

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	15
3.1 Pengenalan Pola .....	15
3.2 Citra Digital .....	18
3.3 Ruang Warna .....	23
3.4 Segmentasi.....	24
3.5 Operasi Morfologi .....	26
3.5.1 Operasi dilasi .....	26
3.5.2 Operasi erosi .....	27
3.5.3 Bentuk dan ukuran elemen penstruktur .....	27
3.5.4 Operasi <i>opening</i> .....	28
3.5.5 Operasi <i>closing</i> .....	28
3.5.6 <i>Filter size</i> .....	28
3.6 Ekstraksi fitur .....	28
3.6.1 Data statistik warna citra .....	28
3.6.2 Ekstraksi fitur bentuk.....	30
3.7 Vektor.....	32
3.7.1 Norma vektor .....	33
3.8 Klasifikasi.....	33
3.8.1 Ukuran jarak .....	35
3.8.2 <i>Nearest Mean Classifier</i> (NMC) .....	36
3.9 Evaluasi Kinerja .....	37
3.9.1 Akurasi.....	38
3.9.2 Presisi.....	38

3.9.3 Recall .....	39
3.9.4 F-measure .....	39
3.9.5 Metode evaluasi klasifikator .....	39
<b>BAB IV ANALISIS DAN RANCANGAN .....</b>	<b>41</b>
4.1 Deskripsi Model .....	41
4.2 Pengambilan Citra dan <i>Dataset</i> .....	41
4.2.1 Pengambilan citra .....	41
4.2.2 <i>Dataset</i> .....	42
4.3 Rancangan .....	42
4.3.1 <i>Preprocessing</i> .....	43
4.3.2 Segmentasi .....	44
4.3.3 Ekstraksi fitur .....	46
Ekstraksi fitur warna .....	47
Ekstraksi fitur bentuk .....	47
Label kelas buah .....	47
4.3.4 Klasifikasi .....	47
4.3.5 Rancangan pengujian .....	49
<b>BAB V IMPLEMENTASI .....</b>	<b>51</b>
5.1 Lingkungan Implementasi .....	51
5.2 Implementasi Pengambilan Citra .....	51
5.3 Implementasi .....	52
5.3.1 <i>Preprocessing</i> dan ekstraksi fitur .....	52
Pembentukan <i>mask</i> .....	53
Ekstraksi fitur warna .....	60
Ekstraksi fitur bentuk .....	62
Fitur momen <i>invariant</i> .....	63
Pembentukan data pengujian .....	65
5.3.2 Klasifikasi .....	68
5.4 Implementasi pengujian .....	72
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>73</b>
6.1 Hasil <i>Preprocessing</i> .....	73
6.2 Hasil Segmentasi .....	74
6.2.1 Hasil penentuan citra keabuan dan nilai ambang .....	74
6.2.2 Hasil pembentukan <i>mask</i> .....	76
6.2.3 Citra <i>dataset</i> hasil segmentasi .....	78
6.3 Hasil Ekstraksi Fitur .....	79
6.3.1 Hasil ekstraksi fitur warna .....	80
6.3.2 Hasil ekstraksi fitur bentuk .....	80
6.4 Hasil Klasifikasi .....	80
6.5 Hasil Pengujian .....	84
6.5.1 Pengujian berdasarkan fitur warna .....	85
6.5.2 Pengujian berdasarkan fitur bentuk .....	88
6.5.3 Pengujian berdasarkan fitur warna dan bentuk .....	91
6.6 Perbandingan Pengujian .....	93
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>96</b>
7.1 Kesimpulan .....	96



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**KLASIFIKASI BUAH-BUAHAN DARI CITRA BERDASARKAN FITUR WARNA DAN BENTUK  
MENGUNAKAN NEAREST MEAN  
CLASSIFIER**

ASHADI NUR HIDAYAT , Moh. Edi Wibowo, S.Kom., M.Kom., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

7.2 Saran .....	96
DAFTAR PUSTAKA .....	97
LAMPIRAN .....	99