

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. <i>State of The Art</i>	2
1.3. Rumusan Masalah.....	5
1.4. Tujuan.....	6
1.5. Manfaat.....	6
1.6. Batasan Masalah.....	6
1.7. Kerangka Pemikiran.....	7
1.8. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TEORI DASAR.....	9
2.1. Citra Digital.....	9
2.1.1. Jenis Citra Digital.....	9
2.2. Pengolahan Citra Digital.....	12
2.3. Ruang Warna RGB.....	12
2.4. Ruang Warna HSV.....	13
2.5. Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i>	15

2.6.	Data Panen Buah Pisang.....	16
2.7	Ukuran Pemusatan Data.....	19
2.8	MATLAB (<i>Matrix Laboratory</i>).....	21
2.9	Tingkat Kematangan Buah Pisang.....	21
BAB III	METODE PENELITIAN.....	23
3.1.	Alat dan Bahan.....	23
3.2.	Langkah-Langkah Penelitian.....	23
3.2.1.	Studi Literatur.....	23
3.2.2.	Identifikasi Masalah.....	25
3.2.3.	Pengambilan Data.....	25
3.2.4.	Perancangan Sistem.....	25
3.2.5.	Pengujian Sistem.....	26
3.2.6.	Analisa.....	26
BAB IV	PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.....	27
4.1.	Perancangan.....	27
4.1.1.	Pengumpulan data.....	27
4.1.2.	Pra-proses.....	27
4.1.3.	Ekstraksi dan Konversi komponen warna.....	29
4.1.4.	Mencari Nilai Data dan Klasifikasi.....	29
4.1.5.	Hasil Sistem.....	29
4.2.	Implementasi / Realisasi Perancangan.....	29
4.2.1.	<i>Pushbutton</i> “Ambil gambar”.....	31
4.2.2.	<i>Pushbutton</i> “Ekstrak gambar”.....	31
4.2.3.	<i>Pushbutton</i> “Ekstrak data latih”.....	40
4.2.4.	<i>Pushbutton</i> “Reset”.....	43

BAB V	PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	45
5.1.	Pengujian.....	45
5.2.	Analisis.....	75
BAB VI	PENUTUP.....	92
6.1.	Kesimpulan.....	92
6.2.	Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....		93
LAMPIRAN.....		96



DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 1. 1.	Kerangka Pemikiran.....	7
Gambar 2. 1.	Citra berwarna.....	10
Gambar 2. 2.	Citra hitam putih.....	11
Gambar 2. 3	Citra biner.	11
Gambar 2. 4.	Ruang warna RGB.	13
Gambar 2. 5.	Ruang warna HSV.....	14
Gambar 2. 6	Logo MATLAB.....	21
Gambar 2. 7	Tahap kematangan buah pisang.	22
Gambar 3. 1	Tahapan penelitian.....	24
Gambar 4. 1	Rancangan sistem.....	28
Gambar 4. 2	Tampilan GUI pada program.....	30
Gambar 4. 3	<i>Source code</i> Pushbutton Ambil Gambar.....	31
Gambar 4. 4	Diagram alir <i>pushbutton</i> “Ekstrak gambar”.....	32
Gambar 4. 5.	<i>Source code</i> untuk melakukan segmentasi.....	33
Gambar 4. 6	Citra asli pisang dalam ruang warna RGB.....	34
Gambar 4. 7	Komponen <i>saturation</i> dari citra pisang yang telah di transformasikan ke ruang warna HSV.....	34
Gambar 4. 8	Citra pisang dalam bentuk citra biner.....	35
Gambar 4. 9	Citra pisang hasil segmentasi.....	36
Gambar 4. 10.	Menghitung nilai <i>hue</i>	37
Gambar 4. 11.	Menghitung nilai <i>saturation</i> dan <i>value</i>	37

Gambar 4. 12.	Menghitung nilai rata-rata setiap komponen warna.....	38
Gambar 4. 13.	Menghitung nilai varians.....	38
Gambar 4. 14.	Menghitung nilai jangkauan.....	38
Gambar 4. 15.	Menghitung nilai standar deviasi.....	39
Gambar 4. 16.	Menampilkan nilai data pada tabel.....	39
Gambar 4. 17.	Alur proses pengklasifikasian pada <i>pushbutton</i> “Ekstrak gambar”	40
Gambar 4. 18.	<i>Source code</i> untuk melakukan klasifikasi KNN.....	40
Gambar 4. 19	Diagram alir pada <i>pushbutton</i> “Ekstrak data latih”.....	41
Gambar 4. 20.	<i>Source code</i> untuk menyimpan data seluruh citra data latih ke file <i>spreadsheet</i>	42
Gambar 4. 21.	Cuplikan perintah untuk mengatur letak matrix data pada file <i>spreadsheet</i>	42
Gambar 4. 22.	Data yang telah tersimpan di file <i>spreadsheet</i>	43
Gambar 4. 23.	<i>Source code</i> pada <i>pushbutton</i> reset.....	44
Gambar 5. 1	Langkah pengujian sistem.....	45
Gambar 5. 2	Tampilan GUI.....	46
Gambar 5. 3	Memilih citra yang akan di uji.....	47
Gambar 5. 4	Citra data latih kategori mentah.....	48
Gambar 5. 5	Citra data latih kategori mentah.....	48
Gambar 5. 6	Citra data latih kategori matang.....	49
Gambar 5. 7	Citra data latih kategori matang.....	49
Gambar 5. 8	Citra data latih kategori busuk.....	50

Gambar 5. 9	Citra data latih kategori busuk.....	50
Gambar 5. 10	Sistem memberitahu ketika ekstraksi seluruh data latih selesai....	51
Gambar 5. 11	Hasil ekstraksi data uji.....	63
Gambar 5. 12	Nilai data latih kategori mentah.....	71
Gambar 5. 13	Nilai data latih kategori matang.....	71
Gambar 5. 14	Nilai data latih kategori busuk.....	71
Gambar 5. 15	Citra data uji (1-8).....	72
Gambar 5. 16	Citra data uji (9-16).....	73
Gambar 5. 17	Citra data uji (17-24).....	73
Gambar 5. 18	Citra data uji (25-30).....	74
Gambar 5. 19	Hasil pengujian tidak sesuai (Citra uji 5).....	76
Gambar 5. 20	Hasil pengujian tidak sesuai (Citra uji 13).....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1.	Referensi.....	2
Tabel 2. 1.	Data hasil panen buah pisang setiap provinsi di Indonesia tahun 2014 – 2018.....	16
Tabel 5. 1	Nilai data latih rata-rata citra kategori mentah.....	52
Tabel 5. 2	Nilai data latih rata-rata citra kategori matang.....	53
Tabel 5. 3	Nilai data latih rata-rata citra kategori busuk.....	53
Tabel 5. 4	Nilai data latih varians citra kategori mentah.....	54
Tabel 5. 5	Nilai data latih varians citra kategori matang.....	55
Tabel 5. 6	Nilai varians data latih citra kategori busuk.....	56
Tabel 5. 7	Nilai data latih jangkauan citra kategori mentah.....	57
Tabel 5. 8	Nilai data latih jangkauan citra kategori matang.....	58
Tabel 5. 9	Nilai data latih jangkauan citra kategori busuk.....	59
Tabel 5. 10	Nilai standar deviasi data latih citra kategori mentah.....	60
Tabel 5. 11	Nilai standar deviasi data latih citra kategori matang.....	61
Tabel 5. 12	Nilai standar deviasi data latih citra kategori busuk.....	62
Tabel 5. 13	Perbandingan nilai data uji (Gambar 5.11) dengan nilai data latih.....	63
Tabel 5. 14.	Hasil pengujian sistem.....	74
Tabel 5. 15	Pencocokan kelas 24 jenis data nilai data uji.....	77
Tabel 5. 16	Hasil perhitungan jarak antara data latih terhadap data uji dengan <i>euclidean distance</i>	81
Tabel 5. 17	Nilai jarak seluruh data latih yang telah diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar.....	82

Tabel 5. 18	Pencocokan kelas 24 jenis data nilai data uji.....	84
Tabel 5. 19	Hasil perhitungan jarak antara data latih terhadap data uji dengan <i>euclidean distance</i>	88
Tabel 5. 20	Nilai jarak seluruh data latih yang telah diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar.....	89

