

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
BUKTI BEBAS PLAGIASI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
CATATAN REVISI DOKUMEN	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 DASAR TEORI PENDUKUNG	3
2.1 Citra X-ray.....	3
2.1.1 Citra X-ray Dada.....	4
2.1.2 Nodul pada Citra X-ray Dada	7
2.2 Kualitas Pengolahan Citra.....	8
2.2.1 <i>Peak Signal-to-Noise Ratio</i> (PSNR).....	8
2.2.2 <i>Structural Similiarity</i> (SSIM)	9
2.2.3 Entropi	10
2.3 <i>Artificial Intelligent, Machine Learning dan Deep Learning</i>	10
2.3.1 <i>Artificial Intelligent</i>	11
2.3.2 <i>Machine Learning</i>	11
2.3.3 <i>Deep Learning</i>	11
2.4 <i>Neural Network</i>	13
2.4.1 <i>Convolutional Neural Network</i>	14
2.4.2 Ekstraksi Fitur pada <i>Convolutional Layer</i>	15
2.4.3 <i>Pooling Layer</i>	16
2.4.4 <i>Fully-Connected Layer</i>	17
2.5 <i>Object Detection</i>	17
2.5.1 Pendekatan <i>Sliding Window</i>	18
2.5.2 Pendekatan <i>Region Proposal</i>	18
2.5.3 Pendekatan <i>Regression/Classification</i>	19

2.5.4	Prediksi <i>Bounding Box</i>	20
2.5.5	<i>Intersection-over-Union</i> (IoU)	20
2.6	<i>Overfitting</i> dan <i>Underfitting</i>	21
2.7	Metrik Evaluasi	21
2.7.1	<i>Mean-Average Precision</i> (mAP)	21
2.7.2	<i>Precision</i> dan <i>Recall</i>	22
2.7.3	<i>Confusion Matrix</i>	22
BAB 3	ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN METODE	23
3.1	<i>Pre-Processing</i>	23
3.1.1	<i>Histogram Equalization</i> , N-CLAHE dan <i>Tuned-CLAHE</i>	23
3.1.2	<i>Median Filter</i> dan <i>Mean Filter</i>	26
3.1.3	<i>Resize</i>	27
3.2	<i>Data Augmentation</i>	27
3.3	Arsitektur	29
3.3.1	<i>Faster Regional-based Convolutional Neural Network</i> (Faster R-CNN)	30
3.3.2	<i>You Only Look Once version 4</i> (YOLOv4)	31
3.3.3	<i>Single Shot Detector</i> (SSD) MobileNet V2	35
3.4	Pemilihan Metode	36
3.4.1	Pemilihan <i>Pre-Processing</i>	37
3.4.2	Pemilihan <i>Data Augmentation</i>	37
3.4.3	Pemilihan Arsitektur	37
BAB 4	DETAIL IMPLEMENTASI	39
4.1	Luaran <i>Capstone Project</i>	39
4.2	Batasan Masalah	40
4.3	Detail Rancangan	40
4.3.1	Perancangan Algoritma <i>Tuned-CLAHE</i>	42
4.3.2	Perancangan <i>Median Filter</i>	44
4.3.3	Perancangan <i>Resize</i>	45
4.3.4	Perancangan <i>Random Rotation</i>	46
4.3.5	Perancangan <i>Random Flip</i>	48
4.3.6	Perancangan <i>Random Brightness</i>	50
4.3.7	<i>Data Split</i>	51
4.3.8	Konfigurasi Arsitektur YOLOv4	51
BAB 5	PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	53

5.1	Pengujian dan Pembahasan	53
5.1.1	Skenario Pengujian <i>Pre-processing</i> dan Analisis.....	54
5.1.2	Skenario Pengujian <i>Data Augmentation</i> dan Analisis.....	61
5.1.3	Skenario Pengujian Arsitektur dan Analisis	63
5.1.4	Skenario Pengujian Model terhadap Resolusi <i>Input</i> Baru.....	70
5.2	<i>Improvement</i>	75
BAB 6	ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI <i>ENGINEERING DESIGN</i>	77
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN	78
7.1	Kesimpulan.....	78
7.2	Saran.....	78
REFERENSI	79