

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN PENUTUP

Pada bab ini dijelaskan tentang kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir berikut saran-saran untuk pengerjaan selanjutnya.

#### 6.1. Kesimpulan

Sejak pertama dipublikasikan pada hampir dua dekade yang lalu, metode Eigenface telah menjadi satu metode yang paling umum digunakan dan dikembangkan dalam bidang pengenalan wajah. Beberapa berpendapat bahwa Eigenface merupakan contoh pertama kesuksesan bidang ini. Berbagai metode lain silih-berganti muncul, akan tetapi kepopuleran Eigenface belum terlampaui.

Salah satu argumen dibalik fenomena ini adalah disebabkan sifat metode Eigenface yang sederhana dan dapat diaplikasikan untuk berbagai permasalahan dasar. Selain itu juga disebabkan faktor komputasinya yang masih mampu dilakukan oleh sistem komputer standar – menurut ukuran saat ini. Memang betul terdapat metode lain yang lebih kompleks seperti Support Vector Machine, namun aplikasi dan komputasinya relatif lebih memakan waktu dan biaya dibandingkan metode Eigenface.

Terdapat juga metode lain yang mampu mengatasi permasalahan pencahayaan tertentu dengan nyaris tanpa cacat, seperti Illumination Cone Representation, akan tetapi permasalahan yang mampu ia pecahkan adalah sangat spesifik dan dalam kondisi terkontrol, sedangkan untuk menciptakan kondisi semacam ini dituntut sumber daya yang tidak sedikit. Ini menjadikannya tidak realistis untuk diimplementasikan pada sistem-sistem pengenalan wajah di dunia nyata.

Analisis tingkat akurasi dan kecepatan yang diutarakan sebelumnya menunjukkan bahwa metode baru yang diteliti pada penelitian ini, metode Sparse Representation, ternyata memiliki kinerja yang lebih baik dari metode Eigenface.

Gambaran yang lebih jelas dapat dilihat dari selisih tingkat akurasi kedua metode berikut ini:

**Tabel 0.1. Selisih Tingkat Akurasi Terbesar Antara Metode Sparse Representation dan Eigenface**

Basis Data	Selisih Tingkat Akurasi
AT&T	15.00% - Sparse Representation lebih tinggi pada dimensi 252
Yale A	22.22% - Sparse Representation lebih tinggi pada dimensi 5
Yale B	70.23% - Sparse Representation lebih tinggi pada dimensi 504
FERET	01.59% - Sparse Representation lebih tinggi pada dimensi 504
LFW	00.09% - Sparse Representation lebih tinggi pada dimensi 625

Dari pengujian-pengujian yang dilakukan sebelumnya, tabel ini menampilkan selisih tingkat akurasi terbesar yang ada diantara kedua metode. Disini dapat dilihat bahwa pada seluruh basis data, selisih tingkat akurasi dimenangkan oleh metode Sparse Representation. Ada satu hal yang sangat menarik disini, yaitu selisih tingkat akurasi pada basis data Yale B yang sangat tinggi. Seperti telah dijelaskan pada pembahasan basis data sebelumnya, basis data Yale B merupakan basis data dengan variasi tingkat pencahayaan yang paling ekstrim. Hasil empiris ini membuktikan bahwa metode Sparse Representation ternyata mampu memenuhi kebutuhan sistem pengenalan wajah yang merupakan permasalahan utama yang diteliti pada penelitian ini: tingkat akurasi diatas rata-rata dan kemampuan mengakomodasi variasi pencahayaan yang ekstrim.

Disini tampak bahwa metode Sparse Representation memiliki seluruh faktor-

faktor yang mendukung kesuksesan metode Eigenface, ditambah dengan tingkat akurasi dan fleksibilitas terhadap pencahayaan yang jauh lebih tinggi, dan dengan demikian sangat layak untuk terus diteliti karena berpotensi untuk menjadi metode standar berikutnya menggantikan metode Eigenspace.

Riset-riset mengenai metode ini memang masih sangat minim, namun justru disinilah letak tantangan dan kesempatan untuk terus mengembangkan dan mencari celah untuk menyempurnakan teknologi ini.

## 6.2. Saran

Terdapat beberapa saran dan usulan yang dapat diberikan penulis untuk penyempurnaan dan pengembangan sistem ini selanjutnya, yaitu:

- Baru-baru ini Candes, Wakin dan Boyd (2008) mempublikasikan algoritma yang diklaim mampu melebihi komputasi L1 Minimisation. Algoritma ini terdiri dari penyelesaian serangkaian permasalahan L1 Minimisation yang disertai bobot, dimana bobot-bobot yang digunakan untuk iterasi berikutnya dihitung dari nilai solusi iterasi saat ini. Penulis berpendapat bahwa penelitian ini sangat menarik untuk diteliti lebih lanjut, dan bahwa ia berpotensi besar untuk memberikan kontribusi berarti dalam pemecahan permasalahan pengenalan wajah dengan metode Sparse Representation.
- Baru-baru ini pula Zhou dkk (2008) mempublikasikan hasil penelitian lebih lanjut untuk metode Sparse Representation yang mengakomodasi tingkat variasi pose wajah yang lebih tinggi. Hal ini sangat menarik untuk diteliti dan dikembangkan lebih lanjut.
- Masih terbuka peluang penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk memecahkan permasalahan pengenalan citra-citra wajah bergerak (*video images*).