

SISTEM PENGENALAN BIJI KOPI ARABIKA, ROBUSTA, LIBERIKA, DAN EKSALSA MENGGUNAKAN METODE S YULEQ

Oleh:

Hanifah Nur Nasution¹⁾, Rahmad Fauzi²⁾, Thofik Hidayat³⁾

^{1,2}Fakultas Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPTS

³Fakultas Agama Islam, UM-Tapsel

¹hanifahnurnasution@gmail.com

²udauzi@gmail.com

³thofikhidayat@um-tapsel.ac.id

Abstrak

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan sistem pakar Pertanian dan salah satu referensi dalam hal pengenalan biji kopi pilihan dari citra statis (*still image*) yang nantinya dapat dikembangkan lebih lanjut oleh mahasiswa, dosen atau bagi yang berminat pada pengenalan pola (*pattern recognition*) khususnya Biji kopi. Dalam karya ini, biji kopi dari empat lokasi yang dipilih (Arabika, Robusta, Liberika dan Eksalsa) yang obyektif diklasifikasikan berdasarkan asal mereka dengan menggunakan analisis citra. Dengan demikian, 40 snapshot dari biji kopi yang ditemukan dari setiap lokasi diambil untuk diproses lebih lanjut. Secara keseluruhan 160 gambar ditangkap mewakili empat asal Gayo lokasi tumbuh kopi. Enam morfologi, 11 warna dan 12 fitur tekstur, sama sekali 29 fitur utama, dipilih untuk tujuan klasifikasi. Fitur-fitur ini ditunjuk dalam empat setup klasifikasi yaitu warna, morfologi, tekstur dan kombinasi warna dan morfologi. Dalam semua setup klasifikasi dirancang 70% (56 kasus) yang digunakan untuk pelatihan, 25% (20 kasus) yang digunakan untuk pengujian dan 5% (4 kasus) yang digunakan untuk validasi. Klasifikasi menggunakan warna, morfologi, tekstur dan kombinasi fitur morfologi dan warna yang 95%, 100%, 87,5% dan 100%, masing-masing. Berdasarkan temuan penelitian ini, adalah mungkin untuk menyimpulkan bahwa kopi Ethiopia tumbuh di berbagai bagian negara itu dapat diklasifikasikan berdasarkan asal Gayo mereka dengan menggunakan analisis citra. Dari total tes, morfologi dan kombinasi morfologi.

Kata Kunci : Biji Kopi, Metode S Yuleq

1. PENDAHULUAN

Dalam menentukan biji kopi gayo yang berbeda satu sama lain dalam hal kualitas berdasarkan asal geografis mereka. Kualitas biji kopi ekspor biasanya ditentukan oleh inspeksi visual, yang subjektif, melelahkan, dan rentan terhadap kesalahan. Ini panggilan untuk pengembangan metode alternatif yang akurat dan obyektif. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode S yuleq tujuan mengembangkan suatu algoritma rutin komputer yang tepat yang dapat mencirikan biji kopi yang diambil dari daerah tumbuh empat kopi di dalam negeri.

Teknik pencitraan yang digunakan untuk secara otomatis mengklasifikasikan sampel biji kopi menurut asalnya digayo (Arabika, Robusta, Liberika dan Eksalsa) yang sesuai dengan asal-usul botani mereka. Penting fitur biji kopi, yaitu, warna, morfologi dan tekstur diekstraksi dari 160 gambar (40 gambar dari setiap lokasi).

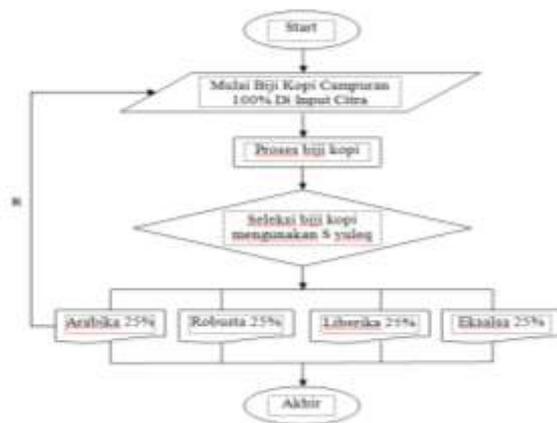
Untuk tujuan klasifikasi, sama sekali 29 fitur (11 warna, 6 morfologi dan 12 fitur tekstur) yang diekstrak dari gambar sampel kopi dari empat lokasi. Jaringan saraf tiruan (JST) dipekerjakan untuk secara otomatis mengkategorikan biji kopi menurut asal mereka. Empat setup klasifikasi (1, 2, 3 dan 4) yang

bekerja berdasarkan pada fitur yang digunakan untuk warna, morfologi, tekstur, dan kombinasi morfologi dan warna masing-masing.

Dari 80 gambar sampel, 70% (56), 25% (20) dan 5% (4) yang digunakan untuk pelatihan, pengujian, dan validasi, masing-masing. Skor klasifikasi 95%, 100%, 87,5% dan 100% dicapai untuk warna, morfologi, tekstur dan kombinasi morfologi dan warna fitur, masing-masing. Hasil klasifikasi jaringan menunjukkan bahwa morfologi dan kombinasi fitur morfologi dan warna dipamerkan akurasi tertinggi. Kesimpulannya, hasil penelitian ini telah mengungkapkan bahwa teknik pencitraan dapat digunakan sebagai metode yang paling efektif untuk menentukan kualitas biji kopi untuk ekspor. Namun disarankan bahwa pengulangan metode pengujian kualitas kopi ini divalidasi menggunakan data yang besar ditetapkan sebelum menggunakan algoritma untuk tujuan mengklasifikasikan biji kopi sebagai rutinitas sehari-hari. Kata kunci:

klasifikasi; Biji kopi; Gambar digital; Jaringan saraf.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 3.1 Skema Diagram alirsekema Sistem S Yuleq

Keterangan :

1. Awal mula pengumpulan biji kopi asalan seabajak 100% yang bercampur-campur dengan Arabika, Robusta, Liberika dan Eksalsa yang kita foto
2. Meginput kedalam computer data-data yang ada pada gambar
3. Cara proses biji kopi dalam computer menggunakan metode Citra S yuleq
4. Biji-biji kopi yang sudah terpisah-pisah dalam penyaringan system seleksi menggunakan S yulq dan sudah lulus seleksi dan terbagi-bagi menjadimasing-masing 25% angka yang dihasilkan oleh program S yuleq yang kita gunakan

2.1. Prosedur Penelitian

1. Studi literatur

Tahap ini merupakan proses pengumpulan informasi yang diperlukan untuk perancangan dan pembuatan sistem. Informasi yang dibutuhkan diperoleh dengan membaca literatur-literatur maupun jurnal-jurnal yang berhubungan dengan penelitian.

2. Pengumpulan data

Data yang digunakan di dalam penelitian ini adalah beberapa citra dan praktek langsung ke gayo.

3. Perancangan software

Dari informasi yang dikumpulkan, sistem dirancang dalam bentuk desain yang diaplikasikan pada tahap berikutnya. Tahapan perancangan ini meliputi perancangan data dan perancangan proses. Setiap jenis perancangan tersebut sangat berperan dalam proses implementasi selanjutnya, sehingga diharapkan desain yang dibangun mampu bersifat aplikatif.

4. Pembuatan software

Berdasarkan perancangan yang disusun, dilakukan pembuatan software untuk membangun sistem secara utuh. Pembuatan ini merupakan implementasi dari perancangan yang telah dibangun dalam tahap perancangan.

5. Uji coba dan evaluasi software

Uji coba dilakukan dengan skenario tertentu untuk mengetahui kehandalan sistem yang telah

dibangun. Dari uji coba tersebut, akan dilakukan evaluasi terhadap sistem, sehinggadiketahui kelemahan dan kelebihan. Evaluasi terhadap software yang telah selesai dikembangkan dan sangat perlu untuk menemukan kesalahan - kesalahan yang mungkin terjadi serta dapat melaksanakan perbaikan-perbaikan untuk kesempurnaan sistem.

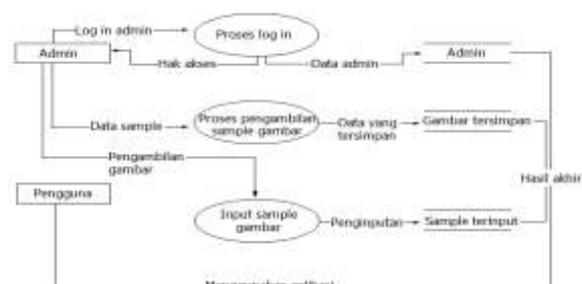
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian, metode yang digunakan adalah *S yuleq* dengan tekstur biji kopi. Pada *S yuleq* terdapat beberapa parameter yang berpengaruh terhadap hasil ekstraksi fitur antara lain ukuran, parameter *r* yang mengontrol kontras dari *S yuleq*, parameter *g* (warna), dan parameter *b* (kelas homogenitas) yang menyesuaikan dengan ukuran *S yuleq*. Perancangan sistem menguraikan bagaimana alur proses input maupun output dari sistem yang akan dihasilkan. Perancangan sistem ini dapat digambarkan melalui diagram aliran data maupun konteks diagram yang akan menggambarkan aliran data terhadap sistem yang dirancang. Perancangan proses pada bab ini akan menguraikan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam perancangan system aplikasi ini. perancangan proses terdiri dari perancangan konteks diagram yang menggambarkan keseluruhan sistem, data flow diagram yang merupakan penjabaran dari konteks diagram, entity relationship diagram (ERD), rancangan tabel serta input/output sistem. Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan keseluruhan dari sistem yang dirancang. Adapun perancangannya dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.1 Diagram Konteks (Context Diagram)

DFD membahas tentang penjabaran sistem yang akan dirancang berdasarkan rancangan pada konteks diagram. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Data Flow Diagram

S YULEQ

Kemampuan sistem visual manusia dalam membedakan berbagai tekstur didasarkan atas kapabilitas dalam mengidentifikasi berbagai frekuensidan orientasi spasialdari tekstur yang diamati. S yuleq merupakan salah satu yang mampu mensimulasikan karakteristik sistem visual dalam mengisolasi frekuensi dan orientasi tertentu dari citra. Karakteristik ini membuat S yuleq sesuai untuk aplikasi pengenalan tekstur dalam computer vision.

Contoh :

$$r = \frac{r}{R+G+B} \quad (1)$$

$$g = \frac{g}{R+G+B} \quad (2)$$

$$b = \frac{b}{R+G+B} \quad (3)$$

Keterangan :

R+G+B adalah S yuleq

r adalah kontras

g adalah warna

b adalah kelas homogenitas

Warna-warna dalam ruang S yuleq diekstraksi menggunakan persamaan 4- 6 .

Keterangan :

H adalah varian

I adalah korelasi hitungan

$$h = \cos \left\{ \frac{0.5[(r-g)+(r-b)]}{\sqrt{[(r-g)^2+(r-b)(g-b)]^{0.5}}} \right\} \quad (4)$$

$$i = [r + g + b]/3 \quad (5)$$

$$s = 1 - 3 \min(r, g, b) \quad (6)$$

$$\mu = \sum_i \sum_j P(i, j) \quad (7)$$

$$\sigma = \sum_{i,j} (i - \mu)^2 P(i, j) \quad (8)$$

$$\text{Range} = \text{Max} (P(i, j)) - \text{Min}(P(i, j)) \quad (9)$$

$$\text{Correlation} = \sum_{i,j} \frac{|(i,j)P(i,j) - \mu_i \mu_j|}{\sigma_i \sigma_j} \quad (10)$$

$$\text{Entropy} = \sum_{i_1} \sum_{i_2} r(i_1, i_2) \log p(i_1, i_2) \quad (11)$$

σ adalah standar deviasi

$P(i, j)$ adalah nilai gray

i adalah kekasaran struktur pixel

$$\text{Energy} = \sum_{i_1} \sum_{i_2} p^2(i_1, i_2) \quad (11)$$

Keterangan :

I1 adalah fitu hitungan

I2 adalah tingkat acakan

Keterangan :

$P(i1,i2)$ adalah fitur untuk mengukur perbedaan kekuatan antara intensitas

Homogenitas : itu adalah kebalikan dari Sebaliknya, yang mengukur fitur homogen dari variasi intensitas dalam gambar.

Keterangan :

p adalah jumlah kejadian tingkat abu-abu

$i2 i1$ adalah intensitas pasangan dari tetangga intensitas

$$\text{Homogeneity} = \sum_{i_1} \sum_{i_2} \frac{p(i_1, i_2)}{1+|i_1-i_2|} \quad (14)$$

Selain itu, Hal yang dibahas meliputi pemilihan sampel pelatihan pola pengenalan biji

$$\text{Contrast} = \sum_{i_1} \sum_{i_2} p(i_1, i_2)(i_1 - i_2)^2 \quad (13)$$

kopi, pelatihan sistem, pengujian sistem, dan pengukuran unjuk kerja sistem.

IMPLEMENTASI SISTEM

Pada tahap ini akan diberikan gambaran sekaligus penjelasan sederhana terhadap gambar yang akan diberikan, berikut adalah Tampilan-Tampilan yang terdapat di dalam Sistem Aplikasi ini

Form menu utama pada sistem ini akan dijelaskan pada representasi gambar berikut :



Pada tampilan ini terlihat jelas proses pegujian biji kopi Eksalsa Menentukan benar dan salah nya TES HASIL pegujian biji kopi dalam ke adaan yang banyak pada Prongram



Form menu tambahan dalam sistem pengenalan biji kopi terlihat pada gambar berikut dimana didalam proses ini kita akan melihat berbagai macam fitur-fitur tambahan yang terdapat didalam aplikasi pengenalan pola biji kopi ini.



Pada tampilan ini terlihat kontak dan Email atau fitur tambahan untuk membuat porngram tampil dengan menarik.



Pada tampilan ini terlihat Tampilan produk-produk dari Perusahaan The Gery's Coffee yang di kemas di dalam program yang di tampilkan.

4. KESIMPULAN

Adapun beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini, antara lain:

1. Dalam karya ini, biji kopi dari empat lokasi yang dipilih (Arabika, Robusta, liberikadan Eksalsa) yang obyektif diklasifikasikan berdasarkan asal mereka dengan menggunakan analisis citra. Dengan demikian, 40 snapshot dari biji kopi yang ditemukan dari setiap lokasi diambil untuk diproses lebih lanjut. Secara keseluruhan 160 gambar ditangkap mewakili empat asal Gayo lokasi tumbuh kopi. Enam morfologi, 11 warna dan 12 fitur tekstur, sama sekali 29 fitur utama, dipilih untuk tujuan klasifikasi. Fitur-fitur ini ditunjuk dalam empat setup klasifikasi yaitu warna, morfologi, tekstur dan kombinasi warna dan morfologi.
2. Dalam semua setup klasifikasi dirancang 70% (56 kasus) yang digunakan untuk pelatihan, 25% (20 kasus) yang digunakan untuk pengujian dan 5% (4 kasus) yang digunakan untuk validasi. Klasifikasi menggunakan warna, morfologi, tekstur dan kombinasi fitur morfologi dan warna yang 95%, 100%, 87,5% dan 100%, masing-masing. Berdasarkan temuan penelitian ini, adalah mungkin untuk menyimpulkan bahwa kopi Ethiopia tumbuh di berbagai bagian negara itu dapat diklasifikasikan berdasarkan asal Gayo mereka dengan menggunakan analisis citra. Dari total tes, morfologi dan kombinasi morfologi.

5. REFERENSI

- Y.R., Choa, K dan M.S. Kim, *Mesin Visi Teknologi untuk Aplikasi Pertanian. Komputer dan Elektronik di Pertanian*, Fausett, 2012.
- Ghods R., dkk, *Memprediksi Produksi Gandum di Iran Menggunakan Pendekatan Artificial Neural Networks*, International Journal of Research Akademik, 2012.
- Jussoff, K. dan Barkatullah T, *Analisis kualitas Non-destruktif dari India Gujarat-17 Oryza sativa SSP India (beras) menggunakan citra pengolahan, MediaPressindo*, International Journal of Engineering, 2012.