

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Sistem Deteksi Penyakit Pada Sapi Ternak Menggunakan <i>Deep Learning</i> ..	6
2.2 Objek deteksi Berbasis YOLO .....	6
2.3 Penyakit Mulut dan Kuku .....	8
<i>Convolutional Network Based Animal Recognition using YOLO and Darknet ...</i>	11
Pembuatan Modul Objek deteksi Manusia Menggunakan Metode <i>YOLO</i> untuk <i>Mobile Robot</i> .....	11
Objek Deteksi Makanan Khas Palembang menggunakan Algoritma YOLO (You Only Look Once) .....	12
<i>A review on foot and mouth disease in dairy animals, etiology, pathogenesis, clinical findings</i> .....	13
<i>Impact of foot and mouth disease on milk production on a large-scale dairy farm in Kenya</i> .....	13
BAB III LANDASAN TEORI .....	14
3.1 Computer Vision .....	14
3.2 OpenCV .....	14
3.3 YOLO .....	14
3.4 Penyakit Mulut dan Kuku .....	18
3.5 <i>Evaluation Metrics</i> .....	19
3.5.1 Akurasi .....	19
3.5.2 <i>Confusion Matrix</i> .....	20

3.5.3 <i>Recall</i> .....	20
3.5.4 <i>Precision</i> .....	21
3.5.5 <i>F1-Score</i> .....	21
3.6 <i>Batch Size</i> .....	21
3.7 <i>Epoch</i> .....	22
3.8 <i>Momentum</i> .....	22
3.9 <i>Learning Rate</i> .....	22
3.10 <i>Optimizer</i> .....	22
BAB IV METODE PENELITIAN .....	24
4.1 Tahapan Penelitian .....	24
4.2 Persiapan Awal.....	25
4.2.1 Alat dan Bahan .....	25
4.2.2 Akuisisi Dataset.....	25
4.3 Analisis Sistem.....	26
4.3.1 Akuisisi Citra.....	27
4.3.2 Pre-Processing dan Augmentasi .....	27
4.3.3 Hyperparameter .....	28
4.4 Perancangan Sistem.....	29
4.5 Sistem <i>Training</i> dan <i>Testing</i> .....	30
4.5 Pengujian Sistem .....	32
BAB V IMPLEMENTASI .....	34
5.1 Implementasi Sistem .....	34
5.2 Implementasi Program <i>Object Detection</i> .....	36
5.3 Implementasi Dataset .....	39
5.4 Persiapan Dataset .....	40
5.5 Pengaturan Hyperparameter .....	41
5.6 Implementasi Pelatihan Model .....	42
5.7 Implementasi Pengujian Model.....	42
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	43
6.1 Evaluasi Model.....	43
6.1.1 Implementasi <i>Optimizer</i> .....	44
6.1.2 Implementasi <i>Epoch</i> .....	46
6.1.3 Implementasi <i>Learning Rate</i> .....	48
6.1.4 Implementasi <i>Momentum</i> .....	51



6.2 Pengujian Performa Objek deteksi .....	53
6.3 Performa Klasifikasi Objek .....	55
6.3.1 Evaluation Metrics.....	55
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....	60
7.1 Kesimpulan.....	60
7.2 Saran .....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN .....	63
9.1 Program Objek deteksi .....	63
9.2 Hasil Uji Model batch size 16 , epoch 250 , optimizer Adam , lr0 0.01, lrf 0.001, momentum 0.937.....	67
9.3 Hasil Uji Model batch size 16 , epoch 100 , optimizer SGD, lr0 0.01, lrf 0.001, momentum 0.937.....	69
9.4 Hasil Uji Model batch size 16 , epoch 125 , optimizer SGD , lr0 0.09, lrf 0.001, momentum 0.937.....	71
9.5 Hasil Uji Model batch size 16 , epoch 100 , optimizer AdamW , lr0 0.001, lrf 0.001, momentum 0.937 .....	73
9.6 Hasil Uji Model batch size 16 , epoch 200 , optimizer Adam , lr0 0.01, lrf 0.01, momentum 0.921.....	75
9.7 Hasil Uji Model batch size 16 , epoch 85 , optimizer SGD , lr0 0.01, lrf 0.001, momentum 0.937.....	77