

SISTEM ANALISA IMAGE PROCESSING UNTUK MENCARI  
KEMIRIPAN PADA TEKSTUR WARNA KULIT MANUSIA  
MENGUNAKAN HISTOGRAM WARNA

SKRIPSI



Oleh :

FERY ANDRIYANTO  
0734010123

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2012

SISTEM ANALISA IMAGE PROCESSING UNTUK Mencari  
KEMIRIPAN PADA TEKSTUR WARNA KULIT MANUSIA  
MENGUNAKAN HISTOGRAM WARNA

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

FERY ANDRIYANTO

0734010123

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2012

## ABSTRAK

Saat ini perkembangan teknologi informasi citra digital semakin pesat. Persepsi manusia terhadap suatu citra cenderung didominasi pada faktor komposisi warna. Untuk mengatasi masalah dalam pengamatan pada citra, maka perlu dirancang suatu sistem analisa image processing untuk mencari kemiripan warna. Sistem analisa tersebut memiliki kemampuan dengan tingkatan mendeteksi kemiripan pada tekstur warna kulit manusia.

Sistem analisa untuk mencari kemiripan warna ini berdasarkan tingkat piksel gambar yang dimiliki. Sehingga jarak histogram pada intensitas warna asli yang direpresentasikan sesuai dengan jumlah piksel yang akan dibandingkan menggunakan histogram warna (Color Histogram). Dengan histogram warna dapat diketahui tingkat warna dari piksel-piksel dalam citra.

Pada pendeteksian piksel-piksel dalam citra dilakukan pendekatan dengan perhitungan bit per pixel pada kedalaman warna (Color Depth). Hasil yang didapat setelah simulasi, berupa citra gambar acuan 8 bit dan 24 bit dengan ukuran 350x350 yang akan dibandingkan dengan citra asli. Akurasi dalam sistem analisa untuk mencari kemiripan tekstur warna manusia mendekati tingkat kemiripan 88 %. Sistem analisa ini dirancang hanya untuk mencari kemiripan warna dengan batasan tidak mengenali obyek benda atau pola (segmentation).

Kata kunci: Color Histogram, Citra Digital, LockBits Method, Image Processing

## KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya telah memberikan ridho bagi hambanya.

Syukur Alhamdulillah, sampai saat ini penulis masih diberi kemampuan dan dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "SISTEM ANALISA IMAGE PROCESSING UNTUK MENCARI KEMIRIPAN PADA TEKSTUR WARNA KULIT MANUSIA MENGGUNAKAN HISTOGRAM WARNA" yang merupakan persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jatim.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu baik materiil maupun dorongan spirituil untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Orang Tua atas motivasi dan doanya sehingga semua yang dikerjakan dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak Prof. Dr. Ir Teguh Soedarto, MP selaku Rektor UPN "Veteran" Jatim.
3. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku DEKAN FTI UPN "Veteran" Jatim.
4. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika, FTI UPN "Veteran" Jatim.

5. Bapak Nur Cahyo Wibowo, S.Kom, M.Kom dan Bapak Agus Hermanto, S.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan selama proses pelaksanaan Tugas Akhir Penulis.
6. Bapak Chyrtia Aji P, S.Kom dan Bapak Firza Aditiawan, S.Kom selaku PIA TA yang telah mendukung proses pelaksanaan Tugas Akhir Penulis.
7. Dosen-dosen Teknik Informatika dan Sitem Informasi, staff dan segenap civitas akademika UPN "Veteran" Jatim.
8. Bayu Haniarta yang telah banyak membantu demi kelancaran Tugas Akhir Penulis dan Ajeng Retnaning W yang telah memberikan doa, motivasi.
9. My best Friends: KRIPOSOFT dan seluruh teman-teman yang sudah mendukung dan memberikan semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya masih banyak terdapatkekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun dari pembaca sanagt membantu guna perbaikan dan pengembangan di masa yang akan datang.

Akhirnya dengan rahmat dan ridho Allah SWT penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca sekalian terutama mahasisiwa dibidang komputer

Surabaya, 03 Februari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metodologi Pembuatan Skripsi .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Citra .....	9
2.2 Permodelan Warna (Color Model) .....	15
2.3 Operasi Pengolahan Citra .....	20

2.4	Histogram Warna (Color Histogram).....	22
2.5	Kuantisasi Warna (Color Quantization).....	25
2.6	Format File JPEG (Joint Photographic Expert Group).....	26
2.7	Pengenalan MATLAB 7 .....	28
2.7.1	Operasi Dasar di MATLAB .....	30
2.7.2	Variabel Terdefinisi di MATLAB .....	33

### BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI

3.1	Analisa Permasalahan.....	37
3.2	Pengolahan Citra Digital.....	39
3.3	Perancangan Sistem.....	40
3.4	Algoritma dan Blok Diagram Sistem .....	41
3.4.1	Sistem Analisa Tekstur Warna Kulit Manusia Menggunakan Histogram Warna.....	44
3.4.2	Preprocessing Pembacaan Citra.....	45
3.4.3	Proses Keabuan Rata-rata.....	46
3.5	Proses Deteksi Kemiripan Warna.....	47
3.5	Rancangan Antarmuka.....	48

### BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

4.1	Kompresi Data .....	52
4.1.1	Pembacaan Citra Awal.....	52

4.1.2	Sampling .....	53
4.1.3	Quantization .....	55
4.2	Color Depth .....	55
4.3	Data Sampel .....	57

## BAB V UJI COBA DAN EVALUASI

5.1	Peralatan Uji Coba.....	62
5.2	Uji Coba Sistem .....	62
5.3	Langkah Pengoperasian Sistem.....	64
5.4	Evaluasi Sistem .....	74

## BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan.....	76
6.2	Saran.....	77

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



## D A F T A R G A M B A R

Gambar 2.1	Piksel Matrik .....	10
Gambar 2.2	Matriks Citra Digital NxM.....	11
Gambar 2.3	Ilustrasi Sistem Koordinat Piksel .....	12
Gambar 2.4	Ilustrasi Citra Biner Monokrom .....	13
Gambar 2.5	Ilustrasi Citra Grey Scale .....	14
Gambar 2.6	Ilustrasi Citra True Color .....	15
Gambar 2.7	Tiga Warna Dasar RGB yang ditembakkan Pada Ruang Hampa Menghasilkan Warna Putih .....	16
Gambar 2.8	Warna yang Dimodelkan sebagai Kubus dengan Indeks RGB	17
Gambar 2.9	Tiga Warna Dasar CMY Ditembakkan Pada Background yang Berwarna Putih, Biasanya akan Menghasilkan Warna Abu-abu Gelap Kecoklatan.....	17
Gambar 2.10	Warna-warna Pada Permodelan Warna HSL .....	19
Gambar 2.11	Warna-warna Pada Permodelan Warna HSV.....	20
Gambar 2.12	Piksel Matriks 8x8 .....	23
Gambar 2.13	Matriks Standar Kuantisasi .....	25
Gambar 2.14	Hasil Kuantisasi Warna Median Cut Algoritma 16 bit Warna/Pixel, 8 bit Warna/Pixel, 4 bit Warna/Pixel dan 2 bit Warna/Pixel.....	26
Gambar 2.15	Grafik 3-Dimensi Diciptakan dengan Command “Surf” di MATLAB.....	29

Gambar 2.16	Jendela Utama MATLAB .....	30
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem Analisa Deteksi Kemiripan Warna .....	43
Gambar 3.2	Langkah Awal Untuk Membuat GUI .....	49
Gambar 3.3	Langkah Untuk Membuat GUI Quick Start .....	49
Gambar 3.4	Create GUI, Reload M-File (.m) dan Figure (.fig).....	50
Gambar 3.5	Rancangan Antarmuka Sistem Analisa Deteksi Kemiripan Warna .....	51
Gambar 4.1	Pembacaan Citra .....	53
Gambar 4.2	Ilustrasi Citra Monokromatik Ukuran [8x8] dengan Keabuan [0,255].....	53
Gambar 4.3	Proses Sampling .....	54
Gambar 4.4	Sampel Gambar Acuan (a) .....	58
Gambar 4.5	Sampel Gambar Acuan (b).....	59
Gambar 4.6	Sampel Gambar Asli (c).....	60
Gambar 4.7	Sampel Gambar Asli (d) .....	61
Gambar 5.1	Tampilan Awal Sistem Deteksi Kemiripan Dijalankan.....	64
Gambar 5.2	Run Program Untuk Melakukan Load Gambar Acuan.....	65
Gambar 5.3	Load Gambar Perbandingan Pada Tab Window Directory Folder .....	65
Gambar 5.4	Tampilan Hasil Akhir Mendeteksi Kemiripan Tekstur Warna Kulit.....	66

Gambar 5.5	Messagebox Hasil Pendeteksian Kemiripan Pada Seluruh Sampel.....	67
Gambar 5.6	Menampilkan Histogram Citra Gambar Acuan.....	68
Gambar 5.7	Menampilkan Hasil Histogram Gambar Paling Mirip .....	69
Gambar 5.8	Run Program Untuk Load Gambar.....	70
Gambar 5.9	Proses Load Gambar Yang dibandingkan Pada Windows Directory Folder.....	70
Gambar 5.10	Hasil Akhir Mendeteksi Kemiripan Tekstur Warna Kulit .....	71
Gambar 5.11	Messagebox Hasil Pendeteksian Kemiripan Gambar Dalam 1 (satu) Folder .....	71
Gambar 5.12	Menampilkan Histogram Citra Gambar Acuan.....	72
Gambar 5.13	Histogram Warna Dari Gambar Yang Paling Mirip.....	73

## D A F T A R T A B E L

Tabel 2.1	Penghitungan Algoritma Histogram Citra 8x8 .....	23
Tabel 2.2	Hubungan Antara Bit Per Piksel dengan Jumlah Warna Maksimum.....	28
Tabel 2.3	Operator Aritmatika Dasar Pada MATLAB .....	31
Tabel 2.4	Variabel Yang Terdefinisi di MATLAB .....	33
Tabel 2.5	Fungsi Matematika yang Terdefinisi di MATLAB.....	34
Tabel 5.1	Spesifikasi Perangkat Uji Coba.....	62

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi informasi dan pemanfaatan teknologi komputer di berbagai bidang kehidupan, kebutuhan akan efisiensi pengelolaan data yang meliputi data teks, suara, citra dan video semakin meningkat. Salah satu aspek dalam hal pengelolaan data adalah penemuan kembali informasi yang diinginkan pengguna atau yang disebut dengan istilah temu-balik citra atau Image Retrieval (IR). Telah banyak penelitian yang dilakukan dalam mencapai sebuah data yang relevan dengan didasari sebuah informasi data yaitu citra (image). Dalam penelitian ini pembahasan retrieval difokuskan pada salah satu jenis dokumen yaitu dokumen berbentuk citra (image).

Persepsi manusia terhadap suatu citra cenderung didominasi pada faktor komposisi warna, dimana sebuah komposisi tersebut pencampuran warna dasar citra RGB (Red, Green, Blue). Dalam warna yang ada pada gambar memiliki informasi yang dinamakan picture element atau pixel yang merupakan satuan titik kecil yang menyusun sebuah gambar yang ada pada dimensi warna dasar RGB.

Untuk mencari komposisi dan faktor citra warna digunakan sebuah metode penghitungan yang disebut histogram warna (Color Histogram). Histogram warna dari piksel-piksel dalam citra dapat digunakan sebagai representasi komposisi warna yang dimiliki citra. Penentuan fitur dari suatu citra

diperlukan untuk efisiensi proses pencarian kemiripan citra, karena dokumen citra terdiri piksel-piksel yang berjumlah ratusan, ribuan bahkan jutaan.

Dalam pelacakan pengenalan citra warna kulit manusia yang di terapkan dibidang kesehatan pengenalan pola kulit manusia di representasikan dalam kategori sebagai warna kulit yang sama jenis dalam pola citra warna maupun kondisi dalam citra warna kulit yang buruk seperti terjadinya kelainan penyakit kulit.

Tujuan dalam penganalisaan citra warna kulit manusia ini dibuat suatu histrogram warna untuk mencapai kemiripan warna dalam mendeteksi kemiripan warna kulit manusia dengan ketepatan kepastian 88% dengan dukungan pencarian citra tekstual dan dikembangkan ciri citra dengan menggunakan tekstur kedalam citra (Color Depth) untuk mencari titik-titik atau tingkatan bit per piksel yang ada pada gambar.

Banyaknya piksel yang menyusun suatu gambar tergantung pada resolusi gambar. Sedangkan banyaknya variasi warna yang dapat direpresentasikan oleh sebuah piksel tergantung pada color depth (kedalaman warna) yang digunakan, dalam penganalisaan kemiripan warna di gunakan histogram warna (Color Histogram) dimana merepresentasikan distribusi jumlah piksel untuk tiap intensitas warna dalam citra yang telah di tentukan pada dimensi pada perbandingan bit.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem analisis untuk mengukur tingkat kemiripan tekstur warna kulit manusia berdasarkan kemiripan histogram warnanya.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang yang dipaparkan diatas, dapat diketahui rumusan masalah yang ada untuk pengembangan pengenalan pola tekstur warna kulit pada manusia. Masalah – masalah tersebut ialah :

- a. Bagaimana mendeskripsikan suatu tekstur atau jenis warna kulit manusia menggunakan histogram warna (Color Histogram).
- b. Bagaimana mendeskripsikan fitur yang ada pada kedua gambar dengan menggunakan metode BPP (bit per pixel) dalam mencari kedalaman warna (Color Depth).
- c. Bagaimana merancang sistem untuk mencari perbedaan dalam suatu tekstur warna kulit manusia dengan beberapa tekstur warna kulit lainnya.
- d. Bagaimana mencari prosentase kemiripan suatu tekstur warna kulit manusia pada dua obyek gambar (image) yang berbeda dengan melihat perbedaan citra warna.

## 1.3. Batasan Masalah

Dalam pembuatan skripsi ini, ruang lingkup permasalahan yang akan dibatasi sebagai berikut :

- a. Pengenalan citra gambar ini dibuat sistem analisa untuk mencari kemiripan citra warna gambar pada tekstur warna kulit manusia.

- b. Sistem histogram warna yang dianalisa berdasarkan batas warna piksel gambar sehingga perbandingan obyek bentuk gambar tidak dapat dibaca atau disimpulkan dengan pengertian pengenalan obyek (Segmentasi).
- c. Batas analisa gambar yang disimpulkan dengan prosentase kemiripan citra warna histogram pada form gambar yang dibuat dengan dua perbandingan untuk mencari tingkat kemiripan citra warna.
- d. Citra input yang digunakan dalam uji coba berekstensi jpg.
- e. Metode pencitraan dalam mencari kemiripan warna ini di implementasikan dalam perangkat lunak Matlab.

#### 1.4. Tujuan

Tujuan skripsi ini adalah untuk mencari tingkat kemiripan warna yang lebih tinggi dari hasil perbandingan sampel warna gambar yang berbeda dan histogram warna pada sampel gambar.

#### 1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari skripsi ini antara lain sebagai berikut:

- a. Membantu untuk mencari tingkat kemiripan warna yang lebih akurat dan mendekati kemiripan warna dari sampel gambar asli.
- b. Memudahkan dalam mencari tingkat kemiripan warna dengan perbandingan histogram warna pada gambar.



## 1.6. Metodologi Pembuatan Skripsi

Pembuatan skripsi terbagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

### a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian, pengumpulan dan pemahaman tentang informasi-informasi yang diperlukan dan literatur yang berhubungan dengan permasalahan metode histogram warna. Literatur yang digunakan meliputi buku skripsi mahasiswa jurusan teknik informatika, buku panduan pengolahan citra dan dokumen internet tentang histogram warna.

### b. Perumusan masalah dan penyelesaiannya

Pada tahap ini meliputi perumusan masalah, batasan-batasan masalah dan penyelesaiannya serta penentuan parameter yang digunakan untuk mengukur kemiripan.

### c. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat lunak untuk menerapkan permasalahan dan penyelesaiannya pada tahap sebelumnya.

### d. Pembuatan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan pembuatan perangkat lunak sesuai dengan perancangan perangkat lunak yang telah dilakukan. Dalam tahap ini dilakukan konversi algoritma menjadi kode program yang siap dieksekusi.

### e. Uji Coba dan Evaluasi Hasil

Pada tahap ini dilakukan uji coba dan analisa serta dilakukan evaluasi kelebihan dan kekurangan terhadap perangkat lunak yang telah dibuat.

f. Dokumentasi

Pada tahap ini disusun buku sebagai dokumentasi dari pelaksanaan skripsi yang berisi konsep penunjang, perancangan perangkat lunak, pembuatan perangkat lunak, dokumentasi dari uji coba dan pada bagian akhir berisi tentang kesimpulan dan saran.

1.7. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan skripsi ini adalah:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi pembuatan skripsi dan sistematika penulisan laporan skripsi ini.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab dua dijelaskan tentang landasan teori-teori yang dibutuhkan terkait skripsi ini. Yaitu mengenai definisi citra digital, color model, image processing, metode histogram warnan (color histogram) serta penjelasan mengenai software yang digunakan.

### BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI

Bab tiga ini berisi tentang tahapan-tahapan yang digunakan dalam perancangan untuk membuat sistem image processing pada kemiripan citra warna kulit manusia. Yang terdiri dari atas penjelasan dari analisa permasalahan, perancangan sistem, prosedur metode yang digunakan, contoh permasalahan serta rancangan antarmuka sistem yang akan dibuat.

### BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Bab empat berisi penjelasan hasil implementasi dari perancangan sistem analisa image processing untuk mencari kemiripan citra warna kulit warna beserta sampel yang digunakan dan dibandingkan. Yang meliputi kebutuhan sistem dan implementasi tampilan-tampilan antarmuka aplikasi.

### BAB V : UJI COBA DAN EVALUASI

Bab lima ini menjelaskan lingkup uji coba aplikasi yang telah di buat sebelumnya. Pelaksanaan uji coba dan evaluasi dari hasil uji coba yang telah dilakukan untuk kelayakan pemakaian aplikasi.

### BAB VI : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut dalam upaya memperbaiki kelemahan pada

aplikasi guna untuk mendapatkan hasil kinerja aplikasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN