

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Kerangka Pemikiran	6
1.7 Metodologi	7
1.7.1 Metodologi Penelitian	7
1.7.2 Metode Pengembangan Sistem	9
1.8 Sistematika Penulisan	10
BAB II	12
STUDI PUSTAKA	12
2.1 Tinjauan Pustaka	12
2.2 Landasan Teori	17
2.2.1 Daging	17
2.2.2 Pengolahan Citra Digital (Digital Image Processing)	18
2.2.3 Klasifikasi	19
2.2.4 Convolutional Neural Network	20
2.2.5 VGG 16	21
2.2.6 CRISP-DM	24
2.2.7 Python	26
2.2.8 Confusion Matrix	26
2.2.9 UML (Unified Modeling Language)	28

BAB III	31
METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Pemahaman Bisnis (Business Understanding).....	31
3.2 Pemahaman Data (Data Understanding)	33
3.3 Persiapan Data (Data Preparation)	36
3.3.1. Image Preprocessing	36
3.3.2.1 Resizing	36
3.3.2.2 Contrast Enhancement.....	37
3.4 Modeling	39
3.4.1. <i>Convolutional layer</i>	39
3.4.2. <i>Max pooling Layer</i>	43
3.4.3. Flattening	44
3.4.4. Pembuatan Model <i>Fully Connected layer</i>	45
3.4.5. Menentukan Fungsi Aktivasi	45
3.4.6. Menentukan Optimizer.....	45
3.4.7. Menentukan Batch Size.....	45
3.4.8. Menentukan Epoch.....	46
3.4.9. Training	46
3.4.10. Testing.....	46
3.4.11. <i>Output</i>	47
BAB IV	48
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Evaluasi	48
4.1.1 Pengujian 1	49
4.1.2 Pengujian II.....	51
4.1.3 Pengujian III.....	53
4.1.4 Pengujian IV	54
4.1.5 Pengujian V	56
4.1.6 Pengujian VI	58
4.1.7 Pengujian VII	59
4.1.8 Pengujian VIII.....	61
4.1.9 Pengujian IX	63
4.1.10 Pengujian X.....	64
4.2 Pembahasan Hasil Pengujian.....	66

4.2.1.	Uji Coba Berdasarkan Variant EPOCH	66
4.2.2.	Uji Coba Berdasarkan Variant Data.....	67
4.3	Deployment	69
4.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	69
4.3.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	70
4.3.3	Use Case Diagram.....	71
4.3.4	Skenario Use Case.....	72
4.3.5	Activity Diagram.....	72
4.3.6	Implementasi Pengkodean Sistem.....	73
4.3.7	Perancangan Interface	75
4.3.8	Implementasi Interface.....	77
4.3.9	Black Box Testing.....	79
BAB V	80
PENUTUP	80
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran	81
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	84



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh proses resizing citra yang berukuran 8x8 piksel menjadi citra ukuran 2x2 piksel yang baru didapatkan.....	19
Gambar 2. 2 Arsitektur CNN	21
Gambar 2. 3 Arsitektur VGG16.....	21
Gambar 2. 4 (a)Operasi konvolusi dengan stride=1 , (b) input data 5x5, (c) bidang receptive 3x3	22
Gambar 2. 5 Operasi zero padding 2 pada data 3x3	22
Gambar 2. 6 <i>max pooling</i> dengan ukuran filter 2x2.....	23
Gambar 2. 7 Proses Fully connected layer.....	24
Gambar 2. 8 Proses CRISP-DM	26
Gambar 2. 9 Contoh use case diagram.....	29
Gambar 2. 10 Contoh activity diagram.....	30
Gambar 3. 1 Architecture System.....	32
Gambar 3. 2 Proses pembuatan dataset.....	33
Gambar 3. 3 contoh proses resizing citra yang berukuran 640x480 piksel menjadi 224x224 pixel.....	37
Gambar 3. 4 (a)citra sebelum proses contrast enhancement (b) citra setelah proses contrast enhancement.....	39
Gambar 3. 5 Contoh citra <i>input dengan ukuran 5x5 piksel</i>	40
Gambar 3. 6 Feature Detection dengan bobot 3x3 diberikan secara acak oleh sistem yang berfungsi untuk detector proses konvolusi.....	40
Gambar 3. 7 hasil perkalian dari citra input dengan feature detection yang disebut dengan Feature map	40
Gambar 3. 8 Representasi proses konvolusi yang bergerak sebanyak stride yaitu 1 piksel dan bergeser dari kanan ke kiri sampai seluruh piksel melewati	41
Gambar 3. 9 Nilai feature map.....	43
Gambar 3. 10 Proses Max pooling yang dilakukan pada citra hasil dari feature map yang akan bergerak dari kanan ke kiri sebanyak 1 piksel sampai semua piksel melewati dan mengambil nilai paling besar dari setiap pergeseran.	44
Gambar 3. 11 Hasil dari proses Gambar 3.9 dimana hasil ini diambil berdasarkan nilai terbesar dari setiap pergeseran untuk dimasukkan ke dalam sebuah Matrix baru dengan ukuran 2x2 piksel	44

Gambar 3. 12 Hasil transformasi dari max pooling sebelum dimasukan ke dalam proses selanjutnya harus diubah menjadi array 1 dimensi, proses ini disebut juga dengan Flattening	45
Gambar 4. 1 Grafik hasil pengujian variant nilai epoch	67
<i>Gambar 4. 2 Grafik hasil nilai akurasi pada setiap percobaan variant data.....</i>	<i>68</i>
Gambar 4. 3 Use Case Diagram.....	71
Gambar 4. 4 Activity Diagram.....	73
Gambar 4. 5 Implementasi kode untuk resizing pada data	74
Gambar 4. 6 Implementasi Kode Untuk Melakukan Contrast Enhancement Pada Data	74
Gambar 4. 7 Implementasi Kode untuk Training Model VGG16	75
Gambar 4. 8 Implementasi Hasil Klasifikasi Sistem	75
Gambar 4. 9 Upload Data Testing.....	76
Gambar 4. 10 Hasil Klasifikasi Sistem	77
Gambar 4. 11 Interface upload data testing	78
Gambar 4. 12 Interface hasil klasifikasi sistem	78



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data yang digunakan.....	34
Tabel 4. 1 Confusion Matrix epoch 10	49
Tabel 4. 2 Confusion Matrix epoch 20	51
Tabel 4. 3 Confusion Matrix epoch 30	53
Tabel 4. 4 Confusion Matrix epoch 40	54
Tabel 4. 5 Confusion Matrix epoch 50	56
Tabel 4. 6 Confusion Matrix perbandingan data 90:10	58
Tabel 4. 7 Confusion Matrix Perbandingan Data 80:20	60
Tabel 4. 8 Confusion Matrix Perbandingan Data 70:30	61
Tabel 4. 9 Confusion Matrix Perbandingan Data 60:40	63
Tabel 4. 10 Confusion Matrix Perbandingan Data 50:50	65
Tabel 4. 11 Kebutuhan Fungsional	69
Tabel 4. 12 Kebutuhan software	70
Tabel 4. 13 Kebutuhan Hardware	70
Tabel 4. 14 Skenario Use Case Menginput Data Testing	72
Tabel 4. 15 Skenario Use Case Hasil Klasifikasi.....	72
Tabel 4. 16 Pengujian Black Box Testing.....	79