

Identifikasi Kualitas Biji Jagung Untuk Produksi Tepung Menggunakan Citra Digital

^{1*} Sriwahyuni, ²Akhmad Qashlim, ³Muammar

^{1,2,3}Universitas Al Asyariah Mandar

*Email: lamptoal@gmail.com

Abstract

Identifikasi biji jagung kering dapat diterapkan di industri. Apalagi saat penyortiran dan pengemasan biji jagung kering dilakukan sebelum dijual. Saat ini, grading dan pengemasan belum memiliki kemampuan untuk mendeteksi biji jagung kering, sehingga benih lain mungkin terkandung dalam kemasan biji jagung kering. Metode sortasi ini dapat diintegrasikan ke dalam mesin sortasi dan pengemasan di industri biji-bijian untuk mendeteksi biji jagung kering, misalnya. Untuk mendapatkan proses pendeteksian yang akurat, digunakan citra biji jagung kering sebagai data untuk metode deep learning sebelum diimplementasikan secara real-time. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan teknik deep learning untuk mendeteksi citra biji jagung kering. Teknik ini terdiri dari tiga langkah utama. Langkah pertama adalah preprocessing atau normalisasi data citra biji jagung yang diinputkan dengan cara wrapping dan cropping. Pembuatan model dan pelatihan sistem diakhiri dengan menjalankan pengujian sistem. Penelitian ini menggunakan deep learning untuk mengenali citra biji jagung kering dan menentukan nilai akurasi. Pada penelitian ini, 10 citra biji jagung dari 80 citra biji jagung yang digunakan dalam dataset pelatihan digunakan sebagai data uji. Nilai akurasi pendeteksian biji jagung kering dipengaruhi oleh ukuran dan posisi citra yang ditangkap oleh kamera smartphone. Dengan menggunakan konvolusi 7 lapis menghasilkan nilai akurasi berkisar antara 80% hingga 100%, sehingga menghasilkan nilai akurasi rata-rata sebesar 0,90296 pada data uji. Lapisan konvolusional dapat digunakan untuk menentukan kekuatan bentuk suatu gambar.

Keywords : *Identifikasi Kualitas Biji Jagung Menggunakan Citra Digital.*

Article history:

Received: 31/03/2025

Revised : 31/03/2025

Accepted : 08/04/2025

Pendahuluan

Jagung merupakan tanaman yang mudah tumbuh. Pada dasarnya tanaman perawija ini tidak memerlukan perawatan yang intensif dan resiko gagal tanam umumnya rendah dibandingkan dengan tanaman perawija lainnya. Biji jagung, produk utama jagung, digunakan sebagai makanan dan bahan tambahan industri lainnya (Al Hanief, M.F. 2020). Agar bahan baku jagung memiliki keunggulan kompetitif, diperlukan benih jagung. Secara tradisional, kualitas biji jagung dinilai secara manual dengan inspeksi visual sebagai bagian dari klasifikasi kualitas. Namun nyatanya, peringkat ini (Bastomi, Massachusetts dan Zulfiqar, Arizona) 2014).

Menilai kualitas dengan cara ini masih memiliki beberapa kelemahan, seperti inkonsistensi karena keterbatasan visual manusia dan perbedaan perspektif kualitas untuk setiap pengamat (Bustomi dan Dzulfikar 2014). Pengolahan citra digital merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Metode ini dapat menangani tampilan material berdasarkan ukuran, bentuk, dan warna, serta tentunya lebih akurat dan objektif dibandingkan dengan metode visual subjektif. Oleh karena itu pengolahan citra ini secara opsional dapat digunakan untuk menguji kualitas tekstur biji jagung tanpa merusak objek. (Effendi, Gianna, Effendi 2019)

Klasifikasi adalah pengenalan objek, kelas atau kelompok berdasarkan definisi dan karakteristik yang telah ditentukan.

Tujuan klasifikasi adalah untuk mengetahui tanaman jagung mana yang memiliki daun sehat dan mana yang terserang penyakit daun. (Effendi, Gianna, Effendi 2019)

Sistem ini bertujuan untuk memecahkan masalah pengklasifikasian biji jagung kering dan tidak kering menggunakan citra dengan menggunakan teknik deep learning. Hal ini memudahkan masyarakat umum untuk membedakan biji jagung kering dan tidak kering. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini memaparkan solusi yang berjudul 'Identifikasi Mutu Biji Jagung Untuk Pembuatan Tepung Menggunakan Citra Digital'.

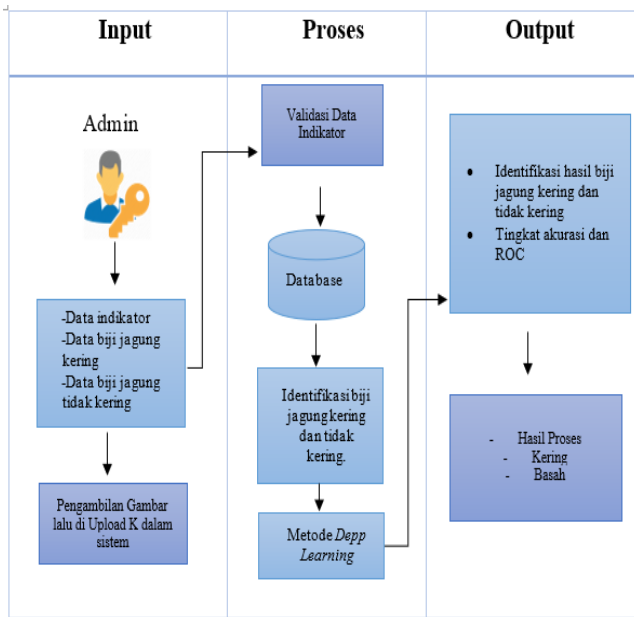
2. METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini biji jagung. Serta melakukan pengujian pada biji jagung kering dan tidak kering untuk mengetahui tingkat kadar kekringan pada biji jagung..

Kerangka sistem

Di bawah ini adalah kerangka sistem untuk perancangan sistem identifikasi biji jagung untuk menggambarkan tujuan yang ingin dicapai. Lihat Gambar 3.2.



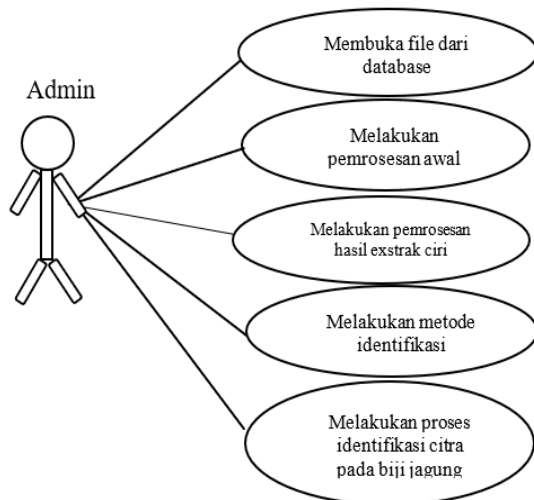
Gambar 1. Kerangka Sistem

Kerangka sistem diatas menjelaskan bahwa user akan mengambil suatu Gambar Pada biji jagung kemudian akan Di Proses kedalam suatu DataBase dan kemudian akan menampilkan hasil identifikasi Berdasarkan hasil dari citra biji jagung.

Analisis dan Desain Sistem

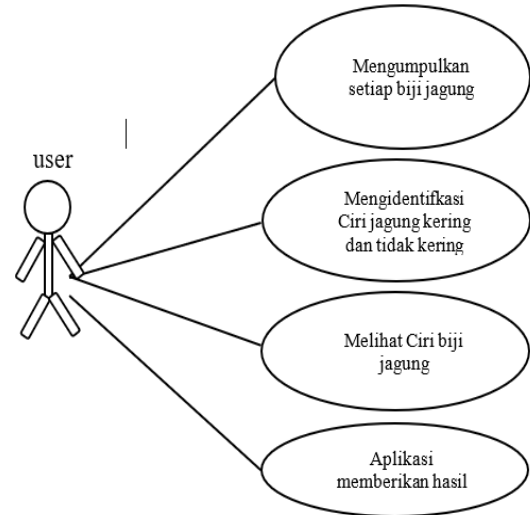
Tahap analisis dilakukan terhadap sistem yang sedang berjalan dan dibuat proposal sistem. Dalam sistem ini, kami berpindah dari sistem manual ke sistem berbasis database. Tujuan dari sistem ini adalah untuk memudahkan pengambilan input dan pelaporan data. Selanjutnya melakukan analisis input/output dan proses sistem. Tujuan analisis adalah untuk mengetahui lebih lanjut apakah sistem yang digunakan sebelumnya masih layak.

Use case Diagram sistem yang berjalan



Gambar 3.3 use case Diagram sistem yang berjalan

Use Case Diagram sistem yang di usulkan



Gambar 3.3 use case Diagram sistem yang di usulkan

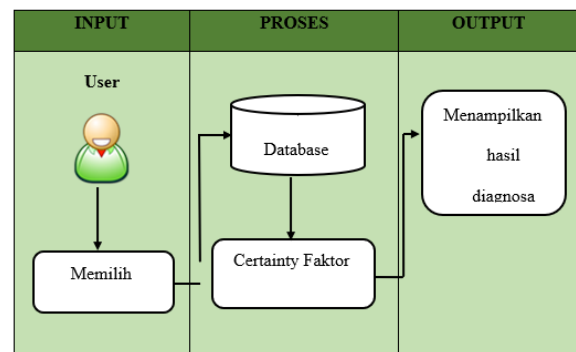
Bahan dan Metode

Bahan Penelitian

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, data yang diambil untuk pembuatan Sistem Informasi ini Bahan yang digunakan dalam penelitian ini digunakan PHP dan Java Script sebagai Bahasa Pemrograman dan MySQL sebagai databasenya sehingga yang dibangun akan bersifat terdistribusi atau berbasis Web.

Kerangka sistem

Kerangka sistem dibawah ini ada tiga item yaitu input, Proses, dan output. Input disini dimaksudkan yaitu menginput data pengguna , lalu data diinput kedalam aplikasi Web, setelah diproses maka selanjutnya Setelah dilakukan input data dan dimasukkan kedalam web, data akan diproses masuk kedalam database. Pada tahap output atau penyajian informasi data yang ada pada database, Penelitian dilakukan dengan mengembangkan model kerangka sistem sebagaimana kerangka sistem yang ditunjukkan pada gambar 1.





Gambar 1. Kerangka Sistem
Hasil

Hasil perancangan

Pembahasan ini menjelaskan bagaimana (citra digital) dapat menyelesaikan suatu permasalahan yang ada yaitu solusi yang menggunakan perkalian untuk mengikatkan latin dengan pangkat bobot dari atribut yang bersangkutan. Proses ini mirip dengan proses normalisasi.



Gambar 4.1. Grafik Akurasi Proses Learning

Pada Gambar 8, sumbu x adalah epoch dan sumbu y adalah nilai akurasi. Model ini baik dan paling cocok jika nilai akurasi data validasinya cenderung stabil. menunjukkan perbedaan akurasi antara hasil pelatihan dan validasi. Di sisi lain, nilai akurasi kereta adalah 0,9, cenderung stabil dari epoch ke-0, dan terus meningkat.



Gambar 4.2 Grafik Loss Proses Learning

Gambar 4.2 merupakan plot kerugian dari proses pembelajaran. Sumbu x adalah epoch dan sumbu y adalah loss akibat nilai akurasi. Nilai error data training mulai epoch 8 berada di kisaran 2,0, sedangkan data validasi cenderung menurun secara signifikan. Nilai akurasi proses pelatihan dan pengujian menggunakan metode CNN dengan gambar yang diberikan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 3.2 Akurasi Klasifikasi Training Data

Data	Jumlah Data	Akurasi (%)
Training	20	94
Testing	1/1	90

Nilai akurasi yang didapat dari data training adalah 94% dan nilai akurasi yang didapat dari data test adalah 90%. Gambar yang digunakan dalam proses pengujian dan akurasinya masing-masing ditunjukkan pada Tabel 2. Tidak ada kriteria khusus yang diterapkan pada gambar yang ditampilkan dalam tabel.

Tabel 3.2 Tabel Hasil Pengujian Biji Jagung Kering

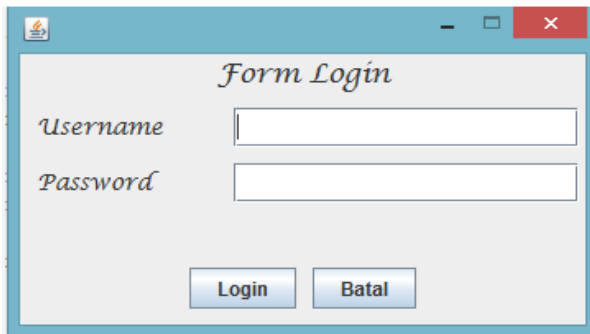
Citra (jpg)	Ukuran (Pixel)	Akurasi	Akurasi (%)
	225x225	0,9927	99,72
	299x168	0,9780	97,80
	298x169	0,9984	99,84
	271x186	0,9987	99,87
	3024x4032	0,8559	85,59
	500x333	0,9830	98,30
	633x415	0,9991	99,91

Tabel 2 menunjukkan bahwa ukuran citra dan posisi pengambilan citra berpengaruh terhadap nilai akurasi yang diperoleh. Sebagai contoh, gambar Corn74.jpg memiliki nilai presisi terendah sebesar 80,41 pada ukuran 1300x1221. Sedangkan citra Corn15.jpg memiliki nilai akurasi tertinggi yaitu 100 pada ukuran 338x149. Contoh gambar biji jagung dalam wadah yang dikelilingi biji jagung kering dapat dilihat pada gambar Jagung 88.jpg. Akurasi gambar ini adalah 98,30° dengan ukuran 500 x 333. Contoh gambar biji jagung yang diambil dari kolom biji jagung terlihat seperti gambar Corn98. jpg menghasilkan tingkat akurasi sebesar 99,62 untuk ukuran gambar 275 x 183. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2, dari 20 citra biji jagung yang digunakan sebagai data uji, akurasi pengenalan citra biji jagung lebih dari 80%. Rata-rata nilai akurasi yang diperoleh dengan menggunakan data uji untuk mendeteksi citra biji jagung kering adalah 0,90296. Hal ini membuktikan bahwa sistem yang dibuat dapat mendeteksi biji jagung kering dengan berbagai sisi dan ukuran yang diperoleh dari citra kamera smartphone.

Rancangan Sistem.

a. Form Login

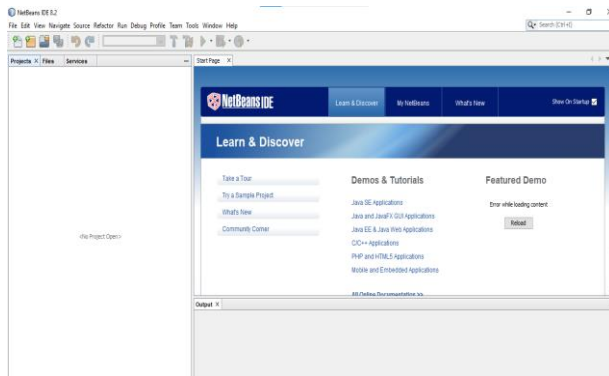
Form ini digunakan oleh administrator untuk mengakses sistem. Halaman login ini merupakan faktor penentu bagi pengguna program aplikasi, sehingga tidak semua orang dapat mengaksesnya. Masukkan nama pengguna dan kata sandi yang telah divalidasi sebelumnya.



Gambar 3.3 tampilan Form Login

b. Form Home.

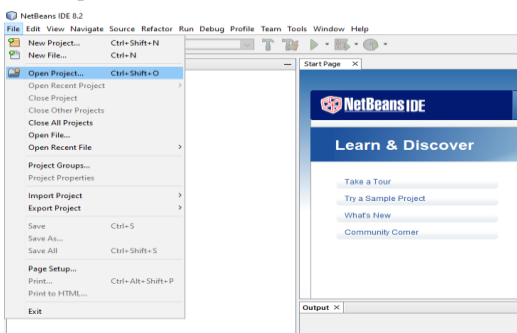
Form ini adalah tampilan utama program server. Yang di gunakan untuk mengecek penyakit biji jagun yang terdiri dari menu yaitu cek.



Gambar 3.1 menu utama aplikasi

c. Form Open Project

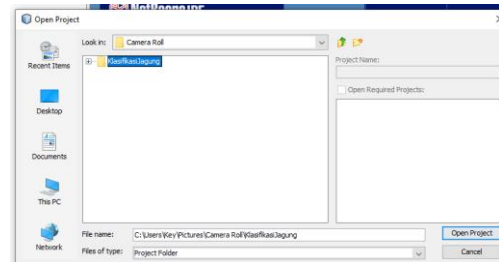
Kemudian di bagian kita akan mengupload project yang telah kita buat dan akan di masukkan ke dalam netbeans ide untuk proses data klasifikasi tersebut .



Gambar 4. From Open Project

d. Form Registrasi

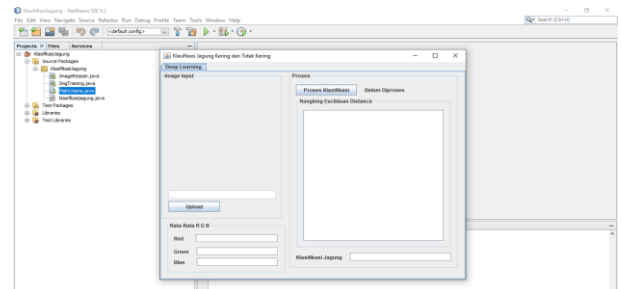
Form ini merupakan, suatu form yang di gunakan untuk memilih data yang akan di proses.



Gambar .3.5 From Open Data

e. Form halaman pertanyaan

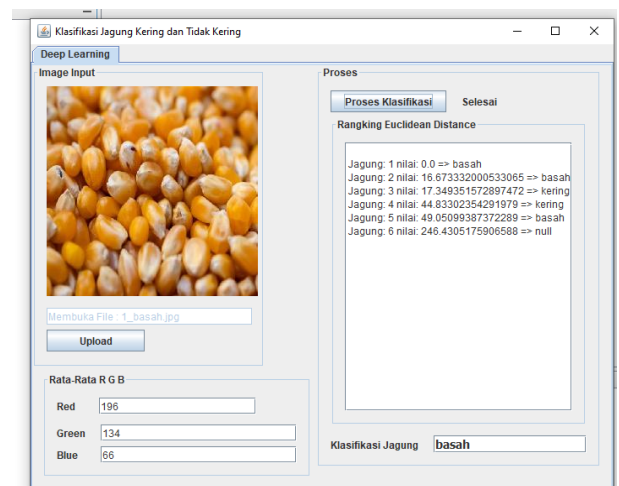
Berikut tampilan proses klasifikasi dimana kita akan upload data set jagun kering dan jagun basah, nantinya akan keluar hasil dari proses tersebut dengan tingkat akurasi yang di tentukan oleh system tersebut.



Gambar 3.6 Proses Data

f. Hasil Proses Data

Berikut tampilan hasil data proses dari data set yang tadi di upload ke dalam sistem dimana menunjukkan bahwa data set yang d proses ternyata biji jagun dengan akurasi yang keluar ternyata masuk klasifikasi biji jagun basah.



Gambar 3.7 Hasil Proses

Uji Coba Sistem dan Program

Teknik pengujian seperti pengujian kotak putih dan simulasi aplikasi digunakan untuk menguji sistem. Hasil



pengujian menggunakan pengujian kotak putih ditunjukkan di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Whitebox*

No.	Flowgraph	Independent path	Region	Kompleksitas Siklomatis
1	Menu Utama	5	5	5
2	Menu Data	3	3	3
3	Menu Proses	3	3	3
4	Menu laporan	3	3	3
5	Data identifikasi	6	6	6
Jumlah		26	26	26

Berdasarkan tabel hasil pengujian white box di atas dapat disimpulkan bahwa program aplikasi yang dirancang sudah valid. Dalam hal ini, program dinyatakan bebas dari bug, kesalahan, dan kesalahan logis di bawah premis berikut.

J. Anda dapat menjamin bahwa semua jalur independen dalam modul Anda dijalankan setidaknya satu kali.

B. Itu dapat melakukan semua keputusan logis dan semua loop tunduk pada batasan, serta semua internal dasar yang memastikan validitas.

Kesimpulan

Menggunakan Metode Teorema Bayes Dihubungkan Dengan Sistem Rekrutmen Perusahaan Sebagai Berikut.

Biji jagung kering berhasil diidentifikasi menggunakan CNN. Set data latih yang digunakan terdiri dari 20 citra biji jagung kering. Sepuluh gambar biji jagung kering digunakan untuk pengujian, semua gambar diambil dengan kamera smartphone dengan total 100 epoch. Nilai akurasi pendeteksian biji jagung kering dipengaruhi oleh ukuran dan posisi citra yang ditangkap oleh kamera smartphone.

Oleh karena itu diharapkan kesimpulan dan saran penulis dapat dijadikan sebagai masukan bagi mahasiswa khususnya penulis.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada orang tua dan dosen pembimbing yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan hingga jurnal ini sampai ke tahap publish

Daftar Pustaka

Al Hanief, M. F. (2020). Klasifikasi Kualitas Biji Jagung Berdasarkan Warna dengan Menggunakan Pengolahan Citra Digital.

Bustomi, M. A., & Dzulfikar, A. Z. (2014). Analisis distribusi intensitas RGB citra digital untuk klasifikasi kualitas biji jagung menggunakan jaringan syaraf tiruan. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, 10(3), 127-132.

Kusumanto, R. D., Alan NoviTomponu dan Wahyu Setyo Prambudi. Klasifikasi Warna Menggunakan Pengolahan Model Warna HSV. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya

Lutfi, M. (2019). Implementasi metode K-Nearest Neighbor dan bagging untuk klasifikasi mutu produksi jagung. *AGROMIX*, 10(2), 130-137.

Munanda, E., & Nanang, P. (2018). Perancangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman jagung menggunakan Fuzzy MCDM berbasis Web. *Litek*, 10, 113-117

Munarto, R., Permata, E., & Salsabilla, R. (2017). Klasifikasi kualitas biji jagung manis berdasarkan fitur warna menggunakan fuzzy logic.

Permatasari, D. (2015). Sistem klasifikasi kualitas biji jagung berdasarkan tekstur berbasis pengolahan citra digital. Tugas Akhir. IT Telkom.

Rinaldi Munir. *Pengolahan Citra Digital (Computer vision & Image Processing)*. 2014, Informatika: Bandung

Salsabilla, R. (2014). *Klasifikasi Kualitas Biji Jagung Manis Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan Fuzzy Logic (Doctoral dissertation, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)*.

Santosa, Adrizal dan Dina Anggraini. 2010. *Pendugaan Mutu Fisik Biji Jagung Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Parameter Warna Pada Pengolahan Citra Digital*. Padang: Universitas Andalas

TiaraSari, A., & Haryatmi, E. (2021). Penerapan Convolutional Neural Network Deep Learning Dalam Pendeteksian Citra Biji Jagung Kering. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(2), 265-271.