

**PEMBUATAN PETA LAUT INDONESIA NO. 63 MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK
CARIS PAPER CHART COMPOSER 2.1
(STUDI KASUS PERAIRAN SELAT GELASA)**

Ilyas¹, Ahmad Lufti Ibrahim², Dady Suryanegara³

¹ Mahasiswa Prodi Diploma III Hidro-Oseanografi, STTAL

² Dosen Pembimbing / Peneliti dari Pusat Hidro-Oseanografi TNI-AL

³ Dosen Pembimbing / Peneliti dari Pusat Hidro-Oseanografi TNI-AL

ABSTRAK

Peta laut adalah peta yang secara khusus dirancang untuk memenuhi kebutuhan navigasi laut. Peta laut Indonesia yang berstandar Internasional mutlak dibutuhkan keberadaannya mengingat tingginya tingkat pelayaran di Indonesia dan tidak menutup kemungkinan untuk pelaut asing berlayar di Indonesia. Karena itulah dibutuhkan ketentuan atau spesifikasi yang dipublikasikan oleh International Hydrographic Organization (IHO) yaitu S-4 dan S-57 Untuk mendapatkan peta laut dengan standar Internasional. Pembuatan PLI di Pushidrosal saat ini masih menggunakan perangkat lunak CARIS GIS 4.5 dengan proses dan tahapan yang cukup panjang. CARIS Paper Chart Composer 2.1 (CARIS PCC 2.1) merupakan perangkat lunak yang mempunyai fungsi sama dengan CARIS GIS 4.5 dalam hal pembuatan peta laut namun dengan proses dan tahapan pembuatan yang lebih efektif dan efisien.

Kata kunci: PLI, *Caris Paper Chart Composer 2.1*

ABSTRACT

Nautical Chart specifically designed to meet marine navigation needs. Indonesia's international standard Nautical Chart is absolutely necessary because of the high level of shipping in Indonesia and does not rule out the possibility of foreign seafarers sailing in Indonesia. Because of that, we need provisions or specifications published by the International Hydrographic Organization (IHO), namely S-4 and S-57 to get sea maps with international standards. The making of Indonesian Nautical Chart at Pushidrosal currently still uses CARIS GIS 4.5 software with a fairly long process and stages. CARIS Paper Chart Composer 2.1 (CARIS PCC 2.1) is software that has the same function as CARIS GIS 4.5 in terms of making Nautical Charts but with more effective and efficient processes and stages of manufacture.

Keywords: *Indonesian Nautical Chart, Caris Paper Chart Composer 2.1.*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, Lembaga Hidrografi yang berhak untuk menerbitkan peta laut navigasi adalah Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut (Pushidrosal) berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 23 tahun 1951 tanggal 31 Maret 1951 (PP RI No. 23/1951) dan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 164 tahun 1960 tanggal 14 Juli 1960 (Keppres RI No. 164/1960), mengemban fungsi sebagai Lembaga Hidrografi Militer dan Lembaga Hidrografi Nasional Indonesia.

Peta navigasi yang diterbitkan oleh Pushidrosal mengacu pada ketentuan Peta No. 1 terbitan Pushidrosal. Namun selain standarisasi Peta No.1, digunakan juga standarisasi yang dipublikasikan oleh International Hydrographic Organization (IHO) yaitu S-4 Regulations of The IHO for International (INT) Charts And Chart Specifications of The IHO. Selain S-4, standarisasi S-57 IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data juga digunakan sebagai ketentuan format data untuk transfer data hidrografi yang di distribusikan kepada produsen, pelaut serta pengguna data hidrografi lainnya (IHO, 2002). Negara-negara yang tergabung dalam IHO diwajibkan mengikuti aturan tersebut.

Peta laut No.63 wilayah Perairan Selat Gelasa diterbitkan pertama kali pada tahun 1907 dan terbitan yang kesembilan dikeluarkan pada tahun 2014. Pada tahun 2018, peta laut wilayah Perairan Selat Gelasa diperbaharui oleh Dinas Pemetaan Pushidrosal (Dispeta) berdasarkan data-

data survei, serta informasi mengenai Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP). Dispeta juga melakukan perbaikan sistem pembuatan peta laut menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 maka peta laut yang tersedia harus disesuaikan dengan ketentuan S-4 dan S-57 yang dipublikasikan oleh IHO. CARIS PCC 2.1 adalah perangkat lunak yang mempunyai fungsi sama seperti CARIS GIS 4.5 yaitu untuk pembuatan peta laut kertas, dengan tools dan fitur yang praktis dalam penggunaannya.

Diharapkan dengan menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 tahapan dan proses pembuatan peta laut kertas menjadi lebih praktis dan efisien sesuai dengan standar Internasional yang ditetapkan IHO. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan tugas akhir ini, penyusun akan membuat peta laut dengan menggunakan perangkat lunak tersebut.

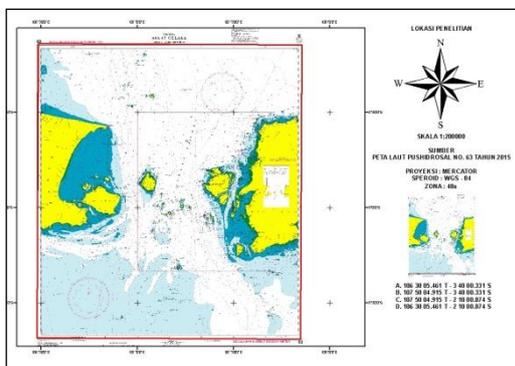
METODOLOGI PENELITIAN

Pembuatan peta laut kertas memiliki beberapa tahapan yang dilakukan secara berurutan agar menghasilkan peta yang berkualitas dan sesuai standar S-4 IHO. Dalam metodologi Penulisan akan diuraikan langkah-langkah dalam pembuatan peta laut kertas menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 yang memiliki standar S-4 dan S-57, langkah-langkah tersebut dilakukan agar proses pembuatan peta laut kertas menjadi lebih cepat dan efisien.

Penulisan dilaksanakan dengan melaksanakan kerja praktek (magang) di ruang gambar Kartografi Dispeta

Pushidrosal. Jenis penulisan yang dilakukan merupakan penelitian Deskriptif, Yaitu suatu bentuk penelitian yang bertujuan untuk mendeTugas Akhirkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah/ fenomena buatan manusia. Fenomena itu dapat berupa bentuk, aktivitas, perubahan, karakteristik, hubungan, kesamaan, & perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya (Sukmadinata (2006)).

Penelitian dilaksanakan dengan kerja praktek (magang) di ruang gambar Dispeta Pushidrosal selama kurang lebih lima bulan, dimulai pada bulan Juli sampai dengan bulan November. Studi kasus yang dipilih dalam rangka untuk penelitian tugas akhir ini adalah wilayah perairan Selat Gelasa dengan Nomor Peta 63 skala 1 : 200.000, Proyeksi Mercator, penerbitan tahun 2015.



Metode Pengumpulan Data

Data yang yang telah diinventarisir untuk pemutakhiran peta laut kertas no. 63, yaitu :

a. Peta Dasar

Peta Laut No. 63 skala 1 : 200.000 edisi Tahun 2015 adalah peta dasar penulisan ini dalam format peta kertas,

sumber data dari Dispeta Pushidrosal.

b. Citra satelit Spot-6

Citra satelit Spot-6 hasil penginderaan jauh Lembaga Penerbangan Antariksa Negara (LAPAN).

c. Berita Pelaut Indonesia (BPI)

Berita Pelaut Indonesia (BPI) tahun 2016, sumber data dari Disnautika Pushidrosal.

d. Magnetic Variation

Magnetic Variation Tahun 2015–2020, sumber data dari Dispeta Pushidrosal.

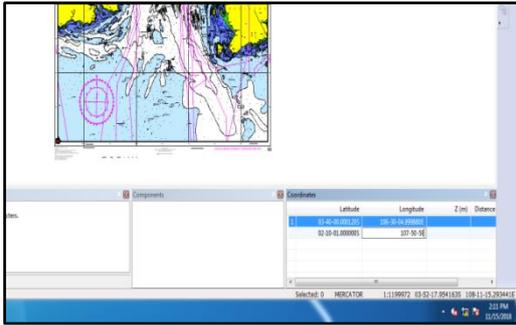
e. Daftar SBNP (Sarana Bantu Navigasi Pelayaran) tahun 2016, sumber data dari Disnautika Pushidrosal.

Metode Pengolahan Data

Penulis melaksanakan pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 dalam pembuatan PLI No. 63 melalui tahapan-tahapan pekerjaan antara lain :

a. Registrasi

Data awal yaitu peta laut No. 63 dalam format .des, hasil dari perangkat lunak CARIS GIS 4.5. Format data digital tersebut memiliki karakteristik yang sudah sesuai dengan standar S-4 namun belum sesuai dengan standar S-57 sehingga terlebih dahulu dilakukan proses konversi dan registrasi oleh perangkat lunak CARIS PCC 2.1.



Proses registrasi

b. Citra Satelit

Data penginderaan jauh yang digunakan dalam penelitian adalah data *spot 6 bundle* yang terdiri dari citra *multispektral* (resolusi spasial 6 meter, 4 band) dan citra *pankromatik* (resolusi spasial 1.5 meter, 1 band). dengan tanggal perekaman 9 Juni 2016 diperoleh dari Instansi LAPAN. Level datanya ORTHO, dimana data tersebut sudah dikoreksi dengan informasi ketinggian menggunakan data SRTM 90 meter. Akurasi lokasi data *spot 6* adalah ± 10 meter CE 90. Citra satelit hasil penginderaan jauh mempunyai spesifikasi data :

- 1) *Type Data* : *Spot 6 bundle*
- 2) *Format Data* : Digital (.TIFF)
- 3) *Proyeksi* : *Geodetic*
- 4) *Ellipsoid* : WGS 84

Spesifikasi data citra satelit diatas perlu adanya proses penyesuaian, proses penyesuaian dapat dilakukan dengan perangkat lunak ER Mapper 2013 Proses penyesuaian yang dilakukan meliputi :

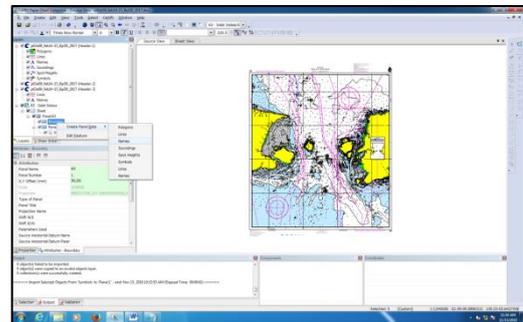
- 1) *Pan-sharpening*
- 2) *Reprojection* dan *Croopping*

c. *Overlay Citra Satelit*

Overlay citra satelit adalah menggabungkan atau menempatkan citra satelit diatas *layer* peta *raster* yang telah didigitasi. Kemudian didigitasi objek-objek yang tidak ada dipeta raster.

d. *Kompilasi dan Capturing*

Proses pekerjaan *Kompilasi* dan *Capturing* dibagi menjadi tiga kategori yaitu berupa titik, garis dan area, hal ini dilakukan karena model data digital tersebut sesuai standar S-57. Berhubung format data .des belum sesuai S-57 dan perlakuannya pada perangkat lunak CARIS PCC 2.1 memiliki tingkat kesulitan yang relatif rumit. Sehingga penulis membagi proses *capturing* menjadi 3 (tiga) obyek yaitu titik, garis dan area yang kemudian diuraikan kedalam objek-objek seperti Titik, Garis dan Area.



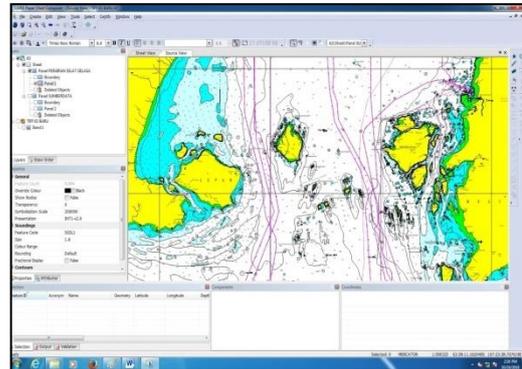
e. *Validasi*

Proses *validasi* digunakan untuk menganalisa peta agar sesuai dengan standarisasi S-4 dan S-57, hasil *validation check* berupa daftar informasi objek-objek yang tidak sesuai dengan standarisasi S-4 dan S-57 (*error & warning*). Proses dilakukan secara berulang-ulang hingga *error* dan *warning* yang terdapat dalam *output display* pada *CARIS PCC 2.1* hilang.

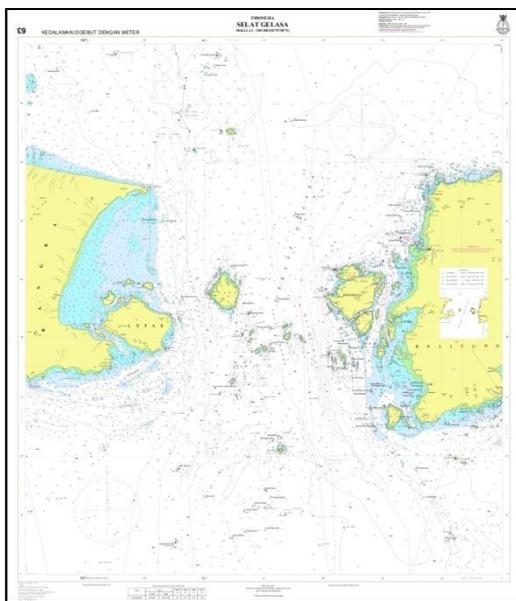
d. *Cetak*

Peta PLI no 63 dibuat menggunakan Caris PCC 2.1 menghasilkan format *CMYK TIFF*, format tersebut merupakan metode alternatif yang digunakan oleh Pushidrosal untuk mempersingkat proses *editing* seperti yang sebelumnya pembuatan peta menggunakan Caris GIS 4.5 harus terlebih dahulu diproses kembali menggunakan Adobe Illustrator. Adapun langkah-langkahnya pada Caris PCC 2.1

validasi di dapat hasil akhir seperti gambar:



Hasil PLI No. 63



PLI No. 63 siap *print*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari seluruh proses pembuatan PLI seperti registrasi peta, pembuatan panel baru, kompilasi dan capturing, digitasi, generalisasi, pengkodean atribut objek, dan

Pembahasan

Berdasarkan kebutuhan organisasi Pushidrosal khususnya Dispeta dengan penelitian ini pembuatan PLI No. 63 menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 lebih efisien baik dalam waktu maupun tahapan/ langkah dalam penggunaan perangkat lunaknya dibandingkan dengan perangkat lunak lainnya.

Kesimpulan

Dari hasil proses pembuatan PLI No. 63 (Perairan Selat Gelasa) pada tugas akhir ini dapat disimpulkan bahwa :

- Migrasi data digital .des menjadi format S-57 .000 di Dispeta Pushidrosal menggunakan Caris PCC 2.1 telah berhasil dan dapat digunakan untuk pembuatan peta PLI sesuai standar S-4 IHO.
- Proses peralihan pembuatan PLI menggunakan Caris GIS 4.5 ke CARIS PCC 2.1, penulis menilai diperlukannya pemahaman dari standar S-57 IHO dan pengetahuan karakteristik dari format data tersebut.

c. PLI yang dihasilkan dengan menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 telah sesuai dengan standarisasi S-4 dan S-57 IHO sehingga proses pembuatan PLI di Pushidrosal akan lebih cepat, efisien dan tersusun dalam cikal bakal database.

Saran

Dalam pembuatan PLI berdasarkan kelebihan penggunaan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 dibandingkan dengan perangkat lunak CARIS GIS 4.5 maka disarankan :

- a. Untuk memperoleh PLI yang maksimal maka diperlukan perangkat lunak lain sebagai pembanding untuk melakukan proses validasi, karena bagian dari Quality Assurance.
- b. Kesulitan-kesulitan yang dialami oleh penulis dalam menjalankan proses Kompilasi dan Capturing pada perangkat lunak CARIS PCC 2.1 sangat kompleks apabila tidak memiliki pemahaman dasar S-57.
- c. Dalam pembuatan PLI, pengisian atribut, objek dan simbol-simbol di laut harus dipenuhi sehingga PLI tersebut dapat memberikan informasi yang akurat.
- d. Dalam proses pembuatan PLI diperlukan data survei terbaru yang memenuhi standar ketelitian IHO dan data-data pendukung lainnya seperti citra satelit dan BPI.

DAFTAR PUSTAKA

ButarButar, K. (2017). "Pembuatan Peta Tempur Gabungan Wilayah

Situbondo Menggunakan Perangkat Lunak CARIS PCC 2.1". Jakarta: STTAL.

Fauzi, Rifki. (2018). Pengertian & Klasifikasi (Jenis/Macam) Sistem Proyeksi Peta, diakses dari : <https://spasialkan.com/2018/02/01/pengertian-klasifikasi-jenis-macam-sistem-proyeksi-peta/> pada 1 Februari 2018.

IHO. (2010). Facts About Electronic Chart and Carriage Requirements. Monaco: International Hydrographic Bureau.

IHO. (2008). IHO Standards for Hydrographic Surveys (5th ed). Monaco: IHO publication S-44.

IHO. (2015). List of Data Producer Codes, IHO Publication S-62. Monaco: International Hydrographic Bureau.

Lillesand, Kieffer and Chipman. (2015). Remote Sensing and Image Interpretation (Rev. ed.). Madison. University of Wisconsin: Wiley press.

Multasyamgeos, (2014). Kartografi, diakses dari : <https://multasyamgeos.wordpress.com/2014/03/05/kartografi/> pada 5 Maret 2014.

Prihandito, A. (1988). Proyeksi Peta. Yogyakarta: Kanisius.

Pushidrosal. (2016). Sejarah Pushidrosal. Diakses dari : <http://www.pushidrosal.id/sejarah/25/> pada 1 November 2016.

Sutanto. 1986. Penginderaan Jauh Jilid 1. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Sukmadinata. , 2006. Metode Penelitian Pendidikan, Remaja Rosdakarya,

Bandung.

TNI_AL. (2005). Peta No.1. Jakarta:
Pushidrosal.

Yosidian. (2015). Pembuatan Peta Laut
Kertas Menggunakan Perangkat
Lunak CARIS GIS 4.5 (Studi Kasus
Peta Laut Perairan Teluk Banten
Nomor 98), Dan Publikasi IHO S-4
Edisi 4.6.0 April 2016. Jakarta:
STTAL.

Wongsotjitro, Soetomo. (1982). Ilmu proyeksi
peta. Yogyakarta: Kanisius.