

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi pengenalan wajah terus berinovasi dari sistem autentifikasi yang lebih cepat dan akurat mampu mendorong perkembangan dalam dunia Antropologi yang sangat berpengaruh besar pada kebutuhan data forensik. Dalam dunia forensik, data primer yang dibutuhkan yakni berupa ras, jenis kelamin, umur dan tinggi badan. Hal ini menyebabkan keterkaitan antara teknologi identifikasi wajah seseorang melalui ras dengan bidang Antropologi.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengembangan identifikasi ras untuk citra wajah menggunakan principal component analysis (PCA) [1]. Citra wajah yang digunakan didapat dari internet yang terdiri dari 250 individu. Citra wajah tersebut dikelompokkan menjadi training dataset dan test dataset. Pengenalan wajah manusia lebih baik dilakukan pada wajah dari ras yang sama daripada wajah dari ras yang berbeda [2] [3]. Proses pelatihan wajah pada ras yang sama menghasilkan proses penyimpanan pada memori yang lebih baik terkait dengan pengenalan wajah.

Wajah manusia menyediakan banyak informasi. Fitur demografis, seperti ras dan gender, mempengaruhi proses pengenalan wajah manusia. Semakin berkembangnya zaman, populasi manusia semakin heterogen dan sangat sulit untuk membedakan ras manusia satu dengan yang lainnya hanya melalui ciri khusus rasnya. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu teknologi yang dapat digunakan sebagai solusi dalam pengklasifikasian ras manusia secara akurat dan efektif.

Tugas Akhir ini melakukan simulasi identifikasi ras untuk citra wajah yang mampu mengidentifikasi ras manusia menjadi 3 kelas yaitu Mongoloid, Kaukasoid dan Negroid berdasarkan fitur domain transformasi *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan klasifikasi *Learning Vector Quantization Neural Networks* (LVQ-NN). Citra digital ditransformasi DWT untuk mendapatkan *subband* yang terpisah sesuai dari frekuensi.

Pada sistem digunakan 90 citra sampel untuk *training* yang disimpan pada *database* dan 60 citra uji yang tidak disimpan pada *database*, digunakan sebagai citra pengujian. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa metode DWT dan klasifikasi LVQ cocok digunakan dalam mengklasifikasi dan mengidentifikasi 3 kelompok ras manusia dengan akurasi sebesar 86,67% dan waktu komputasi sebesar 16,5779 sekon.

1.2. Tujuan

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan simulasi penggunaan metode DWT dan LVQ-NN untuk identifikasi ras pada citra wajah berbasis MATLAB.
2. Menganalisis pengaruh paramater DWT dan LVQ-NN terhadap proses identifikasi ras pada citra wajah.
3. Melakukan pengujian dan analisis terhadap performansi simulasi metode DWT dan LVQ-NN yang sudah dirancang.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan yang sudah disebutkan, masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana simulasi penggunaan metode DWT dan LVQ-NN untuk identifikasi ras pada citra wajah berbasis MATLAB?
2. Bagaimana pengaruh paramater DWT dan LVQ-NN terhadap proses identifikasi ras pada citra wajah?
3. Bagaimana performansi simulasi metode DWT dan LVQ-NN yang sudah dirancang?

1.4. Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas terfokus dan tidak melebar, tugas akhir ini memiliki batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Simulasi identifikasi ras manusia menggunakan MATLAB 2017b dengan sistem kerja *offline*.
2. Citra *digital* yang digunakan berdimensi 2 (2D).
3. Citra yang digunakan sebagai citra latih dan citra uji merupakan citra *digital* dari pas foto manusia dalam format JPG.
4. Citra yang digunakan sebagai citra latih dan citra uji merupakan citra RGB.
5. Citra yang digunakan sebagai citra latih dan citra uji didapatkan melalui database citra wajah di internet yang bersifat *open source*.
6. Citra yang digunakan sebagai citra latih dan citra uji sudah tersegmentasi sebelumnya.
7. Metode Ekstraksi Ciri yang digunakan yakni *Discrete Wavelet Transform (DWT)* dan klasifikasi *Learning Vector Quantization Neural Networks (LVQ-NN)*.
8. Parameter performansi yang diteliti dan dianalisis yaitu akurasi dan waktu komputasi.
9. Ras yang dianalisis fokus ke 3 ras yaitu Mongoloid, Kaukasoid dan Negroid.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Studi Literatur

Metode ini bertujuan untuk memahami dan mempelajari referensi terkait permasalahan dalam Tugas Akhir ini. Pencarian referensi meliputi studi pustaka tentang *Craniometry*, identifikasi ras manusia, metode ekstraksi ciri *Discrete Wavelet Transform (DWT)*, dan

klasifikasi *Learning Vector Quantization Neural Networks* (LVQ-NN), pengolahan citra *digital*, perangkat lunak *Matlab*. Referensi yang digunakan berasal dari buku, internet, jurnal ilmiah, serta laporan yang sudah ada.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data citra yang menjadi masukan dalam perangkat lunak. Data citra yang digunakan sebagai data latih dan data uji merupakan citra wajah manusia yang didapatkan dari database wajah manusia yang ada di internet. Data latih terdiri dari 3 ras yakni Mongoloid, Kaukasoid dan Negroid. Masing-masing ras terdiri dari 30 citra latih dan 20 citra uji dengan total 150 citra yang digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian.

3. Perancangan sistem

Perancangan ini membahas pemodelan sistem berupa diagram alir yang dilakukan untuk melakukan analisis terhadap pengujian serta spesifikasi dari perangkat yang digunakan.

4. Pengujian dan analisis

Pengujian dan implementasi penggunaan metode DWT dan LVQ-NN serta menganalisis performansi dan kinerja sistem menggunakan *Software MATLAB*.