

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Kerangka Pemikiran	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II KAJIAN LITERATUR	9
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu (<i>State Of The Art</i>)	9
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 <i>Machine Learning</i>	15
2.2.2 Klasifikasi.....	16
2.2.3 Algoritma <i>Convolutional Neural Network</i>	16
2.2.4 <i>MobileNetV2</i>	19
2.2.5 <i>XGBoost</i>	23
2.2.6 CRISP-DM	23
2.2.7 <i>TensorFlow</i>	25
2.2.8 <i>Keras</i>	26
2.2.9 <i>Matplotlib</i>	27
2.2.10 <i>Numpy</i>	27
2.2.11 <i>Python</i>	28
2.2.12 Android.....	28
2.2.13 <i>K-Fold Cross Validation</i>	28

2.2.14	<i>Confusion Matrix</i>	28
2.2.15	Parameter Kesegaran Ikan	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Metode Yang Digunakan	31
3.1.1	<i>Business Understanding</i>	32
3.1.2	<i>Data Understanding</i>	33
3.1.3	<i>Data Preparation</i>	34
3.1.4	<i>Modeling</i>	35
3.1.5	<i>Evaluation</i>	39
3.1.6	<i>Deployment</i>	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Hasil Pemahaman Bisnis (<i>Business Understanding</i>)	41
4.1.1	Objek Sistem	41
4.1.2	Tujuan Teknis	42
4.2	Hasil Pemahaman Data	42
4.2.1	Pengumpulan Data	45
4.3	Persiapan Data	46
4.3.1	Format Awal Data	49
4.3.2	Proses Transformasi Data	49
4.3.3	Augmentasi Data	50
4.3.4	Pembagian Data	51
4.4	<i>Modeling</i>	52
4.4.1	<i>Transfer Learning</i> dan <i>Fine-Tuning MobileNetV2</i>	53
4.4.2	Ekstraksi Fitur <i>MobileNetV2</i>	56
4.4.3	Standardisasi Fitur dan Pencegahan <i>Data Leakage</i>	57
4.4.4	Pembangunan Model <i>XGBoost</i>	58
4.4.5	<i>Stratified 5-Fold Cross-Validation</i>	59
4.4.6	<i>Training XGBoost</i>	61
4.5	Evaluasi Model	63
4.5.1	Skenario 1 (60/20/20)	64
4.5.2	Skenario 2 (70/20/10)	64
4.5.3	Skenario 3 (80/10/10)	65

4.5.4	Analisis Misklasifikasi dan <i>Overfitting</i>	66
4. 6	<i>Deployment</i>	70
4.6.1	Implementasi Model pada Android	70
4.6.2	Alur Prediksi pada Aplikasi Android	71
4.6.3	Pengukuran Kompleksitas Komputasi dan <i>Inference Time</i>	78
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		82
5.1	Simpulan.....	82
5.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		84



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2.2 Confusion Matrix [10].....	28
Tabel 3.1 Skenario dan Rasio Pembagian Data	35
Tabel 3.2 Parameter XGBoost.....	38
Tabel 4.1 Gambar dan Kelas Dataset	43
Tabel 4.2 Perumusan Data.....	46
Tabel 4.3 Skenario dan Rasio Pembagian Data	48
Tabel 4.4 Skenario dan Rasio Pembagian Data	52
Tabel 4.5 Contoh Vektor Fitur Hasil Ekstraksi CNN	57
Tabel 4.6 Parameter XGBoost.....	58
Tabel 4.7 Nilai Log-Loss Akhir Skenario 1	67
Tabel 4.8 Nilai Log-Loss Akhir Skenario 2	67
Tabel 4.9 Nilai Log-Loss Akhir Skenario 3	68
Tabel 4.10 Perbandingan Hasil Tiga Skenario	69
Tabel 4.11 Hasil Testing 48 Citra Baru Menggunakan Android	72
Tabel 4.12 Confusion Matrix Hasil Testing Menggunakan Android	76
Tabel 4.13 Ukuran Model dan Inference Time Skenario 1	79
Tabel 4.14 Ukuran Model dan Inference Time Skenario 2	79
Tabel 4.15 Ukuran Model dan Inference Time Skenario 3	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran.....	6
Gambar 2.1 Machine Learning [31].....	15
Gambar 2.2 Arsitektur CNN [35].....	17
Gambar 2.3 Proses Convolutional Layer [34].....	17
Gambar 2.4 Proses Pooling untuk mereduksi dimensi data [34]	18
Gambar 2.5 Normal Convolution vs Depthwise Separable Convolution [37]	20
Gambar 2.6 Bottleneck Residual Block [37]	21
Gambar 2.7 Arsitektur MobileNetV2 [38]	23
Gambar 2.8 MobileNetV2 [39]	23
Gambar 2.9 Pemodelan CRISP – DM [43].....	24
Gambar 2.10 Logo TensorFlow [46]	26
Gambar 3.1 Flowchart Metode Penelitian	31
Gambar 3.2 Tahapan Business Understanding.....	32
Gambar 3.3 Tahapan Data Understanding	33
Gambar 3.4 Tahapan Data Preparation	34
Gambar 3.5 Tahapan Modeling.....	35
Gambar 3.6 Tahapan Evaluation	39
Gambar 3.7 Tahapan Deployment.....	39
Gambar 4.1 Flowchart Data Understanding.....	42
Gambar 4.2 Diagram Batang Distribusi Dataset.....	44
Gambar 4.3 Flowchart Data Preparation.....	47
Gambar 4.4 Label Dataset.....	49
Gambar 4.5 Accuracy Fine-Tuning MobileNetV2 Skenario 1	54
Gambar 4.6 Loss Fine-Tuning MobileNetV2 Skenario 1	54
Gambar 4.7 Accuracy Fine-Tuning MobileNetV2 Skenario 2	55
Gambar 4.8 Loss Fine-Tuning MobileNetV2 Skenario 2	55
Gambar 4.9 Accuracy Fine-Tuning MobileNetV2 Skenario 3	56
Gambar 4.10 Loss Fine-Tuning MobileNetV2 Skenario 3	56
Gambar 4.11 Penerapan StandardScaler pada setiap fold.....	58
Gambar 4.12 Stratified 5-Fold Skenario 1	60

Gambar 4.13 Stratified 5-Fold Skenario 2	60
Gambar 4.14 Stratified 5-Fold Skenario 3	61
Gambar 4.15 XGBoost Accuracy Curve Skenario 1	61
Gambar 4.16 XGBoost Log-Loss dan Analisis Overfitting Skenario 1	62
Gambar 4.17 XGBoost Accuracy Curve Skenario 2	62
Gambar 4.18 XGBoost Log-Loss dan Analisis Overfitting Skenario 2	62
Gambar 4.19 XGBoost Accuracy Curve Skenario 3	63
Gambar 4.20 XGBoost Log-Loss dan Analisis Overfitting Skenario 3	63
Gambar 4.21 Confusion Matrix XGBoost Skenario 1	64
Gambar 4.22 Classification Report XGBoost Skenario 1	64
Gambar 4.23 Confusion Matrix XGBoost Skenario 2	65
Gambar 4.24 Classification Report XGBoost Skenario 2	65
Gambar 4.25 Confusion Matrix XGBoost Skenario 3	66
Gambar 4.26 Classification Report XGBoost Skenario 3	66
Gambar 4.27 Hasil Klasifikasi Benar	78
Gambar 4.28 Hasil Klasifikasi Salah	78
Gambar 4.29 Output Pengukuran Kompleksitas Komputasi Skenario 1	79
Gambar 4.30 Output Pengukuran Kompleksitas Komputasi Skenario 2	80
Gambar 4.31 Output Pengukuran Kompleksitas Komputasi Skenario 3	81