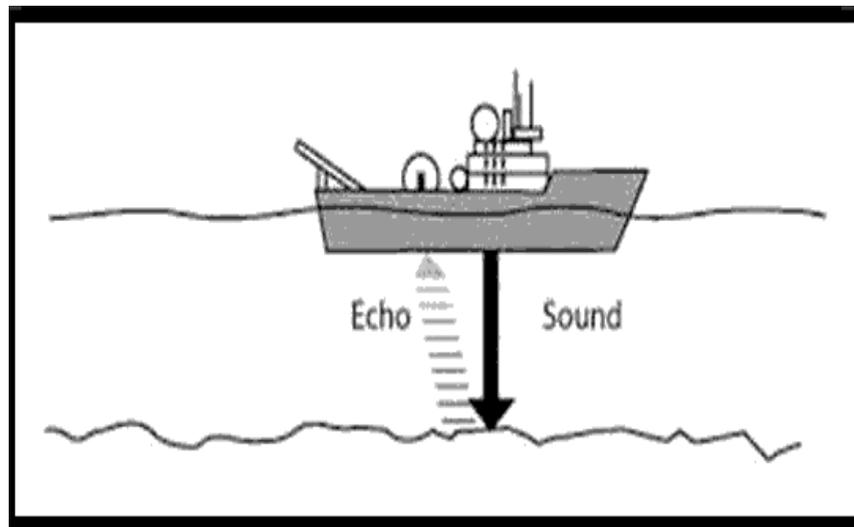
Menurut Moustier (1998) *Echosounder* adalah suatu alat navigasi elektronik dengan menggunakan system gema yang dipasang pada dasar kapal yang berfungsi untuk mengukur kedalaman perairan, mengetahui bentuk dasar suatu perairan dan untuk mendeteksi gerombolan ikan dibagian bawah kapal secara vertikal. *Echosounder* merupakan salah satu teknik pendeteksian bawah air. Dalam aplikasinya *Echosounder* menggunakan

instrument yang dapat menghasilkan pancaran gelombang suara yang disebut dengan transducer.

a. Jenis-Jenis *Echosounder*

*Echosounder* adalah alat navigasi elektronik di gunakan untuk mengukur kedalaman suatu perairan, diatas kapal sendiri terdapat 2 macam jenis *echosounder* yaitu :

1. *Single beam echosounder*



Gambar 2.2 *Single beam Echosounder*

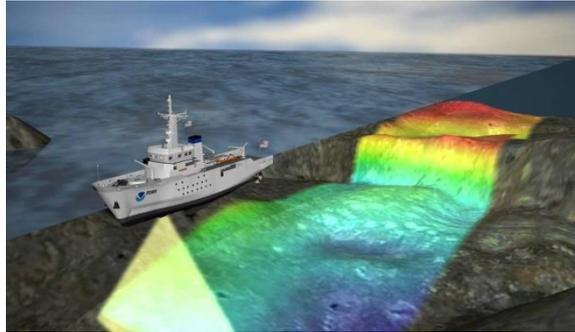
Sumber : <https://zonaspasial.com/single-beam-echosounder/>

*Single beam Echosounder* adalah alat navigasi elektronik yang digunakan untuk mengukur kedalaman air laut dengan menggunakan pancaran tunggal sebagai pengirim dan penerima sinyal gelombang suara. *Singlebeam Echosounder* berfungsi untuk membuat peta dalam bentuk 3D, caranya dengan mengkombinasikan permukaan fisik lokasi dasar laut yang pada umumnya digunakan untuk melakukan survei pendahuluan sebelum penggunaan *Multibeam Echosounder*.

Prinsip kerja dari *Singlebeam Echosounder* adalah transducer akan memancarkan pulsa akustik dengan frekuensi tertentu ke dasar perairan secara tegak lurus, kemudian dipantulkan

lagi oleh dasar perairan lalu diterima kembali.

## 2. *Multi Beam Echosounder*



Gambar 2.3 *Multi Beam Echosounder*

Sumber : <https://pondoksurveyor.com/multibeam-echosounder/>

Menurut Moustier (1998) *Multi Beam Echosounder* prinsip kerjanya hampir sama dengan *Singlebeam Echosounder*. Namun jumlah pancaran beam yang dipancarkan lebih dari satu. Pola pancaran dari *Multibeam Echosounder* itu sendiri secara melebar dan melintang terhadap badan kapal. Setiap beam itu sendiri akan mendapatkan satu titik kedalaman hingga titik-titik kedalaman tersebut dihubungkan dan akan membentuk profil dasar laut (*Sea Bed*). Jika kapal bergerak maju hasil sapuan *Multibeam* tersebut menghasilkan suatu luasan yang menggambarkan permukaan dasar laut.

Dengan menggunakan akumulasi sinyal akustik yang dapat diterimapada dua arah yang terpisah, maka akan membentuk suatu pola interferensi. Pola ini menunjukkan hubungan fase tiap sinyal yang diterima. Berdasarkan hubungan yang ada, suatu arah akan dapat ditentukan. Bila informasi ini dikombinasikan dengan jarak, akan menghasilkan data kedalaman. Pada prinsipnya sendiri, pengukuran *Multibeam Echosounder* yang digunakan adalah pengukuran selisih fase pulsa atau jenis pengamatan yang digunakan adalah metode pulsa.

## b. Bagian-bagian *Echosounder*

*Echosounder* bekerja berdasarkan prinsip perambatan dan pemantulan bunyi dalam medium air. *Echosounder* dilengkapi dengan proyektor untuk menghasilkan gelombang akustik yang akan dimasukkan ke dalam air. Dan komponen penting dalam *Echosounder* terdiri dari beberapa bagian-bagian dan fungsi masing-masing yaitu :

### 1. *Time Base*

*Time base* berfungsi sebagai penanda pulsa listrik untuk mengaktifkan pemancaran pulsa yang akan dipancarkan oleh transmitter melalui transducer. Suatu perintah dari *time base* akan memberikan saat kapan pembentukan pulsa bekerja pada unit transmitter dan *receiver*.

### 2. *Transmitter*

*Transmitter* berfungsi menghasilkan pulsa yang akan dipancarkan. Suatu perintah dari kotak pemicu pulsa pada recorder akan memberitahukan kapan pembentuk pulsa bekerja. Pulsa dibangkitkan oleh *oscillator* kemudian diperkuat oleh *power amplifier*, sebelum pulsa tersebut disalurkan ke transducer (urick, 1983). *Transmitter* ini berfungsi untuk mentransmisikan sinyal dari alat ke transducer, yang kemudian akan dipancarkan, di dalam transmitter inilah energi listrik diperkuat beberapa kali sebelum disalurkan ke transducer. Jadi selain berperan sebagai penghubung, transmitter juga berperan sebagai penguat pulsa listrik. Transmitter memiliki peran sentral dalam kinerja sistem *echosounder*.

### 3. *Transducer*

*Transducer* menurut Deo (2007), adalah alat perum gema yang menggunakan prinsip pengukuran jarak dengan memanfaatkan gelombang akustik yang dipancarkan *transducer*, dan berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi suara kemudian suara tersebut dipancarkan ke dalam laut, juga sebaliknya merubah energi suara menjadi energi listrik, pada saat pantulan berupa gema (*echo*) diterima. Fungsi lainnya yaitu untuk

menghimpun energi suara yang di pancarkan kedalam beam (sudut sorotan). Dengan kata lain, *transducer* adalah salah satu bagian yang tidak dapat dipisahkan. *Transducer* berperan sebagai penghasil energi listrik menjadi energy suara ketika suara akan dipantulkan dan sebaliknya mengubah energi suara menjadi energi listrik ketika *echo* di terima, sekaligus pemancar gelombang suara kedalam medium (air laut). Gelombang tersebut diperoleh dengan mengubah energi listrik yang di peroleh dari *transmitter*. Pada kapal, *transducer* ini dipasang pada bagian lambung kapal secara tegak lurus dari permukaan air dan menghadap kearah dasar perairan.

#### 4. *Receiver*

*Receiver* berfungsi menerima pulsa dari objek dan *display* atau *recorder* sebagai pencatat hasil *echo*. Sinyal listrik lemah yang dihasilkan oleh transducer setelah *echo* diterima harus diperkuat beberapa ribu kali sebelum di salurkan ke *recorder*. Selama penerimaan berlangsung keempat bagian transducer menerima *echo* dari target, dimana target yang terdeteksi oleh transducer terletak dari pusat *beam* suara dan *echo* dari target akan dikembalikan dan diterima oleh keempat bagian transducer pada waktu yang bersamaan. *Receiver* digunakan untuk menangkap sinyal atau gelombang yang telah dipantulkan (*echo*). *receiver* juga berfungsi memilih dan mengolah sinyal yang datang.

#### 5. *Recorder / display unit*

*Recorder* berfungsi merekam atau menampilkan sinyal *echo* dan juga berperan sebagai pengatur kerja transmitter dan mengukur waktu antara pemancaran pulsa dan pada saat yang sama *recorder* juga mengirim sinyal ke *receiver* untuk menurunkan sensitifitasnya (FAO, 1983). Dan juga berfungsi sebagai alat pencatat yang di tulis dalam kertas serta menampilkan pada layar *display* CRT (*Cathoda Ray Tube*) berupa sinar osilasi (untuk layar warna) ataupun berupa tampilan sorotanlampu neon (untuk *Echosounder* tanpa rekaman). Jadi *recorder* atau *display* digunakan sebagai penampil data hasil

tangkapan sinyal dari *receiver*. Data atau informasi sinyal yang ditangkap kemudian diubah sehingga bisa ditampilkan dan dibaca secara langsung. Tampilan digital dari *recorder* atau *display* inilah yang disimpan dan diolah untuk kepentingan yang lebih lanjut.

c. Fungsi *Echosouder*

Berikut merupakan fungsi dari *echosouder* :

1. Sebagai alat mengidentifikasi jenis komponen yang berada dibawah laut(Sub Bottom Profilers).
2. Sebagai alat yang digunakan untuk mengukur kedalam air laut.
3. Sebagai Seabed Mapping (Pemetaan Dasar Laut).
4. Untuk menentukan kabel dan jalur pipa untuk dibawah laut.
5. Untuk pencarian kapal yang karam dan terbengkalai di dasar laut.
6. Sebagai analisis dampak lingkungan (AMDAL) di dalam laut.

d. Cara Kerja *Echosouder*

*Manual Book* sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP). *Manual book* adalah buku panduan untuk mempelajari secara detail cara dan kegunaan dalam pengoperasian alat alat navigasi di atas kapal sehingga tidak merusak kegunaannya dari alat navigasi tersebut. *Basic operation* tombol dan penjelasan yang ada pada *Manual book echosouder* di tampilkan pada tabel berikut

No	Nama Tombol	Penjelasan
1.	MENU/ESC	<i>Membuka/menutup menu Escape from current toperation</i>
2.	TRACKPAD	<i>Memindahkan kursor pada menu Sesuaikan pengaturan Memindahkan VRM (Variable Range Marker) kecuali untuk Mode nav dengan menggunakan atau</i>
3.	ENTER	<i>Simpan pengaturan</i>
4.	RANGE	<i>berfungsi untuk mengukur kedalaman secara bertahap.</i>

5.	MARK	Rekam posisi gema penting sebagai Titik jalan. (keluaran posisi lintang bujur ke plotter)
6.	Picture feed	Untuk mengukur kecepatan jalannya pergerakan tampilan jarak
7.	Variable range marker	Push: open automatic gain setting window Rotating: manually adjusts gain (with automatic gain adjusent off)
8.	MODE	Select display mode
9.	POWER	Untuk mematikan dan menghidupkan pesawat..

Tabel 2.1 Daftar Tombol Dan Penjelasan *Echosounder* Sesuai *Manual Book*

<https://www.karyapelaut.com/2023/01/fungsi-echo-sounder-dan-perawatannya-di.html>

e. Prosedur Pengoperasian *Echosounder*

Prosedur pengoperasian alat navigasi *Echosounder* harus dilakukan atau di operasikan sesuai dengan *manual book* yang ada, apabila pengoperasian *echosounder* tidak di lakukan sesuai dengan *manual book* maka *echosounder* bisa saja mengalami error atau kerusakan sehingga akan menjadi kendala ketika kerusakan terjadi pada saat berlayar. Maka dari itu di bawah ini adalah prosedur pengoperasian *echosounder* yang sesuai dengan *manual book* sebagaiberikut:

1. Periksa sambungan listrik pada *echosounder*
2. Tekan tombol ON pada *power suplay*
3. Tekan tombol ON pada *Echosounder* bila terdengar suara beep selama dua kali maka *echosounder* telah siap di gunakan.
4. Sesuaikan kecerahan dengan menggunakan tombol DISP/BRIGHT *cursor* kiri untuk mengurangi kecerahan dan *cursor* kanan untuk menambah kecerahan.
5. Tekan tombol KNOP lalu putar gain lower untuk perairann dangkal danhigh untuk perairan dalam.

6. Atur *marker* dengan menekan tombol RANGE
7. Tekan tombol FUNC untuk mengatur kecepatan layar monitor.
8. Tekan tombol EVENT untuk memulai sebuah *homing*.
9. Tekan tombol STC untuk melihat *sensitive* gema *Echosounder*.
10. Tombol MENU untuk membuka tampilan lain.
11. Ketika mematikan, tekan tombol BRILL selama kurang dari tiga detik untuk kekuatan mematikan tampilan pada menu.

e. Kelebihan dan Kelemahan *Echosounder*

Menurut Varina (2013), *Echosounder* memiliki kelemahan yaitu jika semakin dalam laut, gambar yang dihasilkan semakin tidak jelas. Sedangkan kelebihannya yaitu dapat mengukur kedalaman laut yang disertai dengan pemetaan dasar laut.

Kelebihan :

1. *Echosounder* menunjukkan kedalaman air.
2. Dapat melihat batu, bangkai kapal kapal atau sampah di bawah sehingga dapat menghindari kapal kandas.
3. Dapat melihat batu, bangkai kapal kapal atau sampah di bawah sehingga dapat menghindari kehilangan atau kerobekan jaring Anda.

Kelemahan :

1. Harganya mahal untuk membeli sebuah echo sounder.
2. Kebanyakan *Echosounder* menggunakan kertas khusus dan baterai yang mahal.
3. Harus menghabiskan waktu yang diperlukan untuk membersihkan dan memperbaikinya hingga bisa bekerja.
4. Jika rusak, akan memerlukan tukang khusus, seperti tukang perbaikan radio transistor, untuk memperbaikinya.

## 2.3 Alur pelayaran sempit

### 2.3.1 Pengertian tentang alur pelayaran sempit

Alur pelayaran sempit adalah alur dimana keadaan perairan yang sempit dan kapal yang berlayar di daerah alur pelayaran ini harus berlayar sedekat mungkin dengan batas luar alur pelayaran atau air

pelayaran yang terletak di sisi lambung sebelah kanannya selama masih aman dan dapat dilaksanakan. maka arti dari alur pelayaran 13 sempit adalah jalur yang digunakan atau dilewati oleh kapal sebelum memasuki dermaga/ pelabuhan yang ukurannya kurang untuk dilewati banyak kapal.

### **2.3.2. Fungsi alur pelayarn sempit**

Alur pelayaran digunakan untuk mengarahkan kapal yang akan masuk ke kolam pelabuhan. Alur pelayaran dan kolam pelabuhan harus cukup tenang terhadap pengaruh gelombang dan arus. Perencanaan alur pelayaran dan kolam pelabuhan ditentukan oleh kapal terbesar yang akan masuk ke pelabuhan. Alur pelayaran ini ditandai dengan alat bantu pelayaran yang berupa pelampung dan lampu-lampu

[sby.ac.id/apps/uploaded\\_files/temporary/DigitalCollection/MzI0N2MwOTJkNDkxMGU2OWE3ZTAyYTNiYmU5MWMYzWNiODEzODkxNQ==.pdf](http://sby.ac.id/apps/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/MzI0N2MwOTJkNDkxMGU2OWE3ZTAyYTNiYmU5MWMYzWNiODEzODkxNQ==.pdf)



Gambar 2.3 alir pelayaran sempit

## 2.4. Kerangka pikir penelitian

