

INTISARI

KAPAL TANPA AWAK DENGAN NAVIGASI MENGGUNAKAN GPS DAN PENGOLAHAN CITRA UNTUK DETEKSI HALANG KAPAL

Oleh

AHMAD JUMADHI

14/369321/SV/07311

Robo boat autonomous merupakan salah satu perkembangan teknologi otonom yang dapat diimplementasikan di atas permukaan air atau bisa disebut kapal tanpa awak. Kapal tanpa awak konvensional biasanya menggunakan salah satu dari dua cara navigasi, yaitu antara pembacaan *visual* atau titik koordinat. Agar *robo boat* dapat bekerja dengan lebih akurat dan tepat untuk mencapai suatu tujuan, dibutuhkan suatu sistem yang berfungsi untuk menentukan titik koordinat suatu tempat serta dilengkapi dengan fitur *image processing* agar dapat menghindari objek yang menghalangi laju kapal ketika menuju titik koordinat.

Perancangan *robo boat autonomous* menggunakan *Raspberry pi* model B dan *Arduino* sebagai sistem kontrol. Sensor GPS (*Global Position System*) digunakan untuk sistem navigasi kapal yang memberikan data garis lintang dan garis bujur bumi, dan juga sensor kompas yang digunakan untuk menentukan arah mata angin bumi. Data yang diperoleh kemudian diolah sebagai sistem *waypoint* kapal dengan memanfaatkan kendali P (*proportional*). *Library OpenCV* pada *Raspberry pi* model B digunakan untuk *image Processing* dalam mendeteksi halang kapal.

Hasil penelitian ini adalah kapal tanpa awak dapat berjalan otomatis menuju suatu tempat berdasarkan titik koordinat GPS. Kendali proporsional sebagai kendali kapal dari parameter sudut yang diperoleh dari perhitungan pada mikrokontroler kemudian integrasikan dengan hasil pembacaan kompas. Nilai konstanta proporsional sebagai pengali nilai *error* didapat $K_p = 100$. Hasil *image processing* sebagai pengolah citra kamera untuk penghalang benda warna merah diperoleh jarak maksimum pembacaan objek sepanjang 5 meter. Jarak pembacaan kamera dapat diatur dengan nilai sudut kemiringan kamera terhadap objek, hasil percobaan *image processing* untuk menentukan pembacaan kamera terhadap objek sepanjang 2 meter, nilai sudut kemiringan kamera 15° ke bawah. Radius daerah *setpoint* berdasarkan uji coba dan implementasi pemrograman diperoleh 2 meter.

Kata kunci: GPS, *image processing*, *waypoint*

ABSTRACT

UNMANNED SURFACE VEHICLE USING GPS NAVIGATION AND COMPUTER VISION FOR SHIP HITCH DETECTION

By

AHMAD JUMADHI

14/369321/SV/07311

Autonomous roboboat is one of the autonomous technology which implemented on the water. The conventional autonomous robot using one of two kind of navigation system, which are image processing and GPS. In order to process the roboboat accurate and precisely to reach the place, needed the system which can decide the places coordinate and also featured with image processing. So that the boat can avoid the obstacle around it.

The autonomous roboboat using the Raspberry pi model B and Arduino uno as the control system. GPS (Global Positioning System) using as the boat navigation system which add the latitude and longitude data. Compass is used to show the direction. Collected data proceeded as the waypoint of the roboboat using the P (proportional) control. Open CV library in the Raspberry pi model B used to process the image processing to detect the obstacle.

The result of this research is the autonomous roboboat which can move automatically to the point depends on the GPS coordinate. The proportional control of the direction parameter is collected from the integrated calculation from the compass. The proportional as the multiply constancy gained $K_p = 100$. The image processing using the red ball gained maximum distance of 5 meters. The camera distance can be controlled depend on the camera angle of 15° down to get the 2-meter object camera detection. The gained setpoint radius area from the trials is 2-meter.

Keywords: *GPS, Image Processng, Roboboat autonomos, Waypoint*