

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
INTISARI.....	vi
ABSTRACT	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Kelapa Sawit	10
3.2 Citra Digital.....	12
3.3 Convolutional Neural Networks	14
3.4 Evaluasi Kinerja	23
BAB IV ANALISIS & PERANCANGAN.....	26
4.1 Tahapan Penelitian	26
4.2 Studi Literatur	26
4.3 Alat & Data	27
4.4 Pengumpulan Data	28
4.5 Prosedur Kerja.....	29
BAB V IMPLEMENTASI.....	36
5.1 Pengumpulan Data	36
1. Cara Pengumpulan Data.....	36
2. Hasil Pengumpulan Data.....	36
5.2 Preprocessing Citra Sawit	36

1.	Merubah Ukuran Citra	36
5.3	Pembuaran Dataset.....	37
5.4	Pembacaan Dataset.....	38
5.5	Implementasi CNN.....	39
1.	Persiapan Data.....	39
2.	Pembuatan model CNN.....	39
3.	Simpan bobot setelah <i>training</i> dan lakukan <i>testing</i>	41
4.	Hitung akurasi, presisi dan recall	41
5.6	Implementasi Pengujian	41
1.	<i>Cross Validation</i>	41
2.	Pengujian learing rate pada Adam Optimizer	42
3.	Pengujian Confusion Matrix	42
BAB VI		43
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		43
6.1	Analisis dan Pembahasan <i>Preprocessing</i>	43
6.2	Analisis dan Pembahasan Model CNN	44
1.	Analisis dan Pembahasan <i>Learning Rate</i>	45
2.	Analisis Penggunaan Parameter <i>Epoch</i>	46
3.	Analisis Pembahasan Hasil <i>Validation</i> sebelum <i>Validation</i>	47
4.	Analisis Pembahasan <i>Cross Validation</i>	48
5.	Analisis <i>Confusion Matrix</i>	49
6.3	Analisis nilai akurasi CNN.....	51
BAB VII		53
KESIMPULAN DAN SARAN		53
7.1	Kesimpulan	53
7.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN 1		57
LAMPIRAN 2		103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Kelapa sawit mentah	11
Gambar 3.2. Kelapa sawit matang	11
Gambar 3.3. Kelapa sawit lewat matang.....	11
Gambar 3.4. Sistem Koordinat Citra.....	12
Gambar 3.5 Ilustrasi 3 dimensi ruang warna RGB	13
Gambar 3.6. Arsitektur Jaringan CNN.....	14
Gambar 3.7 Ilustrasi <i>Max Pooling</i> dan <i>Average Pooling</i>	17
Gambar 3.8 Ilustrasi <i>Stride</i>	18
Gambar 3.9 Ilustrasi <i>Padding</i>	20
Gambar 3.10 Ilustrasi lapisan pada CNN.....	21
Gambar 3.11. <i>Confusion Matrix</i>	23
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	26
Gambar 4.2 Citra Asli (a) Augmentasi Citra dengan rotasi 90° (b) , 180° (c), dan 270° (d).....	29
Gambar 4.3 <i>Preprocessing</i> Citra.....	30
Gambar 4.4 Pembuatan Dataset	31
Gambar 4.5 Model atau Desain <i>Convolutional Neural Network</i> (a) dan (b)	32
Gambar 5.1 Potongan program merubah ukuran citra	37
Gambar 5.2 Potongan program direktori citra sawit.....	37
Gambar 5.3 Potongan program pembuatan dataset.....	38
Gambar 5.4 Potongan program untuk pembacaan dataset	38
Gambar 5.5 Potongan program untuk normalisasi data	39
Gambar 5.6 Potongan program untuk pembuatan model CNN	40
Gambar 5.7 Hasil Implementasi Model CNN (a) dan (b).....	40
Gambar 5.8 Potongan program untuk proses pelatihan	41
Gambar 5.9 Potongan program untuk melakukan validasi	41
Gambar 5.10 Potongan program untuk melakukan perhitungan akurasi.....	41
Gambar 6.1 Bentuk <i>Confusion Matrix</i>	50
Gambar 6.2 Data <i>Confusion Matrix</i>	50



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	8
Tabel 6.1 Hasil perbandingan ukuran citra dan akurasi	43
Tabel 6.2 Arsitektur CNN (a) dan (b)	45
Tabel 6.3 Hasil Akurasi Percobaan <i>Learning Rate</i>	46
Tabel 6.4 Hasil <i>Learning & Testing Time</i> Percobaan <i>Learning Rate</i>	46
Tabel 6.5 Hasil Akurasi Percobaan <i>Epoch</i>	47
Tabel 6.6 Hasil <i>Learning & Testing Time</i> Percobaan <i>Epoch</i>	47
Tabel 6.7 Perbandingan <i>Learning Rate</i> dengan <i>Training Time</i> , <i>Testing Time</i> dan Akurasi	48
Tabel 6.8 Perbandingan Akurasi <i>Cross Validation</i>	49