

## PEMBUATAN PETA TEMPUR GABUNGAN WILAYAH SITUBONDO MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK CARIS PAPER CHART COMPOSER 2.1

Kurniadi Putra H.B.<sup>1</sup>, Ahmad Lufti Ibrahim<sup>2</sup>, Dady Suryanegara<sup>3</sup> Leonardo Rexano B<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Prodi Diploma III Hidro-Oseanografi, STTAL

<sup>2</sup> Dosen Pembimbing / Staf Pengajar Prodi D-III Hidro-Oseanografi, STTAL

<sup>3</sup> Peneliti dari Pusat Hidrografi TNI Angkatan Laut

<sup>4</sup> Dosen Pengajar Prodi D-III Hidro-Oseanografi, STTAL

### ABSTRAK

Peta Tempur Gabungan (PTG) dibuat untuk menyediakan informasi permukaan bumi sebagai bahan pendukung dalam kegiatan operasi atau latihan militer. Kegiatan pembuatan PTG melibatkan unsur - unsur peta darat, peta laut, dan peta aeronautika secara terpadu sesuai Petunjuk Teknis pembuatan Peta Tempur Gabungan Tentara Nasional Indonesia dan harus memberikan informasi yang sesuai kebutuhan pengguna. Pembuatan PTG di Pushidrosal saat ini menggunakan perangkat lunak CARIS GIS 4.5 dengan proses tahapan yang panjang dan waktu yang cukup lama. *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. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah tersedianya PTG Situbondo yang sesuai dengan juknis pembuatan PTG TNI dengan proses tahapan pembuatan yang efektif dan efisien. Metode yang digunakan adalah dengan mendigitasi PTG Situbondo berupa *raster* menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1. Hasil digitasi tersebut dikoreksi dengan optimalisasi, validasi dan analisis hingga nilai kesalahan tidak ada yang muncul. PTG Situbondo yang telah sesuai dengan juknis pembuatan PTG TNI dapat digunakan oleh antar angkatan karena keberadaan PTG mutlak diperlukan untuk membantu pasukan darat, laut, dan udara.

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

### ABSTRACT

*Map Combat Combined made to provide information the surface of the earth as a supporting in the operation or military exercises .The activity of making Map Combat Combined involving elements map land , map the sea , and the map aëronautics integrated directions technical the making of maps combat joint the national army of Indonesia and must give information that in accordance with the need users .Making Map Combat Combined in Pushidrosal current use software CARIS GIS 4.5 with the process of the phase that long and a long time .Caris Paper Chart Composer 2.1 ( CARIS PCC 2.1 ) is software that have function equal to CARIS GIS 4.5 in terms of the making of maps the sea .The purpose to be achieved from the study been the availability of Map Combat Combined Situbondo according to technical guidelines making Map Combat Combined the national army of indonesia by the process stage of making effective and efficient. A method that is used is the process of raster digitasi Map Combat Combined using software Caris Paper Chart Composer 2.1.The digitasi was corrected by optimization , validation and analysis and of the fault nobody showed up. Map Combat Combined Situbondo who are already in accordance with the technical guidelines into effect the manufacture of ptg the armed forces and can be used by inter and wicked generation spiritually perverted due to the presence of ptg absolutely necessary for help ground troops , the sea , and the air .*

**Keywords :** *Map Combat Combined, Caris Paper Chart Composer 2.1.*

## PENDAHULUAN

Peta Tempur Gabungan (PTG) adalah peta yang berisi informasi topografi, hidrografi dan aeronautika yang disajikan dalam satu lembar peta dan dapat digunakan secara bersama oleh ketiga angkatan dalam mendukung kegiatan operasi maupun latihan gabungan (Juknis Pembuatan PTG TNI, 2016).

Pembuatan PTG yang dilaksanakan di Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI AL (Pushidrosal) melalui beberapa tahapan dan proses agar sesuai dengan petunjuk teknis pembuatan PTG Tentara Nasional Indonesia (juknis pembuatan PTG TNI). Tahapan dan proses pembuatan PTG yang selama ini digunakan adalah dengan perangkat lunak Computer Aided Resource Information System Geographic Information System 4.5 (CARIS GIS 4.5) dan perangkat lunak Adobe Illustrator (A.I) 8.0 atau 10.0 yang membutuhkan cukup banyak waktu dan tahapan dalam proses pembuatannya. Banyaknya waktu dan tahapan yang digunakan dalam proses pembuatan PTG menjadi kendala tersendiri bagi Pushidrosal, khususnya Dinas Pemetaan, Subdinas Peta Militer dan Peta Khusus dalam proses produksi peta militer dan peta khusus.

Computer Aided Resource Information System Paper Chart Composer (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, akan tetapi saat ini perangkat lunak CARIS PCC 2.1 belum pernah digunakan dalam pembuatan PTG. Diharapkan dengan menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 tahapan dan proses pembuatan PTG menjadi lebih praktis dan efisien dan sesuai dengan juknis pembuatan PTG TNI.

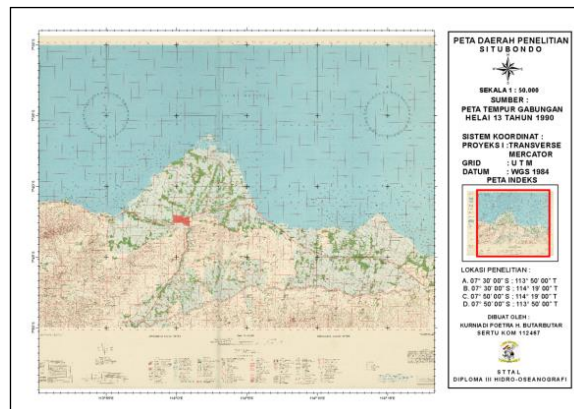
Permasalahan penelitian yang dapat dirumuskan adalah bagaimana penggunaan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 yang belum pernah dilakukan dalam pembuatan PTG wilayah Situbondo dapat sesuai dengan juknis pembuatan PTG TNI

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pembuatan PTG wilayah Situbondo menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 yang sesuai dengan juknis pembuatan PTG TNI.

## METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian terapan, yaitu jenis penelitian yang bertujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan tertentu secara praktis. Ciri utama dari penelitian ini adalah tingkat abstraksi yang rendah, dan manfaat atau dampaknya dapat dirasakan secara langsung.

Penelitian dilaksanakan dengan kerja praktek (magang) di ruang gambar Dispeta Pushidros selama kurang lebih empat bulan, dimulai pada bulan Agustus sampai dengan bulan November. Studi kasus yang dipilih dalam rangka untuk penelitian tugas akhir ini adalah wilayah Situbondo dengan cakupan petaskala 1 : 50.000, tahun 1990



## Metode Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam pembuatan PTG pada penelitian ini berasal dari data sekunder yang didapatkan dengan berkoordinasi dengan berbagai instansi-instansi terkait sumber data tersebut. Jenis dan sumber data yang dibutuhkan dalam pembuatan PTG menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1.yaitu :

- PTG Situbondo helai 13 skala 1:50.000 tahun 1990 yang dijadikan sebagai *backdrop* untuk pendigitasian awal dengan proyeksi *Mercator* yang sudah di *batch convert* dengan *software Global Mapper*, dan datum yang digunakan adalah *World Geodetic System (WGS) 1984*.
- Citra satelit SPOT-6 bundle yang terdiri dari citra multispektral dan citra pankromatik dengan tanggal perekaman 23 maret 2016 diperoleh dari Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional (LAPAN). Data yang diambil pada citra satelit adalah data yang tidak dimiliki oleh peta raster, data tersebut adalah garis pantai, tambak, perkebunan, pemukiman, hutan mangrove, perkebunan, sawah irigasi.
- Data Lembar Lukis Teliti wilayah Situbondo (sebagian Asem Bagus) didapatkan dari Dinashidro Pushidrosal.
- BPI (Berita Pelaut Indonesia) tahun 2017 didapatkan dari Dinasnautika Pushidrosal.
- Magnetic Variation* tahun 2015-2020 yang dikeluarkan NOAA (*National Oseanic and Atmospheric Administration*).
- SBNP Didapatkan dari Dinasnautika Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI AL.

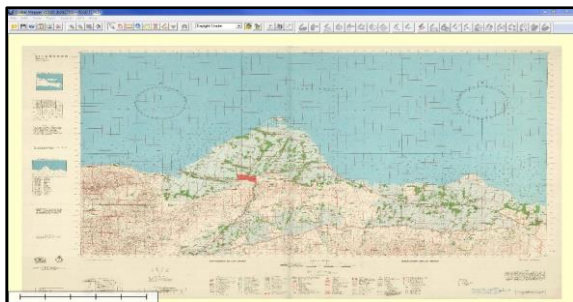
## Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1. Perangkat

lunak tersebut digunakan oleh Dispeta Pushidrosal untuk memproduksi peta laut navigasi. Tahapan dalam pembuatan PTG adalah :

a. Registrasi PTG

Registrasi PTG yang berformat \*.jpg dilakukan untuk memberikan sistem koordinat dengan perangkat lunak Global Mapper. Masukkan 4 titik koordinat yang berada dipojok peta dan lakukan set point lalu mengubah proyeksi menjadi proyeksi Mercator.



Hasil registrasi

b. Citra Satelit

▪ Pan-Sharpening

*Pan-Sharpening* merupakan proses menggabungkan citra multispektral yang memiliki resolusi spektral tinggi dengan citra pankromatik yang beresolusi spasial tinggi untuk menghasilkan citra baru berwarna dengan resolusi spektral dan spasial yang tinggi (Siwi, S. E., & Yusuf, H., 2014) Metode yang digunakan adalah SFIM.

▪ Reprojection dan Cropping

*Reprojection* dilakukan untuk mengubah proyeksi data SPOT-6, Dimana data *reference* yang digunakan memiliki proyeksi Mercator. Sehingga data SPOT-6 harus *direprojection* dari proyeksi *Geodetic* menjadi *Mercator* menggunakan perangkat lunak *ERMMapper* 2013.

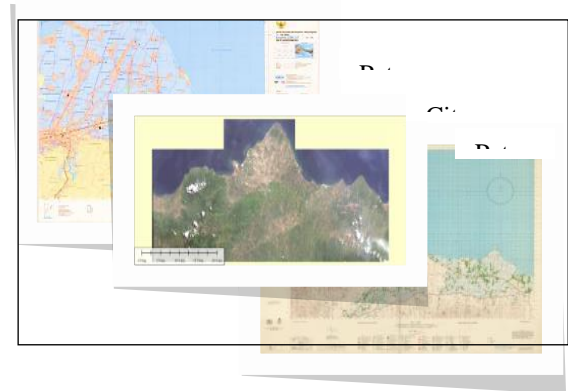
c. Verifikasi Data

Verifikasi data adalah proses pengumpulan dan seleksi terhadap data-data yang akan digunakan dalam pembuatan peta serta bjek-objek yang akan ditampilkan dipeta kemudian memastikan bahwa data-data tersebut benar dan *up to date*.

d. Kompilasi

Kompilasi peta adalah suatu proses pemilihan dan evaluasi data-data yang akan ditampilkan dalam sebuah peta. Pekerjaan kompilasi ini sangat menentukan di dalam pembuatan peta, Peta yang baik dan dapat dibaca dengan benar adalah peta yang sumber datanya baik dan akurat. Untuk itu perlu diseleksi, dipilih dan dikompilasikan untuk menjadi peta yang akan disajikan. Peta itu sendiri merupakan hasil pengecilan dari muka bumi, Dalam proses kompilasi ini diikuti

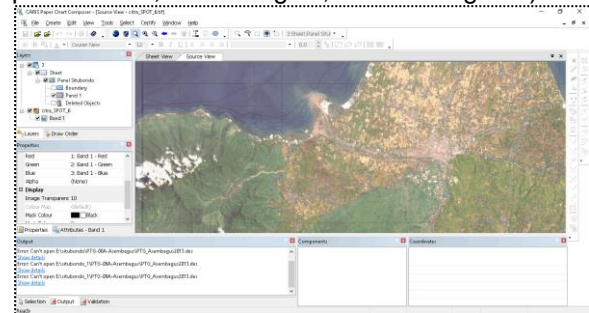
penyederhanaan objek-objek yang akan ditampilkan dipeta berdasarkan skala kompilasinya.



Proses Kompilasi

e. 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 (garis pantai, pemukiman, tambak, perkebunan, sawah irigasi, hutan mangrove).



OverlayCitra Satelit

f. OverlayLLT

*OverlayLLT* adalah menggabungkan atau menempatkan LLT diatas layer petaraster yang telah didigitasi. Kemudian dilaksanakan pemilihan atau penyederhanaan objek-objek yang akan ditampilkan pada peta.

g. Digitasi PTG

Digitasi merupakan proses pembentukan data yang berasal dari data *raster* menjadi data vektor. Mendigitasikan semua objek yang ada di peta *raster* seperti titik (angka kedalaman, rambu suar dan simbol-simbol), Garis (garis pantai, kontur kedalaman, dan simbol-simbol yang berupa garis lainnya), Area (bangunan, pulau, area kedalaman, dan simbol-simbol lain yang berupa area). Kemudian memberikan identitas kepada setiap objek yang telah didigitasi yaitu objek titik, objekgaris, objek area.

h. Validasi

Proses validasi digunakan untuk menganalisa peta agar sesuai dengan standarisasi S-58, hasil *validation check* berupa

daftar informasi objek-objek yang tidak sesuai dengan standarisasi S-58 (*error & warning*). Proses dilakukan secara berulang-ulang hingga *error* dan *warning* yang terdapat dalam *output display* pada CARIS PCC 2.1 hilang.

## PERANCANGAN, IMPLEMENTASI, DAN PENGUJIAN

O'Brien dan Marakas (2009) menjelaskan bahwa perancangan sistem adalah sebuah kegiatan merancang dan menentukan cara mengolah sistem informasi dari hasil analisa sistem sehingga dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna termasuk diantaranya perancangan *user interface*, data dan aktivitas proses. Pada pembuatan PTG dengan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 membentuk suatu sistem yang utuh sesuai dengan fungsi yang direncanakan. Rancangan yang dimiliki yaitu desain *input*, proses yang ada didalamnya serta desain output.

1. Proses Pembuatan PTG.
2. Pembuatan Panel Baru.
3. Registrasi PTG.
4. Digitasi PTG dan Pengisian Atribut Objek.
5. Digitasi *Point* SBNP (Sarana Bantu Navigasi Pelayaran).
6. Digitasi *Line* (Kontur Kedalaman).
7. Digitasi Area (Area Kedalaman)
8. Overlay dan Input Data

### Implementasi Sistem

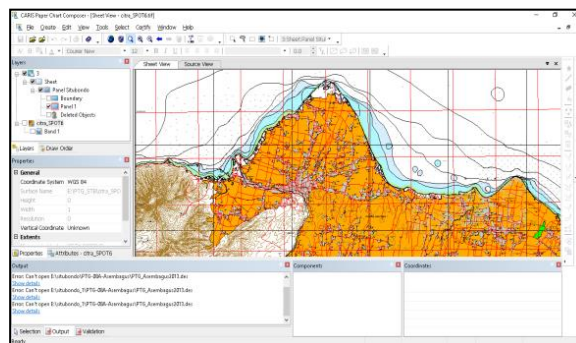
Implementasi program dapat dilaksanakan setelah semua komponen data yang mendukung proses pembuatan PTG wilayah Situbondo telah didapat, lalu diolah oleh perangkat lunak CARIS PCC 2.1

### Pengujian

Pengujian pembuatan PTG wilayah Situbondo menggunakan perangkat lunak CARIS PCC 2.1 adalah dengan proses *validation check* yang bertujuan untuk menganalisa objek-objek yang tidak sesuai dengan standarisasi S-58 (*error & warning*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari seluruh proses pembuatan PTG seperti registrasi peta, pembuatan *panel* baru, digitasi, kompilasi, generalisasi, pengkodean atribut objek, dan validasi di dapat hasil akhir



Hasil PTG Situbondo

### Pembahasan

Berdasarkan kebutuhan organisasi Pushidrosal khususnya Dinaspeta dengan penelitian ini pembuatan PTG wilayah Situbondo 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 PTG Situbondo pada tugas akhir ini dapat disimpulkan PTG Situbondo yang dihasilkan dengan menggunakan perangkat lunak *Caris PCC 2.1* telah sesuai dengan juknis pembuatan PTG TNI.

### Saran

Dalam pembuatan PTG berdasarkan kelebihan penggunaan perangkat lunak *Caris PCC 2.1* dibandingkan dengan perangkat lunak *Caris GIS 4.5* maka disarankan :

- a. Untuk memperoleh PTG yang maksimal maka diperlukan perangkat lunak lain sebagai pembanding untuk melakukan proses validasi, karena bagian dari *Quality Assurance*.
- b. Dalam pembuatan PTG pengisian atribut, objek dan simbol-simbol di darat dan laut harus dipenuhi sehingga PTG tersebut dapat memberikan informasi yang akurat.
- c. Dalam proses pembuatan PTG diperlukan data survei terbaru yang memenuhi standar ketelitian IHO dan data-data pendukung lainnya seperti data topografi, citra satelit dan BPI.

## DAFTAR PUSTAKA

- CARIS. (2015). *CARIS Paper Chart Composer User's Guides*. Canada.
- CCA. (2017). *What is Cartography*. Dipetik November 29, 2017, dari <http://www.cca-acc.org/resources/what-is-cartography>
- ICA. (1973). *5 Pengertian Kartografi Menurut Para Ahli*. Dipetik November 29, 2017, dari <http://ilmu-geografi.com/kartografi/pengertian-kartografi>
- IHO. (2008). *IHO Standards for Hydrographic Surveys* (5th ed.). Monaco: IHO Publication S-44.
- IHO. (2010). *Facts About Electronic Charts and Carriage Requirements*. Monaco: International Hydrographic Bureau.
- IHO. (2016). *Regulations of the IHO for International Charts and Chart Specifications of the IHO*. Monaco.
- Poerbondono dan D. Eka. (2005). *Survei Hidrografi*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Prihandito, A. (2010). *Proyeksi Peta*. Yogyakarta: Kanisius.
- Robinson, A. H. (1995). *Element of Cartography* (6th ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Siwi, S. E., & Yusuf, H. (2014). *Analisis Pansharpening Citra SPOT 5*. Jakarta: In Procending Seminar Penginderaan Jauh.
- Sukwarjono, M. S. (1997). *Kartografi Dasar*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Sutanto. (1986). *Penginderaan Jauh jilid 1*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- TNI, AL. (2005). *Peta No.1*. Jakarta: Pushidrosal.