

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR MODUL PROGRAM	x
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR	xi
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	xii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
KATA PENGANTAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Tahapan Penelitian	4
1.6.1 Metodologi Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metodologi Pengembangan Sistem.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Buah Kurma	6
2.1.1 Kurma Ajwa.....	6
2.1.2 Kurma Medjool.....	7
2.1.3 Kurma Rutab.....	7
2.2 Dataset.....	8
2.3 Augmentasi Data	8
2.4 Pengolahan Citra Digital	8
2.5 Citra Digital.....	8
2.6 Jenis Citra Digital.....	8
2.7 <i>Gray Level Co – Occurance Matrix</i>	10
2.8 <i>K – Nearest Neighbor</i>	12

2.9	<i>Confusion Matrix</i>	13
2.10	<i>State Of The Art</i>	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		20
3.1	Metodologi Penelitian	20
3.1.1	Pengumpulan Data	20
3.1.2	Augmentasi Data.....	21
3.1.3	<i>Pre – Processing</i>	22
3.1.4	Ekstraksi Ciri Dengan RGB.....	23
3.1.5	<i>Gray Level Co – Occurance Matrix</i>	25
3.1.6	<i>K – Nearest Neighbor</i>	32
3.1.7	Evaluasi Sistem.....	34
3.2	Metodologi Pengembangan Sistem.....	35
3.2.1	Requirement Gathering.....	35
3.2.2	Analysis.....	36
3.2.3	Design	40
3.2.4	Development.....	41
3.2.5	Perancangan Pengujian Sistem	42
3.2.6	Rancangan Pengujian Model	42
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Hasil	44
4.1.1	Pengumpulan Data	44
4.1.2	Data Preprocessing.....	44
4.1.3	Ekstraksi Ciri RGB	46
4.1.4	Ekstraksi Ciri Fitur Gray Level Co – Occurance Matrix.....	46
4.1.5	Klasifikasi K – Nearest Neighbor	50
4.1.6	Pengujian Model Confusion Matrix.....	54
4.1.7	Pengujian Model	55
4.1.8	Pengembangan Sistem	57
4.2.1	Pengujian Sistem.....	62
4.2	Pembahasan.....	63
BAB V PENUTUP		64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA.....65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh Tabel Confusion Matrix (Khasanah et al., 2021).....	13
Tabel 2. 2 State Of The Art.....	14
Tabel 2. 3 Lanjutan Tabel State Of The Art	15
Tabel 2. 4 Lanjutan Tabel State Of The Art	16
Tabel 2. 5 Lanjutan Tabel State Of The Art	17
Tabel 2. 6 Lanjutan Tabel State Of The Art	18
Tabel 2. 7 Lanjutan Tabel State Of The Art	19
Tabel 3. 1 Citra Yang Digunakan Pada Aplikasi	21
Tabel 3. 2 Proses Augmentasi Data	21
Tabel 3. 3 Data Sample Citra Hasil Grayscale dari RGB	23
Tabel 3. 4 Simulasi Perhitungan Rata – Rata RGB	24
Tabel 3. 5 Nilai Gray Level Co-occurance Matrix dan RGB	32
Tabel 3. 6 Urutan Euclidean Distance Secara Ascending.....	34
Tabel 3. 7 Hasil Klasifikasi.....	34
Tabel 3. 8 Pengujian Model.....	35
Tabel 3. 9 Pengujian Sistem menggunakan Black Box Testing	43
Tabel 3. 10 Tabel Pengujian Confusion Matrix.....	42
Tabel 4. 1 Pengujian Confusion Matrix K=3.....	55
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Model Data Citra Baru.....	56
Tabel 4. 3 Lanjutan Tabel Pengujian Model Data Citra Baru	57
Tabel 4. 4 Pengujian Sistem Black Box Testing.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kurma Ajwa.....	6
Gambar 2. 2 Kurma Medjool.....	7
Gambar 2. 3 Kurma Rutab.....	7
Gambar 2. 4 <i>Binary Image</i> (McAndrew, 2014).....	9
Gambar 2. 5 <i>Grayscale Image</i> (McAndrew, 2014).....	9
Gambar 2. 6 <i>True Colour Image</i> (McAndrew, 2014).....	10
Gambar 2. 7 Contoh Arah <i>Gray Level Co-Occurance Matrix</i> (Surya et al., 2016).....	11
Gambar 2. 8 Penentuan Awal Matriks <i>Gray Level Co-Occurance Matrix</i> (Surya et al., 2016)	11
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Flowchart Pre – Processing.....	22
Gambar 3. 3 Flowchart Ekstraksi Ciri RGB.....	24
Gambar 3. 4 Contoh Penentuan Matriks Jumlah Pasangan Piksel.....	25
Gambar 3. 5 Contoh Perhitungan Matriks Simetris dengan Matriks Transpose Matriks Framework.....	25
Gambar 3. 6 Perhitungan Pembagian dari Setiap Piksel dengan Jumlah Piksel Matriks.....	26
Gambar 3. 7 Alur Flowchart Proses Perhitungan <i>Angular Second Moment</i> (ASM).....	27
Gambar 3. 8 Alur Flowchart Proses Perhitungan <i>Contrast</i>	28
Gambar 3. 9 Alur Flowchart Proses Perhitungan <i>Inverse Different Moment</i> (IDM).....	29
Gambar 3. 10 Alur Flowchart Proses Perhitungan <i>Correlation</i>	31
Gambar 3. 11 <i>Use Case Diagram</i>	37
Gambar 3. 12 <i>Activity Diagram</i>	38
Gambar 3. 13 <i>Sequence Diagram</i>	39
Gambar 3. 14 <i>Class Diagram</i>	40
Gambar 3. 15 Rancangan <i>User Interface</i> Halaman Utama.....	41
Gambar 3. 16 Rancangan <i>User Interface</i> Halaman Utama.....	41
Gambar 4. 1 Hasil Augmentasi Data.....	45
Gambar 4. 2 Output Ekstraksi Ciri Fitur <i>Gray Level Co – Occurance Matrix</i>	49
Gambar 4. 3 Output dari Modul Program 4.13.....	50
Gambar 4. 4 Output Model Program 4.20.....	53
Gambar 4. 6 Output dari Modul Program 4.21.....	53
Gambar 4. 7 Output dari Modul Program 4.22.....	54
Gambar 4. 8 Tampilan GUI Klasifikasi Jenis Buah Kurma Menggunakan Metode <i>Gray Level Co – Occurance Matrix</i> dan <i>K – Nearest Neighbor</i>	62

DAFTAR MODUL PROGRAM

Modul Program 4. 1 <i>Load Data</i>	44
Modul Program 4. 2 <i>Augmentasi Data</i>	44
Modul Program 4. 3 <i>Labelling Data</i>	45
Modul Program 4. 4 <i>Resize Data</i>	45
Modul Program 4. 5 <i>Grayscale</i>	46
Modul Program 4. 6 <i>Ektaksi Ciri RGB</i>	46
Modul Program 4. 7 <i>Ektaksi Ciri RGB</i>	46
Modul Program 4. 8 <i>Ekstraksi Fitur Gray Level Co – Occurance Matrix</i>	47
Modul Program 4. 9 <i>Ekstraksi Ciri Fitur Gray Level – Occurance Matrix</i>	47
Modul Program 4. 10 <i>Ekstraksi Fitur Gray Level Co – Occurance Matrix</i>	48
Modul Program 4. 11 <i>Pembuatan Nama Kolom</i>	49
Modul Program 4. 12 <i>Pembuatan DataFrame dari hasil Ekstraksi Fitur Gray Level Co – Occurance Matrix</i>	49
Modul Program 4. 13 <i>Menyimpan Nilai dalam bentuk file .csv</i>	50
Modul Program 4. 14 <i>Mengacak DataFrame “HasilK=3.csv”</i>	50
Modul Program 4. 15 <i>Membuat DataFrame Training</i>	51
Modul Program 4. 16 <i>Membuat DataFrame Test</i>	51
Modul Program 4. 17 <i>Membuat DataFrame Test yang berisi nilai kolom ‘Label’</i>	51
Modul Program 4. 18 <i>Split Data</i>	51
Modul Program 4. 19 : <i>Membuat Model K – Neareset Neighbor</i>	52
Modul Program 4. 20 <i>Menguji Model</i>	52
Modul Program 4. 21 <i>Menguji Model</i>	53
Modul Program 4. 22 <i>Tingkat keberhasilan klasifikasi K – Nearest Neighbor</i>	54
Modul Program 4. 23 <i>Input Citra dan Resize Citra</i>	58
Modul Program 4. 24 <i>Resize and Show</i>	58
Modul Program 4. 25 <i>Convert to Grayscale</i>	59
Modul Program 4. 26 <i>Ekstraksi Ciri RGB</i>	59
Modul Program 4. 27 <i>Ekstraksi Ciri Gray Level Co – Occurance Matrix</i>	61
Modul Program 4. 28 <i>Klasifikasi K – Nearest Neighbor</i>	61