

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM KENDALI KAPAL UNTUK MENGHINDARI TABRAKAN MENGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA

Kecelakaan kapal dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kelalaian manusia. Menurut data Mahkamah Pelayaran Indonesia, pada tahun 2015 sebesar 21% jumlah kecelakaan yang disebabkan oleh tubrukan kapal, sisanya disebabkan oleh faktor alam dan faktor teknis.

Untuk mengurangi kelalaian manusia tersebut pada tugas akhir ini dirancang sebuah sistem kendali otomatis pada kapal. USV (*Unmanned Surface Vehicle*) adalah robot yang berbentuk kapal tanpa awak yang bekerja secara otomatis yang diprogram sesuai dengan peruntukannya. Untuk mendukung sistem kerja USV diperlukan beberapa jenis sensor, salah satunya kamera. Kamera bekerja merekam gambar didepan kapal untuk seterusnya diolah oleh *Single Board Computer* dengan menggunakan metode pengolahan citra *HSV Filter* untuk mengidentifikasi objek, dan menggunakan metode *Fuzzy Logic* untuk menentukan besar sudut belok kapal saat menghindari objek.

Sistem ini dapat mengidentifikasi jarak, koordinat dan arah gerak objek di depan kapal. Objek yang digunakan berbentuk bola dengan diameter 20 cm. Berdasarkan hasil pengujian, sistem ini dapat bekerja dengan baik pada intensitas cahaya yang cukup (1,000 – 25,000 lux). Jarak optimal pengukuran objek adalah pada rentang 0 cm sampai 200 cm dengan sudut ideal pembacaannya pada 75° hingga 105°. Nilai rata-rata *error* pembacaan koordinat objek sebesar 2,17 %, sedangkan rata-rata *error* sudut pembacaan objek adalah 7,45 °/cm. Sudut putar maksimal motor *servo* adalah $\pm 45^\circ$ dari keadaan lurus (90°). Sistem ini bekerja dengan baik pada kecepatan kapal 0,2 sm/s, dengan objek didepan kapal yang diam maupun bergerak dengan kecepatan 0,115 m/s.

Kata Kunci : *Unmanned Surface Vehicle, Collision Avoidance, Pengolahan Citra, HSV filter, Single Board Computer.*