

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metode Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
BAB III LANDASAN TEORI	13
3.1 Artificial Neural Network	13
3.2 Convolutional Neural Network	14
3.3 Activation Function	14
3.3.1 Rectified Linear Unit (ReLU)	15
3.3.2 Softmax function	15
3.4 Region Of Interest (RoI) Pooling	16
3.5 Non – Max Suppression (NMS)	16
3.6 Region Proposal Networks (RPN)	17
3.7 Region-based Convolutional Neural Network (R-CNN)	19
3.7.1 Fast-RCNN	20
3.7.2 Faster-RCNN	20
3.8 Loss Function	21

3.8.1 Softmax Loss	22
3.8.2 Center Loss	23
3.9 VGG16	26
3.10 Metrik Performa	27
3.10.1 Confusion Matrix	27
3.10.2 Akurasi	28
3.10.3 Presisi	28
3.10.4 Recall	29
3.10.5 Mean Average Precision (mAP)	29
3.11 T-Stochastic Neighbor Embedding (t-SNE)	30
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	31
4.1 Analisa Masalah	31
4.1.1 Gambaran Umum	31
4.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	32
4.2 Perancangan Sistem	32
4.2.1 Pengumpulan Data	32
4.2.2 Membangun Model Faster-RCNN dengan Modifikasi Loss Function	33
4.2.3 Pelatihan dan Pengujian Model	37
4.2.4 Mencatat Hasil dan Evaluasi Performa	38
BAB V IMPLEMENTASI	40
5.1 Pengumpulan dan Pemrosesan Data	40
5.2 Membangun Center Loss	46
5.3 Membangun Model Faster-RCNN	47
5.3.1 Backbone	48
5.3.2 Region Proposal Network	49
5.3.3 RoI Heads	51
5.3.4 Modifikasi Loss Function	52
5.3.5 Menyatukan Seluruh Komponen	53
5.3.6 Konfigurasi Latihan	54
5.4 Proses Latihan dan Evaluasi	56

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	59
6.1 Hasil Proses Data	59
6.2 Arsitektur Model	59
6.3 Hasil Pelatihan Model	62
6.3.1 Model dengan Softmax Loss	63
6.3.2 Model dengan Center Loss	64
6.3.2.1 Konfigurasi nilai λ	65
6.3.2.2 Konfigurasi nilai lr_cent	67
6.3.2.3 Konfigurasi nilai λ dan lr_cent	69
6.3.3 Perbandingan Distribusi Fitur Mendalam	71
BAB VII PENUTUP	77
7.1 Kesimpulan	77
7.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78