

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Wajah adalah informasi biometrik yang dapat digunakan untuk mengenali ekspresi atau jenis kelamin atau identitas seseorang. Untuk algoritma pengenalan wajah seperti *Linear Discriminant Analysis* (LDA), akurasi pengenalan identitas seseorang berdasarkan citra wajahnya sangat tergantung kepada jumlah citra latih yang dimiliki oleh tiap orang (subyek) dalam proses pelatihannya^[1]. Artinya, algoritma ini mensyaratkan jumlah citra latih yang cukup untuk tiap subyek (orang).

Tetapi dalam prakteknya, untuk memperoleh jumlah citra latih yang banyak sangat sulit dilakukan karena beberapa alasan seperti harganya mahal dan juga beberapa alasan privasi^[2]. Untuk mengatasi masalah terbatasnya jumlah citra latih tersebut, maka digunakan teknik untuk mensintesis data. Keuntungan menggunakan teknik sintesis data ini adalah dapat menghasilkan jumlah citra latih sesuai yang diinginkan.

Ada dua pendekatan untuk mensintesis data, yaitu menggunakan *inter-synthesis data* dan *intra-synthesis data*. *Inter-synthesis data* adalah suatu teknik mensintesis data dengan mengganti komponen wajah menggunakan komponen wajah dari orang lain. Sedangkan *intra-synthesis data* adalah suatu teknik mensintesis data dengan mengganti komponen wajah dengan menggunakan komponen wajah dari citra orang yang sama *tetapi* dengan ekspresi atau pencahayaan yang berbeda^[2].

Untuk mensintesis data wajah dapat dilakukan dengan mengganti komponen wajah tertentu seperti hidung atau mulut. Setelah komponen wajah diganti, untuk

memperhalus batas-batas hasil gambar dari intra-syn atau inter-syn dapat dilakukan *image blending*, sehingga tidak terjadi perbedaan batas yang tajam setelah proses intra-syn maupun inter-syn[2]. Dalam Tugas Akhir ini pendekatan sintesis data yang akan digunakan adalah *inter-synthesis*.

Image blending adalah suatu metode yang digunakan untuk menggabungkan dua citra dengan cara menyatukan objek atau tekstur dari gambar sumber ke gambar target dengan mulus (*smooth*). Ada tiga metode yang digunakan pada *image blending*, yaitu *transition smoothing methods (Poisson image editing)*, *optimal seam finding methods*, dan *Hybrid methods*[3]. Dalam Tugas Akhir ini teknik *image blending* yang akan digunakan adalah *Poisson Image Editing (PIE)*[1].

I.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang akan dibahas oleh penulis adalah pengaruh kenaikan akurasi pengenalan wajah menggunakan algoritma LDA jika jumlah citra latih bertambah.

I.3 Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara mensintesis data citra wajah dengan metode *Poisson Image Editing (PIE)*?
2. Berapa kenaikan akurasi pengenalan wajah menggunakan algoritma LDA yang dapat diperoleh jika citra latih bertambah melalui proses sintesis data?

I.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk menganalisis kenaikan akurasi pengenalan wajah menggunakan algoritma LDA jika jumlah citra latih bertambah melalui proses sintesis data.

I.5 Pembatasan Masalah

1. Database wajah yang digunakan adalah Olivetti Research Laboratory (ORL).
2. Algoritma pengenalan wajah yang digunakan adalah LDA.
3. Jumlah data citra latih disintesis dengan PIE.
4. Pemilihan citra wajah pada proses *inter-synthesis* harus frontal face, ekspresi netral, tidak memiliki kumis atau jambang dan tidak memakai kacamata.
5. Proses *inter-synthesis* yang dilakukan hanya pada bagian bibir dan hidung

I.6 Metodologi

Metodologi yang digunakan didalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi literatur
Mempelajari teori-teori dasar pengolahan citra, *image blending* dan LDA, mengidentifikasi masalah, dan menentukan metodologi pemecahan masalah.
2. Pengumpulan data
Bertujuan untuk mendapatkan *sample-sample* citra wajah yang akan digunakan sebagai masukan dari sistem, untuk melatih, menguji system dan juga sebagai citra wajah yang akan digunakan untuk proses *inter-synthesis*. Citra-citra wajah tersebut diambil dari ORL Face database
3. Perancangan dan implementasi sistem
Perancangan dan implementasi sistem dilakukan dalam bentuk simulasi program menggunakan bahasa pemrograman Matlab R2018 untuk mengolah data dan menganalisa hasil keluaran dari pengenalan wajah.
4. Pengujian kinerja dari sistem
Pengujian sistem dengan memberikan masukan citra wajah uji yang sama dengan citra latih dan pengujian dengan citra yang belum pernah dilatihkan kedalam sistem.
5. Analisa performansi sistem
Menganalisa performansi dari sistem berdasarkan parameter yang diambil yaitu tingkat akurasi yang dihasilkan dalam mengenali pola wajah masukan

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai berikut:

a) BAB I: Pendahuluan

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

b) BAB II: Landasan Teori

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori-teori penunjang yang mendukung dalam penulisan tugas akhir ini, di antaranya: *computer vision*, pengolahan citra, pengenalan wajah, LDA dan teknik sintesis data

c) BAB III: Perancangan Sistem

Pada bab ini akan dibahas mengenai diagram blok dan *flowchart* yang menjelaskan tentang proses pengenalan wajah dan proses teknik sintesis data.

d) BAB IV: Simulasi & Analisa

Pada bab ini akan disajikan data pengamatan dari sistem pengenalan wajah serta analisa data berupa akurasi pengenalannya dalam persen

e) BAB V: Simpulan dan Saran

Bab ini berisi simpulan tentang apa yang sudah dibahas pada bab-bab sebelumnya serta saran yang bertujuan untuk pengembangan pada Tugas Akhir selanjutnya.