

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR MODUL PROGRAM.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Tahapan Penelitian.....	4
1.6.1. Metode Penelitian	4
1.6.2. Metode Pengembangan Sistem	5
1.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Karakteristik dan Peranan Kayu	8
2.2. Cacat Kayu.....	8
2.2.1. <i>Crack</i>	8
2.2.2. <i>Dead Knot</i>	9
2.3. Pengolahan Citra.....	10
2.4. Jenis Citra Digital	10
2.4.1. Citra Biner.....	11
2.4.2. Citra <i>Grayscale</i>	11
2.4.3. Citra Berwarna	11
2.5. <i>Histogram of Oriented Gradients</i> (HOG).....	12
2.6. <i>Machine Learning</i>	15
2.7. <i>Decision Tree</i>	16
2.8. <i>Random Forest</i>	18
2.9. <i>Confusion Matrix</i>	20
2.10. Penelitian Sebelumnya.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1. Metodologi Penelitian.....	29

3.1.1. Pengumpulan Data	30
3.1.2. <i>Pre-processing</i>	31
3.1.3. Ekstraksi Fitur HSV	33
3.1.4. Ekstraksi Fitur HOG	37
3.1.5. <i>Random Forest</i>	43
3.1.6. Evaluasi Sistem	47
3.2. Metodologi Pengembangan Sistem	49
3.2.1. <i>Requirement Gathering</i>	49
3.2.2. <i>Analysis</i>	50
3.2.3. <i>Design</i>	52
3.2.4. <i>Development</i>	54
3.2.5. <i>Deployment</i>	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1. Hasil Penelitian	55
4.1.1. Hasil Implementasi	55
4.1.2. <i>Pre-processing</i>	59
4.1.3. Ekstraksi Fitur HSV	60
4.1.4. Ekstraksi Fitur HOG	61
4.1.5. Klasifikasi <i>Random Forest</i>	63
4.2. Pengujian Sistem	66
4.3. Pembahasan	70
BAB V PENUTUP	72
5.1. Kesimpulan	72
5.2. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Crack</i>	9
Gambar 2.2 <i>Dead Knot</i>	9
Gambar 2.3 Representasi Citra Biner	11
Gambar 2.4 Bin <i>Histogram of Gradients</i>	14
Gambar 2.5 Cara Kerja <i>Machine Learning</i>	15
Gambar 2.6 Struktur <i>Decision Tree</i>	16
Gambar 2.7 Cara Kerja Metode <i>Random Forest</i>	19
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	29
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i>	50
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i>	51
Gambar 3.4 <i>Sequence Diagram</i>	52
Gambar 3.5 Rancangan <i>User Interface</i> Halaman 1	53
Gambar 3.6 Rancangan <i>User Interface</i> Halaman 2	53
Gambar 3.7 Rancangan <i>User Interface</i> Halaman 3	54
Gambar 4.1 <i>User Interface</i> Halaman <i>Upload Gambar</i>	55
Gambar 4.2 <i>User Interface</i> Halaman <i>Preprocessing</i>	56
Gambar 4.3 <i>User Interface</i> Halaman <i>Klasifikasi</i>	57
Gambar 4.4 Grafik Percobaan Jumlah Pohon	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion Matrix</i>	20
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	24
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	25
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	26
Tabel 2.6 Perbedaan Objek	27
Tabel 2.7 Perbedaan Fitur	28
Tabel 3.1 Contoh Data Citra	30
Tabel 3.2 Contoh Matriks RGB	32
Tabel 3.3 Hasil Konversi Matriks RGB ke <i>Grayscale</i>	33
Tabel 3.4 Hasil Konversi RGB ke HSV	35
Tabel 3.5 Hasil Ekstraksi Fitur HSV	37
Tabel 3.6 Hasil Padding Matriks <i>Grayscale</i>	37
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Gradien	41
Tabel 3.8 Hasil Distribusi Magnitudo ke Bin	42
Tabel 3.9 Jumlah Magnitudo Setiap Bin	42
Tabel 3.10 Contoh Data Fitur HSV dan HOG	43
Tabel 3.11 Contoh Data Baru	47
Tabel 3.12 Hasil Prediksi Pohon Keputusan	47
Tabel 3.13 Pengujian Sistem	48
Tabel 3.14 Skenario Kombinasi Fitur	48
Tabel 3.15 Pengujian Jumlah Pohon Keputusan	49
Tabel 3.16 Perangkat Keras	49
Tabel 3.17 Perangkat Lunak	50
Tabel 4.1 Citra sebelum dan Sesudah <i>Pre-processing</i>	59
Tabel 4.2 Citra sebelum dan Sesudah <i>Pre-processing</i> (Lanjutan)	60
Tabel 4. 3 Contoh Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi HSV Citra Kayu	60
Tabel 4. 4 Percobaan Penentuan Jumlah Pohon Terbaik	64
Tabel 4. 5 Hasil Akurasi Model <i>Random Forest</i>	65
Tabel 4.6 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 1	66
Tabel 4. 7 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 2	66
Tabel 4. 8 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 3	66
Tabel 4. 9 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 4	66
Tabel 4. 10 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 5	67
Tabel 4. 11 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 6	67
Tabel 4. 12 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 7	67
Tabel 4. 13 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 8	67
Tabel 4. 14 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 9	67
Tabel 4. 15 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 10	67
Tabel 4. 16 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 11	68
Tabel 4. 17 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 12	68

Tabel 4. 18 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 13.....	68
Tabel 4. 19 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 14.....	68
Tabel 4. 20 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 15.....	68
Tabel 4. 21 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 16.....	68
Tabel 4. 22 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 17.....	69
Tabel 4. 23 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 18.....	69
Tabel 4. 24 Pengujian <i>Confusion Matrix</i> Model 19.....	69
Tabel 4. 25 Hasil <i>Precision</i> , <i>Recall</i> , <i>F1-score</i> , dan Akurasi	69
Tabel 4. 26 Hasil <i>Precision</i> , <i>Recall</i> , <i>F1-score</i> , dan Akurasi (Lanjutan)	70

DAFTAR MODUL PROGRAM

Modul Program 4. 1 Halaman <i>Upload</i> Gambar	56
Modul Program 4. 2 Halaman <i>Preprocessing</i>	56
Modul Program 4. 3 Halaman <i>Preprocessing</i> (Lanjutan).....	57
Modul Program 4. 4 Halaman Klasifikasi	58
Modul Program 4. 5 Proses <i>Preprocessing</i>	59
Modul Program 4. 6 Ekstraksi Fitur HSV	60
Modul Program 4. 7 Ekstraksi Fitur HOG	63
Modul Program 4. 8 Klasifikasi <i>Random Forest</i>	64