



## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, implementasi, dan pengujian perangkat lunak, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- Algoritma *haar-cascade* yang digunakan untuk *face detection* dan diimplementasikan pada perangkat lunak berhasil mendeteksi wajah yang tertangkap oleh kamera atau terdapat pada video masukan. *Haar-cascade* dapat mendeteksi wajah dikarenakan training data yang digunakan berisi wajah-wajah dan bukan objek lain. Jika training data yang digunakan adalah wajah kucing, maka *haar-cascade* dapat mendeteksi wajah kucing dalam sebuah video.
- Algoritma *eigenface* yang digunakan untuk *face recognition* dan diimplementasikan pada perangkat lunak telah berhasil mengenali wajah dan dapat membedakan wajah dalam sebuah video. *Eigenface* berhasil mengenali dua wajah dikarenakan training data yang diberikan berupa wajah seseorang dengan labelnya dalam jumlah variasi yaitu dua. Jika terdapat lebih dari dua variasi label dan variasi wajah, maka perangkat lunak dapat mengenali wajah lebih dari dua juga sesuai dengan jumlah variasi label pada training data.
- Perangkat lunak yang dibuat untuk mendeteksi dan mengenali wajah dalam sebuah video telah berhasil mendapatkan video masukan dari user dan mengeluarkan hasil video tersebut agar dapat dilihat perangkat lunak mendeteksi dan mengenali wajah. Perangkat lunak akan terlebih dahulu mencoba untuk mendeteksi mana wajah, kemudian saat wajah telah terdeteksi maka perangkat lunak akan memprediksi wajah tersebut sesuai dengan label yang mana dalam database wajah. Algoritma *face recognition* tidak dapat bekerja jika tidak terdapat algoritma *face detection* untuk membantu mencari wajah yang ada dalam sebuah gambar atau video.
- Algoritma *K-nearest Neighbors* sudah cukup akurat untuk mendapatkan jarak efektif dari masukan spesifikasi CCTV oleh user. Kekurangakuratan algoritma tersebut dikarenakan kurangnya *learning* data yang dipunyai dan variasi data yang dipunyai oleh perangkat lunak. Algoritma KNN akan bekerja dengan lebih baik jika memiliki training data yang banyak dan bervariasi. Algoritma KNN bekerja dengan cara menghitung jarak antar objek yang telah memiliki label pada training data dengan masukan dari user dan dicari  $k$  tetangga terdekatnya. Setelah itu mencari rata-rata dari  $k$  tetangga terdekatnya itu.
- Perangkat lunak yang dibuat menggunakan algoritman KNN telah berhasil mengeluarkan jarak efektif CCTV masukan dari user dengan cukup akurat. Perangkat lunak ini tidak meminta input  $k$  dari user melainkan mencari  $k$  dengan error paling sedikit.

## 6.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian ini adalah:

1. Menggunakan algoritma GUIDE (*Generalized, Unbiased, Interaction Detection and Estimation*) menggantikan algoritma KNN untuk mencari jarak efektif CCTV. GUIDE merupakan algoritma *machine learning* serbaguna untuk membuat *classification* dan *regression tree* yang dibuat oleh Wei-Yin Loh[6]. Diharapkan algoritma yang diusulkan akan mendapatkan hasil yang lebih akurat dari algoritma KNN.
2. Jika algoritma yang digunakan merupakan salah satu algoritma klasifikasi, maka usahakan untuk menggunakan banyak kamera CCTV untuk dimasukkan kedalam learning data. Diharapkan jika terdapat banyak learning data keluaran yang dihasilkan akan semakin akurat untuk mencari label atau jarak efektif yang ini dicari.



## DAFTAR REFERENSI

- [1] Viola, P. dan Jones, M. (2001) Rapid object detection using a boosted cascade of simple features. *Computer Vision*, 1, 3–15.
- [2] Turk, M. A. dan Pentland, A. P. (1991) Face recognition using eigenfaces. *Computer Vision*, 1, 1–6.
- [3] Larose, D. T. (2005) *k*-nearest neighbor algorithm. Bagian dari Larose, D. T. (ed.), *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. Wiley-Interscience, United States.
- [4] Wilson, P. I. dan Fernandez, D. J. (2006) Facial feature detection using haar classifiers. *Computer Vision*, 1, 1–17.
- [5] ISBN 0-471-85223-6 (2002) *A tutorial on Principal Components Analysis*. John Wiley Sons Inc. Otago, New Zealand.
- [6] GUIDE version 28.0 (2018) *GUIDE User Manual*. Wei-Yin Loh. Madison, WI 53706, USA.