

Abstrak

Hingga saat ini sistem biometrika belum menunjukkan kemudahan dan keandalannya sebagai sistem autentikasi secara sempurna. Tantangan utama pada sistem biometrika yang masih menjadi bahan kajian penelitian yaitu masalah akurasi yang masih perlu ditingkatkan, sistem berskala besar, dan kemampuan sistem beradaptasi terhadap lingkungan yang tidak menentu.

Kombinasi tepat antara modalitas dan teknik ekstraksi ciri sangat penting dalam merancang sistem biometrika agar menghasilkan performansi sistem yang maksimal. *Palmprint* dan *palmvein* muncul sebagai modalitas yang menjanjikan jika digunakan pada sistem biometrika karena keunikan dan kemudahan proses akuisisinya. Banyak penelitian yang telah dilakukan menggunakan berbagai teknik ekstraksi ciri seperti PCA, ICA, LDA, LBP, dan LDP diterapkan pada *palmprint* maupun *palmvein* dengan akurasi masing-masing melampaui angka 90%. Pada penelitian Tugas Akhir ini dibahas mengenai skema sistem biometrika multimodal memanfaatkan *palmprint* dan *palmvein* secara simultan melanjutkan penelitian sebelumnya yang telah berhasil menerapkan sistem serupa dengan menggabungkan kedua modalitas tersebut di level citra. Algoritma ekstraksi ciri *Two-Dimensional Locality Preserving Projection* (2DLPP) diterapkan pada *palmprint* dan *palmvein* secara terpisah untuk mendapatkan matriks transformasi yang selanjutnya digunakan untuk memproyeksikan citra *palmprint* maupun *palmvein* ke ruang dimensi vektor ciri. Nilai kemiripan vektor ciri *palmprint* dan *palmvein* antara data model dan data uji dihitung menggunakan *Euclidean Distance* yang kemudian digabungkan dengan memberikan faktor bobot kepada masing-masing nilai.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan efisiensi dari algoritma ekstraksi ciri 2DLPP dan performansi sistem yang dijabarkan ke dalam beberapa skenario pengujian. Parameter pengujian yang digunakan yaitu panjang dimensi vektor ciri, nilai bobot pada skema penggabungan ciri, dan nilai *threshold* untuk pengambilan keputusan. *Baseline* akurasi diukur dengan menggunakan seluruh atribut pada vektor ciri sejumlah 600 atribut dalam proses pencocokan untuk *palmprint* dan *palmvein* secara berturut-turut yaitu 89% dan 94,83%. Akurasi dihitung kembali dengan melakukan reduksi terhadap atribut vektor ciri dan menghasilkan panjang vektor ciri optimal untuk *palmprint* dan *palmvein* secara berturut-turut yaitu 480 atau 80% dari panjang total dimensi dan 360 atau 60% dari panjang total dimensi. Penggabungan ciri *palmprint* dan *palmvein* menggunakan nilai bobot 0,16 dengan maksud memberi level kepercayaan sebesar 16% kepada ciri *palmprint* dan 84% kepada ciri *palmvein* untuk skema multimodal dan menghasilkan akurasi sebesar 95,83%. Nilai *threshold* optimal yang didapatkan yaitu 295,2073 dengan performansi berupa *recognition rate* maksimum yang mampu dicapai dalam hal verifikasi dan identifikasi secara berturut-turut yaitu 94,67% dan 97,33%.

Kata kunci: biometrika, multimodal, region of interest, two-dimensional locality preserving projection