

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah :

1. Fitur wajah manusia dalam penelitian ini dibagi menjadi 7 yaitu warna kulit, bentuk wajah, alis, kumis, janggut, mata, dan bibir. Setiap fitur wajah memiliki deskripsinya masing-masing untuk membedakan wajah.
2. Fitur wajah didefinisikan ke dalam algoritma pengenalan fitur wajah. Warna kulit didefinisikan sebagai warna cerah, gelap, dan kuning langsung/coklat; bentuk wajah sebagai bentuk bulat dan oval; alis sebagai alis tebal dan alis tipis; kumis serta janggut sebagai ada atau tidaknya kumis/janggut tersebut; mata sebagai besar dan sipit; bibir sebagai normal, hitam, dan pucat.
3. Fitur wajah telah berhasil diimplementasikan menjadi perangkat lunak klasifikasi dengan menggunakan *machine learning* WEKA. WEKA memproses data latih menjadi sebuah aturan klasifikasi. Dengan adanya aturan tersebut, perangkat lunak dapat mengklasifikasi wajah manusia sesuai dengan fitur-fitur wajahnya.
4. Pengenalan fitur-fitur wajah sangat bergantung pada kondisi cahaya di dalam citra wajah itu sendiri karena sebagian besar pengenalan fitur memanfaatkan komponen warna.
5. Pengenalan warna kulit dan bentuk wajah hasilnya sudah cukup baik. Pengenalan kumis dan janggut pun sudah cukup baik, namun untuk pengenalan wajah dengan deskripsi tidak berkumis masih kurang baik. Hal ini dikarenakan nilai *precision*nya yang kecil sehingga saat pencarian banyak data yang seharusnya berkumis menjadi masuk ke kategori tidak berkumis.
6. Pengenalan fitur mata, bibir, dan alis hasilnya masih kurang baik karena algoritmanya yang masih kurang tepat untuk diimplementasikan, terutama algoritma pengenalan bibir. Algoritma pengenalan mata juga terkadang keliru saat mengenali mata yang berukuran antara sipit atau besar. Namun untuk mata yang ukurannya terlihat jelas besar atau sipitnya, proses pengenalannya sudah cukup baik.
7. Hasil klasifikasi wajah sangat bergantung pada jumlah data latih. Semakin banyak data latih yang digunakan maka hasil klasifikasi wajah akan semakin baik.
8. Intensitas cahaya pada citra tidak dapat ditangani dengan menggunakan rumus normalisasi RGB dikarenakan pada perangkat lunak, tiga nilai RGB tersebut akan dirata-ratakan sehingga menjadi satu nilai. Sedangkan jika dinormalisasi, nilai RGB yang dirata-rata nantinya akan selalu bernilai 0.333..., maka dari itu rumus normalisasi tidak dapat diterapkan dalam perangkat lunak ini.

9. Hasil pengujian yang berbeda-beda disebabkan salah satunya karena narasumber yang tidak sepakat satu sama lain saat melakukan pengujian. Ketidaksepakatannya terdapat pada pengetahuan narasumber yang berbeda-beda mengenai deskripsi fitur wajah. Misalnya narasumber pertama berpendapat bahwa bentuk wajah yang bulat adalah yang tinggi dan lebarnya benar-benar sama, sedangkan narasumber kedua berpendapat bentuk wajah yang bulat tinggi dan lebarnya tidak harus benar-benar sama, hanya mendekati saja sudah cukup untuk disebut bulat.

## 6.2 Saran

Saran untuk mengembangkan perangkat lunak pengklasifikasi wajah ini selanjutnya yaitu :

1. Merancang algoritma yang lebih akurat untuk mengenali fitur-fitur wajah agar hasilnya lebih baik. Misalnya dapat menangani masalah pencahayaan yang berubah-ubah, resolusi citra yang berbeda-beda, ataupun pose-pose wajah yang berbeda.
2. Memperbanyak data latih yang digunakan agar hasil klasifikasi wajah menjadi lebih akurat.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Halder, S., Bhattacharjee, D., Nasipuri, M., Basu, D. K., dan Kundu, M. (2010) Fpga based assembling of facial components for human face construction. *arXiv preprint arXiv:1006.5942*, ?
- [2] Gonzalez, R. C. dan Woods, R. E. (2008) *Digital image processing*. Pearson, Upper Saddle River, New Jersey, United States.
- [3] Baldick, C. (2001) *The Concise Oxford Dictionary of Literary Terms* Oxford Paperback Reference. Oxford University Press, USA.
- [4] Moura, J. (2009) What is signal processing?[president's message]. *IEEE Signal Processing Magazine*, **26**, 6–6.
- [5] Burger, W. dan Burge, M. J. (2009) *Principles of Digital Image Processing*. Springer.
- [6] Gelbmann, M. (2013) The png image file format is now more popular than gif. *W3 Techs, January*, ?
- [7] Haines, R. F. dan Chuang, S. L. (1992) The effects of video compression on acceptability of images for monitoring life sciences experiments. , ?
- [8] Murray, J. D. dan VanRyper, W. (1996) Encyclopedia of graphics file formats. *Sebastopol: O'Reilly,| c1996, 2nd ed.*, ?
- [9] Yang, M.-H., Kriegman, D. J., dan Ahuja, N. (2002) Detecting faces in images: A survey. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, **24**, 34–58.
- [10] Hjeltnäs, E. dan Low, B. K. (2001) Face detection: A survey. *Computer vision and image understanding*, **83**, 236–274.
- [11] Govindaraju, V. (1996) Locating human faces in photographs. *International Journal of Computer Vision*, **19**, 129–146.
- [12] Vezhnevets, V., Sazonov, V., dan Andreeva, A. (2003) A survey on pixel-based skin color detection techniques. *Proc. Graphicon*, Moscow, Russia, pp. 85–92. Moscow State University.
- [13] Islam, A., Asadujjaman, M., Nuruzzaman, M., dan Hossain, M. (2013) Ergonomics consideration for hospital bed design: A case study in bangladesh. *Journal of Modern Science and Technology*, **1**, 30–44.
- [14] De Silva, L. C., Aizawa, K., dan Hatori, M. (1995) Detection and tracking of facial features by using edge pixel counting and deformable circular template matching. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, **78**, 1195–1207.
- [15] Jeng, S.-H., Liao, H. Y. M., Han, C. C., Chern, M. Y., dan Liu, Y. T. (1998) Facial feature detection using geometrical face model: an efficient approach. *Pattern recognition*, **31**, 273–282.

- 
- [16] Herpers, R., Kattner, H., Rodax, H., dan Sommer, G. (1995) Gaze: An attentive processing strategy to detect and analyze the prominent facial regions. *Proc. Int. Workshop on Automatic Face and Gesture Recognition*, Germany, pp. 214–220. Citeseer.
- [17] Kohavi, R. dan Provost, F. (1998) Glossary of terms. *Machine Learning*, **30**, 271–274.
- [18] Mohri, M., Rostamizadeh, A., dan Talwalkar, A. (2012) *Foundations of machine learning*. MIT press, Cambridge, Massachusetts, United States.
- [19] Tucker, A. B. (2004) *Computer science handbook*. CRC press, Boca Raton, Florida, United States.
- [20] Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., dan Pal, C. J. (2016) *Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*. Morgan Kaufmann, Burlington, Massachusetts.
- [21] Quinlan, J. R. (2014) *C4. 5: programs for machine learning*. Elsevier, Amsterdam, Netherlands.
- [22] Kotsiantis, S. B., Zaharakis, I., dan Pintelas, P. (2007) Supervised machine learning: A review of classification techniques.
- [23] Witten, I. H., Moffat, A., dan Bell, T. C. (1999) *Managing gigabytes: compressing and indexing documents and images*. Morgan Kaufmann, Burlington, Massachusetts.
- [24] Jansen, B. J. dan Rieh, S. Y. (2010) The seventeen theoretical constructs of information searching and information retrieval. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, **61**, 1517–1534.