

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xix
INTISARI.....	xxii
ABSTRACT	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.3. Batasan Masalah	3
I.4. Tujuan Penelitian	3
I.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB 3 DASAR TEORI	27
III.1. Batik Nitik.....	27
III.2. Dataset Batik Nitik 960.....	29
III.3. <i>Artificial Intelligence</i>	31
III.4. Machine Learning	34
III.4.1. <i>Dataset Splitting</i>	35
III.4.2. <i>Underfitting & Overfitting</i>	35
III.5. Deep Learning.....	37
III.6. Artificial Neural Network	37
III.7. Convolutional Neural Network.....	39
III.8. Transfer Learning.....	42
III.8.1. Feature-extracting	42
III.8.2. Fine-tuning	43
III.8.3. EfficientNetB0	44
III.9. <i>Hyperparameter</i>	45



III.9.1. Epochs	46
III.9.2. Learning Rate	46
III.9.3. Batch Size.....	47
III.10. Fungsi Aktivasi	48
III.10.1. ReLU	48
III.10.2. Softmax	49
III.11. Optimizer.....	49
III.11.1. Adam	49
III.12. Teknik Regularisasi.....	51
III.12.1. Dropout <i>Layer</i>	52
III.12.2. Data Augmentation	52
III.12.3. Early Stopping.....	53
III.13. Fungsi <i>Loss</i>	53
III.13.1. Categorical Cross-Entropy Loss	54
III.14. Metrik Evaluasi	54
III.14.1. Confusion Matrix	55
III.14.2. Akurasi	57
III.14.3. <i>Precision</i>	57
III.14.4. <i>Recall</i>	57
III.14.5. F1-Score	58
III.14.6. <i>Confidence Rate</i>	58
III.15. Pustaka Terkait <i>Machine Learning</i>	58
III.15.1. Tensorflow	59
III.15.2. Numpy.....	59
III.15.3. Matplotlib.....	59
III.15.4. Scikit-Learn.....	59
III.16. Kamera Smartphone sebagai Instrumen Optik	60
III.17. Pengembangan Aplikasi Android	60
III.17.1. Komponen Aplikasi Android	60
III.17.1.1. Activity.....	61
III.17.1.2. Fragment	61
III.17.1.3. Bottom Sheet.....	61



III.17.1.4. Request Permission Launcher	61
III.17.1.5. Alert Dialog.....	62
III.17.1.6. RecyclerView	62
III.17.2. Dependencies pada Pengembangan Aplikasi Android	62
III.17.2.1. AndroidX Navigation.....	62
III.17.2.2. CameraX	63
III.17.2.3. Tensorflow Lite Task Vision	63
BAB 4 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	65
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	65
IV.1.1. Alat Penelitian.....	65
IV.1.2. Bahan Penelitian	66
IV.2. Tata Laksana Penelitian	66
IV.2.1. Studi Literatur	66
IV.2.2. <i>Data Preprocessing</i>	67
IV.2.3. Perancangan & Pemilihan Model Klasifikasi Terbaik.....	74
IV.2.3.1. Urutan <i>Training</i> Terhadap Variasi Parameter.....	74
IV.2.3.2. Variasi Penggunaan Augmentasi Data.....	76
IV.2.3.3. Variasi <i>Hyperparameter</i> pada Implementasi Fully Connected Layers.....	81
IV.2.3.4. Variasi <i>Hyperparameter</i> pada Dropout Layer	82
IV.2.3.5. Variasi <i>Hyperparameter Learning Rate</i>	82
IV.2.3.6. Variasi <i>Hyperparameter Batch Size</i>	82
IV.2.3.7. Variasi Pengimplementasian <i>Fine-Tuning</i>	82
IV.2.3.8. Nilai <i>Default Hyperparameter</i> saat Pertama Kali <i>Training</i>	84
IV.2.3.9. Perancangan Proses Training.....	84
IV.2.4. Penambahan Metadata pada Model Tensorflow Lite	86
IV.2.5. Pengembangan Aplikasi Klasifikasi Batik Nitik Berbasis Android .	87
IV.2.5.1. Diagram Alir Aplikasi	87
IV.2.5.2. Perancangan Antar Muka Pengguna.....	89
IV.2.5.3. Implementasi Perangkat Lunak.....	91
IV.3. Analisis Hasil Penelitian	94
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	95



V.1. Pengembangan Model Klasifikasi.....	95
V.1.1. Variasi Augmentasi Data	95
V.1.1.1. Variasi <i>Hyperparameter</i> pada Implementasi <i>Fully Connected Layers</i>	98
V.1.1.2. Variasi <i>Hyperparameter</i> pada Implementasi <i>Dropout Layer</i> ...	102
V.1.1.3. Variasi <i>Hyperparameter Learning Rate</i>	107
V.1.1.4. Variasi <i>Hyperparameter Batch Size</i>	110
V.1.1.5. Variasi Implementasi <i>Fine-tuning</i>	112
V.1.2. Model Terbaik	116
V.2. Pengembangan Aplikasi Klasifikasi Batik Nitik Berbasis Android	118
V.2.1. Fungsionalitas Aplikasi	118
V.2.1.1. Melakukan Prediksi Klasifikasi Batik & Menampilkan Hasilnya	118
V.2.1.2. Mengonfigurasi Parameter <i>Inference</i>	118
V.2.1.3. Memberi Izin Camera Request Permission	120
V.2.1.4. Menampilkan Dialog Tips.....	121
V.2.2. Prediksi Batik Nitik Melalui Aplikasi.....	122
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	124
VI.1. Kesimpulan	124
VI.2. Saran	124
DAFTAR PUSTAKA	126
LAMPIRAN.....	139

