

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1 Salak.....	11
3.1.1 Ekspor buah salak.....	11
3.2 Citra	13
3.2.1 Pengertian citra digital	14
3.2.2 Konsep citra digital.....	16
3.2.3 Pengolahan citra digital	17
3.3 <i>Preprocessing</i> Citra	20
3.3.1 Penghilang <i>noise</i> dengan <i>Gaussian Filter</i>	20
3.4 Segmentasi dengan <i>thresholding</i> metode <i>Otsu</i>	21
3.5 Morfologi	25
3.6 Ruang Warna.....	27
3.6.1 Ruang warna <i>Red Green Blue</i> (RGB).....	27
3.6.2 Konversi warna RGB ke <i>grayscale</i>	28
3.7 Jaringan Syaraf Tiruan (<i>Neural Network</i>).....	29
3.7.1 Arsitektur <i>neural network</i>	29
3.7.2 Pembelajaran <i>backpropagation</i>	30
3.8 <i>Convolutional Neural Network</i>	32
3.8.1 <i>Keras</i>	35
3.8.2 <i>Stride</i>	36
3.8.3 <i>Padding</i>	36
3.8.4 <i>Neural network multi-layer</i>	37
3.8.5 <i>Adam optimizer</i>	38
3.9 Evaluasi Kinerja Model Klasifikasi.....	39
3.9.1 <i>Confusion matrix</i> dan perhitungan akurasi, <i>precision</i> , dan <i>recall</i>	39

3.10	<i>Cross Validation</i>	40
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		41
4.1	Analisis Penelitian	41
4.1.1	Studi literatur.....	41
4.1.2	Model CNN yang sudah ada	41
4.2	Data Citra	42
4.2.1	Rancangan kegiatan penelitian.....	43
4.1.4.1.	Konversi warna citra ke citra <i>grayscale</i>	45
4.1.4.2.	Penghilangan <i>noise</i> dengan <i>Gaussian Filter</i>	45
4.1.4.3.	Segmentasi <i>Otsu</i>	46
4.1.4.4.	Morfologi <i>opening</i>	47
4.1.4.5.	Perubahan ukuran citra.....	47
4.1.4.6.	Pembuatan <i>dataset</i>	47
4.3	Rancangan Arsitektur CNN	48
4.4	Rancangan Pengujian.....	49
4.4.1	Pengujian <i>cross validation</i>	50
4.4.2	Pengujian parameter dan <i>dataset</i>	50
4.5	Perbandingan Penelitian.....	50
BAB V IMPLEMENTASI		53
5.1	Implementasi Data Citra	53
5.2	Implementasi <i>Preprocessing</i> Citra dan Pembuatan Dataset	53
5.3	Implementasi Model CNN	56
5.3.1	Implementasi pelatihan model CNN	58
5.4	Implementasi Pengujian.....	59
5.4.1	<i>Cross validation</i>	59
5.4.2	<i>Flip dataset</i>	59
5.4.3	Pengujian <i>learning rate</i> pada <i>Adam optimizer</i>	59
5.4.4	Pengujian ukuran <i>filter</i> model.....	60
BAB VI ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN		61
6.1	Analisis dan Pembahasan <i>Preprocessing</i> Citra	61
6.2	Analisis dan Pembahasan Model CNN.....	63
6.2.1	Analisis dan pembahasan <i>learning rate</i>	65
6.2.2	Analisis dan pembahasan <i>cross validation</i>	67
6.2.3	Analisis dan pembahasan ukuran <i>filter</i> CNN.....	68
6.2.4	Analisis dan pembahasan <i>flip dataset</i>	69
6.3	Perbandingan Model CNN Lama dan Baru	72
6.3.1	Perbandingan nilai akurasi CNN.....	73
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		75
7.1	Kesimpulan.....	75
7.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		77
LAMPIRAN A		80
LAMPIRAN B		90