

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR MODUL PROGRAM	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Tahapan Penelitian dan Pengembangan Sistem	3
1.6.1 Tahapan Penelitian	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR	6
2.1 Deep learning.....	6
2.2 <i>Deepfake</i>	6
2.3 Convolutional Neural Network (CNN)	7
2.3.1 Convolution <i>Layer</i>	8
2.3.2 <i>Pooling Layer</i>	9
2.3.3 Fully Connected <i>Layer</i>	10
2.3.4 Global Average <i>Pooling</i>	11
2.4 Batch Normalization.....	11
2.5 <i>Long Short-Term Memory</i>	12
2.6 Transfer Learning	15
2.6.1 Xception.....	15
2.7 Multi-Task Cascaded Neural Network (MTCNN).....	17
2.8 Fungsi Aktivasi.....	18
2.8.1 Rectified Linear Unit.....	18
2.8.2 Sigmoid.....	19
2.9 Adaptive Moment Estimation.....	19
2.10 Evaluasi Model.....	19
2.10.1 Confusion Matrix.....	19
2.10.2 <i>Recall</i>	20

2.10.3 Accuracy	20
2.10.4 Precision	20
2.10.5 F-1 Score.....	20
2.11 Penelitian Terkait.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Metodologi Penelitian.....	26
3.1.1 Studi Literatur.....	26
3.1.2 Pengumpulan Data.....	27
3.1.3 Pre-processing	27
3.1.4 Pembangunan Model Menggunakan Xception.....	30
3.1.5 Pembangunan Model Menggunakan LSTM.....	34
3.1.6 Pelatihan Model.....	37
3.1.7 Analisis dan Evaluasi Hasil	38
3.2 Metodologi Pengembangan Sistem	39
3.2.1 Analisis Kebutuhan.....	39
3.2.2 Perancangan Sistem.....	40
3.2.3 Implementasi	42
3.2.4 Pengujian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Implementasi	43
4.1.1 Pengumpulan Data.....	43
4.1.2 Implementasi <i>Preprocessing</i>	44
4.1.3 Implementasi Pembangunan Model	47
4.1.4 Implementasi Pelatihan Model	51
4.1.5 Implementasi Analisis dan Evaluasi Hasil	51
4.1.6 Implementasi Pengembangan Sistem	54
4.2 Hasil.....	57
4.2.1 Pengujian Performa Model.....	57
4.2.2 Hasil Pengujian Model	61
4.2.3 Hasil Pengujian Sistem.....	65
4.3 Pembahasan	65
BAB V PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Dari Implementasi <i>Deepfake</i>	7
Gambar 2.2 Arsitektur Convolutional Neural Network	7
Gambar 2.3 Arsitektur <i>Long Short-Term Memory</i>	13
Gambar 2.4 Block Diagram LSTM	13
Gambar 2.5 Alur Diagram Proses Transfer Learning.....	15
Gambar 2.6 Arsitektur Model Xception	16
Gambar 2.7 Arsitektur Multi-task Cascaded Neural Network	17
Gambar 3.1 Alur Tahapan Penelitian	26
Gambar 3. 2 Sampel Data Celeb-DF	27
Gambar 3.3 Tahapan Pre-processing.....	28
Gambar 3.4 Hasil Pemecahan Data Sequence dan Deteksi Wajah MTCNN	28
Gambar 3.5 Ilustrasi Hasil Normalisasi.....	29
Gambar 3.6 Ilustrasi Model Arsitektur Xception	30
Gambar 3.7 Ilustrasi Proses Convolution	31
Gambar 3.8 Ilustrasi Proses Depthwise Separable Convolution	31
Gambar 3.9 Ilustrasi Proses Pointwise Convolution	32
Gambar 3.10 Ilustrasi Hasil Batch Normalization.....	32
Gambar 3.11 Ilustrasi Proses Aktivasi ReLu.....	33
Gambar 3.12 Ilustrasi Proses MaxPooling	33
Gambar 3.13 Ilustrasi Proses Separable Convolution	33
Gambar 3.14 Ilustrasi Proses ReLu Middle Flow	33
Gambar 3.15 Ilustrasi Proses Global Average Pooling	34
Gambar 3. 16 Alur Pelatihan Model.....	37
Gambar 3.17 Perancangan Arsitektur Sistem.....	40
Gambar 3.18 DFD Level 0	40
Gambar 3.19 DFD Level 1	41
Gambar 3.20 Rancangan Antarmuka Pengguna.....	41
Gambar 4.1 Deteksi Landmark MTCNN Pada Wajah	45
Gambar 4.2 Sampel Output Ekstraksi Fitur Entry Flow	48
Gambar 4.3 Sampel Output Ekstraksi Fitur Pada Middle Flow	48
Gambar 4.4 Sampel Output Ekstraksi Fitur Pada Exit Flow	49
Gambar 4. 5 Sampel Output Visualisasi LSTM	50
Gambar 4.6 Contoh Output Grafik Akurasi dan Loss	52
Gambar 4. 7 Plot Confusion Matrix	54
Gambar 4.8 Tampilan Input Video.....	55
Gambar 4.9 Tampilan Preview Video	55
Gambar 4. 10 Tampilan Proses dan Hasil Deteksi	56
Gambar 4. 11 Grafik Perbandingan Akurasi Pelatihan ke-2 dan ke-5	58
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Akurasi Pelatihan Epoch 100.....	59
Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Loss Pelatihan	60
Gambar 4.14 Grafik Hasil Pengujian Hyperparameter Model	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Confusion Matrix.....	20
Tabel 2.2 State of The Art	22
Tabel 2.3 State of The Art (Lanjutan)	23
Tabel 2.4 State of The Art (Lanjutan)	24
Tabel 2.5 State of The Art (Lanjutan)	25
Tabel 3.1 Rincian Pembagian Data	29
Tabel 3.2 Rancangan Pengujian Hyperparameter Model.....	38
Tabel 3.3 Rancangan Confusion Matrix.....	38
Tabel 3.4 Rancangan Pengujian Metrics Model.....	39
Tabel 3.5 Kebutuhan Perangkat Keras	39
Tabel 3.6 Kebutuhan Perangkat Lunak	39
Tabel 3.7 Rencana Pengujian Sistem	42
Tabel 3.8 Rencana Pengujian Aktual	42
Tabel 4.1 Contoh Sampel Video pada Celeb-DF	43
Tabel 4.2 Contoh Hasil Ekstraksi Wajah MTCNN	45
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Hyperparameter Model	57
Tabel 4. 4 Hasil Confusion Matrix	61
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Metrics Model.....	62
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Aktual.....	62
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Aktual (Lanjutan).....	63
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Aktual (Lanjutan).....	64
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Sistem.....	65
Tabel 4.10 Perbandingan Akurasi Dengan Penelitian Sebelumnya	66

DAFTAR MODUL PROGRAM

Modul Program 2.1 Algoritma Convolutional Neural Network.....	8
Modul Program 2.2 Algoritma Convolution <i>Layer</i>	9
Modul Program 2.3 Algoritma <i>Pooling Layer</i>	10
Modul Program 2.4 Algoritma Fully Connected <i>Layer</i>	10
Modul Program 2.5 Algoritma Fully Connected <i>Layer</i> (Lanjutan).....	11
Modul Program 2.6 Algoritma Global Average <i>Pooling</i>	11
Modul Program 2.7 Algoritma <i>Long Short-Term Memory</i>	14
Modul Program 2.8 Algoritma Xception.....	16
Modul Program 2.9 Algoritma Multi-Task Cascaded Neural Network	18
Modul Program 4.1 Proses Ekstraksi Wajah	44
Modul Program 4.2 Proses Menyimpan Dataset	46
Modul Program 4.3 Proses Model Xception	47
Modul Program 4.4 Proses Model <i>Long Short-Term Memory</i>	49
Modul Program 4.5 Pelatihan Model	51
Modul Program 4.6 Grafik Akurasi dan <i>Loss</i>	52
Modul Program 4.7 Proses Confusion Matrix	53