

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Pengenalan wajah adalah sebuah tugas atau kegiatan yang acap kali dilakukan oleh manusia dengan usaha yang minim (*effortlessly*), secara rutin dalam kehidupan sehari-hari<sup>[2]</sup>. Jika dibandingkan dengan teknik biometri lain seperti *iris* dan sidik jari, wajah memiliki keunggulan tersendiri. Keunggulan ini pada sifatnya yang alami dan deteksi dapat dilakukan secara rahasia<sup>[2]</sup>.

Dari tahun 1960-an, sudah banyak metode yang dikembangkan dalam deteksi wajah seperti PCA (*Principal Component Analysis*)<sup>[6]</sup> dan LDA (*Linear Discriminant Analysis*)<sup>[5]</sup>. Masing-masing metode ini memiliki keunggulan tersendiri dalam mengatasi persoalan pengenalan wajah. PCA dalam penerapannya cukup sederhana dan *outperform* terhadap LDA jika jumlah *training sample* tiap *class* kecil<sup>[4]</sup>. LDA juga memiliki keunggulan dibanding PCA, karena kemampuannya memodelkan perbedaan di antara dua citra wajah yang hampir mirip.

Akan tetapi ada beberapa persoalan yang belum dapat dijawab secara sempurna oleh beberapa metode pendahulu di bidang pengenalan wajah. Contohnya, pengaruh pose, faktor oklusi dan salah satu faktor yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah pencahayaan (iluminasi). Ketika citra wajah dipengaruhi oleh pencahayaan, persepsi seseorang dalam menginterpretasi wajah bisa berbeda-beda dan terjadi penurunan tingkat akurasi dalam pengenalan wajah. Metode PCA belum mampu menjawab permasalahan ini dengan baik. Sifat data citra yang non-linier memunculkan suatu pertanyaan, Mungkinkah penerapan metode *kernel* ke permasalahan “non-linier” meningkatkan hasil pengenalan dibanding dengan metode biasa?

Oleh karena itu, di dalam Tugas Akhir ini diusulkan suatu teknik, yaitu KDDA (*Kernel Direct Linear Discriminant Analysis*). Fungsi *kernel* yang diterapkan pada metode KDDA yaitu *kernel* RBF (*Radial Basis Function*) dan *kernel* Polinomial dan akan dibandingkan hasilnya dengan teknik yang sudah sering dipakai yaitu PCA (*Principal Component Analysis*). Hasil simulasi, akan menunjukkan apakah teknik ini mampu menjawab permasalahan “non-linier” tadi.

## I.2. Hipotesis

Citra wajah yang dipengaruhi faktor pencahayaan merupakan data yang bersifat non-linier. Hal ini membuka peluang untuk menerapkan metode non-linier terhadap citra ini. Diharapkan bahwa akurasi pengenalan dari metode KDDA menggunakan *kernel* Polinomial ataupun RBF mampu mengungguli metode PCA.

Metode *kernel* memiliki kemampuan mengambil informasi yang paling penting dari sebaran data yang bersifat non-linier lebih baik dibanding PCA. Jadi diharapkan saat terjadi proses penggabungan *database*, akurasi pengenalan dari metode *kernel* lebih baik dibanding PCA.

## I.3. Kontribusi dalam Tugas Akhir

Kontribusi dalam Tugas Akhir ini adalah pada penerapan *kernel* Polinomial / *kernel* RBF pada KDDA untuk penggabungan dua *database*, dengan fokus utama variasi pencahayaan untuk pengenalan wajah. Variasi pencahayaan diperoleh dengan mengurangi piksel secara seragam menjadi sebesar 60 persen dari citra semula.

## I.4. Rumusan Masalah

1. Berapa besar perbaikan persentase akurasi pengenalan yang dihasilkan saat melakukan proses pengenalan wajah dengan menggunakan *kernel* RBF atau Polinomial pada KDDA (*Kernel Direct LDA*), saat mengalami variasi pencahayaan?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan *database* lebih dari satu mempengaruhi keakuratan pengenalan wajah?

### I.5. Tujuan Tugas Akhir

1. Mengevaluasi hasil pengenalan wajah dengan menggunakan metode *kernel* RBF serta *kernel* Polinomial pada KDDA (*Kernel Direct* LDA) akibat variasi pencahayaan.
2. Menganalisa *error rate* sebagai akibat penggunaan *database* yang berbeda.

### I.6. Pembatasan Masalah

1. *Database* yang digunakan adalah pada wajah dengan memakai *database* Wiezmann dan *database* ORL.
2. Ukuran citra wajah  $50 \times 50$  *pixel* dengan format *pgm*.
3. Di dalam satu citra hanya terdapat satu wajah.
4. Proses deteksi wajah sudah dilakukan (sudah terjadi proses pemisahan citra *non-face* dan *face* dari citra wajah yang akan diproses)
5. Realisasi menggunakan program MATLAB.
6. Variasi pencahayaan ditentukan dengan mengurangi secara seragam nilai *pixel* dari citra wajah (tidak diambil secara *live* dengan *camera* ).
7. Metode PCA tidak menjadi fokus dalam Tugas Akhir ini (Program sudah ada)

### I.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang Tugas Akhir. Dalam Bab ini juga dicantumkan Hipotesis, Kontribusi dalam Tugas Akhir, Rumusan Masalah, Tujuan Tugas Akhir, Pembatasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

#### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang teori yang mendasari Tugas Akhir ini, terutama tentang pengenalan wajah, *kernel* dan dalam bab ini juga dicantumkan hasil studi literatur.

**BAB III : PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK**

Bab ini membahas tentang proses perancangan perangkat lunak yang dipakai untuk merealisasikan Tugas Akhir ini. Dalam bab ini dicantumkan diagram alir yang dijadikan pedoman realisasi program dan rumus-rumus yang mendasarinya.

**BAB IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA**

Bab ini membahas tentang proses pengujian dan pengambilan data simulasi, lalu hasil simulasi dianalisis berdasarkan teori yang ada.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menampilkan kesimpulan yang diambil mengenai simulasi dan saran apa yang dapat ditambahkan, untuk meningkatkan Tugas Akhir ini.

