

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	vi
ABSTRACT	vii
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Perumusan masalah	18
1.3 Keaslian penelitian	19
1.4 Tujuan Penelitian	20
1.5 Manfaat Penelitian	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	21
2.1 Tinjauan Pustaka	21
2.1.1 <i>Image enhancement</i>	21
2.1.2 CNN	22
2.1.3 <i>Hybrid CNN</i>	22
2.2 Landasan Teori	29
2.2.1 COVID-19	29
2.2.2 Citra	29
2.2.3 <i>Chest X-Ray (CXR)</i>	30
2.2.4 <i>Image enhancement</i>	30
2.2.4.1 <i>Gamma Correction</i>	30
2.2.4.2 <i>Image Complement</i>	31
2.2.4.3 <i>Balance Contrast Enhancement Technique (BCET)</i>	31
2.2.4.4 <i>Histogram Equalization (HE)</i>	32
2.2.4.5 <i>Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE)</i>	33
2.2.5 <i>Preprocessing</i>	34
2.2.6 CNN	34
2.2.6.1 InceptionV3	35
2.2.6.2 EfficientNetB2	36
2.2.6.3 DenseNet121	37
2.2.6.4 ResNet50	38

2.2.6.5	Xception	38
2.2.6.6	InceptionResNetV2	39
2.2.7	<i>Transfer Learning</i>	40
2.2.8	Ekstraksi Fitur dengan menggunakan <i>transfer learning</i>	41
2.2.9	<i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	41
2.2.10	<i>Support Vector Machine (SVM)</i>	43
2.2.11	<i>k-Nearest Neighbor</i>	44
2.2.12	<i>k-Fold Cross Validation</i>	44
2.2.13	<i>Confusion Matrix</i>	45
2.2.13.1	<i>Accuracy</i>	46
2.2.13.2	<i>Precision</i>	46
2.2.13.3	<i>Recall</i>	47
2.2.13.4	<i>F1 score</i>	47
2.2.14	<i>ROC Curve</i>	47
2.2.15	<i>AUC</i>	48
2.2.16	<i>McNemar Test</i>	49
2.3	Hipotesis	50
BAB III	METODOLOGI	51
3.1	Alat dan Bahan.....	51
3.1.1	Alat.....	51
3.1.2	Bahan.....	51
3.2	Jalannya Penelitian.....	52
3.3	Perancangan Sistem	54
3.3.1	Tahap <i>Preprocessing</i>	55
3.3.1.1	Membaca Citra	55
3.3.1.2	<i>Image Enhancement</i>	55
3.3.1.2.1	<i>Image Complement</i>	56
3.3.1.2.2	<i>Balance Contrast Enhancement Technique (BCET)</i>	57
3.3.1.2.3	<i>Gamma Correction</i>	59
3.3.1.2.4	<i>Histogram Equalization (HE)</i>	60
3.3.1.3	Resize Citra	63
3.3.1.4	Konversi Citra dan Label ke <i>Array</i>	64
3.3.1.5	Membagi Citra.....	64
3.3.2	Tahap <i>Classification</i>	65
3.3.2.1	Inisiasi Model CNN dan KFold.....	65
3.3.2.2	Ekstraksi Fitur dengan CNN	65
3.3.2.3	Reduksi Fitur	66
3.3.2.4	Klasifikasi dengan <i>Machine Learning</i>	73
3.3.2.5	Validasi Performa Model dan Memilih Model Terbaik.....	75
3.3.3	Tahap <i>Prediction</i>	75
3.3.3.1	Prediksi Citra <i>Test</i>	75
3.3.3.2	Validasi Performa Prediksi	75
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	77
4.1	Hasil dari Tahap <i>Preprocessing</i>	77
4.1.1	Membaca Citra	77

4.1.2	<i>Image Enhancement</i>	79
4.1.3	Resize Citra	80
4.1.4	Konversi Citra dan Label ke <i>Array</i>	81
4.1.5	Image Membagi Citra	81
4.2	Hasil dari Tahap <i>Classification</i>	82
4.2.1	Inisiasi Model CNN dan KFold	82
4.2.2	Ekstraksi Fitur dengan CNN	84
4.2.3	Reduksi Fitur	85
4.2.4	Klasifikasi dengan <i>Machine Learning</i>	85
4.2.5	Validasi Performa Model dan Memilih Model Terbaik	88
4.3	Hasil dari Tahap <i>Prediction</i>	89
4.3.1	Prediksi Citra <i>Test</i>	89
4.3.2	Validasi Performa Prediksi	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		91
5.1	Kesimpulan	91
5.2	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		92