

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR MODUL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metodologi Penelitian dan Pengembangan Sistem.....	2
1.6.1 Metodologi Penelitian	3
1.6.2 Metodologi Pengembangan Sistem.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN LITERATUR	6
2.1 Citra Digital	6
2.2 Pengenalan Wajah	6
2.3 Haar Cascade	7
2.3.1 Gayscale.....	7
2.3.2 Integral Image	8
2.3.3 Ekstraksi Fitur Haar-Like	9
2.3.4 Adaboost Learning.....	11

2.3.5 Cascade Classifier.....	11
2.4 Local Binary Pattern Histogram.....	12
2.4.1 Perhitungan Nilai LBP.....	13
2.4.2 Histogram LBP.....	13
2.4.3 Normalisasi LBPH.....	14
2.4.4 Klasifikasi Fitur.....	15
2.5 Python.....	16
2.6 OpenCV.....	16
2.7 Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM.....	23
3.1 Metodologi Penelitian.....	23
3.1.3 Pengumpulan Dataset.....	24
3.1.2 Data <i>Preprocessing</i>	24
3.1.3 Pelatihan Model.....	40
3.1.4 Pengujian Model.....	48
3.2 Metodologi Pengembangan Sistem.....	48
3.2.3 Analisis Kebutuhan.....	49
3.2.4 Perancangan Sistem.....	50
3.2.5 Pembuatan Sistem.....	54
3.2.6 Pengujian Sistem.....	54
3.2.7 Implementasi Sistem.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Hasil Penelitian.....	57
4.1.1 Pengumpulan Dataset.....	57
4.1.2 Pengambilan Data Wajah Menggunakan <i>Haar Cascade</i>	58
4.1.3 Pelatihan Model Pengenalan Wajah Menggunakan LBPH.....	61
4.1.4 Deteksi Pengenalan Wajah Dengan <i>Haar Cascade</i> dan LBPH.....	65
4.2 Hasil Perancangan Sistem.....	67
4.2.1 Halaman Login.....	67
4.2.2 Halaman Register.....	68
4.2.3 Halaman Utama.....	69
4.2.4 Halaman Pengenalan Wajah.....	69

4.2.5 Halaman Akses Soal	70
4.3 Hasil Pengembangan Sistem	71
4.3.1 Pengujian Sistem.....	71
4.4 Pembahasan	82
BAB V PENUTUP	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran	85

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, R., & Setiaji, B. (2023). *ANALYSIS OF APPLICATION HAAR CASCADE CLASSIFIER AND LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM ALGORITHM IN RECOGNIZING FACES WITH REAL-TIME GRAYSCALE IMAGES USING OPENCV*. 4(1), 179–186. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.4.1.491>
- Al-Aidid, S., & Pamungkas, D. (2018). Sistem Pengenalan Wajah dengan Algoritma Haar Cascade dan Local Binary Pattern Histogram. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 14(1), 62–67. <https://doi.org/10.17529/jre.v14i1.9799>
- Atmaja, G. N. R. P., Usman, K., & Murti, M. A. (2021). THE CALCULATION SYSTEM OF NUMBER OF PEOPLE IN A ROOM BASED ON HUMAN DETECTION USING HAAR-CASCADE CLASSIFIER. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 2(2), 75–84. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2021.2.2.83>
- Bahit, M., Nadia Putri Utami, Heru Kartika Candra, Yonal Supit, & As'ary Ramadhan. (2023). Validation of the Haar Cascade Classification Method in Face Detection. *JOURNAL OF INFORMATICS AND TELECOMMUNICATION ENGINEERING*, 7(1), 233–243. <https://doi.org/10.31289/jite.v7i1.10040>
- Buana, I. K. S. (2021). Penerapan Pengenalan Wajah Untuk Aplikasi Absensi dengan Metode Viola Jones dan Algoritam LBPH. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(3), 1008. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3008>
- Budi Antono, F., Rofii, F., Teknik, F., & Widyagama Malang, U. (2020). Deteksi Jumlah dan Pengenalan Wajah Manusia Menggunakan Metode Histogram of Oriented Gradient dan Viola Jones Human Face Recognition and Amount Detection using Histogram of Oriented Gradient and Viola Jones. In *Februari* (Vol. 19, Issue 1).
- Dhanny, S., Andikha, D. P., Kezia, S., & Jenisa, F. (2021). *Implementasi Convolutional Neural Network untuk Facial Recognition IMPLEMENTASI COVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK FACIAL RECOGNITION*.
- Fauzan, A., Novamizanti, L., Si, S., & Fuadah, Y. N. (2018). *PERANCANGAN SISTEM DETEKSI WAJAH UNTUK PRESENSI KEHADIRAN MENGGUNAKAN METODE LBPH (Local Binary Pattern Histogram) BERBASIS ANDROID Implementation Identification of Face Recognition Using LBPH (Local Binary Pattern Histogram) Method For Attendance Presence Based Android*.
- Fitria, L., & Hermansyah, M. (2020). *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Implementasi Face Recognition pada Absensi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier*. 4(2). <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v4i2.2333>
- Hadi, H., Radiles, H., Susanti, R., & Mulyono, M. (2022). Human Face Identification Using Haar Cascade Classifier and LBPH Based on Lighting Intensity. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 5(1), 13. <https://doi.org/10.24014/ijaidm.v5i1.15245>
- Ludia Ramadini, F., & Haryatmi, E. (2022). *Penggunaan Metode Haar Cascade Classifier dan LBPH Untuk Pengenalan Wajah Secara Realtime*. 6(2). <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v6i2.4714>
- Luthfillah Ahmad, F., Nugroho, A., & Alfa Faridh Suni, dan. (2021). Deteksi Pemakai Masker Menggunakan Metode Haar Cascade Sebagai Pencegahaan COVID 19. *Edu Elektrika Journal*, 10(1).
- Pradista, R., Darmanto, T., & Yulius, A. (2024). SIMULASI PENGENALAN WAJAH DENGAN METODE LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM (LBPH). In *Jurnal InTekSis* (Vol. 11).
- Prathivi, R., & Kurniawati, Y. (2020). SISTEM PRESENSI KELAS MENGGUNAKAN PENGENALAN WAJAH DENGAN METODE HAAR CASCADE CLASSIFIER. *Jurnal SIMETRIS*, 11(1).
- Presensi..., A., Septyanto, M. W., Sofyan, H., Jayadianti, H., Samuel, O., Boedi, D., Teknik, J., Fakultas, I., Industri, T., Veteran, U. ", Yogyakarta, ", Babarsari, J., & Yogyakarta, T. (2019). APLIKASI PRESENSI

PENGENALAN WAJAH DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA HAAR CASCADE CLASSIFIER. In *TELEMATIKA* (Vol. 16, Issue 2).

Saputra, A., Tjokorda, A., Budi, W., Kunci: -Pengenalan, K., & Wajah, E. (2016). *Pengenalan Ekspresi Wajah Menggunakan Local Binary Pattern (LBP) Facial Expression Recognition Using Local Binary Pattern (LBP)*.

Thariq, A., & Bakti, R. Y. (2021). Sistem Deteksi Masker dengan Metode Haar Cascade pada Era New Normal COVID-19. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 9(2), 241. <https://doi.org/10.26418/justin.v9i2.44309>

Victoria, O., & Solihin, I. P. (2018). Pendeteksi Wajah Secara Realtime Menggunakan Metode Eigenface. In *Sistem Informasi Dan Keamanan Siber (SEINASI-KESI) Jakarta-Indonesia*.

Yulina, S. (2021). 100-109 Dokumen diterima pada 21 Januari. In *Jurnal Komputer Terapan* (Vol. 7, Issue 1). <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>

Yusqi Alfian Thoriq, M., Eka Permana, K., Agustien Siradjuddin, I., Informatika, T., Trunojoyo Madura, U., & Raya Telang Kamal, J. (2023). *DETEKSI WAJAH MANUSIA BERBASIS ONE STAGE DETECTOR MENGGUNAKAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)* (Vol. 17, Issue 1). <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/index>