

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Fitur Fitur Haar Cascade	19
Gambar 3.2 Ilustrasi Metode HOG [3]	20
Gambar 3.3 Representasi HOG saat Pengenalan HOG [3]	21
Gambar 3.4 Diagram blok kerja dari HOG dan <i>Haar Cascade</i>	23
Gambar 3.5 Desain Prototype Produk Bagian Luar	24
Gambar 3.6 Skema Rancangan Perangkat Keras	25
Gambar 3.7 Flowchart Sistem Kerja Face Recognition	26
Gambar 3.8 Gantt Chart Perencanaan Jadwal Smart Dorm Key	28
Gambar 4.1 Opsi Implementasi	29
Gambar 4.2 Desain Sistem	29
Gambar 4.3 Ikon Face Recognition	30
Gambar 4.4 Ikon <i>Computer Vision</i>	31
Gambar 4.5 Ikon OpenCV	31
Gambar 4.6 Ikon Python	32
Gambar 4.7 Ikon <i>Image Processing</i>	32
Gambar 4.8 Ikon <i>Image Training</i>	33
Gambar 4.9 Ikon Sensor Ultrasonik	33
Gambar 4.10 Ikon IoT	34
Gambar 4.11 Ikon Telegram	34
Gambar 4.12 PIN GPIO pada <i>Raspberry Pi 4 B</i>	41
Gambar 4.13 Tampilan dari Perintah Kode ' <i>sudo apt-get update</i> '	44
Gambar 4.14 Tampilan ketika Proses ' <i>upgrade</i> ' Telah Selesai	44
Gambar 4.15 Proses Instalasi Python	45
Gambar 4.16 Proses Instalasi <i>OpenCV</i>	46
Gambar 4.17 Proses instalasi sistem <i>face recognition</i>	46
Gambar 4.18 Proses Instalasi Aplikasi untuk Log Akses	47
Gambar 4.19 Proses pembuatan Bot Telegram untuk fitur notifikasi	48
Gambar 4.20 Fitur Haar dalam Mendeteksi Model Wajah	49
Gambar 4.21 Cara Kerja Fitur Haar pada Sampel Dataset	50
Gambar 4.22 Konversi Sampel Dataset	51
Gambar 4.23 Tampilan Gradien X dan Y dari Sampel Dataset	51

Gambar 4.24 Contoh Perhitungan Turunan Terpusat	52
Gambar 4.25 Perhitungan Magnitude dan Orientasi	53
Gambar 4.26 Contoh Orientasi dan Histogram	53
Gambar 4.27 Tampilan setelah Menjalankan Kode <i>face_take.py</i>	56
Gambar 4.28 Tampilan setelah Memasukkan Nama, NIM, dan Kamar.	57
Gambar 4.29 Kode <i>face_take.py</i> telah Menangkap Dataset Baru	57
Gambar 4.30 Proses Pelatihan Citra Dataset	60
Gambar 4.31 Sampel Dataset Atas Nama Ikhlas Sebanyak 25 Gambar	70
Gambar 4.32 Tampilan Estimasi Ukuran 1 Foto	70
Gambar 4.33 Tampilan Tampilan Estimasi Ukuran 1 Folder Berisi 26 Foto.....	71
Gambar 4.34 Proses <i>face recognition</i> Orang Terdaftar di Dataset.....	72
Gambar 4.35 Pintu Terbuka Karena telah Mengenali Orang Terdaftar	73
Gambar 4.36 Tampilan Log pada <i>DB Browser</i>	73
Gambar 4.37 Proses <i>face recognition</i> Orang Tidak Terdaftar di Dataset.....	74
Gambar 4.38 Solenoid Door Lock Tetap Terkunci	75
Gambar 4.39 Tampilan Log Ketika Ada Orang Tidak Dikenal Mencoba Akses.....	75
Gambar 4.40 Tampilan Notifikasi di Bot Telegram dan Terdapat Riwayat Waktu.....	76
Gambar 4.41 Rangkaian Sistem Darurat	77
Gambar 4.42 Ikhlas sebagai Sampel Utama Berada di Depan Kamera	79
Gambar 4.43 Proses Pemindaian Wajah.....	79
Gambar 4.44 Pintu Terbuka.....	80
Gambar 4.45 Mendekatkan Tangan ke Sensor Ultrasonik	80
Gambar 4.46 Pintu terbuka	81
Gambar 4.47 Solenoid Membuka karena Power Saklar ON	81
Gambar 4.48 Solenoid Tetap Menutup Karena Power Saklar OFF	82
Gambar 5.1 Kumpulan Sampel Dataset Menggunakan Kamera pada Perangkat	84
Gambar 5.2 Diagram Lingkaran Pengujian Kondisi Normal	90
Gambar 5.3 Diagram Lingkaran Penggunaan Aksesori	92
Gambar 5.4 Diagram Lingkaran Hasil Pengujian Kondisi Cahaya Redup	94
Gambar 5.5 Diagram Lingkaran Pengujian Sensor Ultrasonik	96