

**IMPLEMENTASI *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)
UNTUK PENENTUAN KUALITAS BERAS BERDASARKAN BENTUK
DAN WARNA**

**MUHAMMAD ZAINAL ALTIM¹, ABDULLAH BASALAMAH²,
KASMAN³, RITA AMALIA SYAMSUL⁴ ANDI YUDHISTIRA⁵**

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia

Email : ¹muhzainal.altimali@umi.ac.id, ²abdullah.basalamah@umi.ac.id,
³kasman.kasman@umi.ac.id, ⁴ritaamaliasy@gmail.com, ⁵yudhies10@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan yakni menentukan kualitas beras berdasarkan bentuk dan warna beras menggunakan *deep learning Convolutional Neural Network* (CNN). Metodenya yaitu menggunakan banyak data gambar yang dijadikan sebagai data set. Data tersebut diklasifikasikan berdasarkan bentuk dan warnanya. Selain kecerahan gambar, data beras yang dimasukkan juga berdasarkan warna latar yang berbeda-beda. Proses pelatihan ini berulang kali dilakukan dengan menggunakan model yang berbeda, sampai didapatkan model pembelajaran Convolutional Neural Network (CNN) yang akan digunakan untuk menguji dan memvalidasi. Berdasarkan hasil proses tersebut, dilakukan pengklasifikasian beras menggunakan data berupa gambar objek beras yang diujikan dengan membedakan 9 jenis beras, menghasilkan tingkat keakuratan sampai diatas 99,8 persen dengan tingkat akurasi validasi 99.7 persen dalam proses training data. dan saat dilakukan testing data rata-rata keakuratan mencapai sekitar 99.9 persen. Ini membuktikan CNN dapat digunakan untuk mengklasifikasi objek dengan baik dan akurat.

Kata Kunci: Dataset, beras, warna, bentuk, CNN, Deep Learning

1. PENDAHULUAN

Beras adalah hasil dari proses setelah panen tanaman padi, di mana tangkai dan kulit luarnya dilepaskan dan digiling (Ridwan et al., 2020). Di Indonesia, khususnya di Sulawesi Selatan, beras merupakan komoditi utama dan dikonsumsi sebagai makanan sehari-hari (Wijayati & Suryana, 2019)(Wardani & Renyoet, 2022). Dalam penggolongannya, kualitas beras dapat dibedakan menjadi tiga jenis: kualitas berdasarkan pasar beras, kualitas berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), dan kualitas berdasarkan preferensi konsumen (Ayunita, 2018). Agar mutu beras yang beredar di pasaran terjamin, diperlukan penerapan sistem standarisasi mutu beras dalam perdagangan. Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk beras giling bertujuan untuk mencegah terjadinya manipulasi mutu beras di pasaran

(Silalahi, 2019). Sehingga untuk menilai dan mamvalidasi, baik tidaknya kualitas beras itu, dibutuhkan suatu teknologi. Salah satu cara untuk menilai kualitas beras adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi sebagai sarana untuk melakukan penilaian baik tidaknya kuaaitas beras. Maka tujuan penelitian ini yakni bagaimana menentukan kualitas beras berdasarkan bentuk dan warna beras menggunakan *deep learning Convolutional Neural Network* (CNN), serta menganalisa performansi program pengklasifikasian yang telah dibuat. Metode ini digunakan untuk menentukan klasifikasi kualitas beras dengan cepat, tepat, dan mudah dalam pengoperasiannya, dengan tujuan meningkatkan efisiensi dalam proses pengklasifikasian kualitas beras (Ayunita, 2018) (Altim et al., 2022). Penentuan kualitas beras ini dilakukan dengan dasar klasifikasi fisik menggunakan analisis tekstur. Tekstur telah menjadi salah satu karakteristik yang berguna untuk mengidentifikasi, menggolongkan, dan mencari gambar. Dengan memanfaatkan pengolahan citra digital, dapat diciptakan sebuah program aplikasi yang mampu mengklasifikasikan kualitas beras dengan tujuan menjadi perangkat pilihan atau alat bantu dalam menganalisis kualitas beras (Wibisono & Novichasari, 2020).

II.METODE PENELITIAN

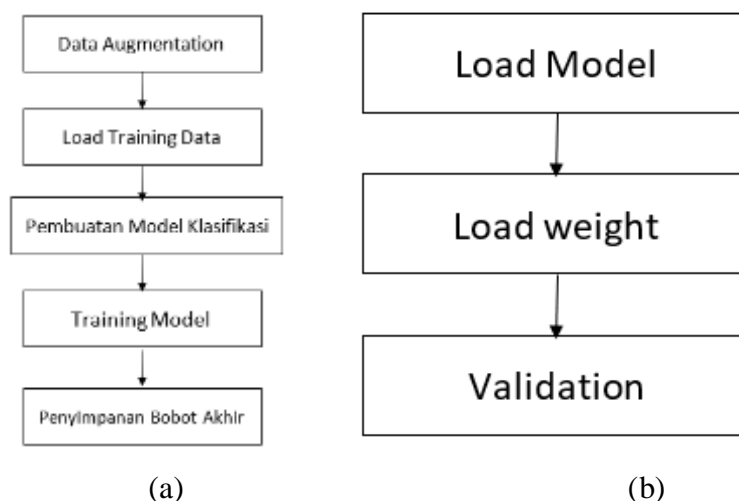
Penelitian ini menggunakan data citra berupa bentuk dan warna beras serta background beras. Data tersebut kemudian digunakan sebagai kumpulan data. Awalnya, data diklasifikasikan menurut bentuk dan warnanya. Misalnya, data beras berwarna cerah akan dipisahkan dari data beras yang agak gelap. Data beras terdsebut, juga disandingkan dengan berbagai latar warna. Data citra beras yang diambil dari kamera digital digunakan sebagai referensi dataset gambar yang akan ditraining. Sistem pembelajaran akan semakin efektif, jika semakin banyak data yang akan ditraining. Dengan cara ini, data yang akan diuji dan divalidasi pada akhirnya akan lebih akurat dan tepat.

Pertama, model pembelajaran dibuat terlebih dahulu setelah proses pembelajaran dari training yang selesai. Jumlah layer dan network yang digunakan dalam metode CNN tidak dapat diprediksi karena pembelajarannya sendiri bergantung pada jenis citra yang akan ditraining. Tipe datanya yakni struktur, warna, pencahayaan dari objek gambar yang ditangkap oleh kamera. Ini

menjadikan proses training terjadi berulang kali dengan model yang berbeda. Dan terakhir, model pembelajaran CNN yang akan digunakan dapat ditentukan.



Gambar II.1 Arsitektur Sistem Penentuan Kualitas Beras Dengan CNN



Gambar II.2. (a) Model alur tahapan pelatihan (b) Alur Pengujian/Validasi gambar

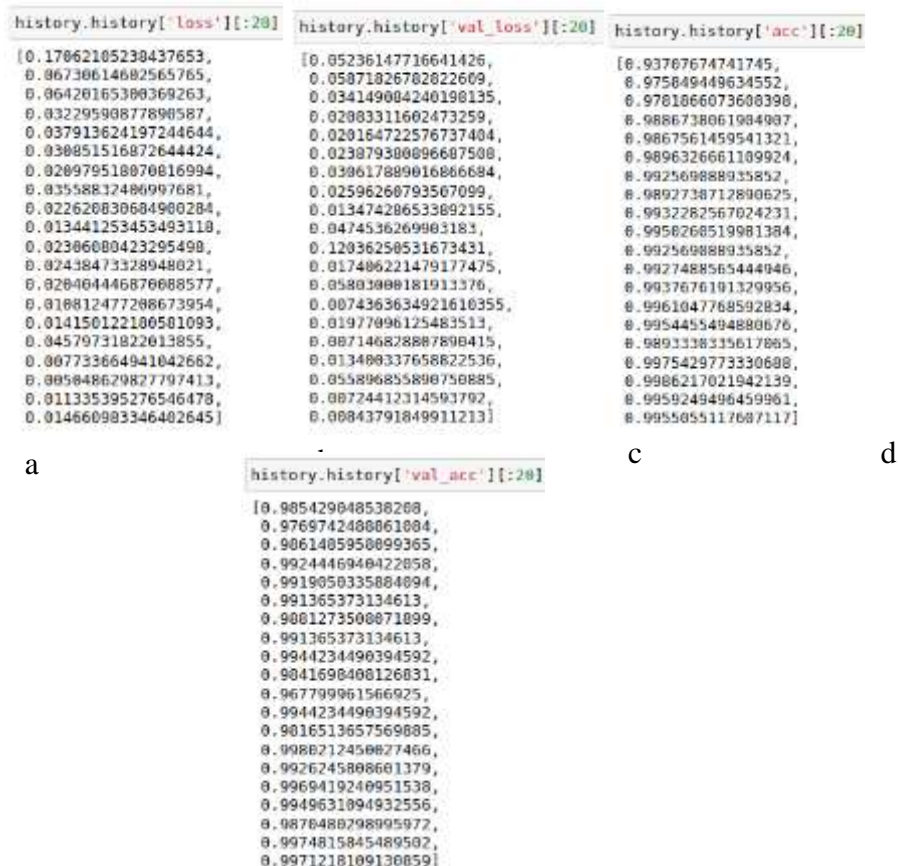
III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Di model ini telah ditraining untuk dapat mengklasifikasikan objek gambar menjadi 1000 klasifikasi output. pretrained model alexnet harus diatur sehingga dapat digunakan untuk kebutuhan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu dapat melakukan klasifikasi 9 jenis beras yaitu : beras kepala, beras ketan Hitam, berasa ketan merah, beras ketan putih, beras merah, beras pecah, beras santana, beras tua.

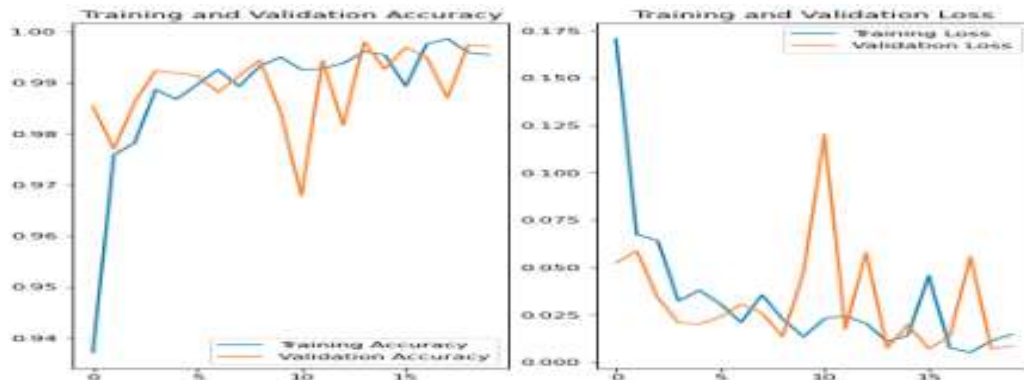
a. Hasil dengan Epoch yang berbeda

Epoch yang digunakan dalam parameter traing menentukan tingkat akurasi gambar dan pengenalan objek yang akan ditraining. Epoch adalah parameter yang

menentukan jumlah algoritme pembelajaran yang akan dilatih untuk setiap set data yang akan ditraining. Semakin tinggi epoch yang digunakan, semakin tinggi akurasi deteksi target. Untuk penelitian ini digunakan epoch sebanyak 20 kali. untuk melakukan training dengan jumlah epoch sebesar 10 dibutuhkan waktu untuk training menggunakan Cuda konfigurasi Cuda GPU sebanyak kira-kira 1 jam lebih, sedangkan untuk cpu biasa dibutuhkan waktu sebanyak kurang lebih 6-7 jam training. dalam proses training dataset dapat diukur tingkat keakuratan dan tingkat loosing training dataset. semakin rendah mendekati nol nilai loss maka proses training semakin baik. sedangkan nilai akurasi mendekati 1 akan menghasilkan proses training yang baik



Gambar III.1 Hasil training epoch sebesar 20 dengan a. loss, b. validation loss, c. Accuracy, and d. Validation Accuracy



Gambar III.2. Tampilan Plot loss dan akurasi dari proses training dengan Epoch = 20

b. Hasil Pengklasifikasian jenis beras

Klasifikasi objek beras yang ditraining dan model pengklasifikasiannya disimpan dalam file. Model ini dapat diakses dan digunakan untuk memprediksi citra beras baru. Hal ini dilakukan agar program ini dapat mengklasifikasikan gambar varietas beras baru berdasarkan 9 kategori yaitu Beras Utama, Beras Ketan Hitam, Beras Ketan Merah, Beras Ketan Putih, Beras Merah, Beras Ketan, Beras Santana, Beras Sidrap, serta Beras Ketan Putih. Untuk mengklasifikasikan varietas beras menjadi beberapa kelas dapat dilakukan dengan menambah jumlah data dan mengklasifikasikan data citra beras sehingga kelas beras juga bertambah.



Gambar III.3. Hasil Pengklasifikasian Gambar jenis beras yang dites

IV. KEIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah; pengklasifikasian jenis beras dengan data yang diambil berupa gambar beras dengan berbagai macam latar belakang warna dapat dilakukan dengan melakukan training objek beras yang diujikan. Semakin banyak latar belakang warna yang digunakan untuk proses training gambar maka akan semakin menambah tingkat akurasi dan juga mengurangi loss proses training yang dilakukan. Selanjutnya, pengklasifikasian jenis beras dilakukan dengan membedakan 9 jenis beras yang diambil yaitu beras kepala, beras ketan hitam, beras ketan merah, beras ketan putih, beras merah, beras Menir, beras Santana, beras Sidrap, beras ketan putih biasa.

Kemudian, untuk mengklasifikasikan objek beras menjadi banyak kelas tetap dapat dilakukan tergantung dari gambar objek jenis beras yang diambil selama data yang digunakan untuk proses klasifikasi beras sebelum proses training dengan menggunakan CNN. Dengan Metode CNN dilakukan dapat dihasilkan tingkat keakuratan sampai diatas 99,8 persen dengan tingkat akurasi validasi 99.7 persen dalam proses training data. dan saat dilakukan testing data rata-rata keakuratan sekitar 99.9 persen. Hal ini jelas membuktikan CNN dapat digunakan untuk mengklasifikasi objek dengan baik dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, Indra Fransiskus, Sarita, Muhammad Ihsan, & Sajiah, Adha Mashur. (2019). *Implementasi Deep Learning Dengan Metode Convolutional Neural Network Untuk Identifikasi Obyek Secara Real Time Berbasis Android*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3459374>
- Altim, M. Z., Faisal, Salmiah, Kasman, Yudhistira, A., & Syamsu, R. A. (2022). Pengklasifikasi Beras Menggunakan Metode CNN (Convolutional Neural Network). *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, 7(1), 151–155. <https://doi.org/10.24252/instek.v7i1.28922>
- Arrofiqoh, E., & Harintaka, H. (2018). Implementasi Metode Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Tanaman Pada Citra Resolusi Tinggi. *GEOMATIKA*, 24, 61. <https://doi.org/10.24895/JIG.2018.24-2.810>
- Ayunita, A. N. M. (2018). *Identifikasi Jenis dan Mutu Beras (Oryza Sativa) Berdasarkan Analisis Warna dan Bentuk Menggunakan Teknologi*

- Pengolahan Citra dan Jaringan Saraf Tiruan (JST)* [PhD Thesis]. Universitas Brawijaya.
- Handoko, D. D., & Ardhiyanti, S. D. (2018). Teknologi Pascapanen Padi dalam Meningkatkan Mutu Beras Nasional. *Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan: Agenda Inovasi Teknologi Dan Kebijakan*, 323–345.
- Pamungkas, N. (2020). *Deteksi Keaslian Mata Uang Rupiah Berbasis Android Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network Dengan TensorFlow* [PhD Thesis]. STMIK AKAKOM Yogyakarta.
- Ratnaningrum, K. N. (2018). *Pertumbuhan Dan Perkembangan Oryzaephilus Surinamensis (L.)(Coleoptera: Silvanidae) Pada Lima Varietas Beras Giling Dan Pecah Kulit* [PhD Thesis]. Universitas Brawijaya.
- Rena, P. N. (2019). *Penerapan metode convolutional neural network pada pendeteksi gambar notasi balok* [B.S. thesis]. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Ridwan, M., Hersyamsi, H., & Tunggal, T. (2020). *Uji Kinerja Alat Penggiling Tipe Pin-Mill Pada Penepungan Bersama Varietas Padi* [PhD Thesis]. Sriwijaya University.
- Sidharta, H. A. (2017, October 28). Introduction to Open CV. *BINUS UNIVERSITY MALANG | Pilihan Universitas Terbaik Di Malang*. <https://binus.ac.id/malang/2017/10/introduction-to-open-cv/>
- Silalahi, D. N. (2019). *Analisa Zat Klorin Pada Beras Yang Dijual Di Pajak Sore Padang Bulan Medan Secara Argentometri*.
- Sugiyono, S., Ahza, A. B., & Suyatma, N. E. (2018). Teknologi Pengolahan Dodol dan Peningkatan Kandungan Gizinya. *Jurnal Pangan*, 27(3), 225–234.
- Thomas, E. E., Palit, H., & Noertjahyana, A. (2018). Aplikasi Manajemen Jaringan Berbasis Software Defined Networking. *Jurnal Infra*.
- Wardani, S. M., & Renyoet, B. S. (2022). Ketersediaan Pangan Rumah Tangga Petani Di Desa Karanganyar Jawa Tengah. *Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas*, 3(1), 31–39.
- Wibisono, I. S., & Novichasari, S. I. (2020). Segmentasi Fuzzy C-Mean Dan Neural Network Untuk Membantu Identifikasi Buah Jeruk Berdasarkan Warna Dan Ukuran. *Multimatrix*, 2(1).
- Wijayati, P. D., & Suryana, A. (2019). *Permintaan pangan sumber karbohidrat di Indonesia*.
- Yusuf, Y., Amrullah, A., & Tenriawaru, A. N. (2018). Perilaku Konsumen Pada Pembelian Beras Di Kota Makassar (Consumer Behavior on Purchasing Rice in Makassar City). *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 14(2), 105–120.
- Zuraidah, D. N., Apriyadi, M. F., Fatoni, A. R., Al Fatih, M., & Amrozi, Y. (2021). Menelisik platform digital dalam teknologi bahasa pemrograman. *Teknois Journal: Jurnal Ilmiah Teknologi-Informasi & Sains*, 11(2), 1–6.