

ABSTRAK

Robot adalah sebuah mesin yang dapat melakukan pekerjaan manusia dan dapat bekerja baik secara otomatis maupun melalui pengendalian oleh komputer. Dalam pengembangannya, *robot vision* telah menjadi ide untuk banyak kontribusi riset baik dalam domain visual maupun kontrol. Secara visual, beberapa aplikasi telah dikembangkan seperti lokalisasi, *automatic map construction*, navigasi otomatis, dan pendeteksian situasi berbahaya.

Pada tugas akhir ini, dirancang sistem untuk navigasi robot dengan menggunakan pengolahan citra digital. Sistem yang dirancang meliputi pengenalan arah dan posisi. Metode - metode yang digunakan pada sistem ini diantaranya adalah : *grayscale* dan deteksi tepi untuk tahap *pre-processing*; *Standard Hough Transform* (SHT) dan *Speeded-Up Robust Features* (SURF) untuk tahap ekstraksi ciri; dan klasifikasi *K-Nearest Neighbor*.

Keluaran sistem berupa arah (kiri, pertigaan, kanan, dan buntu) dan posisi (daerah A, B, dan C). Pengujian sistem secara *nonreal-time* dan *real-time* pada 3 skenario yang berbeda. Akurasi terbaik untuk pendeteksian arah sebesar 91,88% diperoleh pada saat pengujian *real-time* pagi hari dan pendeteksian posisi sebesar 100% diperoleh pada saat pengujian *nonreal-time* dengan jumlah *blurring* dan oktaf masing – masing sebesar [2 2], [2 3], [2 4], [3 2], [3 3], [3 4], [4 2],[4 3], dan [4 4]. Sistem hanya membutuhkan waktu sekitar 19ms untuk melakukan pengenalan arah dan posisi secara *real-time*.

Kata kunci : robot, navigasi, arah, posisi, pengolahan citra digital, *standard hough transform*, *speeded-up robust features*

