

## INTISARI

Pemetaan batimetri pada umumnya dilakukan pada daerah perairan yang luas dan relatif dalam. Kegiatan pemetaan ini biasanya dilakukan dengan menggunakan wahana kapal survei standar. Selain itu, pemetaan batimetri juga diperlukan untuk melakukan pemetaan di perairan sempit dan memiliki kedalaman relatif dangkal. Pada umumnya, perairan dangkal memiliki topografi daratan yang sempit dan berkelok-kelok. Sebagai alternatif, kapal kecil tanpa awak/*Unmanned Surface Vessel* (USV) dapat digunakan untuk pemetaan di perairan dangkal. Sistem ini bermanfaat karena pergerakan kapal yang lebih fleksibel pada perairan yang sempit dan berkelok-kelok. Pemetaan batimetri di perairan dangkal biasanya digunakan untuk kegiatan pembangunan pelabuhan, keamanan pelabuhan dan pertahanan, misi penyelamatan, dan lainnya. Kegiatan tersebut membutuhkan skala peta yang lebih besar dari pada skala peta yang digunakan pada perairan luas. Standar skala survei yang digunakan pada IHO SP-44 Tahun 2008 yaitu 1:5000. Penelitian yang dilakukan Basith, dkk (2014) menggunakan kapal USV “AROSSEL” yang mampu melakukan pemetaan dengan kerapatan lajur  $\pm 3$ m. Pada penelitian ini, kapal tersebut digunakan untuk pemetaan batimetri dengan skala yang lebih besar dari standar IHO yaitu 1:1000. Pemetaan batimetri dengan skala tersebut membutuhkan ketelitian posisi horizontal yang lebih baik untuk menghasilkan lajur pemeruman yang lebih rapat. Berdasarkan hal tersebut, metode *RTK positioning* dengan alat modul GPS Ublox digunakan untuk pengukuran posisi horizontal pada kapal USV “AROSSEL”. Secara teoritis, sistem tersebut dapat memberikan akurasi pengukuran hingga level sentimeter (cm), oleh karena itu perlu dilakukan analisis lebih lanjut terhadap sistem ini berdasarkan data riil di lapangan.

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap persiapan yang dilakukan yaitu studi literatur, survei *boundary* lokasi, persiapan dan pengecekan peralatan, konfigurasi alat serta merangkai semua peralatan ke dalam kapal USV. Kegiatan selanjutnya, tahap pelaksanaan pengukuran yaitu pengukuran posisi horizontal titik N0005 menggunakan modul GPS Ublox dengan metode RTK, pengukuran posisi horizontal titik perum menggunakan metode absolut dan RTK serta pengukuran kedalaman titik perum. Data yang diperoleh dari pengukuran lapangan yaitu data koordinat posisi titik N0005 metode RTK, data koordinat posisi horizontal titik perum metode absolut dan RTK serta data kedalaman setiap titik pemeruman. Tahap pengolahan data yaitu melakukan uji kualitas data posisi, uji perbandingan posisi horizontal titik perum metode absolut dan RTK, serta pembuatan kontur kedalaman. Tahap akhir dari penelitian ini adalah analisis kualitas posisi titik dan kerapatan antar lajur sesuai standar IHO SP-44 Tahun 2008, analisis perbedaan nilai posisi horizontal titik perum serta pengaruhnya terhadap kontur kedalaman.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa perbedaan posisi titik perum menggunakan metode absolut dari GPS GARMIN dan metode RTK dari modul GPS Ublox yaitu  $\pm 21$ m. Selanjutnya, kerapatan pemeruman yang dapat dicapai pada pemetaan batimetri menggunakan kapal USV dengan sistem RTK tersebut memenuhi standar survei orde khusus IHO SP-44 Tahun 2008. Apabila dilihat secara visual, kontur kedalaman yang dihasilkan dari nilai kedalaman yang sama dan nilai posisi horizontal kedua metode *positioning* menghasilkan bentuk kontur yang berbeda.

Kata kunci : pemetaan batimetri, kapal USV, metode RTK, IHO

## ABSTRACT

Bathymetric mapping is generally performed in wide and relatively deep waters. This mapping is usually uses the standard hydrographic vessel. Additionally, bathymetric mapping is also required for mapping in narrow and relatively shallow depth waters. Generally, shallow waters has topography of narrow and winding. Alternatively, small boats without crew/Unmanned Surface Vessel (USV) can be used for mapping in shallow waters. This system is useful because the movement of the vessel more flexible in narrow and winding waters. Bathymetric mapping in shallow waters usually used for the construction of ports, harbor security and defense, rescue mission, etc. This activity requires a larger-scale map of the map scale used in the wide waters. The standard scale used in the survey IHO is 1:5000. Research conducted Basith, et al (2014) using the USV "AROSSEL" capable of mapping the proximity of routes  $\pm 3\text{m}$ . In this study, the USV can be used for bathymetric mapping at a larger scale than the IHO standard is 1:1000. Bathymetric mapping at this scale requires a horizontal position accuracy of better to produce a sounding routes closer. Based on this, the RTK positioning method with GPS module Ublox used for horizontal position measurement on the USV "AROSSEL". Theoretically, such a system can provide measurement accuracy at centimeter level, therefore it is necessary to more analysis of the system based on real data in the field.

This research had been done in several steps. The preparation stage is carried out of literature studies, survey boundary location, preparation and checking equipment, configuration tools and arranging all the equipment into the USV. The second step was measurements, consist of measuring horizontal position point N0005 using GPS module Ublox with RTK positioning method, measuring horizontal position of sounding points using absolute and RTK positioning methods, and measuring the depth of sounding points. The data which was obtained from field measurements was N0005 coordinate in horizontal position, horizontal position coordinate of souding point in absolute and RTK method, and data on the depth of each sounding points. The next step was processing by quality test of horizontal position of N0005, comparison test horizontal position of sounding points in absolute and RTK methods, and making contours of a depth. The last step in this research was analyzing quality points position and proximity of routes according to the IHO SP-44 year 2008 standard, analysis of differences in the value of the horizontal position sounding points and its influence on the depth contours.

The result shows that the difference position of the sounding points using absolute methods with GPS GARMIN and RTK methods with GPS module Ublox is  $\pm 21\text{m}$ . The proximity of sounding could be obtained in bathymetric mapping using USV with RTK system meets the special order of IHO standards SP-44 year 2008. Visually, depth contours generated from the same depth value and the value of horizontal position of the two positioning methods produce different contour shapes.

Keyword : bathymetric mapping, USV, RTK method, IHO