

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	6
I.2.1. Batasan Masalah	6
I.3. Tujuan Penelitian	7
I.4. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
BAB III DASAR TEORI	21
III.1. Sel Darah Putih	21
III.2. <i>Acute Lymphoblastic Leukemia</i>	29
III.3. Mikroskop	30
III.4. Citra Digital.....	31
III.4.1. <i>Digital Colour Image Pixel</i>	31
III.5. Deteksi Objek.....	32
III.6. <i>Bayesian Neural Networks</i>	33
III.7. <i>Intersection over Union (IoU)</i>	35
III.8. <i>Bayesian RetinaNet</i>	36
III.8.1. <i>RetinaNet</i>	36
III.8.2. Pengubahan <i>RetinaNet</i> menjadi <i>Bayesian RetinaNet</i>	41
III.8.3. <i>Bayesian Focal Loss</i> untuk <i>Homoscedastic Aleatoric Uncertainty</i>	42



II	<i>Bayesian Smooth L1 Loss untuk Homoscedastic Aleatoric Uncertainty</i>	43
III.9.	<i>Hyperparameter</i>	45
III.9.1.	<i>Optimizer</i>	45
III.9.2.	<i>Batch Size, Iteration, dan Epoch</i>	46
III.9.3.	<i>Learning Rate</i>	47
III.9.4.	Fungsi Aktivasi	47
III.9.5.	Batch Normalization	48
III.10.	Evaluasi Perfoma	49
III.10.1.	<i>Precision</i>	51
III.10.2.	<i>Recall</i>	51
III.10.3.	F1-Score	52
III.10.4.	Akurasi	52
III.10.5.	<i>Average Precision (AP, AP50, AP75) dan Mean Average Error (mAP)</i>	52
III.10.6.	<i>Mean Absolute Error (MAE)</i>	54
III.10.7.	<i>Overfitting, Underfit, Good Fit</i>	54
BAB IV	PELAKSANAAN PENELITIAN	57
IV.1.	Tempat Pelaksanaan.....	57
IV.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	57
IV.2.1.	Alat Penelitian.....	57
IV.2.2.	Bahan Penelitian	58
IV.3.	Tata Laksana Penelitian	58
IV.3.1.	Studi Literatur	59
IV.3.2.	Ranah Penelitian pada Pengambilan Data	59
IV.3.3.	Persiapan Data	61
IV.3.4.	Anotasi Citra	62
IV.3.5.	Pelatihan <i>Bayesian RetinaNet</i>	63
IV.3.6.	Pengujian Model Dengan Data <i>Test</i>	65
IV.4.	Rencana Analisis Hasil Penelitian	66
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	68
V.1.	Pelatihan Model.....	68
V.2.	Evaluasi Performa pada Tahap Validasi	71



Evaluasi Performa pada Tahap Pengujian.....	74
V.4. Hasil Prediksi Citra	78
V.5: Evaluasi MAE	79
V.6. Analisis Kesalahan Pendeteksian	80
V.7. Perbandingan Hasil Deteksi <i>Bayesian RetinaNet</i> dengan Penelitian Sebelumnya pada Pasien ALL Tipe L1.....	84
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	86
VI.1. Kesimpulan	86
VI.2. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	93
LAMPIRAN A TABEL <i>TOTAL_LOSS</i> DARI MODEL SAMPAI ITERASI 500	94
LAMPIRAN B HASIL PREDIKSI DAN PERHITUNGAN MANUAL PADA TAHAP VALIDASI.....	96
LAMPIRAN C HASIL PREDIKSI DAN PERHITUNGAN MANUAL PADA TAHAP PENGUJIAN	105
LAMPIRAN D HASIL PREDIKSI PADA DATASET BARU	111
LAMPIRAN E HASIL PREDIKSI SETELAH AUGMENTASI.....	114
LAMPIRAN F TAMPILAN MIKROSKOP. MIKROSTEPPER DAN NAMA FILE YANG TELAH DILABELI	117
LAMPIRAN G KODE SUMBER	119

