

Daftar Isi

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Permasalahan.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tahapan penelitian	3
1.6.1 Metodologi Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metodologi Pengembangan Sistem	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kopi	5
2.1.1 Biji Kopi Robusta.....	6
2.1.2 Biji Kopi Arabika	6
2.1.3 Biji Kopi Liberika	7
2.1.4 Biji Kopi Ekselsa.....	8
2.2 Dataset	8
2.3 Aplikasi	8
2.4 Pengolahan citra digital	9
2.4.1 Citra Digital	9
2.4.2 Jenis-jenis Citra Digital.....	10
2.5 <i>Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)</i>	13
2.6 <i>K-Nearest Neighbor (K-NN)</i>	15
2.7 <i>State of the art</i>	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Metodologi Penelitian.....	25
3.1.1 Pengumpulan Data.....	26
3.1.2 <i>Pre-Processing Data</i>	28
3.1.3 Ekstraksi Ciri Dengan RGB	30
3.1.4 <i>Grey Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)</i>	30
3.1.5 <i>K-Nearest Neighbor</i>	35
3.1.6 Evaluasi Sistem.....	38
3.2 Metodologi Pengembangan Sistem	39
3.2.1 <i>Requirement Gathering</i>	39
3.2.2 <i>Analysis</i>	41
3.2.3 Desain Sistem	44
3.2.4 <i>Development</i>	46
3.2.5 <i>Deployment</i>	46
3.3 <i>Flowchart</i> Klasifikasi Jenis dan Kualitas Biji Kopi	46
3.3.1 <i>Flowchart</i> Ekstraksi Ciri GLCM.....	47
3.3.2 <i>Flowchart</i> Ekstraksi Ciri RGB	56
3.3.3 <i>Flowchart</i> Klasifikasi K-NN	57
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1 Hasil.....	58
4.1.1 Hasil Implementasi	58
4.1.2 <i>Pre-Processing</i>	59
4.1.3 Ekstraksi Fitur RGB	60
4.1.4 Ekstraksi Fitur GLCM.....	61
4.1.5 Klasifikasi KNN	62
4.2 Pengujian Sistem	63
4.1.3 <i>K-Fold Cross Validation</i>	63
4.1.4 <i>Confusion Matrix</i>	64
4.3 Pembahasan	72
BAB V PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Representasi Citra Digital(Triano Nurhikmat, 2000)	9
Gambar 2.2 Representasi Citra Digital Jenis Citra Biner(Adi Susanta, 2015).....	10
Gambar 2.3 Citra Biner (Tdy Ok, 2017)	10
Gambar 2.4 Citra Grayscale (Tdy Ok, 2017)	11
Gambar 2.5 Intensitas <i>Grayscale</i> (Tikki Capriati Marieski, 2017)	11
Gambar 2.6 Kontribusi RGB dalam membentuk warna (Ari Purnama Aji, 2018)	12
Gambar 2.7 Nilai RGB setiap piksel pada citra warna (Danny Kurnianto, 2013)	12
Gambar 2.8 Arah orientasi GLCM dengan sudut 0°,45°, 90°, dan 135°(Fara Mantika D.B, 2015)	13
Gambar 2.9 Contoh Penentuan Awal Matriks GLCM (Rizky Andhika Surya, 2016)	13
Gambar 2.10 Ilustrasi klasifikasi K-NN (Qolbiyatul Lina, 2019).....	15
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Alur Langkah Pre-processing	29
Gambar 3.3 Contoh Penentuan Matriks Jumlah Pasangan Piksel.....	41
Gambar 3.4 Use Case Diagram.....	41
Gambar 3.5 Activity Diagram	42
Gambar 3.6 Squence Diagram	43
Gambar 3.7 Class Diagram.....	44
Gambar 3.8 Rancangan User Interface Halaman Utama	45
Gambar 3.9 Rancangan User Interface Halaman Utama	45
Gambar 3.10 Flowchart Sistem Klasifikasi Jenis dan Kualitas Biji Kopi	46
Gambar 3.11 Flowchart Ekstraksi Ciri GLCM.....	47
Gambar 3.12 Flowchart Proses Ekstraksi Ciri 0°	48
Gambar 3.13 Flowchart Proses Ekstraksi Ciri 45°	49
Gambar 3.14 Flowchart Proses Ekstraksi Ciri 90°	50
Gambar 3.15 Flowchart Proses Ekstraksi Ciri 135°	51
Gambar 3.16 Flowchart Proses Perhitungan ASM	52
Gambar 3.17 Flowchart Proses Perhitungan Contrast	53
Gambar 3.18 Flowchart Proses Perhitungan IDM	54
Gambar 3.19 Flowchart Proses Perhitungan Correlation.....	55
Gambar 3.20 Flowchart Proses Perhitungan RGB	56
Gambar 3.21 Flowchart Proses Klasifikasi K-NN	57
Gambar 4.1 Tampilan User Interface Aplikasi Klasifikasi Jenis Dan Kualitas Biji Kopi	58
Gambar 4.2 Ilustrasi K-Fold Cross Validation	63

Daftar Tabel

Tabel 2.1 <i>State of The Art</i>	16
Tabel 2.2 Lanjutan <i>State of The Art</i>	17
Tabel 2.3 Lanjutan <i>State of The Art</i>	18
Tabel 2.4 Lanjutan <i>State of The Art</i>	19
Tabel 2.5 Lanjutan <i>State of The Art</i>	20
Tabel 2.6 Lanjutan <i>State of The Art</i>	21
Tabel 2.7 Lanjutan <i>State of The Art</i>	22
Tabel 2.8 Lanjutan <i>State of The Art</i>	23
Tabel 2.9 Lanjutan <i>State of The Art</i>	24
Tabel 3.1 Contoh Jenis dan Kualitas Biji Kopi	26
Tabel 3.2 Contoh Citra yang Digunakan Pada Sistem	27
Tabel 3.3 Pembagian Label dan Jumlah Data Citra yang Digunakan.....	28
Tabel 3.4 Data Sample Citra Hasil Greyscale dari RGB.....	29
Tabel 3.5 Simulasi Perhitungan Rata-Rata RGB.....	30
Tabel 3.6 Nilai GLCM dan RGB.....	36
Tabel 3.7 Urutan Euclidean Distance Secara Ascending	38
Tabel 3.8 Hasil Klasifikasi	38
Tabel 3.9 Pengujian Sistem	39
Tabel 4.1 Citra Sebelum Pre-Processing dan Sesudah Pre-Processing.....	60
Tabel 4.2 Nilai Rata-Rata RGB Dari Citra Biji Kopi	60
Tabel 4.3 Contoh Nilai Ekstraksi Fitur GLCM Label 1	61
Tabel 4.4 Contoh Nilai Ekstraksi Fitur GLCM Label 2.....	61
Tabel 4.5 Contoh Nilai Ekstraksi Fitur GLCM Label 3.....	61
Tabel 4.6 Contoh Nilai Ekstraksi Fitur GLCM Label 4.....	62
Tabel 4.7 Hasil Akurasi Metode KNN.....	62
Tabel 4.8 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 3	64
Tabel 4.9 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 4	64
Tabel 4.10 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 5	65
Tabel 4.11 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 6.....	65
Tabel 4.12 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 7	65
Tabel 4.13 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 8	66
Tabel 4.14 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 9	66
Tabel 4.15 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 10.....	66
Tabel 4.6 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 11	67
Tabel 4.17 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 12	67
Tabel 4.18 Pengujian Confusion Matrix model KNN K = 13	67
Tabel 4.19 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN K = 3 Dengan 4 Fitur.	68
Tabel 4.20 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN K = 3 Dengan 5 Fitur.	68
Tabel 4.21 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN K = 3 Dengan 5 Fitur.	68
Tabel 4.22 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN K = 3 Dengan 6 Fitur.	69
Tabel 4.23 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN K = 5 Dengan 4 Fitur.	69
Tabel 4.24 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN K = 5 Dengan 5 Fitur.	69
Tabel 4.25 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN K = 5 Dengan 5 Fitur.	70
Tabel 4.26 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN K = 5 Dengan 6 Fitur.	70

Tabel 4.27 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN $K = 7$ Dengan 4 Fitur.	70
Tabel 4.28 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN $K = 7$ Dengan 5 Fitur.	70
Tabel 4.29 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN $K = 7$ Dengan 5 Fitur.	71
Tabel 4.30 Hasil Akurasi, Presisi dan Recall model KNN $K = 7$ Dengan 6 Fitur.	71