

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II Tinjauan Pustaka	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Rangkuman Studi Literatur dan Perbandingan Metode	7
BAB III Dasar Teori	10
3.1 Citra RGB	10
3.2 Teknik Transformasi dan Pengolahan Citra	10
3.2.1 <i>Images Smoothing: Bilateral Filtering</i>	10
3.2.2 <i>Affine Transformation</i>	13
3.2.2.1 <i>Translation</i>	13
3.2.2.2 <i>Rotation</i>	13
3.2.2.3 <i>Scale</i>	13
3.2.2.4 <i>Horizontal and Vertical Flip</i>	14
3.3 <i>Deep Learning</i>	14
3.3.1 Modul dan <i>Layer</i> dalam <i>Deep Learning</i>	14
3.3.1.1 <i>Fully Connected Layer</i>	14
3.3.1.2 <i>Convolutional Layer</i>	15
3.3.1.3 <i>Pooling Layer</i>	16
3.3.1.4 <i>Batch Normalization</i>	17
3.3.2 <i>Activation Function</i>	17

3.3.2.1	<i>SiLU Activation Function</i>	17
3.4	Model Deteksi Obyek YOLO V11	18
3.4.1	YOLOv11 Backbone Modules	19
3.4.2	YOLOv11 Neck Module.....	19
3.4.3	YOLOv11 Head / Detect Module	21
3.5	Model Klasifikasi EfficientNet	21
3.6	Metrik Evaluasi	22
3.6.1	<i>Confusion Matrix</i>	23
3.6.2	<i>Precision</i>	23
3.6.3	Recall / Sensitivity	24
3.6.4	F1-Score	24
3.6.5	mAP50.....	24
BAB IV	Metode Penelitian.....	25
4.1	Metode yang Diajukan.....	25
4.2	Data	26
4.2.1	<i>Dataset</i> Plasmoid.....	26
4.2.2	Anotasi Data.....	27
4.2.3	<i>Dataset</i> untuk Klasifikasi	29
4.3	Metode Pelatihan Model.....	30
4.3.1	Pembagian Data	30
4.3.2	Metode Pelatihan Model Deteksi Obyek.....	31
4.3.2.1	<i>Plasmodium Detection Data Preprocessing</i>	31
4.3.2.2	<i>Plasmodium Detection Data Augmentation</i>	32
4.3.2.3	<i>YOLOv11 nano fine-tuning</i>	32
4.3.3	Metode Pelatihan Model Klasifikasi	33
4.3.3.1	<i>Plasmodium Classification Data Preprocessing</i>	33
4.3.3.2	<i>Plasmodium Classification Data Augmentation</i>	34
4.3.3.3	<i>EfficientNetB0 fine-tuning</i>	34
4.4	Pengujian Pada Perangkat dengan Daya Komputasi Rendah	35
BAB V	Hasil dan Pembahasan.....	36
5.1	Hasil Pelatihan Model Deteksi dan Klasifikasi	36
5.1.1	Persiapan dan Pemrosesan Citra.....	36
5.1.2	<i>Stage 1: Performa Model Deteksi Parasit Plasmodium</i>	39
5.1.2.1	Hasil Uji Coba Parameter <i>Bilateral Filtering</i> pada Model Deteksi	39
5.1.2.2	Hasil Uji Coba Teknik <i>Augmentation</i> pada Model Deteksi	41
5.1.2.3	Hasil Pengujian Model Deteksi pada Data Uji dan Perbandingan dengan Metode Lain	42

5.1.3	<i>Stage 2: Performa Klasifikasi Daur Hidup dan Spesies Parasit Plasmodium</i>	43
5.1.3.1	Hasil Uji Coba Teknik <i>Preprocessing</i> dan <i>Augmentation</i> dalam Melatih Model Klasifikasi pada Data Validasi: Skenario 12 Kelas	44
5.1.3.2	Hasil Uji Coba Teknik <i>Preprocessing</i> dan <i>Augmentation</i> dalam Melatih Model Klasifikasi pada Data Validasi: Skenario 13 Kelas	45
5.1.3.3	Hasil Pengujian Model Klasifikasi pada Data Uji dan Perbandingan dengan Metode Lain	46
5.2	Performa Metode yang Diusulkan pada <i>Resource Constrained Device</i>	47
5.2.1	Performa Metode dalam Mendeteksi dan Mengklasifikasikan Parasit Plasmodium	47
5.2.2	Uji Kompatibilitas dan Latensi Metode pada <i>Resource Constrained Device</i>	49
5.3	Diskusi.....	50
BAB VI Kesimpulan dan Saran.....		52
6.1	Kesimpulan.....	52
6.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....		54