

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR MODUL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang Masalah	16
1.2 Rumusan Masalah.....	17
1.3 Batasan Masalah	18
1.4 Tujuan Penelitian	18
1.5 Manfaat Penelitian	18
1.6 Tahapan Penelitian.....	19
1.6.1 Metodologi Penelitian.....	19
1.6.2 Metodologi Pengembangan Sistem	21
1.7 Sistematika Penulisan	22
BAB II TINJAUAN LITERATUR.....	23
2.1 Citra Digital	23
2.1.1 Representasi Warna RGB	24
2.1.2 Augmentasi Data Citra	24
2.1.3 Normalisasi Data	25
2.2 Wajah Manusia dan Karakteristik.....	26
2.3 <i>Deepfake</i> sebagai Perkembangan <i>Artificial Intelligence</i>	26
2.4 Klasifikasi Citra Berbasis <i>Deep Learning</i>	28
2.5 <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN).....	28
2.5.1 Convolutional Layer	29
2.5.2 Pooling Layer.....	29
2.5.3 Fully Connected.....	30
2.6 <i>Depthwise Separable Convolution</i>	30
2.7 Arsitektur ConvNeXt.....	32
2.7.1 Perkembangan Desain Modern.....	33
2.7.2 Struktur Blok Arsitektur	34
2.7.3 Variasi Model ConvNeXt	35
2.8 Konfigurasi Pelatihan Model.....	35

2.9	<i>Hyperparameter</i>	38
2.10	<i>Evaluasi Kinerja Model Klasifikasi</i>	38
2.11	<i>Studi Pustaka (State of the art)</i>	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		49
3.1	Metodologi Penelitian.....	49
3.1.1	Pengumpulan Data.....	50
3.1.2	Pra-pemrosesan Data (<i>Data Preprocessing</i>).....	50
3.1.3	Perancangan dan Pelatihan Model.....	52
3.1.4	Evaluasi Kinerja Model.....	61
3.2	Metodologi Pengembangan Sistem.....	64
3.2.1	<i>Requirement Analysis</i>	64
3.2.2	<i>System Design and Software Design</i>	66
3.2.3	<i>Implementation and Unit Testing</i>	68
3.2.4	<i>Integration and System Testing</i>	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		70
4.1	Implementasi.....	70
4.1.1	Implementasi Akses Dataset.....	70
4.1.2	Implementasi Pembagian Data (<i>Data Splitting</i>).....	70
4.1.3	Implementasi Augmentasi Data.....	71
4.1.4	Implementasi Arsitektur ConvNeXt dan Modifikasi <i>Head</i>	72
4.1.5	Implementasi Pelatihan Model dan <i>Grid Search</i>	72
4.1.6	Implementasi Evaluasi Model.....	74
4.1.7	Implementasi Sistem.....	74
4.2	Hasil.....	77
4.2.1	Hasil Pengumpulan Data.....	77
4.2.2	Hasil Pembagian Data (<i>Data Splitting</i>).....	78
4.2.3	Hasil Augmentasi Data.....	79
4.2.4	Hasil Skenario Eksperimen Pelatihan Model.....	80
4.2.5	Hasil Evaluasi Model Terbaik.....	82
4.2.6	Visualisasi Metrik Evaluasi.....	83
4.2.7	Pengujian Unit (<i>Unit Testing</i>).....	84
4.2.8	Pengujian Sistem (<i>Black-Box Testing</i>).....	85
4.2.9	Perbandingan Strategi Full Fine-Tuning dan Baseline.....	86
4.3	Pembahasan.....	87
BAB V PENUTUP		90
5.1	Kesimpulan.....	90
5.2	Saran.....	91

DAFTAR PUSTAKA..... 92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Kanal (C) dan Blok (B) pada Arsitektur ConvNeXt.....	35
Tabel 2.2 Perbandingan Performa Variasi Model ConvNeXt.....	35
Tabel 2.3 <i>Confusion Matrix</i>	39
Tabel 2.4 <i>State of the art</i>	44
Tabel 2.4 <i>State of the art</i> (Lanjutan)	45
Tabel 2.4 <i>State of the art</i> (Lanjutan)	46
Tabel 2.4 <i>State of the art</i> (Lanjutan)	47
Tabel 3.1 Distribusi Data	50
Tabel 3.2 <i>Data Splitting</i>	51
Tabel 3.3 Konfigurasi Teknik Augmentasi Data	51
Tabel 3.4 Perbandingan Citra <i>Fake</i> Dan <i>Real</i>	58
Tabel 3.5 Variabel <i>Batch Size</i>	59
Tabel 3.6 Variabel <i>Learning Rate</i>	59
Tabel 3.7 Parameter Konfigurasi Tetap.....	59
Tabel 3.8 Rancangan 27 Skenario Eksperimen Pelatihan Model	61
Tabel 3.9 <i>Confusion matrix (dummy)</i>	62
Tabel 3.10 Kebutuhan Fungsional Sistem.....	65
Tabel 3.11 Spesifikasi Perangkat Keras <i>Lokal</i>	65
Tabel 3.12 Spesifikasi Perangkat Keras Cloud.....	65
Tabel 3.13 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	65
Tabel 3.13 Spesifikasi Perangkat Lunak (Lanjutan)	66
Tabel 3.14 Spesifikasi <i>Input</i> Sistem.....	67
Tabel 3.15 Spesifikasi <i>Output</i> Sistem	67
Tabel 3.16 Pengujian Unit Sistem.....	68
Tabel 3.17 Pengujian Sistem (<i>Black-box Testing</i>).....	69
Tabel 4.1 Jumlah Dataset Berdasarkan Kelas	78
Tabel 4.2 Hasil Pembagian Dataset (<i>Data Splitting</i>).....	78
Tabel 4.3 Visualisasi Hasil Augmentasi	79
Tabel 4.4 Hasil Skenario Eksperimen Pelatihan Model.....	80
Tabel 4.5 Perbandingan Hasil Pelatihan Terbaik dan Hasil Pelatihan Tanpa Augmentasi .	82
Tabel 4.6 Hasil Metrik Evaluasi Model	83
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Unit	84
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Sistem (<i>Black-Box Testing</i>).....	85
Tabel 4.9 Perbandingan Performa Model <i>Full Fine-Tuning</i> dan Model <i>Baseline</i>	86
Tabel 4.10 Perbandingan Metrik Evaluasi Model <i>Full Fine-Tuning</i> dan Model <i>Baseline</i> .	87

DAFTAR MODUL

Modul 4.1 Implementasi Pengumpulan Data	70
Modul 4.2 Implementasi Pembagian Data (<i>Data Splitting</i>).....	71
Modul 4.3 Implementasi Augmentasi Data	72
Modul 4.4 Implementasi Arsitektur ConvNeXt dan <i>Modifikasi Head</i>	72
Modul 4.5 Implementasi Pelatihan Model dan <i>Grid Search</i>	73
Modul 4.6 Implementasi Evaluasi Model.....	74
Modul 4.7 Implementasi Pemuatan Model.....	75
Modul 4.8 Implementasi Pemrosesan dan Klasifikasi Citra.....	76
Modul 4.9 Implementasi Antarmuka Pengguna.....	77