

**Pengenalan Telur
Berdasarkan Karakteristik Warna Citra**

Yustina Retno Wahyu Utami ²⁾

Abstrak

Pengenalan obyek pada citra merupakan penelitian yang banyak dikembangkan. Salah satunya pengenalan berdasarkan warna obyek. Penelitian ini mengambil telur sebagai obyeknya. Sebelum ekstraksi ciri, dilakukan preprocessing terhadap citra telur yakni dengan mengubah citra RGB ke HSV. Ciri citra diambil berdasarkan karakteristik warna obyek pada citra HSV. Ciri citra yang diperoleh diklasifikasikan menggunakan minimum distance classifier.

Kata Kunci: citra RGB, citra HSV, ekstraksi ciri, klasifikasi, warna

I. PENDAHULUAN

Penelitian terhadap pengenalan obyek pada citra telah banyak dilakukan. Obyek dapat dikenali berdasarkan warna, tekstur, dan bentuknya. Warna dapat digunakan untuk membedakan suatu obyek dengan obyek lain. Tekstur suatu obyek tentunya akan berbeda dengan obyek lain, misalnya karikil dan pasir. Demikian pula bentuk dapat digunakan sebagai pembeda antar obyek, misalnya bentuk huruf a akan berbeda dengan huruf b.

Dalam penelitian ini, obyek yang akan digunakan sebagai sampel adalah obyek telur, dimana obyek ini akan dibedakan berdasarkan warnanya. Telur yang akan digunakan sebagai sampel adalah telur ayam negeri, ayam kampung dan bebek.

Pada akuisisi citra, citra yang dihasilkan berupa citra berwarna 24 bit. Citra berwarna ini memiliki komponen red, green dan blue (RGB). Citra RGB ditransformasikan ke model warna HSV (Hue Saturation Value), dimana pada citra HSV ini akan dilakukan ekstraksi ciri. Ciri citra yang diperoleh dari proses ekstraksi ciri digunakan untuk mengklasifikasikan citra ke dalam jenis telur tertentu. Metode klasifikasi yang digunakan adalah *minimum distance classifier*.

²⁾ Staf Pengajar STMIK Sinar Nusantara Surakarta

II. METODE PENELITIAN

Dalam penulisan ini metode penelitian yang digunakan adalah:

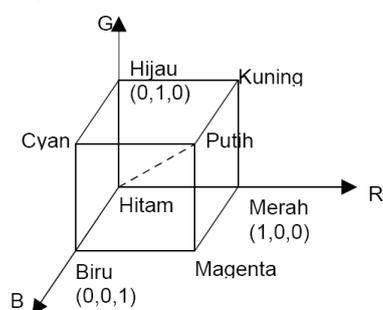
1. Metode Pengamatan
Dengan cara mengamati citra berwarna 24 bit dengan obyek telur, baik pada model RGB maupun HSV
2. Metode Percobaan
Citra dipotong kemudian ditransformasikan ke model warna HSV. Kemudian dilakukan *threshold* pada citra Hue. Ciri diekstrak kemudian disimpan dalam database.
3. Literatur
Untuk memperkaya wawasan dan bahan kajian dalam menyimpulkan bahan kajian, diperlukan literatur dari perpustakaan ataupun internet.

III. DASAR TEORI

A. Model Warna RGB

Model warna RGB dipakai untuk menampilkan warna pada monitor. Model ini berdasar pada tri-stimulus vision theory yang mengatakan bahwa manusia melihat warna dengan cara membandingkan cahaya yang datang dengan sensor-sensor peka cahaya pada retina (yang berbentuk kerucut). Sensor-sensor tersebut paling peka terhadap cahaya dengan panjang gelombang 630 nm (merah), 530 nm (hijau) dan 450 nm (biru).

Model ini dapat digambarkan dengan kubus dengan sumbu-sumbu R, G dan B, yang mana warna sudut kubus pada sumbu utama menyatakan warna primer. Sedangkan warna sudut kubus diluar sumbu utama menyatakan warna komplementer. Warna gray dinyatakan sepanjang diagonal hitam-putih.

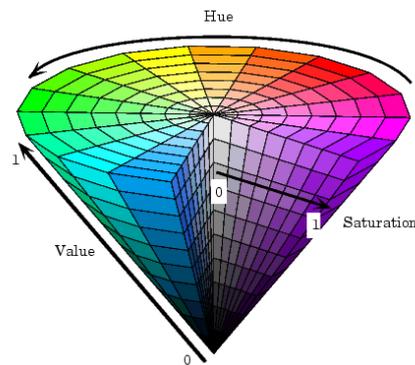


Gambar 1. Model Warna RGB

B. Model Warna HSV

Model HSV diturunkan dari model warna RGB (dengan cara melihat sepanjang diagonal hitam putih).

- Hue: sudut putar seputar sumbu tegak dimana warna merah pada 0° dan yellow pada 60° dst
- Saturation: bernilai antara 0 dan 1. Dinyatakan sebagai ratio antara kemurnian warna terpilih dengan kemurnian warna maksimumnya ($S = 1$). $S = 0$ berarti gray, $S = 1$ berarti murni.
- Value bernilai antara 0 (hitam) dan 1 (putih)



Gambar 2. Model Warna HSV

C. Minimum Distance Classifier

Salah satu metode klasifikasi obyek adalah *Minimum Distance Classifier/Centroid Classifier*. Metode ini mencari rata-rata ciri setiap kelas. Ciri citra uji diklasifikasikan dengan menghitung jarak terhadap setiap rata-rata kelas, dan memasukkan citra uji tersebut ke dalam kelas yang memiliki jarak terdekat.

Untuk mencari rata-rata suatu ciri pada suatu kelas digunakan rumus:

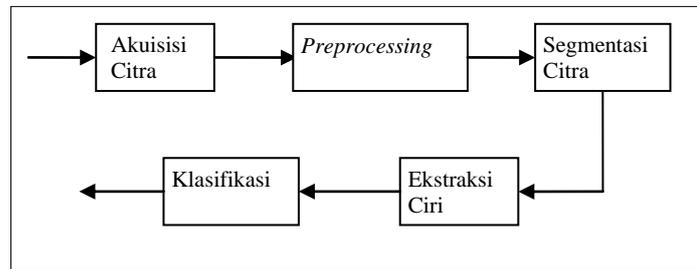
$$m_j = \frac{1}{N} \sum_{x \in m_j} x \quad \text{dimana} \quad j = 1, 2, 3, \dots, M$$

Bila terdapat suatu obyek baru dengan ciri x , penghitungan jarak terdekat dengan jarak Euclidian adalah sebagai berikut:

$$D_j(x) = \|x - m_{j\|} \quad \text{dimana} \quad j = 1, 2, 3, \dots, M$$

IV. LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN

Langkah-Langkah yang dilakukan dalam penelitian seperti gambar berikut:



Gambar 3. Langkah Penelitian

a) Akuisisi Citra

Citra yang digunakan dalam penelitian ini diambil dengan kamera digital. Citra yang dihasilkan berupa citra berwarna dengan resolusi 1728x2304 piksel. Obyek diamati dengan jarak pengamatan (80 cm) dan zoom tetap. Untuk keperluan pengolahan, dipilih region of interest (ROI) dengan memotong citra sehingga citra memiliki ukuran 200 x 200 piksel.

b) *Preprocessing*

Dari model warna RGB dan HSV, dapat dipelajari bahwa citra RGB dapat diturunkan ke model HSV. Ciri yang akan dipakai adalah rata-rata Hue dan Saturasi. Alasan pemilihan ciri ini adalah:

- pada model RGB, harus memperhatikan seluruh komponen warna yakni R, G, dan B
- pada model HSV, hanya memperhatikan komponen warna hue dan saturasi saja dimana hue menunjukkan warna obyek sedangkan saturasi menunjukkan kemurnian warna obyek.

c) Segmentasi Citra

Tujuan dari proses ini untuk memisahkan obyek dengan latar belakang obyek. Citra Hue, hasil transformasi RGB keHSV, di-*threshold* untuk membedakan obyek telur dengan latar belakang (*background*).

d) Ekstraksi Ciri

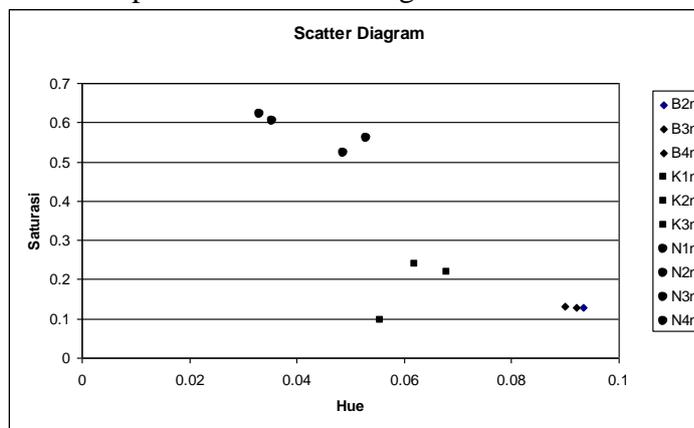
Setelah dilakukan segmentasi, kemudian dihitung rata-rata nilai hue dan saturasi dari obyek. Ciri citra jenis telur bebek, ayam negeri dan ayam kampung adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Ciri citra

| Citra | Rata2 Hue | Rata2 Saturasi |
|-------|-----------|----------------|
| B2n | 0,0933147 | 0,127712 |
| B3n | 0,0899521 | 0,131455 |
| B4n | 0,092173 | 0,127814 |
| K4n | 0,0665333 | 0,245886 |
| K2n | 0,0679863 | 0,219592 |
| K3n | 0,0618692 | 0,238215 |
| K4n | 0,0665333 | 0,245886 |
| N1n | 0,048644 | 0,522092 |
| N2n | 0,0529862 | 0,558722 |
| N3n | 0,035463 | 0,604059 |
| N4n | 0,0330494 | 0,622606 |

Keterangan:
 Nama citra dengan huruf depan:
 - B : Telur Bebek
 - K : Telur Ayam Kampung
 - N : Telur Ayam Negeri

Dari tabel diatas dapat dibuat scatter diagram berikut:



Gambar 4. Scatter diagram klasifikasi telur

Dari diagram diatas diperoleh bahwa:

- telur bebek memiliki ciri
 - o rata-rata hue : 0.089 – 0.094
 - o rata-rata saturasi : 0.12 – 0.32
- telur ayam negeri memiliki ciri
 - o rata-rata hue : 0.033 – 0.053
 - o rata-rata saturasi : 0.52 – 0.62
- telur ayam kampung memiliki ciri
 - o rata-rata hue : 0.061 – 0.068
 - o rata-rata saturasi : 0.21 – 0.25

e) Klasifikasi

Metode yang digunakan untuk klasifikasi obyek adalah *minimum distance classifier*. Perhitungan jarak menggunakan jarak Euclidean. Dalam penelitian ini terdapat 3 kelas obyek yakni:

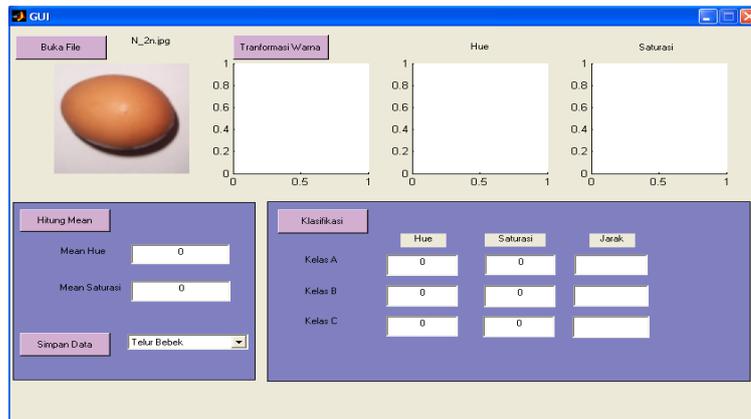
- Kelas A : Telur Bebek
- Kelas B : Telur Ayam Negeri
- Kelas C : Telur Ayam Kampung

V. IMPLEMENTASI

Aplikasi pengenalan telur yang dibuat menggunakan MATLAB 6.5, meliputi proses :

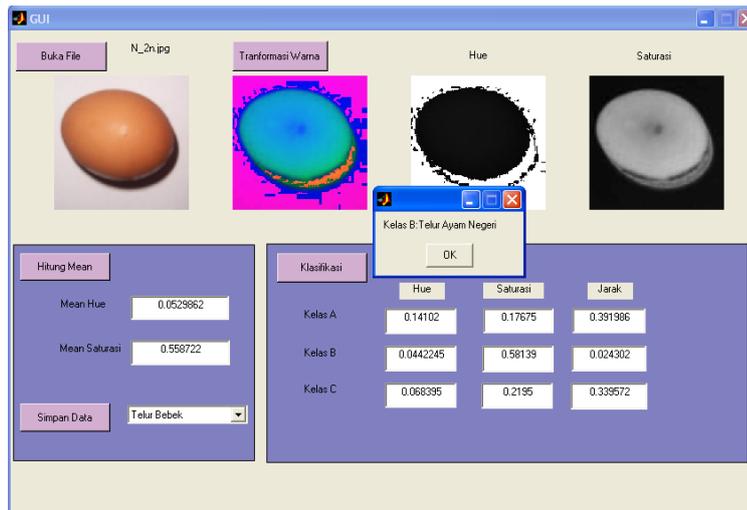
- konversi ke model warna HSV
- segmentasi dengan *thresholding*
- ekstraksi ciri
- klasifikasi
- menyimpan ciri dalam database (berupa file berformat dat)

Antarmuka aplikasi untuk pengenalan telur ini seperti tampak pada gambar berikut:



Gambar 5. Antarmuka Pemakai

Citra dalam aplikasi diatas ditranformasikan ke model HSV, kemudian di-*threshold*. Dari hasil *threshold* pada citra hue, ciri rata-rata hue dan saturasi diperoleh kemudian dibandingkan dengan ciri yang tersimpan dalam database. Citra akan diklasifikasikan berdasarkan jarak terdekat dengan ciri citra acuan dalam basis data. Bila diinginkan ciri citra uji dapat pula disimpan.



Gambar 6. Klasifikasi Telur

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Karakteristik warna hue dan saturasi dapat digunakan untuk membedakan beberapa jenis telur.
2. Berdasarkan ciri rata-rata hue dan saturasi, diperoleh bahwa telur bebek memiliki ciri rata-rata hue 0.089 – 0.094 dan saturasi 0.12 – 0.32. Telur ayam negeri memiliki ciri rata-rata hue 0.033 – 0.053 dan rata-rata saturasi 0.52 – 0.62. Sedangkan telur ayam kampung memiliki ciri rata-rata hue 0.061 – 0.068 dan rata-rata saturasi 0.21 – 0.25.
3. *Minimum distance classifier* dapat digunakan untuk membedakan jenis telur berdasarkan karakteristik warna citra

Saran untuk pengembangan penelitian:

1. Karena sampel citra masih terlalu sedikit, perlu untuk mencoba dengan sampel lebih banyak
2. Ciri yang diambil berupa karakteristik warna citra. Perlu dikembangkan pengenalan berdasarkan tekstur atau bentuk dan ukuran obyek.
3. Ekstraksi ciri dilakukan dalam domain spasial. Perlu dikembangkan penelitian ekstraksi ciri dalam domain frekuensi.

VII. DAFTAR PUSTAKA

Rafael C. Gonzalez, *Digital Image Processing*, Second Ed., Pearson Education, 2004.

Robert Schalkoff, *Pattern Recognition*, John Wiley & Sons, 2006

Marvin Ch. Wijaya & Agus Projono, *Pengolahan Citra Digital Menggunakan MatLAB*, Informatika, 2007