

Implementasi Metode *Artificial Neural Network* Bidang Peternakan Ayam Broiler Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Optimasi Kondisi Kandang Di PT. Gunawan Farm

Irman Dwi Putra¹, Anis Mirza^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ¹irmandwi94@gmail.com, ²dosen002989@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Artificial Neural Network* (ANN) dalam bidang peternakan ayam broiler guna mengoptimalkan kondisi kandang berdasarkan parameter lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan ayam. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi suhu, kelembapan, umur ayam, pencahayaan, kepadatan, dan pemberian air. Sistem ini dirancang untuk membantu peternak dalam memantau serta memberikan rekomendasi otomatis terhadap kondisi kandang ayam agar tetap optimal. Proses penelitian diawali dengan pengumpulan dataset dari PT. Gunawan Farm, kemudian dilakukan tahap pra-pemrosesan data untuk menyesuaikan format input terhadap model ANN. Selanjutnya dilakukan pelatihan (*training*) dan pengujian (*testing*) menggunakan algoritma jaringan syaraf tiruan dengan arsitektur *feedforward backpropagation*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan prediksi dan rekomendasi kondisi kandang dengan tingkat akurasi yang tinggi serta memberikan kemudahan dalam pengambilan keputusan bagi peternak. Dengan adanya sistem berbasis ANN ini, diharapkan dapat membantu pihak peternakan dalam menjaga kestabilan lingkungan kandang secara efisien, meningkatkan produktivitas ayam broiler, serta meminimalkan risiko penurunan kualitas hasil ternak akibat kondisi kandang yang tidak optimal.

Kata Kunci: *Artificial Neural Network*, Ayam Broiler, Optimasi Kandang, Jaringan Syaraf Tiruan, PT. Gunawan Farm

Abstract– This research discusses the implementation of the *Artificial Neural Network* (ANN) method in the broiler poultry farming sector to optimize the environmental conditions of chicken coops at PT. Gunawan Farm. The system is designed to assist farmers in monitoring, analyzing, and providing automatic recommendations to maintain the ideal coop conditions that support optimal growth and productivity of broiler chickens. The study begins with data collection from PT. Gunawan Farm, which includes parameters such as temperature, humidity, chicken age, lighting, density, and water supply. The collected data are processed and trained using the *feedforward backpropagation* algorithm of ANN. The model is then tested to evaluate its accuracy in predicting and recommending the coop conditions. The results show that the ANN model is capable of predicting the coop condition accurately and providing precise recommendations, such as increasing or decreasing temperature, lighting, density, or water supply. The system helps farmers to make faster and more efficient decisions in maintaining environmental stability, thus improving broiler productivity and reducing the risk of decreased livestock quality.

Keywords: *Artificial Neural Network*, Broiler Chicken, Coop Optimization, Neural Network, PT. Gunawan Farm

1. PENDAHULUAN

Industri peternakan ayam broiler merupakan salah satu sektor penting dalam penyediaan protein hewani yang dibutuhkan oleh masyarakat. Seiring dengan peningkatan permintaan daging ayam, para peternak dituntut untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional guna memenuhi kebutuhan pasar. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan peternakan ayam broiler adalah pengelolaan kondisi lingkungan kandang, seperti suhu, kelembapan, ventilasi, dan pencahayaan. Kondisi lingkungan yang optimal tidak hanya memaksimalkan pertumbuhan ayam broiler, tetapi juga mengurangi tingkat kematian dan meningkatkan efisiensi pakan.

Namun, pengelolaan kondisi kandang secara manual seringkali kurang efektif karena kompleksitas interaksi antara berbagai variabel lingkungan dan respons fisiologis ayam. Variasi dalam suhu dan kelembaban, misalnya, dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap kesehatan dan produktivitas ayam broiler. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih cerdas dan terotomatisasi untuk mengoptimalkan kondisi lingkungan kandang.

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi kecerdasan buatan (artificial intelligence) telah membuka peluang baru dalam pengelolaan peternakan. Salah satu teknik yang semakin banyak digunakan adalah Artificial Neural Network (ANN), sebuah model komputasi yang terinspirasi dari jaringan saraf biologis. Artificial Neural Network (ANN) memiliki kemampuan untuk mempelajari pola dari data dan membuat prediksi yang akurat, menjadikannya alat yang sangat berguna dalam mengoptimalkan berbagai aspek dalam peternakan, termasuk pengelolaan kondisi kandang.

PT. Gunawan Farm, sebagai salah satu perusahaan peternakan ayam broiler yang terkemuka, menghadapi tantangan dalam mengelola kondisi kandang yang optimal secara konsisten. Kondisi lingkungan yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan penurunan produktivitas, peningkatan biaya pakan, dan peningkatan tingkat kematian ayam. Oleh karena itu, PT. Gunawan Farm berupaya untuk menerapkan metode Artificial Neural Network (ANN) sebagai bagian dari strategi mereka untuk meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Artificial Neural Network dalam pengelolaan kondisi kandang di PT. Gunawan Farm. Dengan memanfaatkan kemampuan Artificial Neural Network (ANN) untuk mempelajari dan memprediksi kondisi optimal, diharapkan dapat diperoleh pengaturan lingkungan yang lebih efektif, yang pada akhirnya akan meningkatkan performa peternakan secara keseluruhan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengembangan teknologi dalam industri peternakan ayam broiler, serta memberikan panduan praktis bagi para peternak dalam mengoptimalkan pengelolaan kandang mereka.ajar maupun dalam pencatatan perkembangan siswa. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam mendokumentasikan dan mengakses data secara efisien. Setiap perkembangan siswa harus dicatat secara tertulis oleh guru, ini tidak hanya memakan waktu tetapi juga rentan terhadap kehilangan atau ketidakteraturan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Artificial Neural Network (ANN). Ada empat fase dalam ANN yang diimplementasikan pada penelitian ini yaitu:

Perencanaan Kebutuhan, yaitu pengumpulan informasi terkait kondisi operasional di PT. Gunawan Farm, terutama pada aspek pengelolaan kandang ayam broiler. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan pihak terkait dan pengamatan langsung di lapangan. Tujuannya adalah merumuskan kebutuhan fungsional sistem dan data-data penting yang akan digunakan sebagai input dalam proses pelatihan model ANN.

Desain sistem, Tahap ini berfokus pada pembuatan rancangan struktur sistem, yang mencakup desain alur proses, struktur database, dan arsitektur sistem secara umum. Termasuk di dalamnya adalah perancangan komponen jaringan saraf tiruan yang akan digunakan untuk melakukan optimasi kondisi kandang berdasarkan parameter input seperti suhu, kelembaban, dan kadar amonia.

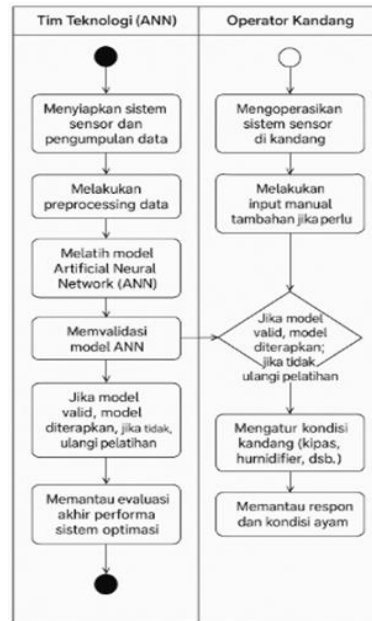
Pengembangan sistem, dilakukan proses pengkodean atau implementasi sistem. Bahasa pemrograman yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan sistem dan dukungan pustaka untuk metode ANN, seperti Python dengan library TensorFlow/Keras. Data yang telah dikumpulkan digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian jaringan saraf.

Implementasi, sistem diuji untuk memastikan seluruh fungsionalitas berjalan dengan baik. Metode pengujian yang digunakan adalah black-box testing untuk menguji fungsi sistem, serta evaluasi kinerja model ANN menggunakan metrik seperti akurasi, loss function, atau mean squared error (MSE).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem Berjalan

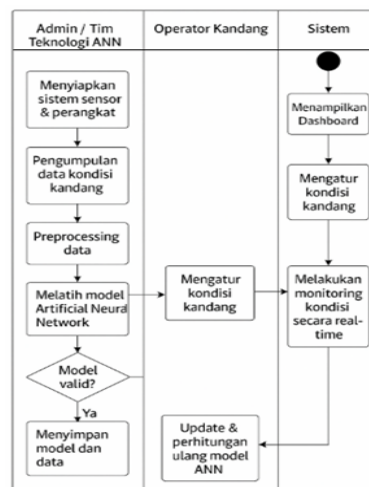
Mengembangkan sistem yang efektif dan memenuhi hasil yang diharapkan memerlukan pengumpulan data dan data tentang sistem saat ini, menganalisis sistem yang ada, serta mengidentifikasi kelemahan sistem yang akan dirancang berdasarkan analisis tersebut. Dari hasil analisis sistem ini, kita juga bisa memahami perlunya informasi yang akan dipenuhi. Dalam melakukan perancangan system, penulis menggunakan perancangan menggunakan beberapa diagram basis data, antara lain.



Gambar 1. Analisa Sistem Berjalan

3.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan

Sehubungan dengan perkembangan teknologi informasi, penulis mengusulkan pembangunan sebuah sistem baru berupa dibuat untuk menggambarkan tahapan pada sistem yang diusulkan, yaitu Sistem Pendukung Keputusan untuk optimasi kandang PT.Gunawan Farm dengan menggunakan algoritma/metode *Artificial Neural Network* (ANN).

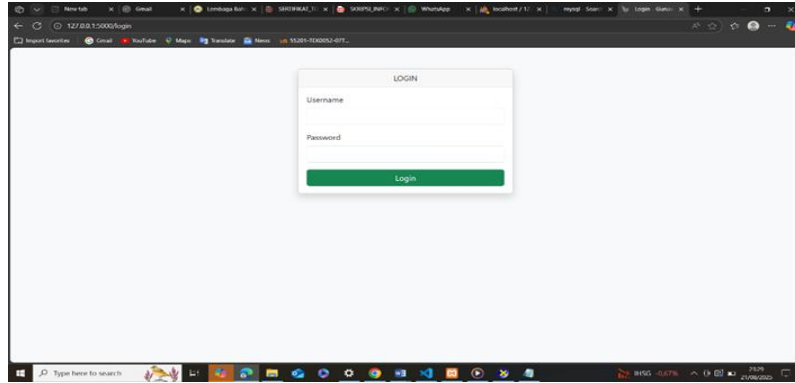


Gambar 2. Analisa Sistem Yang Diusulkan

4. IMPLEMENTASI

4.1 Halaman Login

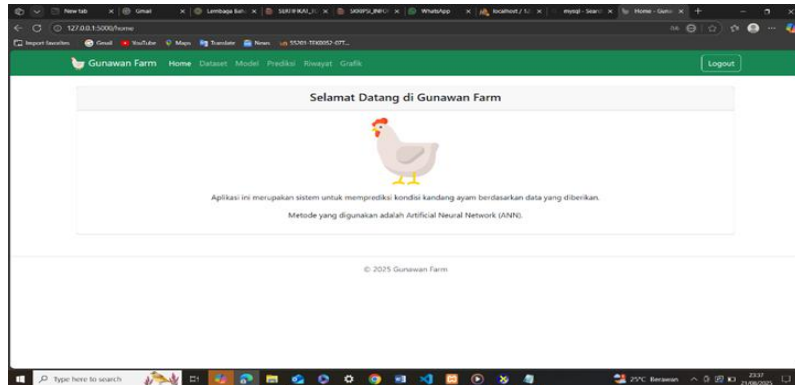
Halaman login adalah halaman pertama yang dilihat oleh *user* ketika mereka masuk ke halaman *dashboard*.



Gambar 3. Halaman Login Admin

4.2 Halaman Dashboard

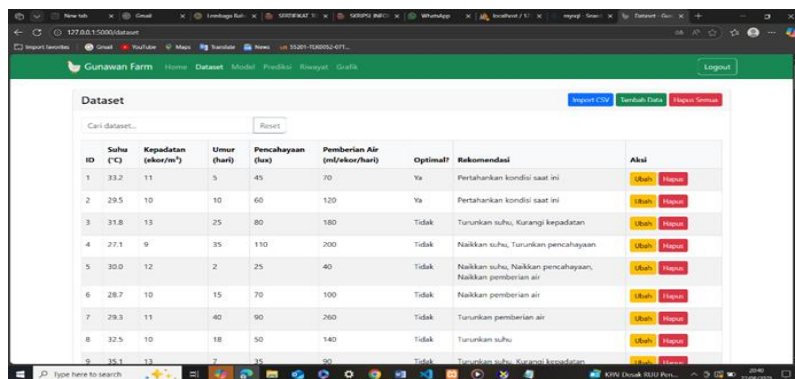
Setelah *login*, anda dapat mengakses berbagai menu di halaman ini (*Dashboard*).



Gambar 4. Halaman Dashboard Admin

4.3 Halaman Dataset

Hanya *level user* admin yang dapat mengakses halaman ini, dan bertanggung jawab atas data tersebut.

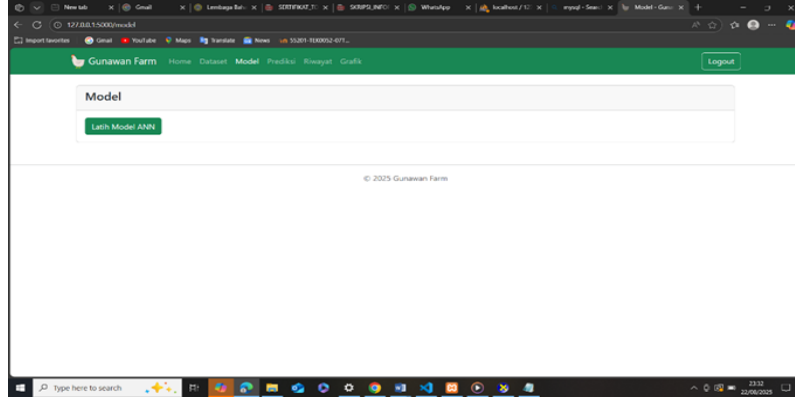


ID	Suhu (°C)	Kepadatan (ekor/m ²)	Umur (hari)	Pencahayaan (lux)	Pemberian Air (ml/ekor/hari)	Optimal?	Rekomendasi	Aksi
1	33.2	11	5	45	70	Ya	Pertahankan kondisi saat ini	Ubah Hapus
2	29.5	10	10	60	120	Ya	Pertahankan kondisi saat ini	Ubah Hapus
3	31.8	13	25	80	180	Tidak	Turunkan suhu, Kurangi kepadatan	Ubah Hapus
4	27.1	9	35	110	200	Tidak	Naikkan suhu, Turunkan pencahayaan	Ubah Hapus
5	30.0	12	2	25	40	Tidak	Naikkan suhu, Naikkan pencahayaan, Naikkan pemberian air	Ubah Hapus
6	28.7	10	15	70	100	Tidak	Naikkan pemberian air	Ubah Hapus
7	29.3	11	40	90	260	Tidak	Turunkan pemberian air	Ubah Hapus
8	32.5	10	18	50	140	Tidak	Turunkan suhu	Ubah Hapus
9	35.1	12	7	35	90	Tidak	Turunkan suhu, Kurangi kepadatan	Ubah Hapus

Gambar 5. Halaman Dataset

4.4 Halaman Model

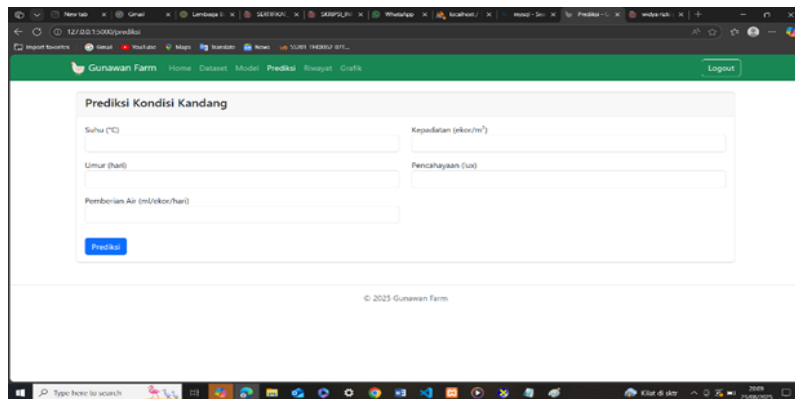
Hanya *level user* admin yang dapat mengakses halaman ini, untuk mengelola data model.



Gambar 6. Halaman Model

4.5 Halaman Prediksi Kondisi Kandang

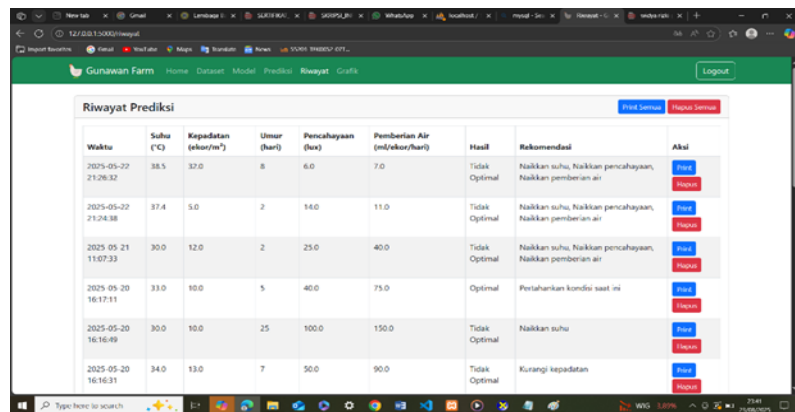
Hanya *level user* admin yang dapat mengakses halaman ini, untuk memprediksi kondisi kandang.



Gambar 7. Halaman Prediksi Kondisi Kandang

4.6 Halaman Riwayat prediksi Kondisi Kandang

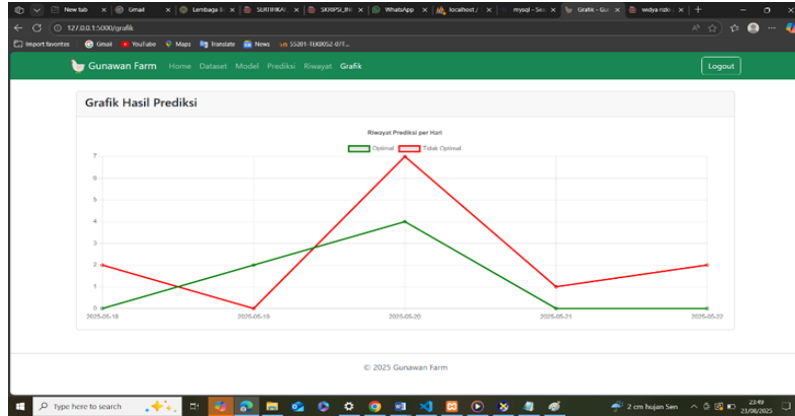
Hanya *level user* admin yang dapat mengakses halaman ini, untuk mengelola riwayat prediksi kondisi kandang.



Gambar 8. Halaman Riwayat Prediksi Kondisi Kandang

4.7 Halaman Grafik Hasil Prediksi

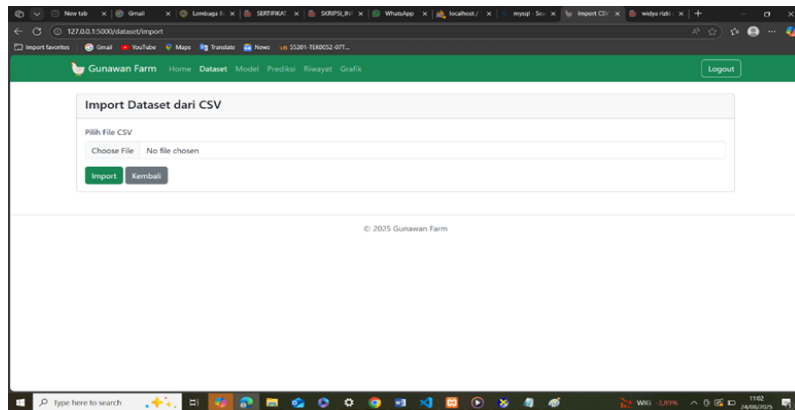
Hanya *level user* admin yang dapat mengakses halaman ini, untuk mengelola grafik hasil prediksi.



Gambar 9. Halaman Grafik Hasil prediksi

4.8 Halaman Import CSV

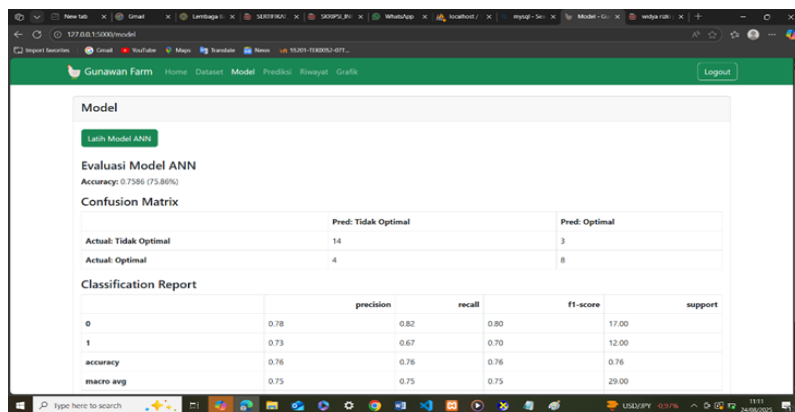
Hanya *level user* admin yang dapat mengakses dan mengimport data CSV.



Gambar 10. Halaman Import CSV

4.9 Halaman Latih Model ANN

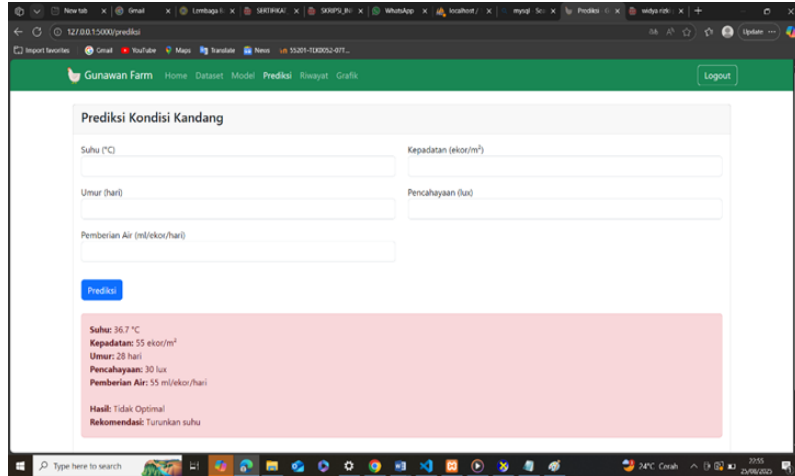
Hanya *level user* admin yang dapat mengakses latih data model ANN.



Gambar 11. Halaman Latih Model ANN

4.10 Halaman Prediksi Kondisi Kandang

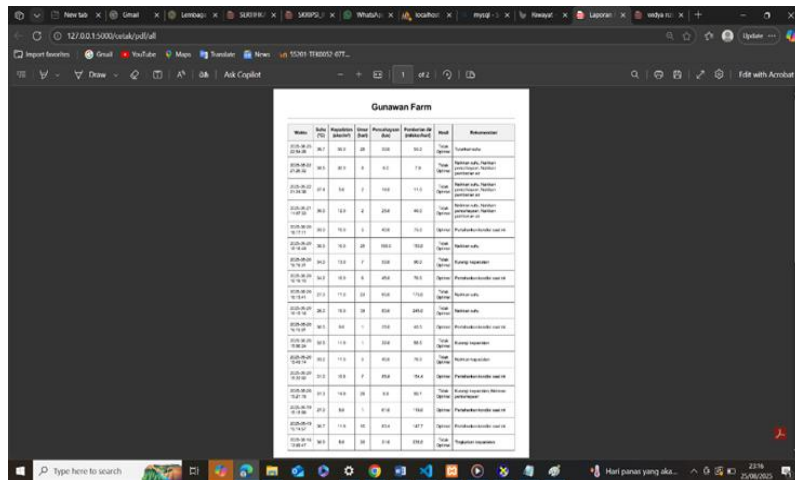
Hanya *level user* admin yang dapat mengakses halaman prediksi Kondisi Kandang.



Gambar 12. Halaman Prediksi Kondisi Kandang

4.11 Halaman Hasil Cetak Riwayat Prediksi Kondisi Kandang

Hanya *level user* admin yang dapat mengakses halaman hasil cetak riwayat prediksi kondisi kandang.



Gambar 13. Halaman Hasil Cetak Riwayat Prediksi Kondisi Kandang

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Metode *Artificial Neural Network* (ANN) dapat digunakan sebagai model alternatif untuk melakukan prediksi kondisi kandang ayam broiler berdasarkan parameter suhu, kelembapan, kepadatan, pencahayaan, dan pemberian air.
2. Standar pengelolaan kondisi lingkungan kandang ayam broiler di PT. Gunawan Farm dapat dilakukan dengan mengimplementasikan sistem berbasis *Artificial Neural Network* (ANN) yang menggantikan metode manual dan berbasis pengalaman pekerja menjadi sistem pengambilan keputusan yang terukur, objektif, dan berbasis data.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti memiliki beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya:

1. Sistem yang telah dibangun masih dapat dikembangkan dengan menambahkan lebih banyak parameter sensor (misalnya kadar amonia, kecepatan angin, dan pencahayaan alami) agar prediksi lebih akurat.
2. Perlu dilakukan pengembangan pada sistem agar dapat terintegrasi langsung dengan perangkat IoT sehingga monitoring kondisi kandang dapat dilakukan secara real-time.
3. Diharapkan penelitian berikutnya dapat melakukan pengujian dengan jumlah data yang lebih besar serta metode pembelajaran mesin lain sebagai pembanding untuk meningkatkan akurasi system.

REFERENCES

- Aris, T. (2020). *Penerapan Artificial Neural Network untuk Optimasi Suhu Kandang Ayam Broiler Berbasis IoT*. Universitas Gadjah Mada.
- Santoso, H., & Subekti, S. (2018). *Pengembangan Teknologi IoT pada Kandang Ayam untuk Monitoring Lingkungan*. Jurnal Teknologi Peternakan Indonesia.
- Kusuma, D. A. (2020). *Penggunaan Artificial Neural Network untuk Sistem Ventilasi Kandang Ayam Broiler*. Universitas Diponegoro.
- Putra, B. R. (2019). *Sistem Kendali Otomatis Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan pada Kandang Ayam Broiler*. Universitas Brawijaya.
- Yulianto, A. (2021). *Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan untuk Optimasi Kelembaban Kandang Ayam Broiler*. Universitas Indonesia.
- Faisal, A. (2021). *Optimasi Kandang Ayam Broiler dengan Artificial Neural Network Berbasis IoT*. Universitas Hasanuddin.
- Sutrisno, W. (2019). *Pengendalian Suhu dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Menggunakan ANN*. Universitas Gadjah Mada.
- Gunawan, R. (2022). *Penerapan ANN untuk Mengontrol Suhu dan Ventilasi di Kandang Ayam Broiler*. Universitas Brawijaya.
- Maulana, F. A. (2017). *Sistem Cerdas Berbasis ANN untuk Pengelolaan Lingkungan Kandang Ayam Broiler*. Institut Pertanian Bogor.
- Iskandar, D. (2020). *Penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan untuk Optimasi Produksi Ayam Broiler di Indonesia*. Universitas Airlangga