



INTISARI

Sistem Pengenalan Sidik Jari dengan Menggunakan Kamera Berbasis Raspberry Pi

Oleh

Rafdian Ramadhan
14/366918/PA/16275

Pengenalan biometrik saat ini semakin digencarkan karena setiap orang memiliki jenis biometrik tubuh yang berbeda. Hal tersebut demikian karena biometrik seseorang dapat diukur, unik, dan stabil. Pengenalan ini juga dapat diterapkan ke dalam beberapa aplikasi seperti proses verifikasi dalam suatu sistem keamanan. Keunggulan menggunakan pengenalan biometrik adalah biometrik seseorang sulit untuk disangkal kebenarannya. Salah satu contoh pengenalan biometrik adalah dengan menggunakan sidik jari.

Untuk melakukan pengenalan suatu objek berupa sidik jari dapat dilakukan dengan beberapa tahap. Tahapan-tahapan yang dilakukan, yaitu tahapan akuisisi citra, *pre-processing*, ekstraksi fitur citra, dan klasifikasi citra. *Pre-processing* dilakukan untuk menyesuaikan citra yang diambil, dimulai dari proses *grayscale* sampai proses segmentasi citra, agar dapat diproses dalam ekstraksi fitur. Kemudian, tahapan ekstraksi fitur dilakukan dengan menggunakan *Harris Corner* untuk mendapatkan *keypoint* dari citra dan ORB deskriptor untuk mendeskripsikannya menjadi sebuah fitur. Lalu, proses klasifikasi dilakukan dengan menggunakan algoritma KNN. Penelitian ini menggunakan Raspberry Pi 3 dalam melakukan keseluruhan proses sistem dan juga menggunakan modul kamera Raspberry Pi untuk mengambil citra yang digunakan.

Hasil pencarian nilai k terbaik pada penelitian ini didapatkan pada $k=69$ dengan akurasi sebesar 72%. Hasil pengujian *offline* didapatkan akurasi sebesar 67% dan presisi yang didapatkan dari tiap kelas adalah Jempol sebesar 100%, Kelingking sebesar 63%, Manis sebesar 56%, Telunjuk sebesar 65%, dan Tengah tidak dapat terprediksi dengan benar sama sekali. Hasil pengujian yang dilakukan secara *online* didapatkan akurasi sebesar 46,7%. Waktu yang dibutuhkan sistem untuk melakukan proses pengolahan citra adalah 29 detik dan untuk proses pengujian *online* adalah 32 detik.

Kata kunci—Pengenalan pola, sidik jari, ORB deskriptor, algoritma KNN, Raspberry Pi



ABSTRACT

Fingerprint Recognition System Using a Raspberry Pi Based Camera by

Rafdian Ramadhan
14/366918/PA/16275

The introduction of biometrics is currently intensified because everyone has a different type of body biometrics. This is because biometrics are acceptable, unique, and stable. Biometrics recognition can also be applied to several applications such as the verification process in a security system. The advantage of using biometrics is that it is difficult to deny the truth. One example of biometric recognition is using fingerprints.

To recognize an object consist of fingerprints, can be done with several stages. The stages are carried out, namely the stages of image acquisition, pre-processing, image feature extraction, and image classification. Pre-processing is done to adjust the captured image, starting from the grayscaling process to the image segmentation process, so that it can be processed in feature extraction. Then, the feature extraction step is done by using Harris Corner to get the keypoint from the image and ORB descriptors to describe it as a feature. Then, the classification process is carried out using the KNN algorithm. This research uses Raspberry Pi 3 in carrying out the entire system process and also uses the Raspberry Pi camera module to capture the image used.

The best k value search results in this study were obtained at $k = 69$ with an accuracy of 72%. Offline testing results obtained an accuracy of 67% and precision obtained from each class are Thumbs by 100%, Pinkie by 63%, Sweet by 56%, Index by 65%, and Middle Finger cannot be predicted correctly at all. The results from online test obtained an accuracy of 46.7%. The time needed for the system to perform image processing is 29 seconds and for online testing process is 32 seconds.

Keywords—*Image recognition, fingerprint, ORB descriptor, KNN algorithm, Raspberry Pi*