

Literatur Review: Klasifikasi Kualitas Beras Berdasarkan Citra Digital

Aisyah Pramudita¹, Suranta Bill Patric Ginting^{2*}, Ika Syahfitri³, Haliza Silviya⁴, Faiz Aulia Rahman Sitepu⁵, Benget Agustin Silalahi⁶

^{1,3,4,5}Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Sukma, Medan, Indonesia

²STIKES Sehati, Medan, Indonesia

Author Email: aisyahpramudita09@gmail.com¹, surantaginting5@gmail.com^{2*}, ikasyahfitri711@gmail.com³, halizaza140@gmail.com⁴, faizaulia0411@gmail.com⁵, bengetbtheta0308@gmail.com⁶

Abstrak. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kualitas beras. Beberapa metode yang akan direview adalah *Hue Saturation Value* (HSV), *Neural Network*, *K-Nearest Neighbor* (K-NN), *Connected Component Labeling*, serta Anfis dan Sobel. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa studi literatur. Studi Literatur ini melibatkan pencarian dan analisis terhadap beberapa artikel, jurnal ilmiah, maupun publikasi terkait yang membahas penerapan kelima metode tersebut dalam mengidentifikasi kualitas beras. Data-data yang penulis peroleh dari studi literatur ini akan digunakan sebagai pembandingan tingkat akurasi pada masing-masing metode tersebut. Hasil dari penelitian akan menyajikan beberapa perbandingan dari kelima metode tersebut berdasarkan tingkat akurasi. Berdasarkan hasil review Klasifikasi Kualitas Beras Berdasarkan Citra Digital dengan cara membandingkan lima artikel dengan lima metode yang berbeda, maka dapat disimpulkan bahwa metode yang tepat adalah Metode *KK-Nearest Neighbor* (KNN). Dengan hasil klasifikasi menggunakan validasi K Fold dengan k=10 pada data asli menunjukkan hasil metode K-Nearest Neighbor memiliki akurasi 99,87%. Penelitian Literatur Review ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian lanjutan dan menjadi informasi tambahan dalam bidang pendidikan.

Kata kunci: Studi Literatur, Klasifikasi, Kualitas Beras, Citra Digital

I. PENDAHULUAN

Beras merupakan bahan pangan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia yang dapat memberikan energi dan zat gizi yang tinggi. Untuk saat ini konsumsi masyarakat terhadap beras semakin besar [1]. Sehingga beras yang beredar di pasaran terus melonjak, menyebabkan banyak pedagang yang menjual beras dengan kualitas yang kurang baik. Salah satu permasalahan dari beras ialah membedakan berbagai jenis beras, dikarenakan semakin banyak jenis-jenis beras, maka semakin sulit membedakan jenis beras hanya dengan mengandalkan mata saja. Hal ini dapat dilihat dari berbagai bentuk beras mulai pendek tipis, pendek besar, panjang tipis, dan panjang besar. Belum lagi jika dilihat dari warna beras, ada yang putih susu, bening ke kuning-kuningan, dan bening [2]. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kualitas beras.

Kualitas beras adalah kategori mutu pada beras yang dapat dilihat dari karakteristik yaitu, fitur warna dan fitur tekstur. Kualitas beras merujuk pada atribut dan karakteristik yang menentukan nilai dan tingkat keunggulan beras. Kualitas beras mencakup beberapa faktor, termasuk penampilan fisik, warna, kondisi butiran, tekstur, dan kebersihan beras. Secara umum kualitas beras menggambarkan sejauh mana beras memenuhi standar yang ditetapkan untuk menjadi beras kualitas unggul [3]. Dari masalah kualitas beras tersebut, maka peneliti melakukan penelitian terhadap lima metode dengan membandingkan kelima metode tersebut, mana yang akurasi paling tepat dalam menentukan kualitas beras yang bagus. Dalam akurasi klasifikasi untuk beberapa studi mengenai beras cukup bervariasi, sehingga untuk menentukan tingkat mutu perlu adanya panduan untuk tingkat kerusakan secara komprehensif dan sampai saat ini masih sedikit sekali dokumentasi mengenai penelitian ini. Keberadaan beras juga tidak bisa dilepaskan dengan masa simpannya, oleh karena itu deteksi mutu beras perlu dilakukan secara komprehensif khususnya untuk mendapatkan perhitungan yang tepat dan efisien [4].

Pada penelitian sebelumnya telah diterapkan beberapa metode, seperti *Connected Component Labeling*, HSV, KNN, K-Means, serta Anfis dan Sobel untuk menentukan kualitas beras. Namun belum dijelaskan perbandingan antara akurasi kualitas beras menggunakan kelima metode tersebut. Penelitian dengan studi literatur review ini kami lakukan dengan tujuan untuk membantu peneliti-peneliti selanjutnya dalam mengidentifikasi klasifikasi beras yang baik atau buruk. Kami menganalisis kelima artikel dengan lima metode

yang berbeda dengan membandingkan tingkat akurasi yang tepat dalam menentukan kualitas beras yang baik. Hasil dari penelitian ini kami harapkan dapat memberikan manfaat positif, serta dapat menjadi bahan referensi untuk masa yang akan datang.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah *literatur review*. Yaitu sebuah pencarian literatur yang dilakukan dengan menggunakan google scholar. Penulis memilih 5 (lima) artikel dengan 5 (lima) metode yang berbeda sebagai bahan analisis untuk membandingkan tingkat akurasinya dalam menentukan kualitas beras. Adapun tahapan penelitian yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

- a. Identifikasi Masalah
Masalah utama dalam penelitian ini yang harus diidentifikasi adalah metode yang tepat dan efektif untuk menentukan kualitas beras yang baik. Dari kelima metode tersebut masing-masing memiliki karakteristik dan keunggulan yang berbeda dalam menentukan akurasi kualitas beras.
- b. Pengumpulan Data
Studi literatur review penulis gunakan sebagai teknik pengumpulan data dengan tujuan untuk mengumpulkan berbagai informasi dari sumber terpercaya yang membahas tentang identifikasi kualitas beras, dengan lima metode: *Hue Saturation Value* (HSV), *K-Means*, *K-Nearest Neighbor* (K-NN), *Connected Component Labeling*, serta *Anfis* dan *Sobel*. Langkah yang diterapkan dalam studi literatur review adalah sebagai berikut:
 1. Pecarian Literatur: pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang relevan seperti “Kualitas beras”, “Citra digital”, dsb. Pencarian dilakukan di basis data ilmiah, seperti Scopus, dan Google Scholar .
 2. Pemilihan Artikel: artikel yang dipilih harus memenuhi kriteria, yaitu memiliki hubungan langsung dengan penggunaan metode identifikasi kualitas beras berdasarkan citra digital.
 3. Temuan: artikel yang sudah dipilih di analisis untuk melihat tingkat akurasi dari metode dalam mengidentifikasi kualitas beras berdasarkan citra digital.
- c. Analisis
Dari kelima metode yang ditetapkan untuk di analisis (*Hue Saturation Value* (HSV), *K-Means*, *K-Nearest Neighbor* (K-NN), *Connected Component Labeling*, serta *Anfis* dan *Sobel*), maka bisa dibandingkan tingkat akurasinya. Mana diantara kelima metode tersebut yang memiliki tingkat akurasi yang paling tinggi untuk mengidentifikasi kualitas beras.
- d. Hasil
Dari kelima metode yang ditetapkan untuk di analisis (*Hue Saturation Value* (HSV), *K-Means*, *K-Nearest Neighbor* (K-NN), *Connected Component Labeling*, serta *Anfis* dan *Sobel*), maka bisa dibandingkan tingkat akurasinya. Mana diantara kelima metode tersebut yang memiliki tingkat akurasi yang paling tinggi untuk mengidentifikasi kualitas beras.

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Hasil

Untuk melihat tingkat akurasi yang tepat dalam menentukan kualitas beras, penulis melakukan analisis perbandingan pada kelima artikel dengan lima metode yang berbeda. Berikut tabel perbandingan dari hasil analisis yan peneliti lakukan:

Tabel 1. Perbandingan

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1.	Fitriana Nur'Aini D, Rosa Andrie A, Odhitya Desta Triswidrananta	2019	Penentuan Klasifikasi Mutu Fisik Beras Dari Bentuk Fisik Dan Warna Menggunakan Metode Connected Component Labelling	<i>Connected Component Labelling</i>	Dengan hasil akurasi sebesar 90% (45 citra) dapat dikenali dengan tepat oleh aplikasi, sedangkan kesalahannya sebesar 10% (5 citra).
2.	Eko Supriyadi, Achmad Basuki, Riyanto Sigit	2020	Deteksi Kualitas Beras Menggunakan Segmentasi Citra berdasarkan Pecahan Bulir Dan Sebaran Warna	<i>K-Nearest Neighbour (KNN)</i>	Hasil klasifikasi menggunakan validasi K Fold dengan k=10 pada data asli menunjukkan hasil K-Nearest Neighbour memiliki akurasi 99,87%.
3.	Gansar Suwanto, Riza Ibnu Adam, Garno	2021	Identifikasi Citra Digital Jenis Beras Menggunakan Metode Anfis dan Sobel	<i>ANFIS (Adaptive Neuro Fuzzy Inference System) dan Sobel</i>	Hasil pengujian dengan metode ANFIS (Adaptive Neuro Fuzzy Inference System) sebesar 85.2%. Sedangkan, Deteksi tepi sobel dapat mempengaruhi akurasi sebesar 3%.
4.	Yuliana Aprilia Anwar, Billy Eden William Asrul, Sitti Zuhriyah	2023	Implementasi Algoritma Hue Saturation Value (HSV) Pada Penentuan Kualitas Beras Berbasis Android	<i>Hue Saturation Value (HSV)</i>	Dari hasil pengujian menggunakan confusion matriks pada nilai K=7 maka di peroleh precision sebesar 82%, recall sebesar 90%, F-1 score sebesar 86%, dan akurasi sebesar 85%
5.	Asnidar, Am Akbar Mabrur Perdana, Muhammad Ryan Ilham , Andi Baso Kaswar, Dyah Darma Andayani	2023	Klasifikasi Tingkat Kualitas Beras Berdasarkan Fitur Warna Dan Bentuk Menggunakan Artificial Neural Network Berbasis Pengolahan Citra Digital	<i>Neural Network</i>	Hasil akurasi pelatihan dengan rata-rata akurasi sebesar 98,75%, sedangkan akurasi pengujian dihasilkan rata-rata akurasi sebesar 98,89%.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini menggunakan pengklasifikasi kualitas beras dengan membandingkan kelima artikel dengan metode yang berbeda-beda. Metode yang berbeda dalam pendekatan penelitian dapat menghasilkan wawasan yang beragam dan memperkaya pemahaman kita tentang subjek tertentu. Artikel ini akan membahas perbandingan beberapa metode yang sering digunakan dalam penelitian, mengeksplorasi kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Setiap metode penelitian yang diciptakan memiliki tujuan dan tingkat keakuratan yang berbeda, tergantung pada tujuan dan konteks penelitian. Untuk itu, penulis memaparkan data yang mendukung perbandingan ini, memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana setiap metode dapat diterapkan dan seberapa akurat hasil yang diperoleh dari masing-masing metode.

- a. *Metode Connected Component labeling (CLL)* merupakan metode pelabelan yang digunakan untuk menghitung butir dan mengklasifikasinya sebagai butir utuh, butir patah, butir menir, butir gabah dan benda asing. (Fitriana nur Aini,dkk:2019). Metode ini memiliki kelebihan seperti tidak terpengaruh pada kemiringan objek. Sehingga masih bisa memisahkan objek dengan baik walaupun posisi objek gambar dalam keadaan miring. Dalam artikel acuan Connected Component Labelling memiliki hasil akurasi sebesar 90% (45 citra) dapat dikenali dengan tepat oleh aplikasi, sedangkan kesalahannya sebesar 10% (5 citra).
- b. *Metode K-neist neighbor* memiliki tujuan yaitu mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan training sample. (Sofia Saidah,dkk:2019). K-NN memiliki beberapa kelebihan yaitu ketangguhan terhadap training data yang memiliki banyak noise dan efektif apabila jumlah training data-nya besar. Sedangkan, kelemahan K-NN adalah perlu menentukan nilai dari parameter k (jumlah dari tetangga terdekat), Hasil klasifikasi menggunakan validasi K Fold dengan k=10 pada data asli menunjukkan hasil K-Nearest Neighbour memiliki akurasi 99,87%.
- c. *Adaptive Neuro Fuzzy Inference Sistem (ANFIS)* adalah suatu jaringan kerja antara jaringan syaraf tiruan dengan sistem inferensi Fuzzy (Fuzzy) Inference Sistem) model Sugeno. Sistem ini disebut juga suatu kelas jaringan adaptif yang secara fungsional sama dengan sistem inferensi Fuzzy (FIS), atau disebut juga dengan Adaptive Network-based Fuzzy Inference Sistem (Umam et al., 2016). Deteksi tepi sobel dapat diterapkan sebagai metode tambahan dalam mengidentifikasi jenis beras menggunakan metode ANFIS. namun dalam segi akurasi, deteksi tepi sobel tidak banyak mempengaruhi akurasi, hanya sekitar 3%. Hal tersebut disebabkan deteksi tepi sobel hanya dapat digunakan untuk mengambil bentuk objek saja. (Gangsar Suwanto,dkk :2021. Identifikasi Citra Digital Jenis Beras Menggunakan Metode Anfis dan Sobel ANFIS (Adaptive Neuro Fuzzy Inference System) dan Sobel Hasil pengujian dengan metode ANFIS (Adaptive Neuro Fuzzy Inference System) sebesar 85.2%. Sedangkan, Deteksi tepi sobel dapat mempengaruhi akurasi sebesar 3%.
- d. *Metode Hue Saturation Value (HSV)* adalah sistem na ini koordinat-silinder yang paling umum sehingga merepresentasikan poin dalam model warna Red, Green dan Blue (RGB), yang mengatur ulang geometri Red, Green dan Blue (RGB) dalam upaya untuk perseptual yang lebih relevan daripada nya arang representasi koordinat kartesian (Yuliana Aprilia Anwar,dkk). Dari hasil pengujian menggunakan confusion matriks pada artikel Implementasi Algoritma Hue Saturation Value (HSV) Pada Penentuan Kualitas Beras Berbasis Android pada nilai K=7 maka di peroleh precision sebesar 82%, recall sebesar 90%, F-1 score sebesar 86%, dan akurasi sebesar 85%.
- e. *Metode Neural Networking* merupakan suatu sistem yang dapat mengklasifikasi tingkat kualitas beras berdasarkan fitur warna dan bentuk. Sistem yang diperoleh tersebut. mengklasifikasi tingkat kualitas beras dengan membagi beras ke dalam tiga kelas antara lain, beras baik, cukup baik dan kurang baik menggunakan metode jaringan saraf tiruan. Dalam metode ini fitur warna serta fitur warna bentuk sangat berpengaruh dalam melakukan klasifikasi tingkat kualitas beras, karena dataset citra yang dimiliki dari setiap class mempunyai bentuk dan warna yang berbeda. Neural Network dengan mengklasifikasi tingkat kualitas beras kedalam 3 klasifikasi yaitu, baik, cukup baik, dan kurang baik dimana dalam penelitian ini menggunakan 330 citra digital untuk menghasilkan tingkat akurasi yang lebih akurat. Klasifikasi Tingkat Kualitas Beras Berdasarkan Fitur Warna Dan Bentuk Menggunakan Artificial Neural Network Berbasis Pengolahan Citra Digital Neural Network Hasil akurasi pelatihan dengan rata-rata akurasi sebesar 98,75%, sedangkan akurasi pengujian dihasilkan rata-rata akurasi sebesar 98,89%.

Perbandingan kelima metode yang akurat memerlukan analisis mendalam terhadap hasil yang diperoleh dari setiap metode. Kesimpulan dari perbandingan metode ini menunjukkan bahwa metode *K-Nearest Neighbour (KNN)* menghasilkan hasil yang paling akurat. Hal ini didasarkan pada nilai akurasi 99,87% pada setiap

identifikasi gambar pada klasifikasi kualitas beras. Nilai tersebut dapat dikatakan sangat baik untuk mengklasifikasi kualitas beras dikarenakan akurasi telah melebihi 95%.

Dengan demikian, metode *K-Nearest Neighbour* (KNN) dapat direkomendasikan sebagai metode terbaik untuk digunakan dalam identifikasi klasifikasi kualitas beras. Maka untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan pada klasifikasi kualitas beras dengan meningkatkan akurasi deteksi dengan jumlah bulir yang lebih banyak dengan menambahkan ekstraksi fitur dan warna pada setiap bulirnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian klasifikasi kualitas beras yang telah dianalisis maka didapatkan kesimpulan bahwa penelitian ini menggunakan pengklasifikasi kualitas beras dengan membandingkan kelima artikel dengan metode yang berbeda-beda. Penelitian klasifikasi kualitas beras dibandingkan dengan lima metode berbeda menunjukkan bahwa terdapat dua metode yang hasil akurasi nya sangat tinggi dalam pengklasifikasian beras yaitu metode Neural Network dan *K-Nearest Neighbour* (KNN). *Neural Network* mencapai rata-rata akurasi pelatihan 98,75% dan pengujian 98,89%. Namun, metode KNN lebih unggul dengan akurasi 99,87%. Oleh karena itu, metode KNN dipilih sebagai yang paling akurat dalam klasifikasi kualitas beras. Penelitian lanjutan dapat fokus pada meningkatkan akurasi dengan lebih banyak bulir dan fitur ekstraksi warna.

5. REFRENSI

- [1] Fitriana Nur'Aini D., Rosa Andrie A., Odhitya Desta Triswidrananta, (2019). Penentuan Klasifikasi Mutu Fisik Beras Dari Bentuk Fisik Dan Warna Menggunakan Metode *Connected Component Labelling*.
- [2] Gansar Suwanto, Riza Ibnu Adam, Garno, (2021). Identifikasi Citra Digital Jenis Beras Menggunakan Metode Anfis dan Sobel.
- [3] Azizah, M., Sutamihardja, R., & Wijaya, N. (2019). Clustering Kualitas Beras Berdasarkan Ciri Fisik Menggunakan Metode K-Means. Universitas Brawijaya.
- [4] Chen, S., Xiong, J., Guo, W., Bu, R., Zheng, Z., Chen, Y. 2019. Sistem pemeriksaan mutu beras berwarna menggunakan visi mesin. Jurnal Ilmu Sereal 88:87-95. DOI:10.1016/j.jcs.2019.05.010.
- [5] Sarwono, J. (2006). Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [6] Embun, B. (2012, April 17). Banjir Embun. Retrieved from Penelitian Kepustakaan: <http://banjirembun.blogspot.co.id/2012/04/penelitian-kepustakaan.html>
- [7] Zed, M. (2014). Metode Penelitian Kepustakaan. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- [8] Amrulloh, A., Wibowo, A.P., Studi, P., Teknologi, M. and Yogyakarta, U.T. (2019), *Implementasi Algoritma Decission Tree Untuk Mengklasifikasi Kondisi Kesuburan Pria*, 1(1), 7–11.
- [9] G. Van Dalen, "Determination of the size distribution and percentage of broken kernels of rice using flatbed scanning and image analysis," *Food Res. Int.*, vol. 37, no. 1, pp. 51–58, 2004.
- [10] H. S. Gujjar, "A Method for Identification of Basmati Rice grain of India and Its Quality Using Pattern Classification," vol. 3, no. 1, pp. 268–273, 2013.
- [11] Rinaldi Munir, (2019). Pengantar Pengolahan Citra (Bagian 1). IF4073 Interpretasi dan Pengolahan Citra, Institut Teknologi Bandung.
- [12] Ghani Mutaqin, (2023). Teknik Penghapusan Kabut Pada Citra Digital
- [13] Yuliana Aprilia Anwar, Billy Eden William Asrul, Sitti Zuhriyah, (2023). Implementasi Algoritma Hue Saturation Value (HSV) Pada Penentuan Kualitas Beras Berbasis Android
- [14] R. Adi, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Identifikasi Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Identifikasi Kualitas Air (Studi Kasus : Pdam Kota Surakarta)," no. April, 2018.
- [15] Fadly, M., Uddin, N., & Sutarto, H. Y. (2002). Flutter Suppression Using Neural Networks : Design and Implementation. (January 2017).
- [16] Fitriana Nur'Aini D, Rosa Andrie A, Odhitya Desta Triswidrananta, (2019). Penentuan Klasifikasi Mutu Fisik Beras Dari Bentuk Fisik Dan Warna Menggunakan Metode Connected Component Labelling.
- [17] Umam, B. A., Sunaryo, & Yudaningtyas, E. (2016). Implementasi Metode Anfis-Minkowski Untuk Identifikasi Biometrik Iris Mata Menggunakan Image Processing. Jurnal Ilmiah NERO, 2(1), 29–36.
- [18] Dianta, E. G. (2012). Deteksi Tepi Menggunakan Metode Canny Dengan Matlab Untuk Membedakan Uang Asli dan Uang Palsu. Jurnal Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, Industri Universitas Gunadarma, 1(1), 1–13.