

BAB VI. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan model hingga pembuatan aplikasi android untuk mendeteksi emosi wajah menggunakan tensorflow lite dan OpenCV dapat disimpulkan bahwa model dapat dibuat dengan menggunakan dataset dari kaggle (<https://www.kaggle.com/msambare/fer2013>) untuk membuat model training dengan menggunakan keras dan tensorflow. Model yang telah di training menghasilkan akurasi akhir tertinggi sebesar 77.91% dan *validation accuracy* sebesar 71.60%. Peningkatan akurasi untuk mendapat akurasi tertinggi tersebut dilakukan dengan menambah *epoch* perulangan dari 60 hingga 100 dan mengurangi *batch size* dari 128 menjadi 64. Selain itu penambahan *layer* normalisasi dan dropout dapat meningkatkan akurasi *final* model yang dibuat.

Secara keseluruhan aplikasi yang dihasilkan akan menampilkan tampilan dari kamera *smartphone*. *OpenCV* kemudian akan mendeteksi gambar wajah dan *tensorflow* lite akan melakukan prediksi dan memberi label pada gambar hasil prediksi. Hasil *outputan* akan ditampilkan melalui bingkai yang mengelilingi wajah pada tampilan aplikasi secara langsung.

Hasil perhitungan untuk tingkat akurasi total didapat sebesar 86.4% untuk aplikasi pendeteksi emosi wajah manusia. Untuk mendeteksi emosi *angry* didapat keakuratan sebesar 90%. Untuk mendeteksi emosi *sad* didapat keakuratan sebesar 80%. Untuk mendeteksi emosi *happy* didapat keakuratan sebesar 78%. Untuk mendeteksi emosi *neutral* didapat keakuratan sebesar 84%. Untuk mendeteksi emosi *surprise* didapat keakuratan sebesar 100%.

6.2.Saran

Berdasarkan hasil pembuatan model hingga pembuatan aplikasi android untuk mendeteksi emosi wajah menggunakan *tensorflow lite* dan OpenCV, didapat beberapa kekurangan penulis yang mungkin dapat diperbaiki kedepannya. Beberapa saran untuk memperbaiki pembuatan model dan aplikasi *android* antara lain adalah meningkatkan kualitas dataset yang ada dengan menambah *data training* dan memperbaiki proses preprocessing sebelum melakukan pembuatan model *training*. Selain itu dapat akurasi akhir dapat ditingkatkan lagi dengan teknik *preprocessing* yang lebih baik dan menambah *layer* untuk meningkatkan akurasi akhir model *training* yang dibuat. Penggunaan *hardware* yang lebih baik juga memungkinkan hasil akurasi yang lebih baik lagi.

Untuk pembuatan aplikasi sendiri mungkin banyak kekurangan dalam penggunaan efisiensi untuk mendeteksi emosi wajah pada aplikasi *android*. Ada baiknya jika aplikasi selanjutnya dapat dibuat menjadi seefisien mungkin dan menggunakan fungsi fungsi yang lebih baik dari yang dibuat oleh penulis.

Penulis juga menyarankan untuk menambah kategori untuk pengklasifikasian emosi wajah pada manusia. Dari lima emosi yang telah dipilih mungkin bisa ditambahkan emosi lain seperti rasa takut, depresi, jijik dan lain sebagainya.

Dari banyak kekurangan tersebut penulis berharap pembaca dapat meningkatkan tingkat akurasi dari model yang dibuat dan membuat aplikasi *android* yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Panksepp, *Affective neuroscience: the foundations of human and animal emotions*, Reprint ed. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- [2] N. Astiningrum and J. E. Prawitasari, “Hubungan antara minat terhadap komik Jepang (Manga) dengan kemampuan rekognisi emosi melalui ekspresi wajah,” *J. Psikol.*, vol. 34, no. 2, pp. 130–150, 2007.
- [3] K. Amda and R. Fitriyani, *Membaca Ekspresi Wajah*. Huta Publisher, 2016.
- [4] Y. T. Lisa, B. Arun, H. Sharat, P. Andrew, and R. Bolle, “Real World Real-time Automatic Recognition of Facial Expressions,” *Most*, 2003, doi: 10.1.1.147.4777.
- [5] D. Mehta, M. F. H. Siddiqui, and A. Y. Javaid, “Facial emotion recognition: A survey and real-world user experiences in mixed reality,” *Sensors (Switzerland)*, vol. 18, no. 2, pp. 1–24, 2018, doi: 10.3390/s18020416.
- [6] D. L. Z. Astuti and Samsuryadi, “Kajian Pengenalan Ekspresi Wajah menggunakan Metode PCA dan CNN,” *Annu. Res. Semin. Fak. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 293–297, 2018.
- [7] S. A. Hussain and A. Salim Abdallah Al Balushi, “A real time face emotion classification and recognition using deep learning model,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1432, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1432/1/012087.
- [8] P. D. Kusuma, *Machine Learning Teori, Program, Dan Studi Kasus*. Deepublish, 2020.
- [9] A. McCallum, K. Nigam, J. Rennie, and K. Seymore, “A Machine Learning Approach to Building Domain-Specific Search Engines,” *IJCAI Int. Jt. Conf. Artif. Intell.*, vol. 2, pp. 662–667, 1999.
- [10] H. Alshamsi, H. Meng, and M. Li, “Real time facial expression recognition app development on mobile phones,” *2016 12th Int. Conf. Nat. Comput. Fuzzy Syst. Knowl. Discov. ICNC-FSKD 2016*, no. December 2018, pp. 1750–1755, 2016, doi: 10.1109/FSKD.2016.7603442.

- [11] R. Wiryadinata, R. Sagita, S. Wardoyo, and Priswanto, "Pengenalan Wajah Pada Sistem Presensi Menggunakan Metode Dynamic Time Wrapping, Principal Component Analysis dan Gabor Wavelet," *Din. Rekayasa*, vol. 12, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [12] M. Zufar and B. Setiyono, "Convolutional Neural Networks Untuk Pengenalan Wajah Secara Real-time," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 5, no. 2, p. 128862, 2016.
- [13] D. Esti Pratiwi and A. Harjoko, "Implementasi Pengenalan Wajah Menggunakan PCA (Principal Component Analysis)," *IJEIS*, vol. Vol.3, no. No.2, pp. 175–184, 2013, doi: 10.1002/jlac.19335020105.
- [14] J. Enterprise, *Mengenal Dasar-Dasar Pemrograman Android*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015.
- [15] V. Teigens, *Kecerdasan Umum Buatan*. Cambridge Stanford Books.
- [16] P. S. Daniel Mikelsten, Vasil Teigens, *Kecerdasan Buatan: Revolusi Industri Keempat*. Cambridge Stanford Books.
- [17] H. Yaya and E. Irwansyah, *Deep Learning: Aplikasinya di Bidang Geospasial*. AWI Technology Press, 2020.
- [18] D. Putra, *Pengolahan Citra Digital*. Penerbit Andi, 2010.
- [19] J. P. M. de Sá, *Pattern Recognition: Concepts, Methods and Applications*. Springer Science & Business Media, 2012.
- [20] S. Solikhun and M. Wahyudi, *JARINGAN SARAF TIRUAN Backpropagation Pengenalan Pola Calon Debitur*. 2020.
- [21] H. Nisa Hanum and H. Miftahul, *Deteksi Objek dan Pengenalan Karakter Plat Nomor Kendaraan Indonesia Berbasis Python*. .
- [22] M. K. Martín Abadi, Paul Barham, Jianmin Chen, Zhifeng Chen, Andy Davis, Jeffrey Dean, Matthieu Devin, Sanjay Ghemawat, Geoffrey Irving, Michael Isard and G. B. Josh Levenberg, Rajat Monga, Sherry Moore, Derek G. Murray, Benoit Steiner, Paul Tucker, Vijay Vasudevan, Pete Warden, Martin Wicke, Yuan Yu, and Xiaoqiang Zheng, "TensorFlow: A System for Large-Scale Machine Learning," *Proc. 12th USENIX Symp. Oper. Syst. Des. Implement. (OSDI '16)*, vol. 101, no. C, pp. 582–598, 2016, doi:

10.1016/0076-6879(83)01039-3.

