

Komparasi Pengolahan Data Side Scan Sonar Menggunakan 2 (dua) Perangkat Lunak Triton Imaging Isis dan Sonarwiz (Studi Kasus Perairan Batam Kepulauan Riau) (Tria Efendi, et al)

**KOMPARASI PENGOLAHAN DATA SIDE SCAN SONAR
MENGUNAKAN 2 (DUA) PERANGKAT LUNAK
TRITON IMAGING ISIS DAN SONARWIZ
(STUDI KASUS PERAIRAN BATAM KEPULAUAN RIAU)**

Tria efendi¹, Dikdik S. Mulyadi², Agung Prasetyo³, Amril⁴, Adhi Kusuma⁴, Agus Iwan Santoso⁴

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Hidro-Oseanografi, STTAL

²Dosen Pembimbing / Pushidrosal

³Dosen Pembimbing / PT. Pageo Utama

⁴Dosen Penguji / Pushidrosal

ABSTRAK

Survei dan pemetaan laut yang sangat diperlukan dalam berbagai aplikasi kelautan dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan proses pencitraan dasar laut. Proses pencitraan dasar laut dapat dilakukan dengan berbagai cara pula, diantaranya pencitraan dengan menggunakan instrumen *Side Scan Sonar*. Perangkat lunak *Triton imaging Isis* dan *Sonarwiz* sebagai perangkat pengolahan data *Side Scan Sonar* diharapkan dapat memberikan gambaran nyata citra dasar laut sehingga dapat meningkatkan kinerja dari pelaksanaan survei *Side Scan Sonar*. Tugas Akhir ini akan memberikan penjelasan tentang perbandingan pengolahan data *Side Scan Sonar* dengan menggunakan perangkat lunak *Triton Imaging Isis* dan *Sonarwiz*, sehingga menghasilkan data gambaran dasar laut. Hasil pengolahan data citra *Side Scan Sonar* menggunakan *Triton Imaging Isis* dan *Sonarwiz* dapat dijadikan informasi posisi pipa gas dasar laut dan diplot untuk dijadikan sebuah peta dalam bentuk lembar lukis teliti.

Kata kunci : *Side Scan Sonar, Sonarwiz, Triton Imaging Isis, Pengolahan, Perairan Batam, Kepulauan Riau.*

ABSTRACT

Sea surveying and mapping which is highly needed for many sea applications could be performed in many ways, one of them is seabed sweeping or scanning with the side scan sonar. Triton Imaging Isis and Sonarwiz software as a Side Scan Sonar data processing device are expected to provide a real picture of seabed imagery so that it can improve the performance of the Side Scan Sonar survey. This final project will provide Side Scan Sonar data processing by using software Triton Imaging Isis and Sonarwiz, thereby. Results of processing of image data using the Side Scan Sonar Triton Imaging Isis and Sonarwiz can be used as the position information of the gas pipeline on the seabed and the plot to be used as a map in the form of painted sheet carefully.

Keywords : *Side Scan Sonar, Triton Imaging Isis, Sonarwiz, Data Processing, Batam Waters, Riau Islands.*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Survei hidrografi merupakan kegiatan pengukuran untuk memperoleh gambaran permukaan dasar laut. Untuk mengetahui kondisi dasar laut secara real diperlukan survei *Side Scan Sonar (SSS)*. SSS memberikan gambaran secara real kondisi objek yang berada di permukaan dasar laut. Hal ini sangat membantu beberapa pekerjaan terkait dengan *offshore* yang diantaranya perencanaan kabel bawah laut, pipa bawah laut, rig minyak, penangkapan ikan dan transportasi laut.

SSS mempunyai prinsip kerja mirip dengan *echosounder* dengan menggunakan gelombang akustik untuk memetakan dasar laut dengan menggunakan strategi penginderaan untuk merekam kondisi dasar laut dengan memanfaatkan sifat media dasar laut yang mampu memancarkan, memantulkan dan atau menyerap gelombang suara. Pulsa gelombang dipancarkan dalam pola sudut yang lebar mengarah ke dasar laut dan gemanya diterima kembali oleh *receiver* dalam hitungan detik kemudian diterima oleh *recorder* dalam bentuk citra yang menggambarkan kondisi permukaan dasar laut. Pada saat akuisisi, data citra ditampilkan dan direkam pada perangkat komputer dengan perangkat lunak akuisisi. Setelah mendapatkan data akuisisi SSS kemudian dilaksanakan pengolahan lanjutan menggunakan perangkat lunak agar hasil data dapat diinterpretasi.

Telah tersedia berbagai macam perangkat lunak untuk pengolahan data SSS, selama ini Pusat Hidro-Oseanografi Angkatan Laut (Pushidrosal) melakukan pengolahan data SSS menggunakan *Sonarwiz*. Pada penelitian terdahulu telah dilaksanakan pengolahan data SSS dengan menggunakan perangkat lunak *Sonarwiz* (Tugas Akhir Aji Guntur, 2013)

dan *Triton Imaging Isis* (Tugas Akhir Dwi Joko R., 2015) dengan perangkat akuisisi, data dan studi kasus yang berbeda.

Pada penelitian ini kami akan melakukan komparasi proses pengolahan data SSS dan interpretasi data 2 (dua) perangkat lunak *Triton Imaging Isis* dan *Sonarwiz* menggunakan alat akuisisi, data dan studi kasus yang sama dengan menekankan pada saat proses pengolahan, akurasi pengukuran dimensi target dan kualitas resolusi *mosaic*. Data yang digunakan merupakan milik PT. Pageo Utama pada kegiatan survei di Perairan Batam Kepulauan Riau.

Perumusan Masalah

- a. Bagaimana proses pengolahan SSS dengan menggunakan 2 (dua) perangkat lunak *Triton Imaging Isis* dan *Sonarwiz*?
- b. Bagaimana hasil komparasi atau perbandingan hasil data interpretasi SSS dengan 2 (dua) perangkat lunak *Triton Imaging Isis* dan *Sonarwiz*?

Tujuan Penelitian

- a. Memberikan informasi tentang proses pengolahan data SSS dengan menggunakan 2 (dua) perangkat lunak *Triton Imaging Isis* dan *Sonarwiz*.
- b. Mengetahui hasil komparasi atau perbandingan hasil data interpretasi SSS dengan 2 (dua) perangkat lunak *Triton Imaging Isis* dan *Sonarwiz*.

Batasan Masalah

- a. Proses pengolahan data SSS dengan 2 (dua) perangkat lunak *Triton Imaging Isis* dan *Sonarwiz*.
- b. Data yang digunakan merupakan data hasil akuisisi SSS *Edgetech 6205* yang diperoleh dari kegiatan survei PT. Pageo Utama di Perairan Batam Kepulauan Riau.

- c. Tidak membahas spesifikasi SSS *Edgetech 6205*.
- d. Validasi diameter pipa menggunakan data pipa milik PT. Transportasi Gas Indonesia.

Manfaat Penelitian

- a. Sebagai pedoman bagi pembaca / pengguna dalam melakukan proses pengolahan data SSS dengan 2 (dua) perangkat lunak *Triton Imaging Isis* dan *Sonarwiz*.
- b. Mendapatkan hasil pengolahan data SSS tentang objek yang terdapat di permukaan dasar laut.
- c. Sebagai informasi tentang interpretasi dasar laut setelah pengolahan data dilakukan sehingga dapat memberikan kontribusi yang tepat dalam perencanaan kegiatan di laut.

2. LANDASAN TEORI

Side Scan Sonar

SSS adalah suatu sistem yang terdiri dari transduser dengan arah miring beserta unit perekamnya yang dapat digunakan untuk memberikan informasi citra bawah laut untuk kemudian dapat diinterpretasi sehingga menghasilkan informasi bawah laut (Aziz, Lukman. 2011).

Triton Imaging Isis

Perangkat lunak *Triton Imaging Isis* diluncurkan oleh perusahaan asal Amerika Serikat yaitu *Triton Imaging Inc.* untuk pengolahan data SSS. *Triton Imaging Isis* merupakan perangkat lunak yang terintegrasi secara akurat untuk memperoleh dan pemrosesan data SSS baik digital dan analog.

Triton Imaging Isis dirancang sangat mudah dan sudah teruji untuk kegiatan offshore. Perangkat lunak ini mengintegrasikan sensor eksternal termasuk *GPS, Gyro, Log dan Geo-*

Reference data SSS ke dalam file *XTF (Extended Triton Format)*. Fitur yang terdapat dalam perangkat lunak yaitu *Triton SS-Logger, Sonar Interface, TargetPro, Coverage Map* dan *ASCII Report*.

Sonarwiz

Sonarwiz merupakan perangkat lunak akuisisi pengambilan secara *real time* dan pengolahan data secara *post processing* untuk SSS. Perangkat lunak ini diluncurkan oleh perusahaan *Chesapeake Technology Inc.* Selain digunakan untuk data SSS, *Sonarwiz* juga dapat digunakan untuk akuisisi dan pengolahan data *SBP (Sub Bottom Profiler)* dan *Magnetometer*. Perangkat lunak ini memiliki beberapa fitur antara lain *High-Resolution Sidescan Feature, Seabed Classification Capability, Layout Manager-Customizing GUI, Change Detection-Swipe Feature, Survei and Mission Planning, Data Acquisition dan Post Processing*.

Konsep Pengolahan Data SSS

a. Realtime Processing

Pada saat pengambilan data citra SSS sebaiknya dilaksanakan *quality control* secara realtime sehingga dapat berjalan dengan lancar dan data yang dihasilkan akurat, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut :

- 1) Menjaga konektivitas antara SSS dengan *receiver GPS* untuk *navigation positioning* dan data kedalaman.
- 2) Monitoring tinggi transduser (*altitude*) pada saat kapal berputar arah dan kedalaman laut tidak stabil.
- 3) Memperhatikan bottom tracking agar sesuai *first return*.
- 4) Memperhatikan data *noise* disebabkan oleh putaran daun propeller (*bubble*) sehingga dapat menghasilkan *negative targets*.

b. Post Processing

- 1) Interpretasi Kualitatif

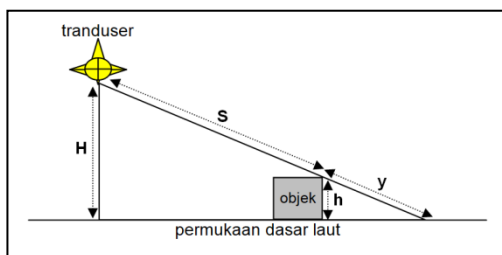
Interpretasi kualitatif dapat dilakukan melalui suatu interpretasi yang berdasarkan pada derajat kehitaman (intensitas gema) citra sonograf.

Interpretasi kualitatif bertujuan untuk mendapatkan sifat-sifat dari material dan penentuan bentuk. Terdapat 2 (dua) besaran interpretasi kualitatif yaitu warna dan derajat kehitaman (*hue and saturation*) dan bentuk (*shape*).

2) Interpretasi Kuantitatif

Interpretasi kuantitatif dengan melihat dari besaran kuantitatif untuk menentukan ukuran suatu objek, jarak datar antara objek satu dengan lainnya yang dapat dihitung dengan hasil yang kasar. Interpretasi kuantitatif meliputi tinggi, ukuran, dan jarak objek-objek dasar laut antara satu lainnya. Informasi ini diperoleh secara grafis dan numeris (Kamil, M.I., 1990).

(a) Menentukan Tinggi Objek dari Dasar Laut.



Gambar Sketsa Perhitungan Tinggi Objek (Sumber : Kamil, M.I., 1990)

Untuk penentuan tinggi objek dari dasar laut (h) yang terekam pada citra SSS digunakan panjang bayangan objek sebagai representasi dari tinggi objek. Panjang bayangan pada citra yang diukur merupakan jarak miring bayangan objek (y). Tinggi objek dapat ditentukan dengan persamaan berikut :

$$h = \frac{y.H}{S+y}$$

Keterangan :

h = tinggi objek dari dasar laut (m)

H = tinggi transduser (m)

Y = jarak miring antara objek dengan ujung bayangan (m)

S = jarak miring antara transduser dengan objek (m)

3. METODE PENELITIAN

Sumber Data

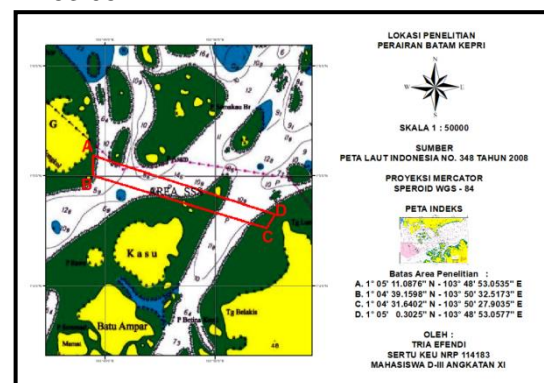
Sumber data yang digunakan dari hasil kegiatan survei SSS oleh PT. Pageo Utama di Perairan Batam Kepulauan Riau.

Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dalam tugas akhir ini dilaksanakan dengan magang di laboratorium di PT. Pageo Utama selama 6 bulan, terhitung bulan Juli sampai dengan November 2018.

Lokasi Penelitian

- a. Peta Laut Indonesia No. 348 Tahun 2008
- b. Sekala Peta : 1 : 50.000
- c. Batas Area Penelitian :
 - A. 1° 05' 11.0876"N-103° 48' 53.0535"E
 - B. 1° 04' 39.1598"N-103° 50' 32.5173"E
 - C. 1° 04' 31.6402"N-103° 50' 27.9035"E
 - D. 1° 05' 0.3025"N-103° 48' 53.0577"E



Gambar Area Penelitian (Sumber : Peta Laut Indonesia No. 348 Tahun 2008)

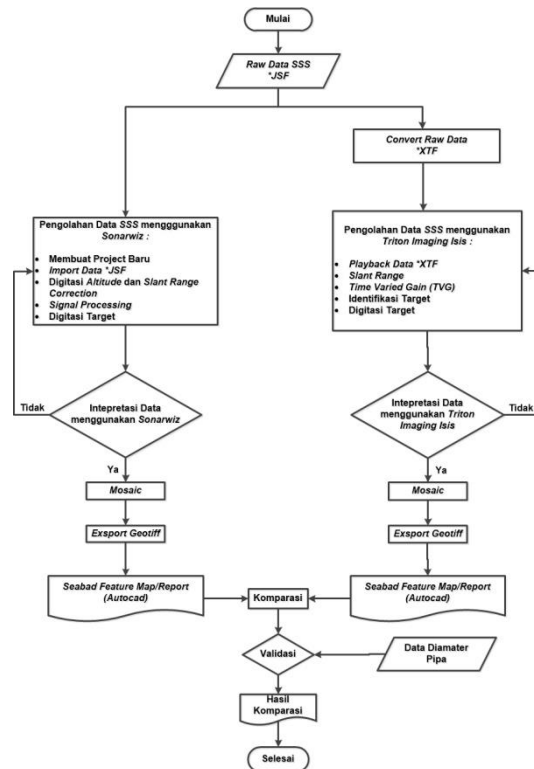
Pengolahan Data SSS Post Processing

Tahapan pengolahan data SSS menggunakan *Sonarwiz* :

- Membuat *New Project*
- Import Data **JSF*
- Digitasi *Altitude* dan *Slant Range Correction*
- Signal Processing*
- Digitasi Target dan Interpretasi
- Export GeoTiff*

Tahapan pengolahan data SSS menggunakan *Triton Imaging Isis* :

- Convert Raw Data*
- Playback Data *XTF*
- Slant Range*
- Time-Varied Gain (TVG)*
- Identifikasi Target Interpretasi Kuantitatif
- Digitasi Target dan Interpretasi Kualitatif
- Eksport GeoTiff*



Interpretasi Data

Interpretasi kualitatif bertujuan mendapatkan sifat-sifat fisik dari material, interpretasi kualitatif terdapat 2 (dua) besaran yaitu :

- Warna dan derajat kehitaman (*hue and saturation*).
- Bentuk target (*shape*)

Interpretasi kuantitatif dengan melihat dari besaran kuantitatif, baik horisontal maupun vertikal untuk menentukan jenis obyek, bentuk, ukuran dan posisi yang diperoleh secara grafis dan numeris.

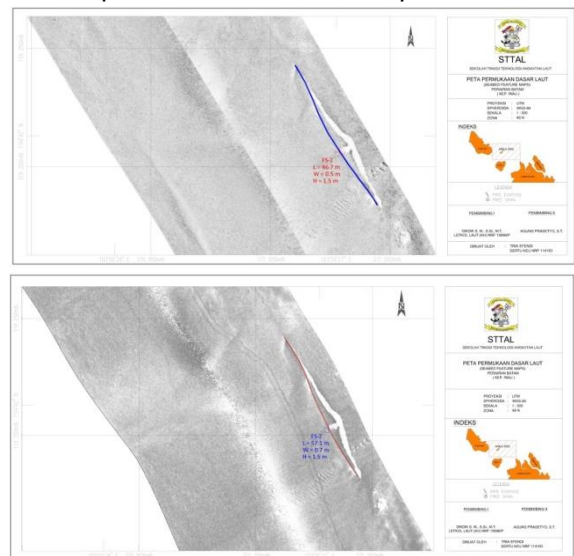
Penggambaran Peta Permukaan Dasar Laut (*Seabad Feature Maps*)

- Membuat *New Project*
- Membuat *Layer*
- Import File Citra SSS
- Membuat *Net Peta*
- Membuat *Legenda*

Diagram Alur Pikir Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan *Seabad Feature Maps*



Hasil Komparasi Data

KOMPARASI	SONARWIZ	TRITON IMAGING ISIS
Proses Pengolahan :		
Input Data	*JSF	*XTF
Support File	23 Format <u>Data :</u> XTF Data (* .xtf), Marine Sonic, Imagenex Delta T, Imagenex SportScan, Imagenex YellowFin, Q-MIPS (* .dat * .qmp), CMAX (* .cm2), Hypack (* .hsx), Klein (* .sdf), Edgetech (* .jsf), GeoAcoustics (* .gcf), GeoAcoustics (* .rdf), Reson (* .s7k), SeaBeam 2100 (* .mb41), SwathPlus Raw (* .sxr), SwathPlus Processed (* .sxp), Tritech (* .V4Log), Tritech Starfish (* .logdoc), ProSAS (* .img), CODA (* .cod), Simrad	5 <u>Format</u> <u>Data :</u> Q-MIPS (* .DAT), Extended Triton Fmt (* .XTF), SEG-Y (* .SEG), Triton TRA (* .TRA), Batch File (* .RUN)

	(* .raw), Humminbird (* .dat), Swedish Geo Svy (* .seg)	
Dimensi Target :		
Panjang Free Span (m)	1) FS-1 = 11.4 m 2) FS-2 = 46.7 m	1) F S-1 = 16.2 m 2) F S-2 = 57.1 m
Tinggi Free Span (m)	1) FS-1 = 0.7 m 2) FS-2 = 1.5 m	1) F S-1 = 0.7 m 2) F S-2 = 1.5 m
Diameter Pipa (28" = 0.7112 m)	0.5 m	0.7 m
Kualitas Mosaic GeoTiff :		
Output Color (bit rate)	24 bit	8 bit
Dimensi Gambar GeoTiff (pixel)	6324 x 7440 pixel	6330 x 7547 pixel

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

- a. Setelah dilaksanakan interpretasi kualitatif didapatkan permukaan dasar laut (*seabed*) di area penelitian adalah pasir, terlihat dari kenampakan gelombang pasir (*sandwave*).
- b. Perangkat lunak *Triton Imaging Isis* tidak dapat membaca raw data format *JSF sehingga harus diconvert terlebih dahulu menjadi format *XTF dengan perangkat lunak *Discover 4200-MP 4.00*, sedangkan perangkat lunak *Sonarwiz*

dapat langsung membaca format data *JSF maupun *XTF.

c. Pada pengukuran panjang target *FS-1* dan *FS-2* perangkat lunak *Triton Imaging Isis* mendapatkan hasil lebih panjang, dikarenakan hasil *mosaic* pengolahan perangkat lunak *Triton Imaging Isis* memiliki dimensi *mosaic* (panjang dan lebar) yang lebih besar.

d. Pada pengukuran tinggi target *FS-1* pada kedua perangkat lunak mendapatkan hasil yang sama yaitu ± 0.7 meter.

e. Pada pengukuran tinggi target *FS-2* pada kedua perangkat lunak mendapatkan hasil yang sama yaitu ± 1.5 meter.

f. Hasil pengukuran diameter pipa dengan validasi ukuran diameter pipa sebenarnya 28" (0.7 meter), pada pengukuran perangkat lunak *Sonarwiz* mendapatkan hasil ± 0.5 meter terdapat selisih ± 0.2 m dengan ukuran sebenarnya, sedangkan pengukuran pada perangkat lunak *Triton Imaging Isis* mendapatkan hasil yang sama yaitu ± 0.7 meter, sehingga ukuran diameter yang sama adalah perangkat lunak *Triton Imaging Isis*.

g. Tingkat kedalaman warna perangkat lunak *Sonarwiz* terlihat lebih tajam, terbukti perangkat lunak *Sonarwiz* mampu menghasilkan *output color 24 bit* sedangkan perangkat lunak *Triton Imaging Isis* hanya *8 bit*.

h. Kualitas gambar *mosaic* secara visual perangkat lunak *Triton Imaging Isis* terlihat lebih halus (*smooth*), terbukti pada saat *export* data ke *GeoTiff* menggunakan setelan resolusi yang sama 0.1 meter/*pixel*, pada perangkat lunak *Triton Imaging Isis* mampu menghasilkan dimensi lebih besar yaitu 6330 x 7547 *pixel*, sedangkan perangkat lunak *Sonarwiz* hanya menghasilkan dimensi sebesar 6324 x 7440 *pixel*.

Saran :

a. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilaksanakan komparasi pengolahan dan interpretasi data SSS dengan 2 (dua) target yang memiliki jenis dan dimensi berbeda, untuk mendapatkan perangkat lunak terbaik dalam interpretasi akurasi dimensi target.

b. Hasil penelitian ini hanya diperuntukkan pada studi kasus Perairan Batam Kepulauan Riau dengan objek penelitian pipa, sedangkan untuk penelitian pada daerah lain berbeda perlu dilaksanakan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, Lukman. 2011. Analisis Hasil Survei Side Scan Sonar Untuk Peletakan Pipa Gas Bawah laut (studi Kasus : Re-Route Pipa PGN di Perairan Tanjung Priok). Tugas Akhir. Program Studi Teknik Geodesi dan Geomatika. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Cervenka, P., Moustier, C. D., Lonsdale, P. F. 1993. Geometric Corrections on Side Scan Sonar Images based on Bathymetry Application with SeaMARC II and Sea Beam Data. University of Carolina. San Diego.
- Edgetech. 2018. User Hardware Manual Book Edgetech 6205.
- Guntur, Aji. 2013. Pengolahan dan Interpretasi Data SSS C-Max CM2 Dengan Perangkat Lunak Sonarwiz studi kasus Perairan Pulau Bunyu Kabupaten Bulungan Kalimantan Utara. Tugas Akhir. Program Studi Teknik Hidro-Oseanografi. Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut. Jakarta.
- Gustiawan, H. 2012. Komputasi Data Side Scan Sonar Klein 3000 untuk Identifikasi Target Dasar Laut. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan IPB.
- Kamil, M. I. 1990. Prinsip Interpretasi Kuantitatif Citra Side Scan Sonar dan

Aplikasinya. Jurusan Teknik Geodesi
ITB. Bandung.
Rachimzah, D. J. 2015. Pengolahan Data
SSS Edgetech 4200 Menggunakan
Perangkat Lunak Triton Imaging Isis

studi kasus Perairan Pulau Kangean
Bali. Tugas Akhir. Program Studi
Teknik Hidro-Oseanografi. Sekolah
Tinggi Teknologi Angkatan Laut.
Jakarta.