

PENGOLAHAN DATA SIDE SCAN SONAR EDGETECH 4200 MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK TRITON IMAGING STUDI KASUS PERAIRAN PULAU KANGEAN LAUT BALI

Dwi Joko Rachimzah¹, Eka Djunarsjah², Agung Prasetyo³, Dikdik S Mulyadi⁴

¹Mahasiswa Program Studi D-III Hidro-Oseanografi, STTAL

²Dosen dari Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, ITB

³Praktisi Survey/Peneliti dari PT Pageo Utama

⁴ Dosen Pengajar Prodi D-III Hidro-Oseanografi, STTAL

ABSRTAK

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. Adanya perangkat lunak *Triton Imaging Isis* diharapkan dapat meningkatkan kinerja dari pelaksanaan survei side scan sonar.

Tugas Akhir ini akan memberikan penjelasan tentang bagaimanakah pengolahan data *Side Scan Sonar* dengan menggunakan perangkat lunak *Triton Imaging Isis*, sehingga menghasilkan data gambaran topografi dasar laut.

Hasil pengolahan data citra *Side Scan Sonar* menggunakan *Triton Imaging Isis* dapat dijadikan informasi posisi pipa gas dasar laut dan di plot untuk dijadikan sebuah peta dalam bentuk lembar lukis teliti.

Kata kunci : *Side Scan Sonar, Triton Imaging Isis, Pengolahan, Kangean, Laut Bali.*

ABSTRACT

Hydrography surveys which are 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. The software of Triton Imaging Isis is expected to empower of side scan sonar survey.

This diploma thesis will provide an explanation of how the Side Scan Sonar data processing by using software Triton Imaging Isis , thereby generating image data seabed topography.

Results of processing of image data using the Side Scan Sonar Isis Triton Imaging 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, Data Processing, Marine Waters Kangean Island Bali.

BAB 1

Side Scan Sonar (SSS) tipe Edgetech 4200 adalah sebuah sistem peralatan survei 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. Gelombang suara yang digunakan dalam teknologi *Side Scan Sonar* tipe *Edgetech 4200* mempunyai frekuensi antara 100 dan 900 KHz. Pulsa gelombang dipancarkan dalam pola sudut yang lebar mengarah ke dasar laut, dan gemanya diterima kembali oleh *receiver* dalam hitungan detik.

Dalam hal ini data survei *Side Scan Sonar* tipe *Edgetech 4200* yang didapatkan akan diolah dan diinterpretasi dengan menggunakan perangkat lunak *Triton Imaging Isis*. Data yang dihasilkan dari pengolahan kemudian diinterpretasikan berdasarkan kualitas data, indentifikasi objek, koreksi dan perhitungan dimensi.

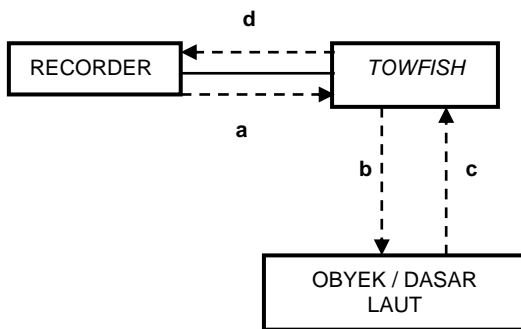
BAB II

Berdasarkan perambatan gelombang akustik dalam air, dapat digunakan untuk mendeteksi kenampakan topografi di dasar laut (*seabed*) dan obyek-obyek di atas dasar laut (seperti kabel laut, pipa bawah laut, kerangka kapal dll) atau obyek-obyek yang mengapung di bawah permukaan air (ranjau dll).

Side Scan Sonar mempunyai sensor yang terpasang pada *towfish*, sensor tersebut mengirimkan sinyal suara dan menerimanya kembali setelah dipantulkan oleh obyek yang ada di dasar laut. Dalam perkembangan peralatan pendeteksian dasar laut yaitu *echosounder*, dimana gelombang akustik merambat secara *vertical* (tegak lurus) dari transduser ke dasar laut. Berbeda dengan *Side Scan Sonar* yang mempunyai *beam* ke arah samping (*side looking*) yang memungkinkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dasar laut atau suatu obyek.

Secara umum *Side Scan Sonar* terdiri dari 3 (tiga) bagian yaitu *Recorder* yang berada di atas kapal survei, *Towfish* yang ditarik di belakang kapal, dan *Towcable* yang menghubungkan antara *Recorder* dengan *Towfish*.

Blok diagram secara umum untuk menggambarkan prinsip kerja *Side Scan Sonar* adalah sebagai berikut :



Penjelasan diagram diatas tentang prinsip kerja *Side Scan Sonar* secara umum, yaitu :

- a** = Pulsa listrik yang dihasilkan oleh recorder dikirim melalui *Towcable* ke *Towfish*.
- b** = *Towfish* pulsa-pulsa listrik diubah menjadi energi mekanik berupa sinyal ultra sonik yang kemudian dipancarkan ke dasar laut.
- c** = Sinyal ultra sonik dipantulkan kembali oleh dasar laut dan diterima *towfish*. Jeda waktu dari pengembalian sinyal tersebut tergantung dari jarak antara dengan titik pantulannya. Selain itu besarnya amplitudo dan frekuensi sinyal ultra sonik berbeda sesuai dengan jenis obyek yang memantulkan sinyal ultra sonik tersebut.
- d** = Sinyal ultra sonik yang diterima oleh *Towfish* dirubah menjadi pulsa-pulsa listrik dan diteruskan ke *recorder*, untuk selanjutnya direkam pada kertas *recorder* yang terdapat di dalamnya, kemudian dari hasil rekaman kertas *recorder* dapat

diinterpretasikan jenis obyek di dalam laut atau keadaan topografi dasar lautnya.

BAB III

Pelaksanaan Pengolahan Data.

a. Tahap Persiapan Data.

Pada tahap persiapan data, menejemen file yang rapi merupakan hal yang penting karena dapat membantu kelancaran proses pengolahan. Data yang harus dipersiapkan meliputi : Data posisi, panjang *Layback*, lebar sapuan(*range scale*), Ketinggian *towfish*(*Altitude*), pengaturan *Heading*, *Raw data* hasil survey *Side Scan Sonar* dalam format **JSF* dan **XTF* dimana setiap data tersebut mempunyai data *Height Frequency* (Frekuensi Tinggi) dan *Low Frequency* (Frekuensi rendah), dan catatan-catatan penting (*Log Book*) pada saat pelaksanaan survei.

Kemudian peralatan yang digunakan dalam mengolah data adalah terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang meliputi :

1 Perangkat keras

- a. Seperangkat komputer dengan spesifikasi :
 - Komputer : *Intel® Core™ i3-330M @ 2.13GHz*
 - Memory* : 3 GB
 - Graphic card* : *Intel® HD Graphics*
 - Operating System: Windows XP Professional*
- b. *Flasdisk Sandisk 16GB*
- c. *Hardisk Seagate 1Tera*

2 Perangkat lunak

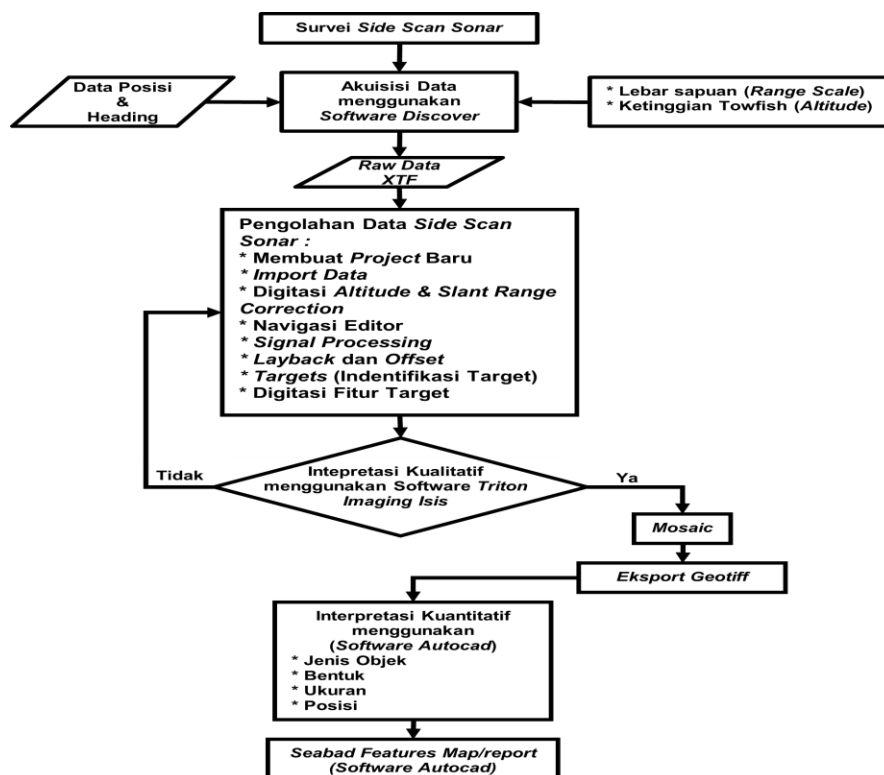
- a. *Discover 4200-MP 3.00* (milik PT. Pageo Utama) untuk akuisisi data dan format yang dihasilkan yaitu dengan format *JSF dan kemudian di *convert* atau diubah kedalam bentuk format *XTF.
- b. *Triton Imaging Isis* (milik PT. Pageo Utama) untuk Pengolahan data *XTF yang didapatkan dari perangkat lunak
- e. *Autocad Map 3D 2010* sebagai perangkat lunak untuk menampilkan data citra mozaik dengan format *Tiff yang nantinya akan diolah kemudian dijadikan peta hasil akhir yaitu Peta Permukaan Dasar Laut (*Seabed Feature Maps*).

Discover dimana hasil akhir yang dihasilkan dari perangkat lunak ini (*Triton Imaging Isis*) yaitu berupa format *Tiff yang nantinya dapat digunakan di Autocad Map 3D 2010.

- c. *Microsoft Office 2007 Microsoft Word* untuk penulisan pelaporan.
- d. *Notepad* berfungsi sebagai penulisan data geodetic parameter.

b. Tahap Pengolahan Data.

Proses pengolahan data dalam tugas akhir ini menggunakan perangkat lunak *Triton Imaging Isis*, tahap pengolahan data dapat digambarkan berupa diagram alur sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alur pelaksanaan

BAB IV

a. Hasil Pengolahan data

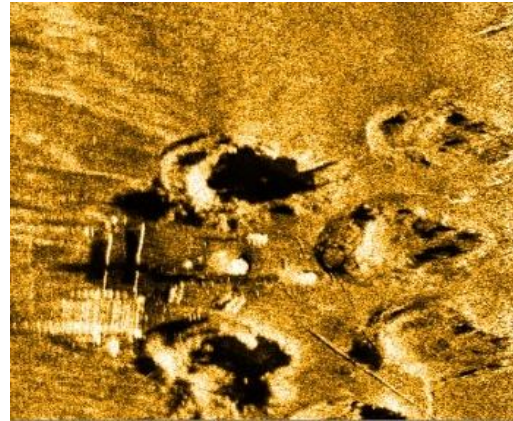
Data hasil pengolahan dan interpretasi citra *Side Scan Sonar* yaitu berupa data *grafis* dan data *numeris* dan besaran yang dihasilkan dari interpretasi kualitatif berupa data *grafis* yaitu warna dan derajat kehitaman serta bentuk target dan data *numeris* yaitu ukuran panjang, lebar dan tinggi target. Interpretasi target dapat dianalisis secara subjektif dan objektif, data grafis hasil interpretasi citra *Side Scan Sonar* banyak terdapat unsur penilaian subjektifitas *interpreter*.

b. Interpretasi Kualitatif

Interpretasi kualitatif bertujuan untuk mempermudah mengenali material dari target, interpretasi kualitatif dapat dilakukan dengan tiga (3) cara yaitu :

1. Pengaturan warna

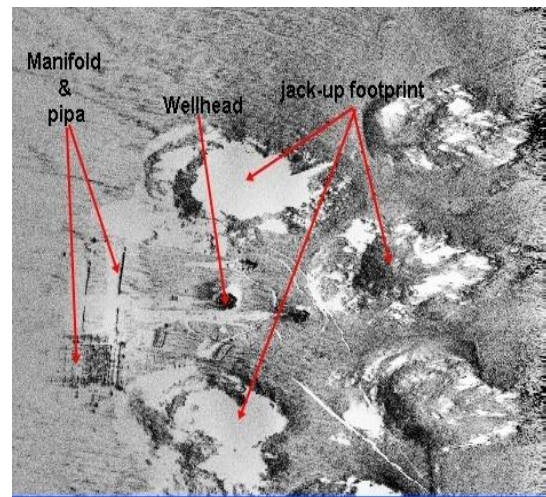
Karakteristik warna target dapat diatur pada jendela *Select color parameter*, untuk pengaturannya disesuaikan dengan kebutuhan dalam menganalisa obyek, sehingga dapat membedakan antara obyek yang satu dengan yang lain. Menentukan target sangat bergantung pada keahlian dari interpreter itu sendiri.



Gambar 2. Tampilan *Select Color Parameter*

2. Bentuk target

Dari hasil interpretasi yang dilakukan, dihasilkan bentuk target yaitu: *wellhead*, pipa, *manifold*, dan bekas kaki rig (*jackup footprint*) sebanyak 3 (tiga) buah lubang besar.

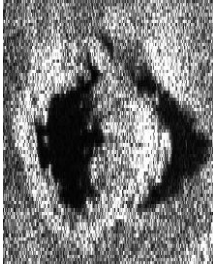


Gambar 3 Tampilan hasil interpretasi bentuk target

3. Ukuran (Size)

Besaran ukuran dari target adalah panjang, lebar dan tinggi target, bayangan target dijadikan acuan penarikan garis untuk menentukan ukuran target. Sehingga bekas kaki rig (*jack-up footprint*) dapat diukur sebagai berikut :

Hasil Ukuran (size) target

No	Jackup Footprint		Image
1.	Panjang	21.25 m	
2	Lebar	21.74 m	
3	Altitude	14.58 m	
4	Tinggi target	2.09 m	
5	Posisi	114°57'05.7 8"E	
		7°15'57.85"S	

BAB V

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan interpretasi data *Side Scan Sonar* menggunakan perangkat lunak *Triton Imaging Isis* studi kasus Perairan Pulau Kangean, Laut Bali dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perangkat lunak *Triton Imaging Isis* secara umum dapat digunakan untuk mengolah dan menginterpretasi data *Side Scan Sonar*. Dalam studi kasus penelitian ini, untuk bentuk (*shape*) target dapat diidentifikasi berupa bekas kaki rig (*jackup footprint*) dan ukuran (*size*) target dari bayangan bekas kaki rig dapat di ukur. Namun perangkat lunak *Triton Imaging Isis* tidak dapat menentukan target lebih dari 2048 pixel, dengan kata lain untuk menentukan dimensi dari target tersebut dibutuhkan perangkat lunak tambahan yaitu *Delphmaph* yang juga masih didalam perangkat lunak *Triton Imaging* .Kemudian didukung dengan perangkat lunak Autocad untuk meng-*overlay*-kan dengan data

batimetri untuk menentukan kedalaman target.

2. Terdapat nilai selisih dari hasil pengolahan tinggi target yang sama, antara perhitungan manual dan digital. Hal ini dibuktikan dari hasil pengolahan data *Side Scan Sonar* pada penelitian ini, yaitu bekas kaki rig (*jackup footprint*) dengan selisih ± 0.052 meter.

DAFTAR PUSTAKA

- IHO *Interntional Hydrographic Organization Standart For Hydrographic Surveys* 1998 *Special Publication* 4th Feb 1998 *International Hidrographic Bureau (IHB)*, Monaco.
- IHO *Interntional Hydrographic Organization Standart For Hydrographic* 5th Feb 2008 (SP-44, IHO) *International Hidrographic Bureau (IHB)*, Monaco.
- Manual On Hidrography Publication M-13 edition 1st 2005* tentang *Seafloor Classification And Feature Detection*
- Klien Associates, Inc.* 1985. *Side Scan Sonar Record Interpretation. New Hampshire. USA.*
- Edgetech* 2014, *Manual book 4200 SIDE SCAN SONAR System User Hardware Manual.*
- User Manual Isis Sonar Volume 1 software documentation through V6.6 june 2004*
- Tritech International Limited.* 2008. *Side Scan Sonar.*
<http://www.starfishsonar.com/technology/sidescan-sonar.htm> [28 Juni 2009].

- 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.
- Cobra, D. T., Oppenheim, A. V., Jaffe, J. S. 1992. *Geometric Corrections in Side Scan Sonar Images: A Procedure for Their Estimation and Correction*. IEEE Journal of Oceanic Engineering.
- Djunarsjah, E. 2005. *Handout Kuliah Hidrografi II*. ITB. Bandung.
- Kamil, M. I. 1990. *Prinsip Interpretasi Kuantitatif Citra Side Scan Sonar dan Aplikasinya*. Jurusan Teknik Geodesi ITB. Bandung.
- Guntur, Aji. 2013. Pengolahan dan Interpretasi data *Side Scan Sonar C-Max CM 2* Studi kasus perairan Pulau Bunyu Tarakan Kalimantan Utara Tugas Akhir (tidak dipublikasikan). Komando Pendidikan Angkatan Laut, Sekolah Tinggi Angkatan Laut. Jakarta.