

---

**PEMILIHAN KUALITAS BIJI KOPI YANG TEPAT DALAM MENINGKATKAN USAHA BISNIS KOPI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RETINEX DAN LOGIKA FUZZY**

Oleh :

**Firdaus**

Program Studi Administrasi Bisnis, Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Pelita Nusantara

Email : firdaus@stiapennaganraya.ac.id

---

**Article Info**

*Article History :*

*Received 16 Nov - 2022*

*Accepted 25 Nov - 2022*

*Available Online*

*30 Nov – 2022*

**Abstract**

*Coffee is a drink that has a high taste, not only used as a commodity but now coffee has become a way of life because the greater the demand for coffee by consumers, the greater the demand for the quality of the coffee produced. therefore the standard of coffee processing in various places is currently of great concern, starting from the planting process to the brewing stage. shape, color and other characteristics as for the research conducted, image processing was carried out first, the image obtained was an image taken using a webcam from coffee beans to be selected after taking pictures of coffee beans, then image processing was carried out using the retinex method whereby In this method, the image quality improvement process will be carried out by explaining the quality of the image, and after the image processing is carried out, information about the image that has been processed will be obtained, then the analysis process will be carried out using the logic f method. uzzy in this method will analyze whether the beans have good characteristics based on the information obtained from the image if in the analysis process good results are obtained then the good coffee beans will be used to be processed and served to consumers but coffee that is of poor quality will not be used to maintain the quality of coffee. As for all the processes and stages of information processing are carried out using Matlab because Matlab has a function that makes it easy to carry out all the stages and processes.*

---

*Keyword :*

*Image processing, retinex,*

*fuzzy logic, coffee quality*

---

**1. PENDAHULUAN**

Kopi merupakan salah satu komoditas yang paling di unggulkan oleh indonesia pada tingkat dunia karena Indonesia mampu menghasilkan kopi yang berkualitas. Secara posisi indonesia menempati peringkat keempat di dunia sebagai negara penghasil kopi, peringkat tersebut diperoleh dari hasil akumulasi jumlah produksi kopi berjenis arabika sebesar 17 % dan kopi robusta sebesar 83 %. Adapun perdagangan kopi dunia di dominasi oleh jenis kopi Arabika lebih dari 65% sehingga jenis kopi tersebut dihargai dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan jenis Robusta negara penghasil penghasil jenis kopi arabika terbesar di dunia yani

adalah brazil akan tetapi walau jumlah jenis kopi arabika di indonesia tergolong kecil tetapi kopi asal Aceh, Sumatera Barat (Lintong, Batak), Jawa barat (Malabar, Ciwidey), Bali, Toraja dan Papua mampu menjadikan Indonesia sebagai salah satu referensi kualitas kopi arabika berkualitas di dunia. Kopi arabika hanya mampu tumbuh di ketinggian lebih dari 1000 mdpl, jenis kopi yang memiliki nama ilmiah coffea arabica merupakan tanaman kopi dari genus coffea dengan kandungan kafein pada kopi arabika yang lebih rendah dan kandungan sukrosa yang lebih tinggi membuat aroma dan rasa yang sangat berbeda di antara kopi arabika dan robusta dimana kopi arabika memiliki sensasi

fruity-acidity yang tinggi dan sweet-floral aromatic sehingga memiliki aroma dan rasa yang lebih flavorful. Sedangkan kopi robusta adalah jenis dari spesies *Coffea canephora* dimana tingkat kekentalannya yang kuat tergambar dari bentuk fisiknya, lokasi yang paling baik untuk menanam kopi tersebut yakni pada ketinggian 400 sampai 800 mdpl dimana suhu optimalnya yakni berkisar 24 - 30 derajat celsius.

Saat ini Kopi tidak hanya dijadikan komoditas semata, bahkan kopi sudah menjadi gaya hidup disebagian negara. banyak aktifitas yang dikerjakan atau diskusi-diskusi yang diselangi dengan menikmati secangkir kopi, sebagian orang memanfaatkan momentum menikmati kopi untuk mencairkan suasana, berdiskusi santai, bahkan sampai dalam kondisi pengambilan keputusan suatu kelompok atau organisasi. maka dari itu kualitas biji kopi serta pengolahan kopi mengambil peran yang sangat penting sebelum disajikan untuk dinikmati, kopi yang berkualitas adalah kopi yang segala sesuatunya mengikuti standar tersendiri secara teratur dan beruntun. semua proses tersebut harus dilakukan dengan benar tanpa ada kesalahan mulai dari penanaman, perawatan, pemanenan, penyotiran, penyangraian, pengemasan hingga penyajian akan tetapi dalam proposal yang disusun ini lebih difokuskan kepada proses penyeleksian biji dengan menggunakan metode Retinex dimana dengan metode tersebut biji kopi akan diseleksi berdasarkan bentuk fisiknya karena bentuk fisik juga sangat berpengaruh pada hasil

yang akan disajikan nanti. setelah dilakukan proses penyeleksian berdasarkan bentuk fisik maka dilakukan penyeleksian kembali dengan metode logika fuzzy dimana dengan penerapan metode tersebut diharapkan akan diperoleh biji kopi yang berkualitas berdasarkan standarnya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Retinex menggunakan metode multi-resolusi yang memulai algoritmanya pada image  $I$  (illumination image) yang terkasar atau image  $I$  dengan resolusi terendah, dan diperbesar dengan teknik pixel replication dan menggunakan hasil dari image scaling tersebut sebagai inisialisasi untuk layer resolusi selanjutnya. Dengan mengubah image ke dalam domain logaritma, maka didapat  $s = \log S$ ,  $l = \log L$ ,  $r = \log R$ , maka  $s = l + r$ . Karena natur fisik dari reflecting objects adalah bahwa reflecting objects hanya memantulkan bagian dari cahaya insiden, sehingga reflectance tidak diperbolehkan berada pada range  $Re[0,1]$ , dan  $L \geq S$  dapat diimplementasikan untuk  $l \geq s$ .

Secara langkah demi langkah, algoritma

Retinex adalah sebagai berikut:

1. Dilakukan proses Input dalam algoritma sebuah image  $s$  dengan ukuran  $[N,M]$ , dan terdapat dua parameter yaitu  $\alpha$  dan  $\beta$ .
2. Menghitung sebuah Gaussian Pyramid dari image  $s$ . Pyramid ini dibangun dengan menghaluskan (smoothing) image dengan kernel KPYR

$$K_{pyr} = \begin{bmatrix} \frac{1}{16} & \frac{1}{8} & \frac{1}{16} \\ \frac{1}{8} & \frac{1}{4} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{16} & \frac{1}{8} & \frac{1}{16} \end{bmatrix}$$

3. Melakukan Perulangan utama pada layer resolusi ke-k

Hitung  $GB \leftarrow \Delta sk$

For  $j=1, \dots, Tk$  do:

Selanjutnya dilakukan pencarian nilai gradien

$GA \leftarrow \Delta l_{j-1}$ ,

$G \leftarrow GA + \alpha(l_{j-1} - sk) - \beta(GA - GB)$

Hitung  $\mu NSD$

$\mu A \leftarrow \langle G, G \rangle$ ,

$\mu B \leftarrow \langle G, \Delta G \rangle$ ,

$\mu NSD \leftarrow \mu A / (\alpha \mu A + (1 + \beta) \mu B)$ .

Selanjutnya Lengkapi iterasi NSD

$l_j \leftarrow l_{j-1} - \mu NSD \cdot G$ ,

$l_j \leftarrow \max\{l_j, sk\}$

End j Loop;

4. Jika  $k > 1$ , hasil ITk di up scale (rasio 2:1) dengan pixel replication ke dalam I0 yang baru, inialisasi untuk resolution layer k-1 selanjutnya. Resolution layer di-update  $k=k-1$ , dan algoritma tetap berlangsung dengan berjalan lagi ke langkah ke-3. Jika  $k=1$ , maka hasil IT1 adalah output akhir dari algoritma.

### 3.

#### METODE

Penelitian ini dimaksudkan untuk menerapkan metode Retinex dan Metode logika fuzzy dalam pemilihan biji kopi, pada metode retinex dilakukan proses pengolahan citra agar di dapat informasi yang nantinya dapat di analisa dengan metode logika fuzzy sehingga pada proses analisa tersebut diperoleh informasi mengenai biji kopi dengan kriteria atau karakteristik yang dibutuhkan Berdasarkan maksud dan ruang lingkup penelitian ini, maka di butuhkan eksperimen dalam melakukan penelitian ini, pada penelitian ini juga dilakukan pengambilan citra dimana citra yang di dapat akan diproses sehingga menghasilkan informasi yang

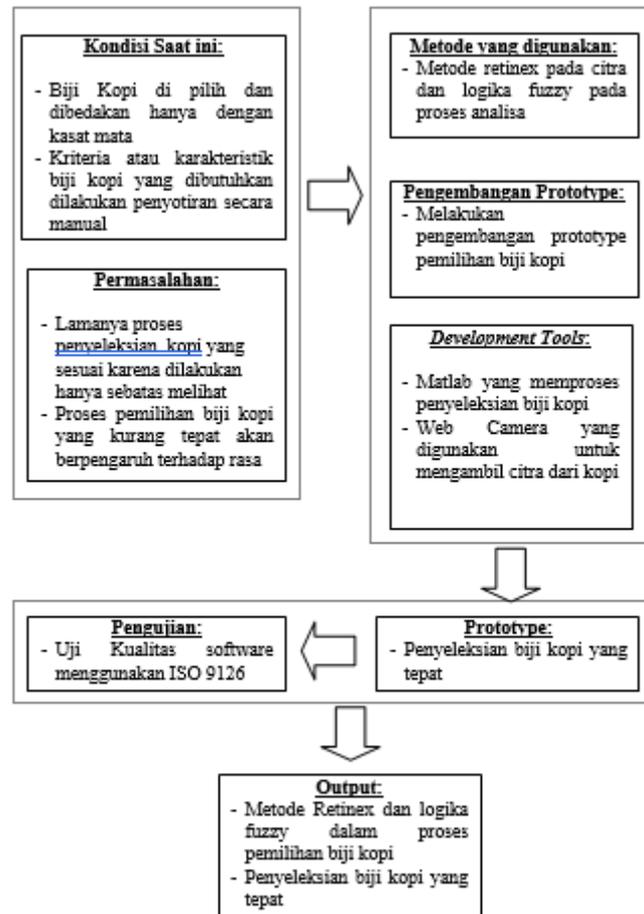
dibutuhkan. Metode pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Nonprobability Sampling. Teknik ini merupakan teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik Sampling Nonprobability ini meliputi: Sampling Sistematis, Sampling Kuota, Sampling Insidental, Purposive Sampling, Sampling Jenuh, Snowball Sampling.

Instrumen pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kriteria biji kopi yang sesuai adapun pertanyaan yang digunakan sebagai variable penelitian untuk mengidentifikasi pemilihan biji kopi

tersebut yakni Informasi Jenis Kopi, Noise, warna, Bentuk, Jenis, perbandingan Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data kualitatif, dimana data yang diperoleh dari berbagai sumber digunakan teknik pengumpulan data dan dilakukan secara terus – menerus sehingga bisa menghasilkan variasi data yang cukup tinggi

#### 4. HASIL PEMBAHASAN

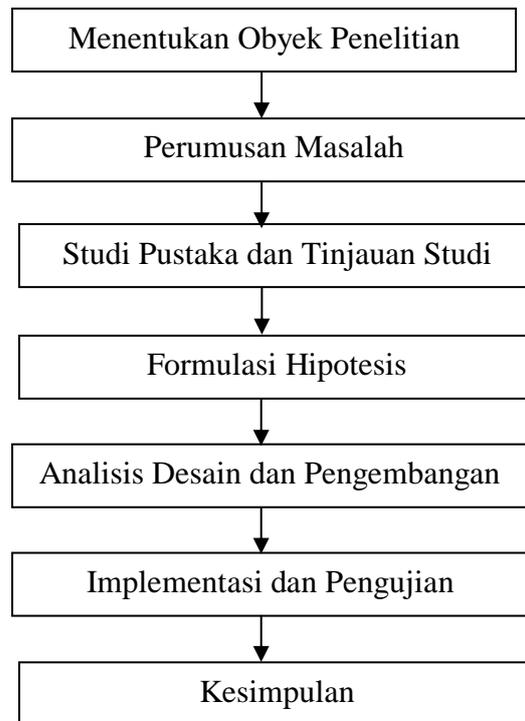
Berdasarkan identifikasi masalah, tujuan penelitian, kajian teori, studi dari penelitian sebelumnya maka dapat dibangun kerangka konsep penelitian pemilihan biji kopi yang tepat dengan menerapkan metode pengohan citra yakni metode retinex dan menganalisa kelayakannya dengan metode logika fuzzy. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 4.1 Kerangka Konsep

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data kualitatif, dimana data yang diperoleh dari berbagai sumber digunakan teknik pengumpulan data dan dilakukan secara terus – menerus sehingga bisa

menghasilkan variasi data yang cukup tinggi Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, beberapa langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Bagan alur proses langkah-langkah penelitian untuk lebih jelasnya lihat di Gambar 4.2



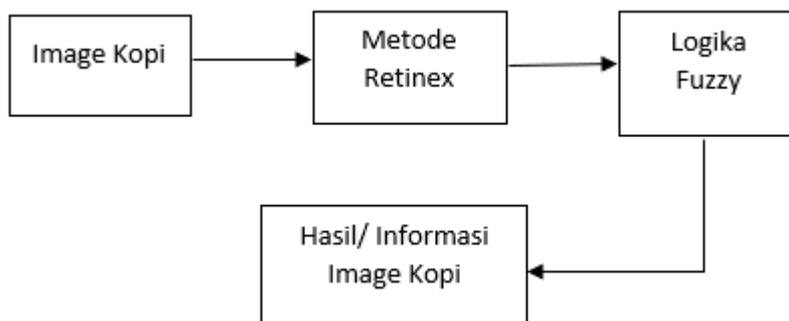
Gambar 4.2 Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini juga melakukan proses analisa biji kopi yang sudah dalam bentuk citra, dimana citra dari biji kopi dilakukan pemisahan terlebih dahulu pada image  $s$  ke dalam dua buah image yang berbeda yaitu reflectance image  $R$  dan illumination image  $L$ , dimana pada setiap titik  $(x,y)$  dalam image domain,

$$S(x,y) = R(x,y) \cdot L(x,y)$$

Dengan mengubah image ke dalam domain logaritma, maka didapat  $s=\log S$ ,  $l=\log L$ ,  $r=\log R$ , maka  $s=l+r$ . Algoritma mengambil spatial smoothness dari

illumination field. Sebagai tambahan, pengetahuan dari dynamic range terbatas dari reflectance digunakan sebagai sebuah constraint dalam proses recovery. Mengumpulkan semua asumsi-asumsi di atas ke dalam satu formula, maka didapatkan fungsi penalti setelah melewati tahap pemrosesan dengan metode retinex maka Selanjutnya dilakukan proses analisa dengan logika fuzzy dimana dilakukan proses pencarian fungsi keanggotaan Adapun seluruh proses pengolahan pada system yang dirancang yakni sebagai berikut ;



Gambar 4.3 Bentuk Sistem yang akan dirancang

Dari gambar 4.3 diatas dapat diketahui sistem yang dirancang akan di analisis terlebih dahulu menggunakan dua metode yakni retinex dan fuzzy dari hasil analisis akan diketahui dari gambar terkait kualitas biji kopi yang terbaik untuk di produksi menjadi olahan bubuk kopi yang terbaik.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan yang ada pada studi pustaka, tinjauan penelitian, objek penelitian serta metodologi penelitian dalam penerapan metode Retinex dan Logika Fuzzy dalam merancang sistem pemilihan biji kopi maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat mempermudah dalam pemilihan biji kopi yang terbaik untuk menjaga rasa dan kualitas kopi sesuai dengan kebutuhan konsumen
2. Dengan Sistem yang dirancang ini dapat membantu dalam mengidentifikasi dan juga mengevaluasi biji kopi baik dari bentuk, atau karakteristik tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Derwin Suhartono, Wahyu Aditya, Miranty Lestari, Muhammad Yasmin, Expert System in Detecting Coffee Plant Diseases, International Journal of Electrical Energy, Vol. 1, No. 3, September 2013
- Hijrah, Rahmat Musfekar, Application Design Determining Student Achievement Support Factors With The Tau Kendall Method Based On Quadrant Institute Literature, Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, Volume 5, No 2, 2021
- K.J.Shinde, I.L Pardeshi, Fuzzy Logic Model for Sensory Evaluation of Commercially Available Jam Samples, JOURNAL OF READY TO EAT FOOD (2014)
- Leonardo Frizziero A Coffe Machine Design Project Through Innovative Methods : QFD, Value Analysis And Design For Assembly, Bologna, Italy ,VOL. 9, NO. 7, JULY 2014
- M.A.Lazim, M Suriani, Sensory Evaluation of the Selected Coffee Products Using Fuzzy Approach, International Journal of Mathematical, Computational, Physical, Electrical and Computer Engineering Vol:3, No:2, 2009
- Nesi Syafitri. N, Simulasi Sistem Untuk Pengontrolan Lampu dan Air Conditioner Dengan Menggunakan Logika Fuzzy, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, jurnal Invormatika, Vol. 10, No. 1, Jan 2016
- Noor Yulita Dwi Setyaningsih, Alif Catur Murti, 1 April 2016, Control Temperature On Plant Baby Icubator With Fuzzy Logic , Jurnal SIMETRIS, Vol 7 No 1 April 2016 ISSN : 2252-4983
- Poongodi, M., Manjula, L., Pradeepkumar,S. Umadevi,M., Research Article Cancer Prediction Technique Using Fuzzy Logic, International Journal of Current Research Vol. 4, Issue, 02, pp.106-110, February, 2012
- Roni Kastaman, Sudaryanto Zain, Sigit B. Prayudo, Penerapan Logika Fuzzy Pada Penilaian Mutu The Hitam Orthodox,
- Rudy Adipranata, Cherry Galatia Ballangan, Leono Epatha, Perbaikan Citra Digital Dengan Menggunakan Metode Retinex , Universitas Kristen Petra, Surabaya
- Wahyu Yusdiali, Mursalim, I.S Tulliza2, Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Tingkat Kadar Air Dan Keasaman Kopi Robusta (Coffe Robusta)
- Yakup Celikbilek, Ayse Nur Adiguzel Tuyl, Sakir Esnaf, Industrial Coffe Machine Selection With The Fuzzy Analytic Hierarchy Process, International Journal of Management and Applied

Science, ISSN: 2394-  
7926, Volume-2, Issue-2, Feb.-  
2016