

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
PRAKATA.....	v
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	vii
ABSTRACT.....	viii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah.....	4
1.3 Keaslian penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Tinjauan Pustaka	10
2.1.1 <i>Computer Aided Detection (CAD) System</i>	10
2.1.2 Deteksi dan Klasifikasi Menggunakan <i>Machine Learning</i>	12
2.1.3 Deteksi dan Klasifikasi Menggunakan <i>Deep learning CNN</i>	12
2.2 Landasan Teori	20
2.2.1 Kanker Paru	20
2.2.2 Citra Digital	20
2.2.3 Citra CT scan Paru.....	22
2.2.4 <i>Computer Aided Detection System</i>	22
2.2.5 <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	23
2.2.6 <i>Machine Learning (ML)</i>	24
2.2.7 <i>Deep Learning</i>	25
2.2.8 <i>Artificial Neural Network (ANN)</i>	26
2.2.9 <i>Back Propagation Neural Network</i>	27
2.2.10 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	29
2.2.10.1 <i>Input</i>	31

2.2.10.2	<i>Feature Learning</i>	31
2.2.10.3	<i>Classification</i>	36
2.2.10.4	Fungsi Optimasi	39
2.2.10.5	<i>Output</i>	39
2.2.11	Arsitektur ResNet50	39
2.2.12	Arsitektur AlexNet	40
2.2.13	Arsitektur VGG16	41
2.2.14	Arsitektur EfficientNet	41
2.2.15	Arsitektur MobileNetV2	41
2.2.16	Python	42
2.2.17	<i>Google Colaboratory</i>	43
2.2.18	<i>Confusion Matrix</i>	44
2.2.19	Uji Kruskal Wallis	46
2.3	Hipotesis	47
BAB III	METODOLOGI	48
3.1	Alat dan Bahan	48
3.1.1	Alat	48
3.1.2	Bahan	48
3.2	Jalannya Penelitian	49
3.2.1	Kajian Pustaka atau Studi Literatur	49
3.2.2	Menentukan Arsitektur CNN dan Pengumpulan Dataset	51
3.2.3	Perancangan Eksperimen dan Simulasi	51
3.2.4	Proses Pelatihan atau Training	52
3.2.5	Proses Pengujian dan Analisis	52
3.2.6	Prediksi Citra	52
3.2.7	Uji Coba Arsitektur CNN	53
3.2.8	Uji Beda Statistik	53
3.2.9	Pengambilan Kesimpulan dan Pembuatan Laporan	53
3.3	Perancangan Sistem	53
3.3.1	Persiapan Dataset Citra CT Kanker Paru	54
3.3.2	<i>Importing Library</i>	55
3.3.3	<i>Resize</i> atau Penskalaan	55
3.3.4	Arsitektur CNN	56
3.3.4.1	Arsitektur ResNet50	56
3.3.4.2	Arsitektur EfficientNetB1	57
3.3.4.3	Arsitektur MobileNetV2	59
3.3.4.4	Arsitektur VGG16	60
3.3.4.5	Arsitektur AlexNet	60
3.3.5	Pre-Processing	61
3.3.6	Penambahan Layer <i>Classifier</i>	62
3.3.7	Proses Training	63
3.3.8	Pengujian dan Evaluasi	63
3.3.9	Prediksi Citra	64
3.3.10	Keputusan Klasifikasi	64
3.4	Cara Analisis	64

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	66
4.1 Persiapan dataset citra CT paru.....	66
4.2 <i>Resize</i> atau Penskalaan.....	67
4.3 Pre-processing.....	67
4.4 Hasil Proses <i>Training</i>	67
4.4.1 Arsitektur ResNet50	68
4.4.2 Arsitektur EfficientNetB1	70
4.4.3 Arsitektur MobileNetV2	72
4.4.4 Arsitektur VGG16.....	74
4.4.5 Arsitektur AlexNet.....	76
4.5 Hasil Proses Pengujian dan Evaluasi	78
4.5.1 Arsitektur ResNet50	78
4.5.2 Arsitektur EfficientNetB1	82
4.5.3 Arsitektur MobileNetV2	85
4.5.4 Arsitektur VGG16.....	87
4.5.5 Arsitektur AlexNet.....	90
4.6 Prediksi Citra	93
4.6.1 Arsitektur ResNet50	93
4.6.2 Arsitektur EfficientNetB1	95
4.6.3 Arsitektur MobileNetV2	96
4.6.4 Arsitektur VGG16.....	97
4.6.5 Arsitektur AlexNet.....	99
4.7 Uji Coba Sistem	100
4.7.1 Pengujian Variasi Jumlah <i>Epoch</i> Terhadap Arsitektur CNN	100
4.7.1.1 Arsitektur ResNet50	100
4.7.1.2 Arsitektur EfficientNetB1	101
4.7.1.3 Arsitektur MobileNetV2	102
4.7.1.4 Arsitektur VGG16.....	103
4.7.1.5 Arsitektur AlexNet.....	104
4.7.2 Pengujian Variasi Pembagian Bobot Dataset Terhadap Arsitektur CNN	106
4.7.2.1 Arsitektur ResNet50	106
4.7.2.2 Arsitektur EfficientNetB1	107
4.7.2.3 Arsitektur MobileNetV2	107
4.7.2.4 Arsitektur VGG16.....	108
4.7.2.5 Arsitektur AlexNet.....	109
4.8 Uji Beda Statistik	110
4.8.1 Uji Beda Statistik Dari Hasil Uji Coba Arsitektur CNN Berdasarkan Variasi Jumlah <i>Epoch</i>	111
4.8.2 Uji Beda Statistik Dari Hasil Uji Coba Arsitektur CNN Berdasarkan Variasi Bobot Dataset	113
4.9 Pembahasan Analisis Hasil	116
4.9.1 Pengujian Arsitektur CNN.....	117
4.9.2 Pengujian Fungsi Prediksi	118
4.9.3 Uji Coba Arsitektur CNN Berdasarkan Variasi Jumlah <i>Epoch</i> dan Variasi Bobot Dataset	119

4.9.4 Uji Beda Statistik	123
4.9.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Performa Klasifikasi	125
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	127
5.1 Kesimpulan	127
5.2 Saran	128
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	L1
Lampiran 1. Sampel Dataset Citra CT Kanker Paru	L1
Lampiran 2. Kode program dari arsitektur EfficientNetB1 CNN	L1
Lampiran 3. Kode program base_model dari masing-masing arsitektur CNN ..	L13