

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Kerangka Pemikiran Penelitian .....	4
1.6 Metodologi penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 <i>State of the Art</i> .....	7
2.2 Landasan Teori .....	10
2.2.1 Kakao.....	10
2.2.2 Citra .....	11
2.2.3 Klasifikasi Objek .....	12
2.2.4 <i>Cross-Industry Standard for Data Mining (CRISP-DM)</i> .....	12
2.2.5 Desain Eksperimen .....	13
2.2.6 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> .....	14
2.2.7 Kuantisasi Model .....	15
2.2.8 EfficientNetV2.....	16
2.2.9 <i>Transfer Learning</i> .....	22

2.2.10 <i>Fine-tuning</i> .....	23
2.2.11 <i>Cross Validation</i> .....	23
2.2.12 <i>Global Average Pooling</i> .....	24
2.2.13 <i>Batch Normalization</i> .....	24
2.2.14 <i>Dropout</i> .....	25
2.2.15 <i>Fully Connected (FC) Layer</i> .....	26
2.2.16 <i>Learning Rate (LR)</i> .....	26
2.2.17 <i>Ukuran Mini-batch</i> .....	27
2.2.18 <i>Optimizer</i> .....	27
2.2.19 <i>Hyperparameter</i> .....	28
2.2.20 <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	28
2.2.21 <i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	32
2.2.22 <i>Python</i> .....	35
2.2.23 <i>Tensorflow</i> .....	36
2.2.24 <i>KerasTuner</i> .....	36
2.2.25 <i>Dart</i> .....	36
2.2.26 <i>Flutter</i> .....	37
2.2.27 <i>Confusion Matrix</i> .....	37
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>40</b>
3.1 <i>Business Understanding</i> .....	40
3.1.1 <i>Analisis Masalah</i> .....	40
3.1.2 <i>Kebutuhan Perangkat Lunak</i> .....	41
3.1.3 <i>Kebutuhan Perangkat Keras</i> .....	41
3.1.4 <i>Arsitektur Sistem</i> .....	41
3.2 <i>Data Understanding</i> .....	42

3.3 <i>Data Preparation</i> .....	43
3.3.1 Pembagian Data .....	43
3.3.2 Pengubahan Ukuran Citra.....	44
3.3.3 Augmentasi Citra .....	44
3.4 <i>Modeling</i> .....	45
3.4.1 Inisialisasi Model <i>Pre-trained</i> .....	46
3.4.2 <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	50
3.4.3 Pelatihan Model .....	52
3.4.4 <i>Fine-tuning</i> .....	53
3.4.5 Konversi menjadi model TFLite.....	53
3.5 Evaluasi.....	54
3.6 <i>Deployment</i> .....	54
3.6.1 Diagram <i>Use Case</i> .....	54
3.6.2 Diagram Aktivitas.....	55
3.6.3 Diagram Kelas .....	56
3.6.4 Diagram Urutan .....	57
3.6.5 Perancangan Antarmuka.....	58
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
4.1 Evaluasi.....	60
4.2 Efisiensi <i>Transfer Learning</i> .....	60
4.2.1 EfficientNetV2 dengan <i>transfer learning</i> .....	60
4.2.2 EfficientNetV2 tanpa <i>transfer learning</i> .....	63
4.2.3 CNN sederhana .....	66
4.2.4 EfficientNetV2B2 Tanpa Pelatihan .....	70
4.2.5 EfficientNetV2B2 Versi <i>Lite</i> .....	71

4.3 Pembahasan Hasil Pengujian .....	74
4.3.1 Efektivitas <i>Transfer Learning</i> .....	74
4.3.2 Konsumsi Penggunaan CPU, Memori, dan Waktu Inferensi .....	75
4.4 Hasil <i>Deployment</i> .....	76
4.4.1 Inisialisasi dan Inferensi TFLite .....	76
4.4.2 Implementasi Tampilan Antarmuka .....	77
4.4.3 <i>Benchmark</i> pada Perangkat <i>Mobile</i> Berbeda.....	79
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>81</b>
5.1 Kesimpulan .....	81
5.2 Saran .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>826</b>

