

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Salah satu informasi biometrik yang lazim digunakan adalah wajah. Informasi wajah ini bisa digunakan untuk mengenali ekspresi, jenis kelamin dan identitas seseorang. Informasi citra wajah untuk menentukan identitas seseorang merupakan aplikasi yang paling umum dalam melakukan analisis citra wajah^[1]. Aplikasi ini dikenal sebagai pengenalan wajah.

Akurasi atau ketepatan hasil pengenalan wajah sangat tergantung kepada jumlah citra latih yang cukup untuk tiap subjek (orang). Akan tetapi, ketersediaan jumlah citra latih yang banyak (cukup), khususnya untuk proses pelatihan, sulit untuk diperoleh karena beberapa alasan seperti harganya mahal dan juga beberapa alasan privasi^[2]. Di dalam penelitian tentang pengenalan wajah, hal ini dikenal sebagai *small-size-sample (SSS) problem* ^[3].

Salah satu algoritma pengenalan wajah yang sering dijadikan sebagai algoritma pembanding dalam mengembangkan sebuah algoritma pengenalan wajah baru adalah *Linear Discriminant Analysis (LDA)*. Algoritma pengenalan wajah ini termasuk dalam kategori *supervised learning* dalam proses pelatihannya karena algoritma ini menggunakan beberapa citra wajah yang diketahui identitasnya, baik dari orang yang sama identitasnya ataupun berbeda identitasnya. Salah satu kelemahan algoritma pengenalan wajah ini adalah bahwa algoritma ini memerlukan jumlah citra latih yang cukup besar untuk tiap subyek dalam proses pelatihannya.

Untuk mengatasi kelemahan algoritma LDA ini, maka dalam Tugas Akhir ini akan direalisasikan perangkat lunak untuk mengenali identitas seseorang menggunakan algoritma *Probabilistic Linear Discriminant Analysis (PLDA)*. Hal ini dapat terjadi karena algoritma pengenalan wajah menggunakan prinsip PLDA yang akan direalisasikan, memiliki suatu variabel multidimensi \mathbf{h} yang

menyimpan identitas seseorang. Variabel multidimensi \mathbf{h} ini disebut sebagai *Latent Identity Variable* (LIV).

LIV berada di dalam *identity space* (ruang identitas) karena variabel ini mengandung informasi identitas. LIV memiliki keunikan, yaitu jika dua variabel mempunyai nilai yang identik, maka akan dikenali sebagai identitas yang sama. Tetapi, jika dua variabel mempunyai nilai yang berbeda, maka akan dikenali sebagai identitas yang berbeda. Hal penting lainnya adalah bahwa nilai identitas untuk setiap individu akan bersifat konstan. Hal ini berarti bahwa nilai tersebut tidak akan berubah akibat variasi citra wajah karena posisi, pencahayaan, atau pengaruh efek lain (*noise*)^[4].

I.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah berapa kenaikan akurasi pengenalan wajah PLDA yang dapat diperoleh jika dibandingkan dengan menggunakan LDA untuk jumlah citra latih yang sedikit?

I.3 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk menganalisis kenaikan akurasi pengenalan wajah dari algoritma PLDA dibandingkan dengan LDA.

I.4 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. *Database* wajah yang digunakan adalah *Olivetty Research Laboratory* (ORL) dan *database male* (diambil dari *database University of Essex, UK*)
2. Pengujian yang akan dilakukan adalah mengenali identitas seseorang untuk citra wajah dengan *frontal view*.
3. Dalam satu citra terdapat hanya satu wajah.
4. Kinerja algoritma PLDA yang akan dievaluasi adalah akurasi pengenalan (%)

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab utama, referensi dan lampiran sebagai pendukung laporan Tugas Akhir ini. Berikut pembahasan masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

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

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori penunjang Tugas Akhir. Adapun teori penunjang tersebut meliputi : pengenalan wajah, LDA, dan PLDA (algoritma *expectation-maximization*)

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan diagram blok dan *flowchart* proses pengenalan wajah menggunakan LDA dan PLDA.

BAB IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan hasil pengujian menggunakan LDA dan PLDA serta analisis data berupa akurasi pengenalannya dinyatakan dalam persen.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai simpulan dan saran dari bab-bab yang telah dibahas sebelumnya.