

Sistem Identifikasi Jenis Penyakit Ayam Petelur Menggunakan Metode CNN Berbasis Android

Diterima:
10 Juni 2024
Revisi:
10 Juli 2024
Terbit:
1 Agustus 2024

^{1*}Febri Wika Inzaghi, ²Made Ayu Dusea Widya Dara, ³Risa Helilintar
¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri
¹febriwikainzaghi@gmail.com, ²madedara@gmail.com, ³risa.helilintar.com.

Abstrak—Usaha peternakan ayam petelur atau ayam horn saat ini semakin banyak diminati masyarakat. Salah satu penunjang optimalnya produksi telur adalah manajemen dan penanganan penyakit pada ayam. Penyakit dan hama pada ayam petelur menjadi salah satu masalah yang besar bagi peternak. Oleh karena itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat menggolongkan jenis penyakit ayam petelur secara efektif melalui proses pengolahan citra kotoran ayam. Untuk menganalisis karakteristik kotoran ayam harus melalui proses pengolahan citra dengan memanfaatkan pengolahan citra digital dan menggunakan metode CNN. Hasil pengujian didapati precision 0.95, recall 0.95, f1-score 0.93 sehingga dapat diambil kesimpulan metode CNN bekerja dengan baik. Rancangan desain antarmuka dibuat lebih simple agar mempermudah peternak dalam menggunakannya.

Kata Kunci—Ayam; Android; CNN

Abstract—The business of raising laying hens or horn hens is currently increasingly popular with the public. One of the supports for optimal egg production is the management and treatment of diseases in chickens. Diseases and pests in laying hens are a big problem for farmers. Therefore, we need an application that can classify the types of diseases of laying hens effectively through image processing of chicken droppings. To analyze the characteristics of chicken droppings, you must go through an image processing process by utilizing digital image processing and using the CNN method. The test results found precision 0.95, recall 0.95, f1-score 0.93 so it can be concluded that the CNN method works well. The interface design has been made simpler to make it easier for farmers to use it.

Keywords—Chicken; Android; CNN

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Febri Wika Inzaghi,
Teknik Informatika,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: febriwikainzaghi@gmail.com
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: 085853945540

I. PENDAHULUAN

Ayam piaraan (*Gallus sp*) berasal dari ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. Asal mula ayam petelur yang ada pada saat ini berasal dari ayam hutan yang ditangkap dan dipelihara serta dapat bertelur cukup banyak[1]. Usaha peternakan ayam petelur atau ayam horn saat ini semakin banyak diminati masyarakat. Permasalahan utama yang

merupakan tantangan terbesar di peternakan ayam adalah munculnya penyakit, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara efisien dan profesional. Namun peternak biasanya belum mengetahui gejala-gejala yang terjadi dan penyakit apa yang dideritanya[2]. Di penelitian sebelumnya dilakukan oleh Errisya Rasywir, dkk (2020) yang membahas tentang penerapan algoritma CNN terhadap diagnosa penyakit kelapa sawit dengan nilai akurasi sebesar 89%[3]. Penelitian pernah dilakukan oleh Fani Nurona Cahya, dkk (2021) yaitu klasifikasi penyakit mata menggunakan metode CNN. Pada implementasi CNN menggunakan 150 epoch, Hasil akurasi dari penelitian klasifikasi penyakit mata menggunakan metode CNN sebesar 98.37%[4]. Penelitian pernah dilakukan oleh Reinaldi Rio Saputra, dkk (2022) tentang klasifikasi penyakit kanker kulit menggunakan metode convolutional neural network dengan hasil terbaik yaitu training accuracy sebesar 0.916875, training loss sebesar 0.199952, validation accuracy 0.920000, validation loss sebesar 0.204458, testing accuracy sebesar 0.926404 pada epoch ke 50[5]. Penelitian pernah dilakukan oleh Didit Iswanto dan Dewi Handayani UN (2022) yaitu klasifikasi penyakit tanaman jagung memakai metode (CNN) Dengan melakukan proses training dengan jumlah 100 epoch, jumlah inputan citra 150x150 dan didapatkan akurasi training sebesar 97,5% dan validation 100%[6]. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis membuat penelitian tentang klasifikasi jenis penyakit ayam petelur berdasarkan kotorannya menggunakan metode CNN (Convolutional Neural Network).

II. METODE

2.1 Analisa Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis penyakit pada ayam petelur berdasarkan kotorannya yang didapatkan pada datasets kaggle. Sample yang digunakan dari jenis penyakit Newcastle Disease 300 gambar, penyakit Salmonellosis 300 gambar. Kemudian dilakukan tahap klasifikasi dan pelabelan jenis penyakit.

Tabel 1. Detail Dataset

Sampel	Jumlah Data	Sumber Data
Newcastle Disease	300	Diambil dari Kaggle
Salmonellosis	300	Diambil dari Kaggle
Total Data	600	

Pada tabel 1 adalah jumlah dataset yang diambil dari Kaggle. Dataset pelatihan 560 dan dataset pengujian 40 terbagi menjadi 2 validasi. Disetiap validasi terdapat proses pelatihan dan pengujian dimana beberapa data tersebut diambil untuk dijadikan data pelatihan dan pengujian.

2.2 Convolutional Neural Network

CNN adalah sebuah arsitektur yang dapat dilatih dan terdiri dari beberapa tahap. Input dari CNN berupa objek berupa citra [7]. CNN adalah salah satu algoritma Deep Learning yang merupakan pengembangan dari Multilayer Perceptron (MLP) dirancang untuk melakukan pengolahan data seperti gambar dan suara [8].

2.3 Proses Training

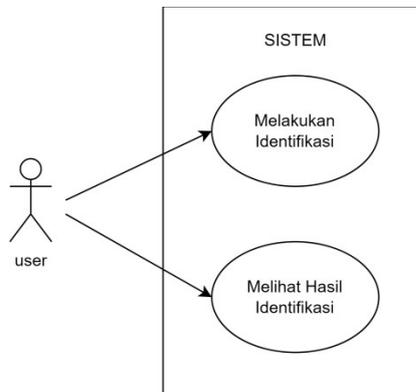
Proses training adalah proses pelatihan data dalam suatu dataset dengan dataset yang lain. Setiap gambar yang sudah dipisahkan dalam dataset yang berbeda akan dicocokkan kembali dan dibuat satu kelompok data yang terbungkus dalam suatu file gabungan [9].

2.4 Proses Testing

Proses testing adalah proses pengujian yang menggunakan bobot dari proses training. Hasil akhir dari proses ini menghasilkan akurasi dari klasifikasi yang dilakukan [10].

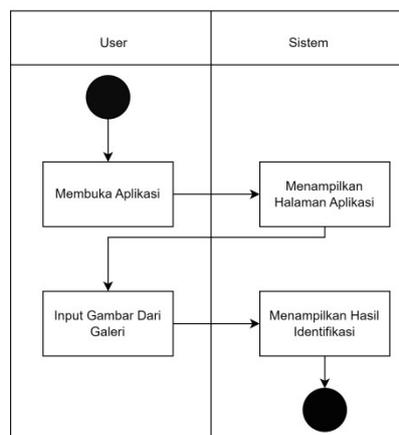
2.5 Analisa Sistem

Pada gambar 1 menjelaskan use case diagram dari sistem identifikasi jenis penyakit ayam petelur yang sudah dirancang.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Identifikasi Jenis Penyakit Ayam Petelur

Pada gambar 1 adalah use case diagram, sistem berfokus pada identifikasi dimana user melakukan identifikasi dan melihat hasil identifikasi sedangkan sistem bertugas memproses gambar yang diunggah dan memberikan hasil identifikasi.

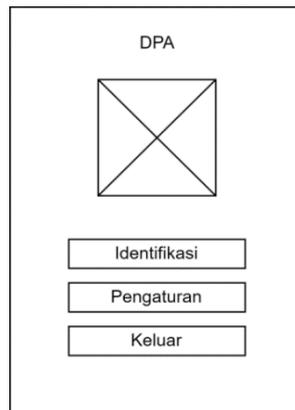


Gambar 2 Activity Diagram

Pada gambar 2 activity diagram merupakan kegiatan user dan sistem ketika sistem dijalankan dengan alur user membuka aplikasi kemudian sistem menampilkan halaman awal. Pada halaman awal user bisa memasukkan gambar kemudian sistem akan memproses dan menampilkan hasil identifikasi.

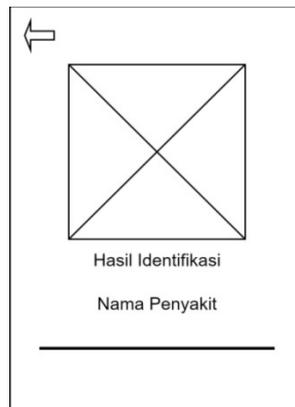
2.6 Desain Antar Muka

Berikut adalah tampilan antarmuka sistem identifikasi jenis penyakit ayam petelur yang diimplementasikan ke dalam android.



Gambar 3. Halaman Utama

Gambar 2 adalah desain halaman utama yang menampilkan 3 tombol menu yaitu tombol Identifikasi, tombol pengaturan, dan tombol keluar.



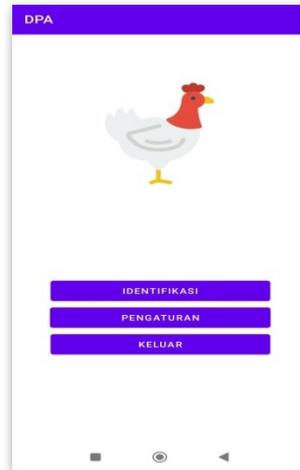
Gambar 4. Halaman Identifikasi

Pada gambar 3 adalah halaman identifikasi yang menampilkan menu untuk mengupload gambar dan akan menampilkan hasil berupa jenis penyakit .

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Design Sistem

Berikut ini adalah tampilan hasil perancangan yang diimplementasikan ke dalam aplikasi mobile, dengan tampilan sebagai berikut :



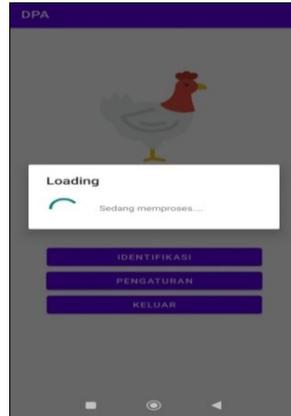
Gambar 5. Tampilan Awal Aplikasi

Tampilan awal aplikasi ini ditampilkan pada gambar 4 diatas, terdapat 3 menu yang dapat dijalankan oleh pengguna mulai dari menu identifikasi yang digunakan untuk menjalankan proses prediksi. Kemudian ada menu pengaturan digunakan untuk mengisi form alamat ip server tempat disimpannya model CNN, dan menu keluar yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi.



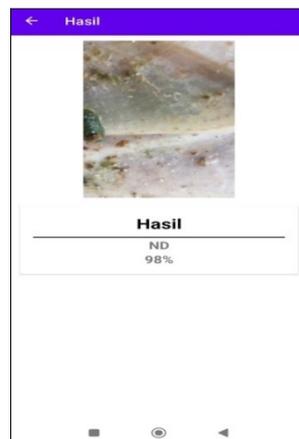
Gambar 6. Halaman Identifikasi

Pada tampilan identifikasi merupakan menu untuk proses identifikasi dengan memilih 1 gambar diambil dari galeri atau dari kamera yang akan ditesting.



Gambar 7. Proses Identifikasi

Pada gambar 6 adalah proses pada saat citra sedang diidentifikasi. Dalam hal ini memerlukan beberapa waktu hingga akhirnya sistem menampilkan hasil identifikasi.



Gambar 8. Hasil Identifikasi

Pada gambar 7 diatas menampilkan hasil dari identifikasi yang telah dilakukan oleh sistem. Sistem menampilkan jenis penyakit dan tingkat akurasi.

3.2 Hasil Testing Penyakit

Pada penelitian yang dilakukan proses processing dataset sebanyak 600 gambar kotoran ayam yang terkena penyakit. 560 sebagai data training, 40 sebagai data testing, dan 20 gambar sebagai data kasus lapangan.

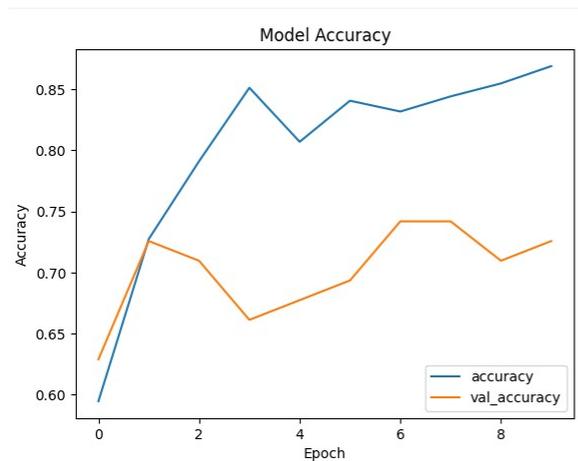
Tabel 2. Hasil Testing

Jenis Penyakit	Berhasil	Gagal
Newcastle Desease	9	1
Salmonellosis	8	2
Total Data	20	

$$akurasi = \frac{jumlah\ data\ berhasil}{jumlah\ data\ uji} \times 100\%$$

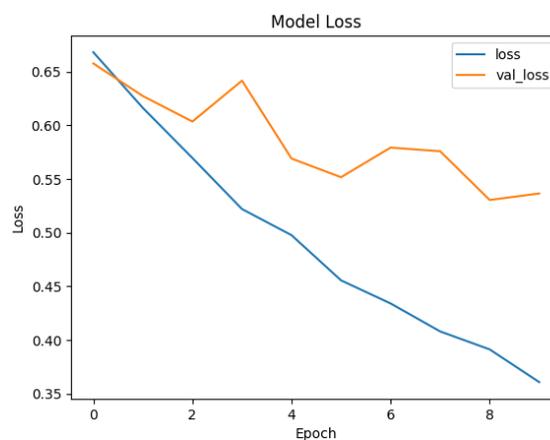
$$\begin{aligned} &= \frac{17}{20} \times 100\% \\ &= 85\% \end{aligned}$$

Pada tabel 2 diatas menunjukkan hasil dari proses testing yang dilakukan dari dataset sebanyak 20. Masing-masing jenis penyakit sebanyak 10 data. Dari 10 data penyakit ND yang diujikan 9 berhasil dan 1 gagal kemudian dari 10 data penyakit Salmonellosis yang diujikan 8 berahasil dan 2 gagal.



Gambar 9 Grafik Model Akurasi

Gambar 8 dan 9 merupakan jenis akurasi yaitu akurasi naik dan loss. Pada gambar 8 adalah grafik model akurasi saat melakukan testing menggunakan metode CNN menunjukkan hasil yang baik meskipun ada penurunan.



Gambar 10 Grafik Model Loss

Pada gambar 9 menampilkan grafik model nilai loss yang sedikit berbeda meskipun memiliki kolerasi yang sama dan searah pada proses tersebut.

IV. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa berdasarkan proses implementasi yang dilakukan dengan model dan pengujian pada aplikasi mobile berjalan dengan sesuai yang diharapkan. Dimana metode CNN ini mampu mendeteksi jenis penyakit ayam petelur dengan akurasi 90%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. P. P. Baskara, I. N. K. Besung, and K. T. PG, "Total Bakteri Feses Ayam Petelur pada Berbagai Periode Pemeliharaan," *Bul. Vet. Udayana*, no. 21, p. 46, 2021, doi: 10.24843/bulvet.2021.v13.i01.p08.
- [2] J. Bere, J. Dedy Irawan, and F. Ariwibisono, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode Certainty Factor," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 217–224, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3251.
- [3] E. Rasywir, R. Sinaga, and Y. Pratama, "Analisis dan Implementasi Diagnosis Penyakit Sawit dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 22, no. 2, pp. 117–123, 2020, doi: 10.31294/p.v22i2.8907.
- [4] F. N. Cahya, N. Hardi, D. Riana, and S. Hadiyanti, "Klasifikasi Penyakit Mata Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)," *Sistemasi*, vol. 10, no. 3, p. 618, 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i3.1248.
- [5] R. R. Saputro, A. Junaidi, and W. A. Saputra, "Klasifikasi Penyakit Kanker Kulit Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Studi Kasus: Melanoma)," *J. Dinda Data Sci. Inf. Technol. Data Anal.*, vol. 2, no. 1, pp. 52–57, 2022, doi: 10.20895/dinda.v2i1.349.
- [6] D. Iswantoro and D. Handayani UN, "Klasifikasi Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 22, no. 2, p. 900, 2022, doi: 10.33087/jiubj.v22i2.2065.
- [7] I. Wulandari, H. Yasin, and T. Widiarhari, "Klasifikasi Citra Digital Bumbu Dan Rempah Dengan Algoritma Convolutional Neural Network (Cnn)," *J. Gaussian*, vol. 9, no. 3, pp. 273–282, 2020, doi: 10.14710/j.gauss.v9i3.27416.
- [8] U. S. Rahmadhani and N. L. Marpaung, "Klasifikasi Jamur Berdasarkan Genus Dengan Menggunakan Metode CNN," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 8, no. 2, pp. 169–173, 2023, doi: 10.30591/jpit.v8i2.5229.
- [9] M. Arsal, Bheta Agus Wardijono, and Dina Anggraini, "Face Recognition Untuk Akses Pegawai Bank Menggunakan Deep Learning Dengan Metode CNN," *J. Nas. Teknol. DAN Sist. Inf. - VOL. 06 NO. 01 055-063*, vol. 01, pp. 413–418, 2020, doi: 10.1109/UBMK52708.2021.9559031.
- [10] H. Herdianto and D. Nasution, "Implementasi Metode Cnn Untuk Klasifikasi Objek," *METHOMIKA J. Manaj. Inform. dan Komputerisasi Akunt.*, vol. 7, no. 1, pp. 54–60, 2023, doi: 10.46880/jmika.vol7no1.pp54-60.