

**DETEKSI PIPA YANG DIPENDAM DI PERAIRAN TELUK  
JAKARTA**

**SKRIPSI**

**GERALD ALFA DAUD MANAS**

**26050119140121**



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2023**

**DETEKSI PIPA YANG DIPENDAM DI PERAIRAN TELUK  
JAKARTA**

**GERALD ALFA DAUD MANAS**

**26050119140121**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

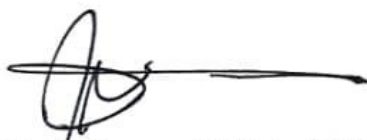
**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Deteksi Pipa Yang Dipendam Di Perairan Teluk Jakarta  
Nama Mahasiswa : Gerald Alfa Daud Manas  
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119140121  
Departemen : Oseanografi


Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Sugeng Widada M.Si.  
NIP. 19630116 199103 1 001

Pembimbing Anggota



Dikdik S Mulyadi, S.Si., M.T  
Letkol Laut (KH) NRP. 15696/P

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini M.Sc., Ph.D.  
NIP. 196508211990012001

Ketua

Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.  
NIP. 19690525 199603 1 002

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Deteksi Pipa Yang Dipendam Di Perairan Teluk  
Jakarta

Nama Mahasiswa : Gerald Alfa Daud Manas

Nomor Induk Mahasiswa : 26050119140121

Departemen : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 8 Agustus 2023

Tempat : Ruang G101, Gedung G, Fakultas Perikanan Dan Ilmu  
Kelautan

Mengesahkan,

Penguji Utama



Ir. Alfi Satriadi, M. Si.

NIP. 19650927 199212 1 001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si.

NIP. 19630116 199103 1 001

Penguji Anggota



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi M.T.

NIP. 19650313 199203 1 001

Pembimbing Anggota



Dikdik S Mulyadi, S.Si., M.T.

Letkol Laut (KH) NRP. 15696/P

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Gerald Alfa Daud Manas, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Deteksi Pipa Yang Dipendam Di Perairan Teluk Jakarta adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 3 Agustus 2023

Penulis



Gerald Alfa Daud Manas

NIM. 26050119140121

## ABSTRAK

(**Gerald Alfa Daud Manas. 26050119140121.** Deteksi Pipa Yang Dipendam Di Perairan Teluk Jakarta. **Sugeng Widada dan Dikdik S. Mulyadi**).

Minyak dan gas bumi adalah sumber daya yang sangat penting bagi penduduk Indonesia dan negara secara keseluruhan. Indonesia sangat bergantung pada minyak dan gas bumi, terutama dalam sektor energi, dan pemanfaatannya memiliki dampak signifikan pada perekonomian. Dalam rangka memaksimalkan penggunaan minyak bumi dan gas, distribusi yang efisien harus diprioritaskan. Salah satu metode distribusi yang efektif adalah melalui sistem pipa bawah laut. Infrastruktur ini memerlukan inspeksi secara berkala demi mencegah terjadinya kerusakan yang dapat merusak kegiatan ekonomi dan ekosistem di Perairan Teluk Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan pipa bawah laut dan mengetahui profil permukaan dasar laut. Deteksi pipa bawah laut pada penelitian ini dilakukan melalui pengolahan data magnetometer dan *multibeam echosounder* menggunakan perangkat lunak *Oasis Montaj* dan *Caris Hips and Sips*. Data yang digunakan adalah data magnetometer, data multibeam echosounder, dan peta sebaran kompilasi sebaran sedimen. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan diketahui lokasi penelitian memiliki kedalaman 7 hingga 10,2 meter dengan kemiringan permukaan tidak curam dan ditemukan pipa bawah laut dipendam di dalam sedimen dengan jenis lanau.

**Kata kunci:** Magnetometer, *Multibeam Echosounder*, Pipa Bawah Laut, Teluk Jakarta

## ABSTRACT

(**Gerald Alfa Daud Manas. 26050119140121. Detection of Buried Pipes in Jakarta Bay Waters. Sugeng Widada and Dikdik S. Mulyadi).**)

*Oil and natural gas are very important resources for the people of Indonesia and the country as a whole. Indonesia is heavily dependent on oil and gas, especially in the energy sector, and their utilization has a significant impact on the economy. In order to maximize the use of oil and gas, efficient distribution must be prioritized. One of the effective distribution methods is through a subsea pipeline system. This infrastructure requires regular inspections to prevent damage that could damage economic activities and ecosystems in the Jakarta Bay waters. This study aims to determine the existence of underwater pipelines and to determine the surface profile of the seabed. Subsea Pipeline detection in this study was carried out by processing magnetometer and multibeam echosounder data using Oasis Montaj and Caris Hips and Sips software. The data used are magnetometer data, multibeam echosounder data, and a compilation map of sediment distribution. Based on the data processing carried out, it is known that the research location has a depth of 7 to 10.2 meters with a non-steep surface slope and found underwater pipes buried in silt-type sediments.*

**Keywords:** *Magnetometer, Multibeam Echosounder, Subsea Pipeline, Oasis Montaj, Caris Hips and Sips, Jakarta Bay*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang karena limpahan berkat -Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Deteksi Pipa Yang Dipendam Di Perairan Teluk Jakarta” dengan baik. Penelitian ini menjelaskan tentang pengolahan data magnetometer dan *multibeam echosounder* untuk deteksi pipa bawah laut menggunakan perangkat lunak *Oasis Montaj* dan *Caris Hips and Sips*.

Tentunya dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, bantuan dan kemudahan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Tidak lupa, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Dr. Ir. Sugeng Widada M.Si. dan Dikdik S Mulyadi, S.Si., M.T, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Elis Indrayanti, S.T., M.Si. selaku dosen wali.
3. Pusat Hidro-Oseanografi Angkatan Laut selaku penyedia data pada proses penyusunan skripsi ini.
4. Orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan
5. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan juga kepada orang lain.

Semarang, 3 Agustus 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	1
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Waktu dan Tempat.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Pipa Bawah Laut.....	4
2.2. <i>Multibeam echosounder</i> .....	4
2.3. Magnetometer .....	5
2.4. Prinsip Anomali Magnet.....	6
2.5. Arus.....	8
2.6. Teluk Jakarta.....	9
3. MATERI DAN METODE.....	11
3.1. Materi Penelitian.....	11

3.2. Metode Pengumpulan Data.....	12
3.2.1. Data Magnetometer.....	12
3.2.2. <i>Raw Data Multibeam Echosounder</i> .....	13
3.2.3. Sedimen.....	14
3.2.4. Arus.....	14
3.3. Metode Pengolahan Data .....	15
3.3.1. Metode Pengolahan Data Magnetometer.....	15
3.3.2. Metode Pengolahan Data Batimetri .....	15
3.3.3. Metode Pengolahan Data Sedimen .....	16
3.3.4. Metode Pengolahan Data Arus.....	16
3.4. Alur Penelitian .....	17
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1 Hasil .....	18
4.1.1. Magnetik .....	18
4.1.2. Batimetri.....	21
4.1.3. Sedimen.....	22
4.1.4. Arus .....	23
4.2 Pembahasan.....	24
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>18</b>
5.1 Kesimpulan .....	18
5.2 Saran .....	18
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1.</b> Spesifikasi <i>G-882 Marine Magnetometer</i> .....	13
<b>Tabel 3.2.</b> <i>Kongsberg EM 2040</i> .....	14
<b>Tabel 4.1.</b> Sebaran Sedimen.....	22
<b>Tabel 4.2.</b> <i>Typical Detection Range for Common Objects</i> .....	26

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Lokasi Penelitian Perairan Teluk Jakarta .....	3
<b>Gambar 3.1</b> <i>G-882 Marine Magnetometer Geometrics</i> .....	12
<b>Gambar 3.2</b> <i>Kongsberg EM 2040</i> .....	13
<b>Gambar 3.3</b> <i>Grab Sampler</i> .....	14
<b>Gambar 3.4</b> Alur Penelitian .....	17
<b>Gambar 4.1</b> Profil Intensitas Medan Magnetik .....	18
<b>Gambar 4.2</b> Profil Sebaran Medan Magnetik.....	20
<b>Gambar 4.3</b> Profil Batimetri .....	21
<b>Gambar 4.4</b> Titik Pengambilan Data Sedimen .....	23
<b>Gambar 4.5</b> Peta Arus Perairan Teluk Jakarta.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Profil Magnetik Jalur 0 .....	33
<b>Lampiran 2</b> Profil Magnetik Jalur 1 .....	33
<b>Lampiran 3</b> Profil Magnetik Jalur 2 .....	33
<b>Lampiran 4</b> Profil Magnetik Jalur 3 .....	33
<b>Lampiran 5</b> Profil Magnetik Jalur 4 .....	33
<b>Lampiran 6</b> Profil Magnetik Jalur 5 .....	33
<b>Lampiran 7</b> Profil Magnetik Jalur 6 .....	34
<b>Lampiran 8</b> Profil Magnetik Jalur 7 .....	34
<b>Lampiran 9</b> Profil Magnetik Jalur 8 .....	34
<b>Lampiran 10</b> Profil Magnetik Jalur 9 .....	34
<b>Lampiran 11</b> Profil Magnetik Jalur 10 .....	34
<b>Lampiran 12</b> Profil Magnetik Jalur 11 .....	34
<b>Lampiran 13</b> Profil Magnetik Jalur 12 .....	34
<b>Lampiran 14</b> Profil Magnetik Jalur 13 .....	35
<b>Lampiran 15</b> Profil Magnetik Jalur 14 .....	35
<b>Lampiran 16</b> Profil Magnetik Jalur 15 .....	35
<b>Lampiran 17</b> Profil Magnetik Jalur 16 .....	35
<b>Lampiran 18</b> Profil Magnetik Jalur 17 .....	35
<b>Lampiran 19</b> Profil Magnetik Jalur 18 .....	35
<b>Lampiran 20</b> Profil Magnetik Jalur 19 .....	35
<b>Lampiran 21</b> Profil Magnetik Jalur 20 .....	36
<b>Lampiran 22</b> Profil Magnetik Jalur 21 .....	36
<b>Lampiran 23</b> Profil Magnetik Jalur 22 .....	36
<b>Lampiran 24</b> Profil Magnetik Jalur 23 .....	36
<b>Lampiran 25</b> Profil Magnetik Jalur 24 .....	36
<b>Lampiran 26</b> Profil Magnetik Jalur 25 .....	36
<b>Lampiran 27</b> Profil Magnetik Jalur 26 .....	36
<b>Lampiran 28</b> Profil Magnetik Jalur 27 .....	37
<b>Lampiran 29</b> Profil Magnetik Jalur 28 .....	37
<b>Lampiran 30</b> Profil Magnetik Jalur 29 .....	37

<b>Lampiran 31</b> Profil Magnetik Jalur 30 .....	37
<b>Lampiran 32</b> Profil Magnetik Jalur 31 .....	37
<b>Lampiran 33</b> Profil Magnetik Jalur 32 .....	37
<b>Lampiran 34</b> Profil Magnetik Jalur 33 .....	37
<b>Lampiran 35</b> Profil Magnetik Jalur 34 .....	38
<b>Lampiran 36</b> Profil Magnetik Jalur 35 .....	38
<b>Lampiran 37</b> Profil Magnetik Jalur 45 .....	38
<b>Lampiran 38</b> Profil Magnetik Jalur 46 .....	38
<b>Lampiran 39</b> Profil Magnetik Jalur 47 .....	38
<b>Lampiran 40</b> Profil Magnetik Jalur 48 .....	38
<b>Lampiran 41</b> Profil Magnetik Jalur 49 .....	38
<b>Lampiran 42</b> Profil Magnetik Jalur 50 .....	39
<b>Lampiran 43</b> Profil Magnetik Jalur 51 .....	39
<b>Lampiran 44</b> Profil Magnetik Jalur 52 .....	39
<b>Lampiran 45</b> Profil Magnetik Jalur 54 .....	39
<b>Lampiran 46</b> Profil Magnetik Jalur 451 .....	39
<b>Lampiran 47</b> Profil Magnetik Jalur 541 .....	39
<b>Lampiran 48</b> Proses Pengolahan Data di PUSHIDROSAL .....	40