

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN TUGAS	iii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah	4
I.3. Batasan Masalah	4
I.4. Tujuan Penelitian	4
I.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1. Penggunaan <i>Convolutional Neural Network</i> pada <i>Acute Lymphoblastic Leukemia</i> (ALL).....	6
II.2. Penelitian Deteksi <i>Acute Lymphoblastic Leukemia</i> (ALL)	9
II.3. Penggunaan <i>Convolutional Neural Network</i> pada Proses Deteksi Objek .	10
BAB III DASAR TEORI	22
III.1. Sel Darah.....	22
III.1.1. Sel Darah Putih	22
III.2. <i>Acute Lymphoblastic Leukemia</i>	25
III.3. Citra Digital.....	26
III.3.1. Model Warna.....	26
III.4. Deteksi Objek.....	27
III.5. <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	28

III.5.1. Lapisan Konvolusi	29
III.5.2. Lapisan <i>Pooling</i>	32
III.5.3. Lapisan <i>Fully Connected</i>	33
III.6. <i>Intersection over Union (IOU)</i>	33
III.7. <i>You Only Look Once (YOLO)</i>	34
III.7.1. Arsitektur YOLO	36
III.7.2. <i>Loss function</i>	38
III.7.3. <i>Anchor Box</i>	41
III.7.4. <i>Non max Suppression</i>	42
III.8. <i>Hyperparameter</i>	43
III.8.1. <i>Epoch, Batch Size, dan Step</i>	43
III.8.2. <i>Optimizer</i>	43
III.8.3. <i>Learning Rate</i>	44
III.8.4. Fungsi Aktivasi	45
III.8.5. <i>Batch Normalization</i>	46
III.9. <i>Transfer Learning</i>	47
III.10. Evaluasi Performa	49
III.10.1. Akurasi	49
III.10.2. Presisi	49
III.10.3. <i>Recall</i>	50
III.10.4. <i>Mean Average Precision (MAP)</i>	50
III.10.5. <i>Mean Absolute Error</i>	52
III.10.6. <i>Overfit, Underfit, dan Good Fit</i>	52
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	53
IV.1. Tempat Pelaksanaan.....	53
IV.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	53
IV.2.1. Alat Penelitian.....	53
IV.2.2. Bahan Penelitian	53
IV.3. Tata Laksana Penelitian	54
IV.3.1. Studi Literatur	55
IV.3.2. Alur Kerja Penelitian	55
IV.3.3. Akuisisi Data.....	56

IV.3.4. Persiapan Data	58
IV.3.5. Anotasi Citra	61
IV.3.6. Persiapan Arsitektur Program	62
IV.3.7. Pelatihan Algoritma	65
IV.3.8. Pengujian Algoritma	66
IV.3.9. Perhitungan Objek Otomatis.....	67
IV.4. Analisis Hasil Penelitian	67
IV.5. Penulisan Laporan Penelitian.....	68
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	69
V.1. Pelatihan Algoritma.....	69
V.2. Pencarian Nilai Ambang Batas	71
V.3. Perbandingan Arsitektur.....	73
V.4. Evaluasi Performa pada Arsitektur Terbaik	74
V.4.1. Perhitungan Sel Limfoblas	75
V.4.2. Evaluasi <i>Mean Average Precision</i>	77
V.5. Hasil Prediksi	79
V.6. Analisis Kesalahan Prediksi	80
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	87
VI.1. Kesimpulan	87
VI.2. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN A	94
LAMPIRAN B	96
LAMPIRAN C	98
LAMPIRAN D	99
LAMPIRAN E	101