

**PENGOLAHAN CITRA PENENTUAN KUALITAS
BUNGA KAMBOJA (*PLUMEIRA ACUTOFOLIA POIR*)
UNTUK TEH BERDASARKAN WARNA DAN
BENTUK**

SKRIPSI



Oleh :

KHOIRUL SUSANTO

08 621 016

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2012

**PENGOLAHAN CITRA PENENTUAN KUALITAS
BUNGA KAMBOJA (*PLUMEIRA ACUTOFOLIA POIR*)
UNTUK TEH BERDASARKAN WARNA DAN
BENTUK**

SKRIPSI



Oleh :

KHOIRUL SUSANTO

08 621 016

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2012

**PENGOLAHAN CITRA PENENTUAN KUALITAS
BUNGA KAMBOJA (*PLUMEIRA ACUTOFOLIA POIR*)
UNTUK TEH BERDASARKAN WARNA DAN
BENTUK
SKRIPSI**

Diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika jenjang S-1 Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Gresik



Oleh :

KHOIRUL SUSANTO

08 621 016

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2012

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGOLAHAN CITRA PENENTUAN KUALITAS BUNGA KAMBOJA (*PLUMEIRA ACUTOFOLIA POIR*) UNTUK TEH BERDASARKAN WARNA DAN BENTUK

yang saya buat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Gresik maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ternyata di kemudian hari saya terbukti melanggar pernyataan saya tersebut di atas, saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Gresik, 27 Juli 2012

KHOIRUL SUSANTO
NIM 08 621 016

LEMBAR PERSETUJUAN

SIDANG SKRIPSI

PENGOLAHAN CITRA PENENTUAN KUALITAS BUNGA KAMBOJA (*PLUMEIRA ACUTOFOLIA POIR*) UNTUK TEH BERDASARKAN WARNA DAN BENTUK

Oleh

KHOIRUL SUSANTO

NIM: 08 621 016

Disetujui untuk dipresentasikan dalam sidang skripsi.

Susunan Tim Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Moch. Nuruddin, S. T., M. T. Soffiana Agustini, S. Kom., M. Kom.
UMG. 06119810043 NIP: 197711292005012001

Diterima pada tanggal **10 Juli 2012** dan dinyatakan telah memenuhi seluruh persyaratan sidang skripsi.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika
Universitas Muhammadiyah Gresik

Soffiana Agustin, S. Kom., M. Kom.
NIP: 197711292005012001

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

**PENGOLAHAN CITRA PENENTUAN KUALITAS BUNGA
KAMBOJA (*PLUMEIRA ACUTOFOLIA POIR*) UNTUK TEH
BERDASARKAN WARNA DAN BENTUK**

Oleh

KHOIRUL SUSANTO

NIM 08 621 016

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal **18 Juli 2012**

Susunan Tim Penguji

Penguji I (Ketua)

Moch. Nuruddin, S. T., M. T.
UMG. 06119810043

Penguji III (Anggota)

Utomo Pujianto S. Kom., M. Kom.
NIP: UMG 06 230 909 213

Penguji II (Sekretaris)

Soffiana Agustin, S. Kom., M. Kom.
NIP: 197711292005012001

Penguji IV (Anggota)

Ilham M Said S. Kom., M. Kom.
NIP: UMG 06 210 410 108

Diterima dan dinyatakan memenuhi syarat kelulusan pada tanggal

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Gresik

Ketua Program Studi Teknik Informatika
Universitas Muhammadiyah Gresik

Moch. Nuruddin, S.T., M.T.
NIP: UMG 06 119 810 043

Soffiana Agustin, S. Kom., M. Kom.
NIP: 197711292005012001

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul :

Pengolahan Citra Penentuan Kualitas Bunga Kamboja (*Plumeira Acutofolia Poir*) Untuk Teh Berdasarkan Warna Dan Bentuk

Skripsi ini digunakan sebagai persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik, Untuk itu dalam penyusunan skripsi ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bpk. Moch. Nuruddin, S. T., M. T. selaku pembimbing I, yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bantuan, dukungan, arahan serta masukan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Sofiana Agustin, S.Kom., M. Kom. selaku pembimbing II dan Kepala Jurusan Teknik Informatika yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bantuan, motivasi, arahan serta masukan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Bpk. Utomo Pujianto, S. Kom., M. Kom. dan Bpk. Ilham M Said, S.Kom., M. Kom. atas saran-saran dan masukan yang telah diberikan selama ini.
4. Keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan ,memberikan semangat dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini .
5. Teman-teman seperjuangan Eli Ilmiawati, Hamdan Sobri Andika, Nanik, Nurmala Hayati, Nur Lailatul Faidah, Nur Lailiyah, Nur Qomariyah, Siti Nuzulah, Usman Arif dan juga teman-teman seangkatan 2008.
6. Mbak Ika, Mbak Dian, dan teman-teman angkatan 2007 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.

7. Ayuning Sri Sasmita, Fatmawati Khan, Ismi Hudiya, Reza Ria Rosita serta angkatan 2009 yang telah membagikan ilmu kepada penulis guna menunjang terselesainya skripsi.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu oleh penulis.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca untuk perbaikan dimasa mendatang .

Gresik, 27 Juli 2012
Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL LUAR	ii
HALAMAN SAMPUL DALAM	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. <i>Plumeira acutifolia Poir</i>	5
2.1.1. Sejarah Pemanfaatan <i>Plumeira acutifolia Poir</i>	5
2.1.2. Pemanfaatan <i>Plumeira acutifolia Poir</i>	7
2.1.3. Bagian-bagian <i>Plumeira acutifolia Poir</i>	7
a. Pohon atau Batang	7
b. Bunga	8
2.1.4. Manfaat dan Kandungan <i>Plumeira acutifolia Poir</i>	9

a.	Teh bunga <i>Plumeira acutofolia Poir</i>	9
b.	Pelengkap Sayuran	9
c.	Sebagai Antibiotik	9
d.	Mengobati Bisul	9
e.	Mengobati Kaki Bengkak	10
f.	Mengobati Sakit Gigi	10
g.	Mengobati Frambusia	10
h.	Mengobati Gonorrhoea / kencing nanah	10
i.	Mengobati Borok	10
j.	Mengobati Kutil	10
k.	Mengeluarkan Duri	11
1.	Mengobati Tumit Pecah	11
	<i>2.2. Computer Vision</i>	11
	<i>2.3. Ruang Warna Digital</i>	12
2.3.1.	Model Warna RGB	12
2.3.2.	Citra YCbCr	14
2.3.3.	RGB to YCbCr	15
	<i>2.4. Pemrosesan Data Awal</i>	16
2.4.1.	Konversi Gambar Array ke <i>Double Precision</i>	16
2.4.2.	Mean Warna	17
	<i>2.5. Jenis Citra</i>	17
2.5.1.	Citra Biner	17
	<i>2.6. Image Enhancement</i>	18
2.6.1.	<i>Imadjust</i>	18
	<i>2.7. Morfologi</i>	19
2.7.1.	<i>Structure Element</i>	20
2.7.2.	Operasi Dasar Morfologi	22
a.	Dilasi	22
b.	Erosi	22
c.	<i>Opening</i> (Pembukaan)	23
d.	<i>Closing</i> (Penutupan)	24

2.8. Deskriptor Bentuk	25
2.8.1. Perimeter	25
2.8.2. Area	26
2.8.3. <i>Compactness</i>	27
2.9. Penelitian Sebelumnya	28

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem	29
3.2. Perancangan Sistem	30
3.2.1. Gambaran Umum Sistem	31
3.2.2. Perancangan <i>Hardware</i>	31
a. Penggunaan <i>Black Box</i>	31
b. Penggunaan Kamera Digital	32
c. Penggunaan <i>Notebook</i>	33
3.2.3. <i>Image YCbCr</i>	33
3.2.4. Perancangan <i>Software</i>	35
a. Proses Penentuan Acuan Warna	35
b. Proses Penentuan Acuan Bentuk	37
c. Pemrosesan Data Awal (<i>Pre-processing</i>)	39
d. Proses Pengujian	39
3.2.5. Skenario Pengujian	42
3.2.6. Data Nilai Fitur Citra	45
3.2.7. Desain Interface	51

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Implementasi	52
4.1.1 Implementasi	52
4.1.2 <i>Interface</i> Proses Pengenalan Gambar.....	52
4.2. Pengujian Sistem	59
4.2.1. Data Uji Coba	59
4.2.2. Konversi dari RGB ke YCbCr	60
4.2.3. Proses Pemisahan Kanal warna	62
4.2.4. Perhitungan Nilai Mean YCbCr	64

4.2.5.	Menentukan Nilai Acuan / <i>Template</i> Pada Warna	65
4.2.6.	Penapisan Warna	66
4.2.7.	Perbaikan Warna (<i>image enhancement</i>) <i>Imadjust</i>	67
4.2.8.	Pengkonversian Ke Citra Biner	69
4.2.9.	Operasi Morfologi	70
4.2.10.	Perhitungan Nilai Perimeter, Area, Dan <i>Compactness</i>	72
4.2.11.	Menentukan Nilai Acuan / <i>Template</i> Pada Bentuk	73
4.2.12.	Penapisan Bentuk	74
4.3.	Analisa Hasil Uji Coba	
4.3.1.	Uji Coba Bunga <i>Plumeira acutofolia Poir</i>	76
4.3.2.	Hasil Akurasi	83

BAB V PENUTUP

5.1.	Kesimpulan	85
5.2.	Saran	85

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bunga <i>Plumeira acutofolia Poir</i>	5
Gambar 2.2	Batang <i>Plumeira acutofolia Poir</i>	8
Gambar 2.3	Bunga <i>Plumeira acutofolia Poir</i>	8
Gambar 2.4	Kombinasi Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola	11
Gambar 2.5	Model Warna RGB	12
Gambar 2.6	Cahaya Primer	13
Gambar 2.7	Kombinasi warna RGB	14
Gambar 2.8	Citra YCbCr	15
Gambar 2.9	Citra Biner	18
Gambar 2.10	Grafik Gamma	18
Gambar 2.11	Contoh gambar Strel	20
Gambar 2.12	Tipe dari <i>Structure element</i>	21
Gambar 2.13	Penjelasan Dari Masing-Masing SE	21
Gambar 2.14	Proses Dilasi	22
Gambar 2.15	Proses Erosi	22
Gambar 2.16	Proses <i>Opening</i>	23
Gambar 2.17	Proses <i>Closing</i>	24
Gambar 2.18	Perimeter Suatu Objek	26
Gambar 2.19	Area	26
Gambar 3.1(a)	Kamboja Dengan Kualitas Baik	30
Gambar 3.1(b)	Kamboja Dengan Kualitas Jelek	30
Gambar 3.1(c)	Kamboja bukan Untuk Teh	30
Gambar 3.2	Proses Analisis Sistem	30
Gambar 3.3(a)	<i>Image Black Box</i> Tampak Depan	32
Gambar 3.3(b)	<i>Image Black Box</i> Tampak Atas	32
Gambar 3.4(a)	Kamera Tampak Depan	33
Gambar 3.4(b)	Kamera Tampak Belakang	33
Gambar 3.5	<i>Notebook</i> Tipe Acer Aspire 4736.....	33
Gambar 3.6	Citra YCbCr Bunga <i>Plumeira acutofolia Poir</i>	34

Gambar 3.7(a) Gambar Citra RGB.....	36
Gambar 3.7(b)Citra YCbCr	36
Gambar 3.7(c) Bilangan Double	36
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Penentuan Acuan Warna	37
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Penentuan Acuan Bentuk	38
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Pemrosesan Data Awal	39
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Pengujian	42
Gambar 4.1 Interface Pengenalan Gambar	53
Gambar 4.2 Tahapan Pre-processing.....	56
Gambar 4.3 Tahapan Ekstraksi Bentuk	57
Gambar 4.4 Kamboja Yang Ukurannya Sudah Diperkecil	59
Gambar 4.5 Tampilan Program Pembaca Gambar Kamboja	60
Gambar 4.6 Tampilan warna YCbCr.....	61
Gambar 4.7 Pemisahan Warna YCbCr.....	62
Gambar 4.8 Hasil Perhitungan Mean Masing-Masing Kanal Warna YCbCr	65
Gambar 4.9 Data Citra Latih Warna	66
Gambar 4.10 Tampilan Msgbox	67
Gambar 4.11 Tampilan <i>image</i> Y setelah proses <i>Imadjust</i>	69
Gambar 4.12 Tampilan Citra Biner	70
Gambar 4.13 Proses Morfologi Dilasi	71
Gambar 4.14 Hasil Perhitungan Nilai Perimeter, Area, Dan <i>Compactness</i>	73
Gambar 4.15 Data Citra Latih Bentuk	74
Gambar 4.16 Tampilan Msgbox	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data Tipe	16
Tabel 3.1	Data Latih Fitur Warna Baik Warna YCbCr Dan RGB.....	45
Tabel 3.2	Data Latih Fitur Warna Jelek Warna YCbCr Dan RGB	47
Tabel 3.3	Data Latih Fitur Bentuk Untuk Teh	48
Tabel 3.4	Data Latih Fitur Bentuk Bukan Untuk Teh	48
Tabel 3.5	Nilai Ambang Syarat Latih Warna	49
Tabel 3.6	Nilai Ambang Syarat Latih Bentuk	50
Tabel 4.1	Data Citra Uji	76

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Data yang Digunakan Untuk Penelitian

LAMPIRAN 2 Data Yang Digunakan Untuk DataBase

LAMPIRAN 3 *Source Code* Untuk *Function* Bentuk

LAMPIRAN 4 *Source Code* Program Utama

**PENGOLAHAN CITRA PENENTUAN KUALITAS
BUNGA KAMBOJA (*PLUMEIRA ACUTOFOLIA POIR*)
UNTUK TEH BERDASARKAN WARNA DAN
BENTUK**

Oleh

**KHOIRUL SUSANTO
08 621 016**

Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Gresik pada tanggal **27 Juli 2012** untuk memenuhi
sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S-1 Program Studi Teknik
Informatika

INTISARI

Pada saat ini, Di dalam dunia teh herbal telah mengalami perubah pesat dari yang dulunya hanya daun teh sekarang berinovasi menggunakan bunga-bungaan yang digunakan untuk teh. Dalam bidang pengolahan bunga kamboja kualitas teh herbal, proses identifikasi kualitas bunga dilakukan dengan indera penglihatan manusia, maka dari tingkat pemilihan bunga memiliki standar pemilihan kualitas bunga berbeda-beda. Pada tugas akhir ini akan mengimplementasikan sebuah sistem pengolahan citra yang akan mengidentifikasi kualitas bunga kamboja (*Plumeira acutofolia Poir*) berdasarkan warna dan bentuk. Dalam pengolahan citra, gambar diproses sedemikian rupa sehingga dapat digunakan dalam aplikasi yang lebih memudahkan untuk mengidentifikasi gambar. Sistem pengolahan citra bunga kamboja ini, dimulai dengan pemilihan atau penapisan warna yang diambil dari nilai rata-rata ruang warna YCbCr dengan range $Y = 0.1988$ sampai 0.2321 . Jika memenuhi kriteria bunga berwarna putih mulus dan memiliki bentuk yang bagus dalam arti sudah mekar. Sedangkan yang diperoleh dari nilai-nilai deskriptor dalam hal ini Area, Perimeter, dan *Compactness*. Dari hasil pengujian berdasarkan warna dan bentuk tersebut didapat nilai keakuratan hingga 87.5%.

Kata Kunci: *Pengolahan Citra, Kualitas Kamboja (*Plumeira acutofolia Poir*), Ruang YCbCr, Nilai Mean, Deskriptor bentuk,*

Pembimbing I : Moch. Nuruddin, S. T., M. T.

Pembimbing II : Soffiana Agustin, S. Kom., M. Kom.

**IMAGE PROCESSING QUALITY OF INTEREST
DETERMINATION OF CAMBODIA(*PLUMEIRA
ACUTOFOLIA POIR*) FOR TEA BY COLOR AND SHAPE**

By

**KHOIRUL SUSANTO
08 621 016**

Information submitted to the Faculty of Engineering Program
Muhammadiyah University of Gresik on July 27, 2012 to meet most requirements
of obtaining an undergraduate degree S-1 Engineering Program Information

ABSTRACT

At this time, In the world of herbal teas has undergone rapid change from that used only the tea leaves now to innovate using flowers that are used for tea. Frangipani flower in the field of processing quality herbal teas, flower quality of the identification process is done by the human senses of sight, then the selection of the interest rate has a standard selection of different flower quality. At this final project will implement an image processing system which will identify the quality of frangipani flowers (*Plumeira Acutofolia Poir*) based on the colors and shapes. In image processing, image processing such that it can be used in applications that make it easier to identify the image. Frangipani flower image processing systems, starting with the selection or color screening is taken from the average value of YCbCr color space with a range $Y = 0.1988$ to 0.2321 . If you meet the criteria for smooth and white flowers in good shape in the sense already blooming. While that is obtained from the values of descriptors in this area, perimeter, and compactness. From the test results based on the color and shape of the obtained values of up to 87.5% accuracy.

Keywords : Image Processing, Quality of Cambodia (*Plumeira Acutofolia Poir*), YCbCr space, Mean Value, shape descriptors.

Supervisor : Moch. Nuruddin, S. T., M. T.

Co Supervisor : Soffiana Agustin, S. Kom., M. Kom.