

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR MODUL PROGRAM	xv
DAFTAR PERSAMAAN	xvi
BAB I	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 Metode Pengembangan Sistem	2
1.6.1. Metodologi Penelitian	3
1.6.2. Metodologi Pengembangan Sistem	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
2.1. Sistem Presensi	5
2.2. Dataset Wajah	5
2.3. Pengenalan Wajah	6
2.3.1. Arsitektur Pengenalan Wajah	6
2.3.2. Deteksi Wajah	7
2.3.3. <i>Pre-Processing</i>	7
2.3.4. Ekstraksi Fitur	7

2.3.5. Pengenalan Wajah	7
2.4. <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	8
2.4.1. <i>Convolutional Layer</i>	8
2.4.2. <i>Pooling Layer</i>	9
2.4.3. Aktivasi ReLU	9
2.4.4. <i>Fully Connected Layer</i>	10
2.4.5. Aktivasi <i>Softmax</i>	10
2.5. Penelitian Terdahulu	11
BAB III	16
3.1 Metodologi Penelitian	16
3.1.1. Pengumpulan Data	17
3.1.2. <i>Data Pre-Processing</i>	17
3.1.3. Proses CNN	19
3.1.4. Pengenalan Wajah	22
3.2 Metode Pengembangan Sistem	23
3.2.1. <i>Requirement Gathering</i> (Pengumpulan Kebutuhan)	23
3.2.2. <i>Build Prototype</i> (Pembangunan Prototipe)	24
3.2.3. <i>User Evaluation</i> (Pengujian Sistem)	28
3.2.4. Implementasi	29
BAB IV	30
4.1. Implementasi	30
4.1.1. Pengumpulan Data	30
4.1.2. <i>Data Pre-Processing</i>	31
4.1.3. Perancangan Arsitektur CNN	32
4.1.4. Proses Training	33
4.1.5. Klasifikasi Wajah dengan CNN	33
4.1.6. Sistem Presensi Otomatis	35
4.2. Hasil	40
4.2.1. Hasil Pengujian Kinerja Model CNN	40
4.2.2. Pengujian Sistem	41
4.3. Pembahasan	42
4.3.1. Pembahasan Model CNN	42
4.3.2. Pembahasan Sistem Presensi Otomatis	43
BAB V	44

5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State of the Art</i>	13
Tabel 2.2 Lanjutan <i>State of The Art</i>	14
Tabel 2.3 Lanjutan <i>State of The Art</i>	15
Tabel 3.1 Parameter CNN	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras	23
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Lunak	24
Tabel 3.4 Rencana Pengujian Black Box Testing.....	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Black Box Testing	41
Tabel 4.2 Lanjutan Hasil Pengujian Black Box Testing.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Pengenalan Wajah	6
Gambar 2.2 Arsitektur CNN	8
Gambar 2.3 Teknik Max Pool dan Average Pool	9
Gambar 2.4 Fungsi Aktivasi ReLU	10
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	16
Gambar 3.2 Arsitektur CNN	19
Gambar 3.3 Hasil Aktivasi ReLU	21
Gambar 3.4 Hasil <i>Flattening</i>	21
Gambar 3.5 Pengenalan Wajah	22
Gambar 3.6 Arsitektur Sistem	24
Gambar 3.7 Flowchart Sistem	25
Gambar 3.8 Rancangan Antarmuka Halaman Utama	26
Gambar 3.9 Rancangan Antarmuka Halaman Buat Baru	26
Gambar 3.10 Rancangan Antarmuka Halaman Registrasi	27
Gambar 3.11 Rancangan Antarmuka Halaman Presensi	27
Gambar 4.1 Database yang Digunakan	35
Gambar 4.2 Halaman Utama	36
Gambar 4.3 Halaman Buat Baru sebelum data lengkap	37
Gambar 4.4 Halaman Buat Baru setelah data lengkap	37
Gambar 4.5 Halaman Registrasi	38
Gambar 4.6 Halaman Presensi	39
Gambar 4.7 Tampilan Pencatatan Presensi	41
Gambar 4.8 Grafik Performa Arsitektur yang Digunakan	42

DAFTAR MODUL PROGRAM

Modul Program 4.1 Prosedur register_students	30
Modul Program 4.2 Lanjutan prosedur register_students	31
Modul Program 4.3 Fungsi preprocess_image	31
Modul Program 4.4 Arsitektur CNN	32
Modul Program 4.5 Proses Training	33
Modul Program 4.6 Klasifikasi Wajah dan Pencatatan presensi	33
Modul Program 4.7 Lanjutan Klasifikasi Wajah dan Pencatatan Presensi	34
Modul Program 4.8 Halaman Utama	36
Modul Program 4.9 Halaman Buat Baru	37
Modul Program 4.10 Lanjutan Halaman Buat Baru	38
Modul Program 4.11 Halaman Registrasi	38
Modul Program 4.12 Lanjutan Halaman Registrasi	39
Modul Program 4.13 Halaman Presensi	39
Modul Program 4.14 Menampilkan Database Presensi	40

DAFTAR PERSAMAAN

Operasi Konvolusi	8
<i>Feature Maps</i>	8
<i>Pooling Layer</i>	9
Aktivasi ReLU	9
<i>Fully Connected Layer</i>	10
Aktivasi <i>Softmax</i>	10