

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengenalan wajah manusia sudah menjadi perhatian oleh para peneliti dibidang *biometrics*, *pattern recognition*, dan *computer vision* selama beberapa dekade terakhir (Hafez, Selim, & Zayed, 2015). Pengenalan wajah yang dilakukan oleh sistem komputer sekarang menjadi sangat populer dalam melakukan pengenalan identitas seseorang (Arulkumar & Vivekanandan, 2015).

Beberapa tahun belakangan ini teknologi tentang pengenalan wajah sudah banyak diterapkan pada sistem komputer maupun pada handphone untuk identifikasi seseorang misalnya penggunaan pada kamera pengawasan, sistem absensi, maupun akses *control* (Fandiansyah, Sari, & Ningrum, 2017). Akan tetapi sistem pengenalan wajah masih memiliki hambatan pada beberapa kondisi, diantaranya pose kepala, ekspresi wajah, pencahayaan, dan pemakaian aksesoris seperti kacamata, masker, ataupun syal (Hafez et al., 2015).

Dalam beberapa dekade terakhir, metode *subspace-based* telah mendapat perhatian luas untuk pengenalan wajah. Dua metode *subspace-based* yang paling terkenal adalah *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA) (Tai, Yang, Luo, Zhang, & Qian, 2016). Beberapa pendekatan metode *face recognition* telah diusulkan untuk pengenalan wajah 2 dimensi, masing masing memiliki kelebihan dan kekurangan (Zeng, 2007). Beberapa metode *preprocessing* dapat mengatasi kondisi pencahayaan yang terkontrol dengan baik. Namun dalam kondisi pencahayaan yang tidak terkontrol metode tersebut belum dapat mengatasi dengan baik. Pendekatan yang cocok dilakukan untuk *feature descriptor* pada pengenalan wajah misalnya *local ternary patterns* (LTP) dan *Gabor* daripada *local binary pattern* (LBP) (Han, Shan, Chen, & Gao, 2013).

Meskipun manusia dengan mudah mendeteksi dan mengenali wajah seseorang, hal tersebut menjadi tantangan tersendiri pada sistem komputer dalam mendeteksi dan mengenali wajah (Liu, Chen, & Tan, 2008). Pada kenyataannya sistem pengenalan wajah selalu disebabkan oleh beberapa kondisi, terutama efek

pencahayaan / kondisi iluminasi. Pencahayaan yang tidak sama pada wajah akan menyebabkan terbentuknya bayangan (Chen, Tong, Cong, & Xu, 2016).

Berdasarkan permasalahan diatas maka dilakukan pengenalan citra wajah pada kondisi illuminasi atau pencahayaan yang tidak terkontrol dengan memanfaatkan metode *symmetrical singular value decomposition representation* (SSVDR) dengan *Gabor Filters* sebagai *feature extraction*. Face Recognition dilakukan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA) dengan metode klasifikasi *Nearest Neighbor*. Metode PCA merupakan metode untuk mereduksi dimensi dengan melakukan transformasi linear dari suatu ruang berdimensi tinggi ke dalam ruang berdimensi rendah untuk mengetahui proyeksi linear yang optimal yang menangkap varian terbesar pada data (Tai et al., 2016). Sedangkan metode LDA bekerja dengan menemukan subruang linear yang memaksimalkan jarak antara kelas yang berbeda menurut *Fisher Criterion* dengan memaksimalkan jarak matriks sebaran *between-class* ( $S_b$ ) dan meminimalkan jarak matriks sebaran *within-class* ( $S_w$ ) secara simultan sehingga menghasilkan *fisher criterion* yang maksimal. LDA akan menemukan subruang linear di mana kelas-kelas saling terpisah dengan memaksimalkan *fisher criterion* (Fandiansyah et al., 2017).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari latar belakang yang telah diuraikan di atas yaitu :

1. Bagaimana melakukan *recognition* pada citra wajah dengan kondisi iluminasi atau pencahayaan yang tidak simetris dengan metode SSVDR berbasis Gabor Filter.
2. Bagaimana pengaruh metode *Preprocessing* SSVDR terhadap hasil pengenalan wajah.
3. Bagaimana pengaruh metode *Feature Extraction* Gabor Filter terhadap hasil pengenalan wajah.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan berupa data wajah *opensource* yaitu *Extended Yale B Database* yang diperoleh dari <http://vision.ucsd.edu/content/extended-yale-face-database-b-b>.
2. Data yang digunakan berupa data wajah dengan kondisi iluminasi atau pencahayaan yang asimetris (cahaya tidak tersebar merata) dan data sudah dirapikan yaitu hanya wajah bagian depan (*frontal face*) yang sudah disejajarkan ke tengah sesuai garis horizontal.
3. Metode yang digunakan untuk *recognition* yaitu PCA dan LDA dengan klasifikasi *Nearest Neighbor*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Sesuai rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengatasi pengenalan wajah pada kondisi iluminasi atau pencahayaan yang asimetris dengan memanfaatkan metode SSVDR berbasis *Gabor Filter*.
2. Mengetahui pengaruh *Preprocessing* SSVDR terhadap hasil pengenalan wajah.
3. Mengetahui pengaruh *Feature Extraction Gabor Filter* terhadap hasil pengenalan wajah.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Memberi kontribusi dan tambahan referensi pada penelitian dibidang *face recognition* khususnya pada citra dengan kondisi iluminasi atau pencahayaan yang asimetris.
2. Dapat mengetahui keakuratan kinerja metode SSVDR berbasis Gabor dalam mengenali citra wajah illuminasi.
3. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai tahap-tahap proses pengenalan wajah hingga citra wajah dapat dikenali.
4. Dapat digunakan untuk pengembangan sistem aplikasi *face recognition* dalam mengatasi permasalahan terutama pada kondisi illuminasi.