

## INTISARI

Identifikasi lingkaran (*circle identification*) merupakan bagian dari teknik pengenalan pola yang dibutuhkan untuk mendukung perkembangan teknologi *machine vision*. Metode identifikasi lingkaran dapat diklasifikasikan menjadi dua macam yaitu metode *deterministic* dan metode *nondeterministic*. Metode *deterministic* sebagian besar menggunakan dasar metode *Hough Transform* dan lebih mengutamakan keakuratan hasil. Metode *nondeterministic* lebih menekankan pada analisis geometris dan lebih mengutamakan dalam hal efisiensi komputasi. Identifikasi lingkaran yang handal mampu mengenali objek lingkaran pada suatu citra dengan akurat, hemat memori, memiliki komputasi yang sederhana, serta memiliki waktu eksekusi yang cepat.

Dalam penelitian ini penghematan memori didapat dari menerapkan analisis kode rantai (*chain code*). Peningkatan akurasi diperoleh dengan menerapkan perhitungan titik acuan yang valid menggunakan algoritme identifikasi perpindahan arah kode rantai (*chain code*). Kecepatan eksekusi ditingkatkan dengan penentuan objek sebagai kandidat lingkaran terlebih dahulu.

Hasil pengujian adalah berupa gambar visualisasi hasil identifikasi dan data hasil identifikasi meliputi data jumlah lingkaran teridentifikasi, data hasil perhitungan posisi koordinat titik tengah lingkaran dan jari-jari, data akurasi kebulatan lingkaran serta data lamanya waktu eksekusi. Hasil pengujian pada citra sintetis didapatkan persentase keutuhan bentuk objek lingkaran sebesar 99-100% serta memiliki waktu eksekusi identifikasi antara 0,26341 detik s/d 1,296 detik. Pada percobaan identifikasi terhadap citra natural didapat persentase keutuhan bentuk objek lingkaran sebesar 85-100% serta memiliki waktu eksekusi identifikasi antara 0,24158 detik s/d 0,66403 detik. Pada pengujian citra sintetis terhadap perubahan nilai Koefisien Sensitivitas ( $K_s$ ) menunjukkan hasil yang akurat dan memiliki waktu yang cepat antara 0,31974 detik s/d 0,60336 detik.

**Kata kunci** – Pengenalan pola, Pengolahan Citra, *Machine vision*, Identifikasi lingkaran, Kode rantai.

## ABSTRACT

Circle identification is a part of the pattern recognition technique which supports the development of machine vision technology. Circle detection method can be classified into two kinds of methods; these are the deterministic and the nondeterministic method. The deterministic methods mostly use basic methods of Hough Transform and prefer the accuracy of the results. The nondeterministic method more emphasis on geometric analysis and prioritize in terms of computing efficiency. Reliable circle identification can identify some objects in an image accurately, efficiently, simplicity computation, and fast execution.

In this study, memory saving is come by applying the chain code analysis. Improved accuracy is obtained by applying a valid reference point calculation using the displacement chain code directions. Execution speed is improved by the determination of the object as a candidate circle in the first step.

The test result shows the figures visualization of the identification result and the data identification results include data on the number circle is identified, the data calculation of position coordinates of the midpoint of the circle and the radius, the circle roundness accuracy of data and the data length of the execution time. The test result on the synthetic image is obtained objects circle integrity percentage of 99-100% and has a detection time of execution between 0.26341-1.296 seconds. In the experimental identification of natural image objects circle integrity percentage is obtained by 85-100% and has an identification time of execution between 0.24158-0.66403 seconds. In testing the synthetic image to change the value of the coefficient of sensitivity ( $K_s$ ) shows the results are accurate and have a rapid time between 0.31974-0.60336 seconds.

**Keywords :** Pattern Recognition, Image Processing, Machine vision, Circle identification, Chain code