

Pengenalan pola sidik jari berdasarkan kode Arab dan bifurkasi menggunakan sistem penalaran adaptif berbasis Neuro-Fuzzy

Rachmat Ramdani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=82755&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan citra sidik jari untuk berbagai macam aplikasi telah banyak dikembangkan, antara lain untuk sistem keamanan, klasifikasi sidik jari, identifikasi manusia dan digunakan oleh kepolisian untuk mengidentifikasi orang yang dicurigai atau terlibat dalam suatu kejahatan. Pada identifikasi tersebut masih sering digunakan metode konvensional, yaitu dilihat secara visual berdasarkan pada parameter yang ada pada buku pedoman dan petunjuk identifikasi di kepolisian. Dari beberapa metode yang telah dikembangkan untuk mengganti metode konvensional tersebut, diperlukan parameter pengontrol yaitu nilai bobot yang sesuai agar kesalahan (error) pelatihan dan pengecekan mendekati nol. Sehingga dalam mendapatkan nilai parameter yang sesuai tersebut dilakukan dengan coba-coba (trial and error) dan epoch yang besar serta dibutuhkan waktu yang lama.

Dalam penelitian ini, mengembangkan pemrograman modul pemrosesan citra menggunakan software Matlab versi 6.5 untuk mendapatkan data sudut rata-rata alur sidik jari (code arah) dan bifurkasi, serta proses pengenalan pola sidik jari menggunakan sistem penalaran adaptif yaitu sistem yang dapat mengontrol kesalahan (error) pelatihan dan pengecekan berbasis jaringan saraf dan logika fuzzy (neurofuzzy) dengan menggunakan tools Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) yang ada di Matlab. Adapun sistem pengenalan pola sidik jari dilakukan dalam dua modul yaitu modul pemrosesan dan modul pengenalan. Pada modul pemrosesan terdiri dari proses pengambilan data citra yang berbeda dengan menggunakan scanning, proses perubahan citra sidik jari menjadi citra hitam-putih (biner), proses penipisan (thinning) dan selanjutnya dilakukan ekstraksi citra sidik jari. Dalam modul pengenalan, dilakukan proses pengenalan data-data kode arah dan bifurkasi dari citra sidik jari yang berbeda menggunakan sistem penalaran adaptif berbasis neuro fuzzy.

Dari hasil penelitian, waktu untuk proses pengenalan dan pengecekan pola sidik jari menggunakan sistem penalaran adaptif berbasis neuro-fuzzy 6 detik dan epoch 100, lebih cepat dibandingkan dengan pengenalan pola sidik jari berbasis jaringan saraf (neural network) selama 14 detik. Semakin kecil error rata-rata pengenalan pola sidik jari maka prosentase kemiripan atau kecocokan dengan citra target semakin besar. Prosentase kemiripan pada pengenalan pola sidik jari berdasarkan data kode arah mencapai 99%, jauh lebih tinggi dan lebih baik prosentasenya dibandingkan dengan pengenalan pola sidik jari berdasarkan data bifurkasi yang hanya mencapai 76%.

Fingerprint images that used for divers kinds of application has been developed among others for security system, classification of fingerprint, identification of human being and also used by the police to identify any suspects or those engaged in a crime. The conventional identification method is frequently used, namely by means of visual identification based on the existing parameters in the directory of identification book. From some methods that have been developed to replace the conventional method, appropriate control

parameters are needed so error in training and checking is close to zero, therefore trial and error is carried out to get such appropriate parametric values and great epoch with time is longer.

In this research, we developed programming of the image processing module used Matlab software version 6.5 to have bifurcation code data and bifurcation data, and fingerprint pattern recognition process using adaptive reasoning system, namely a system which can control error of training and checking close to zero based on neural network and fuzzy logic with used Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) tools in Matlab. The fingerprint pattern recognition system is carried out in two modules, that is processing module and recognition module. The processing module consists of a process of image data collection, which is different from the one, which uses scanning; a process of changing fingerprint images to black and white (binary) images, followed then by a process of thinning and then fingerprints extraction. In the recognition module, a process of identification of data on code of direction and bifurcation of fingerprint images, which is different from the one, which uses adaptive reasoning system, based on neuro-fuzzy.

From the result of research, we have time of fingerprint recognition using adaptive reasoning system based on neuro-fuzzy is 6 second and epoch 100, it is faster then fingerprint recognition using neural network If average errors is small then percentage of similarity input images with target fingerprint images are bigger. Percentage of similarity fingerprint recognition based on direction code is 99%, it is higher and most good then percentage fingerprint recognition based on bifurcation data that just result is 76%.