

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4 Ruang Lingkup.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Studi Literatur.....	7
2.2 Lesi Kulit.....	10
2.3 Citra Digital.....	11
2.4 Klasifikasi Citra Lesi Kulit.....	12
2.5 Pembagian Data.....	12
2.6 <i>Preprocessing</i> Data Citra	13
2.7 <i>Deep Learning</i>	13
2.8 <i>Convolutional Neural Network</i>	14
2.8.1 <i>Convolutional Layer</i>	15
2.8.2 <i>Pooling Layer</i>	16
2.8.3 Fungsi Aktivasi.....	17
2.8.4 <i>Dropout</i>	18
2.8.5 <i>Fully Connected Layer</i>	18
2.9 Arsitektur EfficientNetB0	19
2.10 <i>Transfer Learning</i> dan <i>Fine-Tuning</i>	20

2.11 <i>Forward Propagation</i>	21
2.12 <i>Loss Function</i>	22
2.13 <i>Backpropagation</i>	22
2.14 <i>Adam Optimizer</i>	23
2.15 <i>Hyperparameter</i>	24
2.16 <i>Class Imbalance</i>	25
2.17 <i>Augmentasi Data</i>	26
2.18 <i>Metode Distribusi Data</i>	27
2.19 <i>Metode Fungsi Loss</i>	28
2.19.1 <i>Weighted Cross-Entropy</i>	28
2.19.2 <i>Focal Loss</i>	29
2.19.3 <i>Focal Weighted Cross Entropy</i>	30
2.20 <i>Confusion Matrix</i>	30
2.21 <i>Metrik Evaluasi</i>	32
2.21.1 <i>Overall Accuracy</i>	32
2.21.2 <i>Precision dan Recall</i>	33
2.21.3 <i>Balanced Accuracy</i>	33
2.21.4 <i>Geometric Mean</i>	34
2.21.5 <i>Macro Precision</i>	34
2.21.6 <i>Macro-F1</i>	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1 <i>Pengambilan Data</i>	36
3.2 <i>Pembagian Data</i>	38
3.3 <i>Data Preprocessing</i>	38
3.4 <i>Penentuan Arsitektur Classifier Head dan Hyperparameter</i>	40
3.4.1 <i>Rancangan Classifier Head</i>	40
3.4.1.1 <i>Single Layer Classifier</i>	40
3.4.1.2 <i>Two Layer Classifier</i>	41
3.4.2 <i>Variasi Dropout dan Skenario Eksperimen Baseline</i>	41
3.4.3 <i>Pengaturan Pelatihan dan Fine-Tuning</i>	42
3.4.3.1 <i>Skema Pelatihan Dua Fase</i>	42
3.4.3.2 <i>Hyperparameter dan Callback</i>	43
3.5 <i>Eksperimen Penanganan Class Imbalance</i>	44

3.5.1 Distribusi Data.....	45
3.5.1.1 Data <i>Original</i>	45
3.5.1.2 Data <i>Oversampling</i>	46
3.5.1.3 Data <i>Undersampling</i>	50
3.5.1.4 Kombinasi <i>Oversampling</i> dan <i>Undersampling</i> (<i>Over-Undersampling</i>).....	50
3.5.2 Fungsi <i>Loss</i>	51
3.5.2.1 <i>Cross-Entropy</i> (CE)	52
3.5.2.2 <i>Weighted Cross-Entropy</i> (WCE)	52
3.5.2.3 <i>Focal Loss</i>	53
3.5.2.4 <i>Focal WCE</i>	53
3.6 Evaluasi dan Pemilihan Skenario Terbaik.....	54
3.7 Pengujian Akhir pada Data Uji.....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Lingkungan dan Perangkat Keras.....	57
4.2 Hasil Eksperimen <i>Baseline</i>	58
4.2.1 Hasil Pelatihan Eksperimen <i>Baseline</i>	58
4.2.2 Hasil Validasi Eksperimen <i>Baseline</i>	59
4.3 Hasil Eksperimen Penanganan <i>Class Imbalance</i>	60
4.3.1 Hasil Pelatihan Eksperimen Penanganan <i>Class Imbalance</i>	60
4.3.2 Hasil Validasi Eksperimen Penanganan <i>Class Imbalance</i>	62
4.3.3 Analisis Berdasarkan Distribusi Data.....	64
4.3.4 Analisis Berdasarkan Fungsi <i>Loss</i>	65
4.3.5 Pemilihan Kandidat Skenario Terbaik.....	67
4.4 Analisis Hasil Pengujian Terhadap Data Uji.....	67
4.5 Analisis Pola Kesalahan Model.....	69
4.6 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	73
LAMPIRAN 1. Contoh Perhitungan Manual Model Klasifikasi EfficientNetB0.....	82
LAMPIRAN 2. Contoh Perhitungan Metrik Berdasarkan Confusion Matriks	99