

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem yang telah dikembangkan dapat dijalankan secara *real-time* di mana wajah dapat terdeteksi dalam waktu 60 sampai dengan 66 *milliseconds*.
2. Sistem dapat mengenali wajah yang diuji dengan akurasi sebesar 92,5%, tetapi dari 92,5% data wajah yang akurat 89% data wajah dapat dikenali tanpa adanya *false positive* sedangkan 11% data wajah masih mengalami pengenalan *false positive*.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari pengembangan model dan pengembangan sistem presensi berbasis *face recognition* menggunakan Python dan OpenCV dengan menggunakan CNN, terdapat beberapa kekurangan yang dapat diperbaiki ke depannya. Beberapa saran yang dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi dari pengenalan wajah dan mengurangi terjadinya *false positive* yang masih terjadi pada pengujian adalah dengan menggunakan *dataset* yang memiliki kualitas yang lebih baik dan menambahkan lebih banyak dataset dengan posisi dan pencahayaan yang berbeda supaya program dapat lebih akurat lagi. Penulis juga membutuhkan penggunaan beberapa alat bantu seperti lampu untuk dapat menciptakan pencahayaan yang lebih baik sehingga sistem tidak salah mengenali wajah yang sedang di uji coba.

Untuk pembuatan sistem masih memiliki kelemahan dalam tampilan dari sistem yang terbilang cukup sederhana. Sistem masih menggunakan tampilan *frame* saja tanpa menggunakan *interface* bagi pengguna. Ada baiknya apabila

dalam pengembangan sistem ini selanjutnya dapat menggunakan tampilan yang dapat memudahkan pengguna lain dalam menggunakan sistem ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam pengembangan sistem presensi terutama dalam penulisan file csv. Penulisan dalam file csv tidak dapat menambahkan data baru apabila menggunakan fungsi pengenalan wajah kembali dan juga dapat melakukan kesalahan presensi apabila terdapat *false positive* dalam pengenalan wajah. Ada baiknya apabila dalam pengembangan selanjutnya fitur penulisan file csv tersebut dapat diperbaharui atau menambahkan data presensi baru dan tidak perlu untuk membuat file csv secara manual dan dapat membuat file csv baru menggunakan fitur di dalam sistem presensi itu sendiri.

Dari kekurangan yang telah penulis sampaikan tersebut diharapkan bahwa pembaca dapat mengurangi *false positive* yang terkadang terjadi di dalam pengujian sistem, membuat sistem presensi menjadi lebih mudah digunakan, dan membuat penulisan hasil presensi menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Wardoyo, R. Wiryadinata, and R. Sagita, "Sistem Presensi Berbasis Algoritma Eigenface Dengan Metode Principal Component Analysis," vol. 3, no. 1, 2014.
- [2] J. A. Lewis and W. Crumpler, "How Does Facial Recognition Work?," <https://www.csis.org/analysis/how-does-facial-recognition-work#:~:text=What%20is%20Facial%20Recognition%3F,in%20a%20database%20of%20photos.>, Jun. 10, 2021.
- [3] B. Maryuni Susanto *et al.*, "Sistem Keamanan Pintu Berbasis Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Fisherface Security System Based On Face Recognition Using Fisherface Method."
- [4] O. DOSPINESCU and I. POPA, "Face Detection and Face Recognition in Android Mobile Applications," *Informatica Economica*, vol. 20, no. 1/2016, pp. 20–28, Mar. 2016, doi: 10.12948/issn14531305/20.1.2016.02.
- [5] Y. Bengio, I. Goodfellow, and A. Courville, "Deep Learning," 2015.
- [6] S. Pencatatan *et al.*, "Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Face Recognition-based Automatic Attendance Recording System in Classroom Using Convolutional Neural Network (CNN) Method," 2018. [Online]. Available: <https://ejournal.upi.edu/index.php/JATIKOM>
- [7] T. Nurhikmat, "IMPLEMENTASI DEEP LEARNING UNTUK IMAGE CLASSIFICATION MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) PADA CITRA WAYANG GOLEK," 2018.
- [8] IBM, "What Is Deep Learning?," <https://www.ibm.com/id-en/topics/deep-learning#:~:text=Machine%20Learning%20Accelerator,What%20is%20deep%20learning%3F,from%20large%20amounts%20of%20data.>
- [9] K. H. Teoh, R. C. Ismail, S. Z. M. Naziri, R. Hussin, M. N. M. Isa, and M. S. S. M. Basir, "Face Recognition and Identification using Deep Learning Approach," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Mar. 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1755/1/012006.
- [10] I Nyoman Tri Anindia Putra, Ida Bagus Gede Dwidasmara, and I Gede Santi Astawa, "PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM ABSENSI REALTIME MELALUI METODE PENGENALAN WAJAH," 2014.
- [11] R. Prathivi and Y. Kurniawati, "SISTEM PRESENSI KELAS MENGGUNAKAN PENGENALAN WAJAH DENGAN METODE HAAR CASCADE CLASSIFIER," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 11, no. 1, 2020.

- [12] N. Dewi and F. Ismawan, "IMPLEMENTASI DEEP LEARNING MENGGUNAKAN CNN UNTUK SISTEM PENGENALAN WAJAH," *Faktor Exacta*, vol. 14, no. 1, p. 34, Mar. 2021, doi: 10.30998/faktorexacta.v14i1.8989.
- [13] W. Ertel, *Introduction to Artificial Intelligence*. Springer International Publishing, 2018.
- [14] A. Tandon and S. Soni, *Introduction to Artificial Intelligence using Python*. Book Bazooka Publication, 2020.
- [15] O. Campesato, *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning*. Mercury Learning and Information, 2020.
- [16] Z.-H. Zhou, *Machine Learning*. Springer Nature Singapore, 2021.
- [17] Jo Taeho, *Machine Learning Foundations Supervised, Unsupervised, and Advanced Learning*. Springer International Publishing, 2021.
- [18] S. K. Vasudevan, S. R. Pulari, and S. Vasudevan, *Deep Learning: A Comprehensive Guide*. CRC Press, 2021.
- [19] J. Patterson and A. Gibson, *Deep Learning: A Practitioner' Approach*. O'Reilly Media, 2017.
- [20] J. Beyerer, M. Richter, and M. Nagel, *Pattern Recognition: Introduction, Features, Classifiers, and Principles*. De Gruyter, 2017.
- [21] R. O. Duda, P. E. Hart, and D. G. Stork, *Pattern Classification*. Wiley, 2012.
- [22] S. Samarasinghe and S. Shanmuganathan, *Artificial Neural Network Modelling*. Springer International Publishing, 2016.
- [23] F. Millstein, *Convolutional Neural Networks in Python*. 2020.
- [24] S. Khan, H. Rahmani, S. A. A. Shah, and M. Bennamon, *A Guide to Convolutional Neural Networks for Computer Vision*. Morgan & Claypool Publishers, 2018.
- [25] A. Kadir, *Langkah Mudah Pemrograman OpenCV & Python*. Elex Media Komputindo, 2019.
- [26] A. Kaehler and G. Bradski, *Learning OpenCV 3 Computer Vision in C++ with the OpenCV Library*. O'Reilly Media, 2016.
- [27] K. Kolodiazhny, *Hands-On Machine Learning with C++*. Packt Publishing, 2020.
- [28] A. F. Villán, *Mastering OpenCV 4 with Python*. Packt Publishing, 2019.
- [29] D. King, "dlib C++ Library: High Quality Face Recognition with Deep Metric Learning," Feb. 17, 2017. <http://blog.dlib.net/2017/02/high-quality-face-recognition-with-deep.html> (accessed Jul. 03, 2023).

- [30] shrinandk, "Installing Dlib for Python," Jul. 18, 2020. <https://evrythngunder3d.wordpress.com/2020/07/18/installing-dlib-for-python/> (accessed Jul. 04, 2023).
- [31] K. R. Singh, M. Zaveri, S. Vallabhbai, K. R. Singh, M. A. Zaveri, and M. M. Raghuvanshi, "Illumination and Pose Invariant Face Recognition: A Technical Review USE OF SVM KERNEL FOR BETTER CLASSIFICATION ACCURACY FOR REMOTE SENSING DATA View project Illumination and Pose Invariant Face Recognition: A Technical Review," 2010. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/266178436>
- [32] S. Singh and S. V. A. V. Prasad, "Techniques and challenges of face recognition: A critical review," in *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2018, pp. 536–543. doi: 10.1016/j.procs.2018.10.427.
- [33] F. R. Maciel, S. Cleger Tamayo, A. Khurshid, and P. C. C. Martins, "Data Collection and Image Processing Tool for Face Recognition," in *Communications in Computer and Information Science*, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2019, pp. 386–392. doi: 10.1007/978-3-030-30712-7_49.