

# SISTEM PREDIKSI PRODUKTIVITAS AYAM BROILER MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES ARIMA PADA KANDANG AYAM MITRA UNGGAS MUARA BULIAN

Lisa Agustina<sup>a</sup>, Tanto<sup>a</sup>, Febri Dristyan<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Jambi, Jln Lingkar Barat 2 Kota Jambi, Indonesia  
E-mai: [lisa.trpl22@politeknikjambi.ac.id](mailto:lisa.trpl22@politeknikjambi.ac.id)<sup>1</sup>, [tanto@politeknikjambi.ac.id](mailto:tanto@politeknikjambi.ac.id)<sup>2</sup>, [febri.dristyan@politeknikjambi.ac.id](mailto:febri.dristyan@politeknikjambi.ac.id)<sup>3</sup>

\*Corresponding Author: [lisa.trpl22@politeknikjambi.ac.id](mailto:lisa.trpl22@politeknikjambi.ac.id)

**Abstract**— Broiler chicken farming faces challenges in predicting productivity due to production performance fluctuations and inefficient manual recording. This research aims to develop a broiler chicken productivity prediction system using the ARIMA method at Mitra Unggas Muara Bulian Chicken Farm. Research data was collected from daily production records for 30 days including population, mortality, average weight, and feed consumption. The method used is the Team Data Science Process (TDSP) to design a website-based prediction system. The research results show that the ARIMA (1,1,3) model can predict harvest weight for 1-3 days ahead with 86.96% accuracy, MAE 3,889.0 grams, and MAPE 13.04%. This system provides monitoring, prediction, and reporting features in real-time through easy-to-understand graphical visualizations. The implementation of this system is expected to support more effective farm management and assist farmers in making strategic decisions regarding production planning and optimal harvest timing

**Keywords**— Broiler Chicken, ARIMA, Productivity Prediction, Time Series, Harvest Weight, Website-Based System

**Abstrak**— Peternakan ayam broiler menghadapi tantangan dalam memprediksi produktivitas akibat fluktuasi performa produksi dan pencatatan manual yang kurang efisien. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem prediksi produktivitas ayam broiler menggunakan metode ARIMA pada Kandang Ayam Mitra Unggas Muara Bulian. Data penelitian dikumpulkan dari pencatatan produksi harian selama 30 hari yang mencakup populasi, mortalitas, bobot rata-rata, dan konsumsi pakan. Metode yang digunakan adalah Team Data Science Process (TDSP) untuk merancang sistem prediksi berbasis website. Hasil penelitian menunjukkan model ARIMA (1,1,3) dapat memprediksi bobot panen untuk 1-3 hari kedepan dengan akurasi 86,96%, MAE 3.889,0 gram, dan MAPE 13,04%. Sistem ini menyediakan fitur monitoring, prediksi, dan laporan secara real-time melalui visualisasi grafik yang mudah dipahami. Penerapan sistem ini diharapkan dapat mendukung pengelolaan peternakan yang lebih efektif dan membantu peternak dalam pengambilan keputusan strategis terkait perencanaan produksi dan waktu panen optimal.

**Kata kunci**— Ayam Brioler, ARIMA, Prediksi Produktivitas, Time Series, Bobot Panen, Sistem Berbasis Website

## I. PENDAHULUAN

Peternakan ayam broiler memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional dan perekonomian masyarakat, seiring dengan tingginya permintaan daging ayam sebagai sumber protein hewani. Di Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi, populasi ayam pedaging pada tahun 2024 mencapai 1.418.594 ekor, dengan produksi daging yang menunjukkan fluktuasi dari tahun ke tahun. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun ayam broiler menjadi komoditas unggulan, pengelolaannya menghadapi tantangan yang kompleks. Berbagai faktor seperti kualitas bibit, pakan, manajemen kandang, kesehatan ternak, serta fluktuasi harga produksi dan harga jual sangat memengaruhi tingkat produktivitas dan keuntungan peternak. Ketidakpastian ini

menuntut adanya pendekatan yang lebih sistematis dan akurat dalam perencanaan produksi agar risiko kerugian dapat diminimalkan[1].

Di era digital, pengambilan keputusan berbasis data menjadi kebutuhan utama dalam meningkatkan efisiensi usaha peternakan. Pemanfaatan data historis produksi harian memungkinkan peternak untuk menganalisis pola produktivitas dan melakukan peramalan produksi secara lebih objektif. Penelitian ini dilakukan pada peternakan ayam broiler Mitra Unggas di Muara Bulian, Kabupaten Batanghari, yang memiliki data produksi harian lengkap dan melayani sekitar 25 pengecer sebagai pelanggan tetap. Keterbatasan kapasitas kandang dan tingginya tuntutan pemenuhan permintaan pasar menyebabkan manajemen peternakan membutuhkan prediksi produktivitas yang akurat. Ketidaktepatan prediksi dapat mengakibatkan kekurangan

stok atau kelebihan produksi yang berdampak pada kerugian finansial dan menurunnya kualitas produk. Oleh karena itu, pengembangan sistem prediksi bobot panen menjadi sangat penting untuk mendukung keberlanjutan usaha peternakan[2].

Bobot panen ayam broiler merupakan indikator utama yang menentukan output produksi dan pendapatan peternak. Untuk memprediksi bobot panen secara akurat, penelitian ini menerapkan metode time series menggunakan model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA), yang mampu menangkap pola historis, tren, dan karakteristik data runtun waktu. Model ARIMA dibangun menggunakan data produksi harian ayam broiler di Mitra Unggas melalui tahapan identifikasi stasioneritas, penentuan parameter optimal, validasi model, dan evaluasi akurasi prediksi. Sistem prediksi yang dihasilkan digunakan untuk memperkirakan bobot panen ayam broiler dalam jangka pendek 1–3 hari ke depan sebagai informasi early warning bagi manajemen. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi bobot panen ayam broiler berbasis ARIMA yang dapat mendukung pengambilan keputusan operasional dan meningkatkan efisiensi serta keuntungan usaha peternakan[3].

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Peternakan Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan jenis unggas yang dibudidayakan secara khusus untuk menghasilkan daging, dengan karakteristik utama berupa laju pertumbuhan yang cepat serta tingkat efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih tinggi dibandingkan ayam lokal. Ayam broiler termasuk dalam spesies *Gallus gallus domesticus* dan berperan sebagai salah satu sumber protein hewani yang penting dalam pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat[4].

Berdasarkan uraian di atas, penulis menyimpulkan bahwa ayam broiler merupakan komoditas unggas yang memiliki peran penting sebagai sumber protein hewani karena dibudidayakan secara khusus untuk produksi daging dengan pertumbuhan cepat dan efisiensi pakan yang tinggi.

### B. Sistem Kemitraan Peternakan

Sistem kemitraan atau pola plasma dalam peternakan ayam broiler merupakan bentuk kerjasama antara perusahaan inti dengan peternak plasma. Dalam sistem ini, perusahaan inti menyediakan sarana produksi seperti DOC, pakan, vaksinasi, dan bimbingan teknis, sementara peternak menyediakan kandang dan tenaga kerja. Sistem kemitraan memberikan keuntungan berupa jaminan pasar, ketersediaan input produksi, dan transfer teknologi, namun peternak memiliki ketergantungan tinggi terhadap perusahaan inti[5].

Berdasarkan uraian di atas, penulis menyimpulkan bahwa sistem kemitraan atau pola plasma dalam peternakan ayam broiler merupakan bentuk kerjasama yang saling menguntungkan antara perusahaan inti dan peternak plasma. Meskipun sistem ini memberikan keuntungan seperti jaminan pasar, ketersediaan input, dan transfer teknologi, peternak cenderung bergantung sepenuhnya pada perusahaan inti, yang dapat menjadi kelemahan dalam jangka panjang.

### C. Forecasting (Peramalan)

Peramalan merupakan proses yang bertujuan untuk memprediksi kondisi atau peristiwa di masa depan dengan memanfaatkan data historis dan informasi terkini. Dalam proses ini, data masa lalu dianalisis untuk mengenali pola atau tren yang berpotensi berulang pada periode mendatang. Dengan pendekatan tersebut, peramalan berupaya menghasilkan estimasi yang lebih akurat mengenai kemungkinan kejadian di masa depan. Meskipun tidak dapat menjamin kepastian absolut, peramalan mampu menyediakan gambaran realistis tentang berbagai kemungkinan yang dapat terjadi. Hal ini memungkinkan pengambil keputusan untuk merumuskan strategi yang tepat, merencanakan langkah antisipatif, dan membuat keputusan yang lebih terinformasi[6].

Berdasarkan uraian di atas, penulis menyimpulkan bahwa peramalan adalah proses penting yang memungkinkan prediksi mengenai kondisi atau peristiwa di masa depan dengan memanfaatkan data historis dan informasi terkini. Melalui analisis data masa lalu untuk mengidentifikasi pola atau tren yang mungkin berulang, peramalan dapat memberikan estimasi yang lebih akurat meskipun tidak dapat memberikan kepastian mutlak.

### D. Time Series

Time series atau deret waktu adalah serangkaian pengamatan terhadap suatu variabel yang dicatat secara berurutan berdasarkan interval waktu tertentu. Analisis time series bertujuan untuk memahami pola data historis, mengidentifikasi komponen-komponen yang mempengaruhi pergerakan data, dan membuat prediksi nilai masa depan berdasarkan pola tersebut[7]. Data time series memiliki karakteristik khusus yaitu adanya dependensi temporal, dimana nilai pada suatu waktu dipengaruhi oleh nilai-nilai sebelumnya. Jadi dapat disimpulkan time series dapat membuat serangkaian data yang dianalisis untuk menghasilkan proses pengambilan keputusan di masa depan[8].

Berdasarkan uraian di atas, penulis menyimpulkan bahwa time series (deret waktu) merupakan metode analisis data yang menekankan keterkaitan antarwaktu, sehingga setiap nilai pengamatan dipengaruhi oleh nilai pada periode sebelumnya. Melalui analisis time series, pola historis seperti tren dan fluktuasi dapat diidentifikasi secara sistematis untuk memahami dinamika suatu variabel.

### E. Model ARIMA

ARIMA merupakan metode forecasting time series yang dikembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins[9]. Model ARIMA adalah model stokastik yang menggabungkan tiga komponen utama untuk menghasilkan prediksi yang akurat. Model ini sangat efektif untuk data time series yang menunjukkan pola autokorelasi dan dapat diterapkan pada data yang telah distasionerkan melalui proses differencing.

Model ARIMA dinotasikan sebagai ARIMA (p,d,q) dimana:

- p = orde autoregressive (AR)
- d = orde differencing (I)
- q = orde moving average (MA)

Berdasarkan uraian diatas, penulis menyimpulkan bahwa ARIMA merupakan model peramalan yang menggabungkan tiga komponen utama: autoregressive (AR) untuk menangkap pengaruh data masa lalu, integrated (I) untuk menstabilkan data, dan moving average (MA) untuk memperhitungkan error sebelumnya. Notasi ARIMA(p,d,q) menunjukkan orde dari masing-masing komponen tersebut, dan model ini akan digunakan sebagai metode peramalan dalam penelitian ini.

#### F. Pemrograman

Pemrograman adalah alat yang digunakan untuk menulis instruksi bagi computer, yang dimana memudahkan pengembangan dalam menciptakan aplikasi serta sistem yang beroperasi sesuai kebutuhan. Salah satu bahasa pemrograman yang terkenal dalam pengembangan web adalah Python, yang dirancang khusus untuk menghasilkan konten interaktif dan professional di server-side. Dengan menggunakan Python, developer dapat membuat aplikasi web yang responsive, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna[11].

Berdasarkan uraian di atas, penulis menyimpulkan bahwa pengguna Python dalam pengembangan web tidak hanya menawarkan kemudahan, tetapi juga fleksibilitas yang membantu developer menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan tuntutan pengguna dan perkembangan teknologi.

#### G. PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) merupakan bahasa pemrograman sisi server yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Bahasa ini bekerja dengan memproses permintaan dari pengguna di sisi server, di mana data yang dikirimkan melalui client akan diolah, disimpan ke dalam basis data, dan selanjutnya dapat ditampilkan kembali dalam bentuk halaman web sesuai kebutuhan pengguna[12].

Berdasarkan uraian di atas, penulis menyimpulkan bahwa bahwa PHP memiliki peran penting dalam pembangunan aplikasi web dinamis.

### III. METODE PENELITIAN

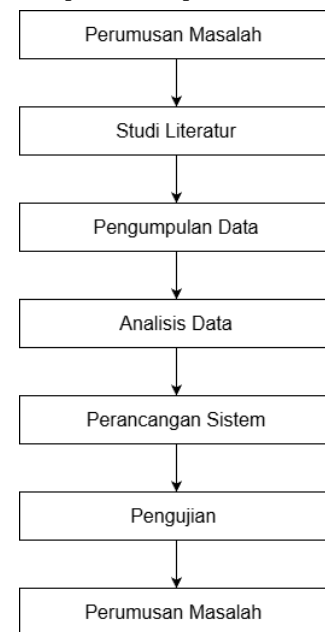
#### A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang akan dilakukan penulis sebagai tempat untuk memperoleh data-data dan informasi untuk menyusun proyek akhir di sebuah salah satu peternakan ayam broiler yang ada di Kabupaten Batang Hari. Peternakan ayam broiler yang akan diteliti penulis adalah Peternakan Mitra Unggas yang berlokasi di jalan Amd, Muara Bulian, Batang Hari, Jambi.

#### B. Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian adalah dasar yang penting dalam setiap proses penelitian, berfungsi sebagai panduan yang jelas untuk merencanakan dan melaksanakan penelitian dan sistematis. Dengan adanya kerangka kerja, peneliti dapat memastikan

bahwa setiap langkah yang diambil lebih terarah, berikut adalah tahapan dalam penelitian:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian pada gambar diatas maka dapat dijelaskan pembahasan masing-masing kerangka kerja penelitian sebagai berikut:

##### 1. Perumusan Masalah

Pada penelitian ini tahap awal yang akan dilakukan merumuskan masalah yang akan diteliti menentukan tujuan penelitian dan menyusun rencana yang mencakup metode, sumber data dan alat yang akan digunakan. Pada tahapan ini, peneliti membuat kerangka dasar untuk memastikan penelitian berjalan dengan tujuan.

##### 2. Studi Literatur

Tahap kedua melakukan studi literatur untuk mendapatkan informasi yang relevan dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan dokumen lainnya. Tujuan utamanya adalah untuk memahami konsep, metode, atau hasil penelitian sebelumnya yang dapat mendukung penelitian yang sedang dilakukan.

##### 3. Pengumpulan Data

Tahap ketiga yaitu pengumpulan data ini dilakukan untuk memperoleh data dan informasi yang relevan yang akan digunakan dalam analisis. Data ini dikumpulkan melalui proses wawancara dan observasi langsung di peternakan ayam Mitra Unggas. Dari data-data yang telah dikumpulkan mencakup faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas ayam broiler seperti umur, bobot rata-rata, konsumsi pakan, DLL.

##### 4. Analisis Data

Tahap keempat ini dilakukan pengolahan dan analisis data yang telah dikumpulkan. Tujuannya untuk mengetahui pola, tren, atau hubungan antar variabel yang memengaruhi produktivitas ayam broiler. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini berupa peramalan (forecasting) ARIMA. Hasil analisis ini akan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan serta perancangan sistem yang akan dibuat.

## 5. Perancangan Sistem

Tahap kelima ini akan terdapat proses desain dan pembuatan model sistem berdasarkan hasil analisis data sebelumnya. Peneliti akan membuat rancangan sistem yang dapat membantu memprediksi produktivitas ayam broiler. Perancangan meliputi desain sistem, perancangan basis data, antarmuka pengguna (User Interface), serta algoritma yang digunakan dalam sistem prediksi. Hasil dari tahap ini berupa rancangan sistem yang siap diuji.

## 6. Pengujian

Selanjutnya tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dirancang berfungsi sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data uji untuk mengevaluasi akurasi dan performa sistem. Selain itu, tahap ini juga bertujuan untuk menemukan kesalahan (error atau bug) sehingga dapat dilakukan perbaikan sebelum sistem diimplementasikan secara penuh.

## C. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti yang berguna untuk mendapatkan kelengkapan informasi yang sesuai maka penulis melakukan metode pengumpulan data sebagai berikut:

### 1. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung aktifitas atau kondisi yang menjadi objek penelitian. Menurut penulis, melalui observasi ini dapat melihat kondisi nyata di lapangan, memahami proses operasional secara langsung, serta menangkap faktor-faktor yang mungkin tidak tercatat dalam dokumen tetapi berpengaruh terhadap hasil penelitian.

### 2. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan bertanya secara langsung kepada pihak-pihak yang memiliki informasi relevan dengan penelitian. Menurut penulis, wawancara memungkinkan peneliti mendapatkan penjelasan yang lebih mendetail untuk data-data yang diperlukan saat pembuatan sistem dan kendala yang tidak dapat diperoleh hanya dari observasi atau dokumen secara tertulis.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan menelusuri dan mempelajari dokumen-dokumen yang berkaitan dengan objek penelitian. Dalam penelitian ini, penulis mengumpulkan data historis produktivitas ayam broiler dari catatan produksi pada Kandang Ayam Mitra. Data yang diperoleh meliputi jumlah produksi mingguan, berat panen, angka kematian, serta informasi pendukung lainnya. Hasil dokumentasi tersebut menjadi data primer yang sangat penting sebagai dasar dalam proses pemodelan Time Series ARIMA guna memprediksi produktivitas ayam broiler.

### 4. Studi Literatur

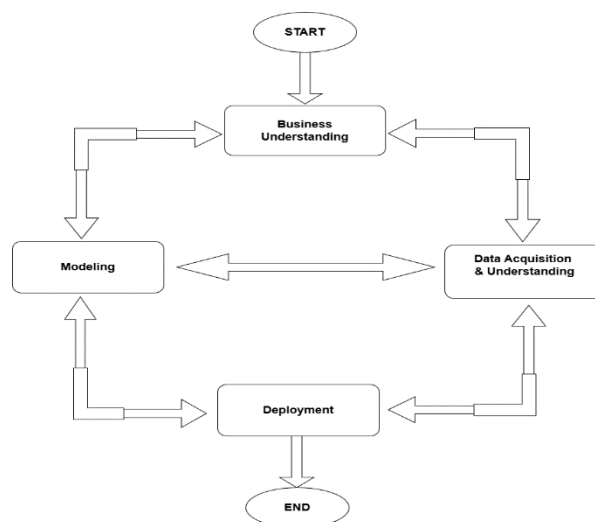
Studi literature merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan penulis untuk memperoleh data dengan

cara melibatkan pengumpulan data dari berbagai sumber laporan tertulis, seperti jurnal-jurnal terdahulu yang melakukan penelitian serupa.

## D. Metode Pengembangan Sistem

TDSP adalah metodologi data science yang bersifat agile dan iteratif, yang dikembangkan berdasarkan praktik terbaik dari Microsoft untuk mendukung keberhasilan implementasi proyek berbasis data. Metodologi ini dirancang untuk memfasilitasi proses pengembangan sistem analitik dan prediktif secara terstruktur. Siklus hidup TDSP terdiri atas beberapa tahapan utama, yaitu pemahaman bisnis (business understanding), akuisisi dan pemahaman data (data acquisition and understanding), pemodelan (modelling), serta penyebaran (deployment)[13].

Dalam penelitian ini, pada tahap business understanding, peneliti memulai dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada Kandang Ayam Mitra Unggas Muara Bulian, khususnya terkait ketidakpastian dalam memprediksi produktivitas ayam broiler. Pada tahap ini ditentukan tujuan sistem, ruang lingkup penelitian, serta kebutuhan pengguna. Selanjutnya, peneliti menetapkan variabel dan data yang relevan, seperti data bobot ayam dan konsumsi pakan, sebagai dasar dalam membangun sistem prediksi produktivitas ayam broiler menggunakan metode Time Series ARIMA.



Gambar 2. TDSP Metode Team Data Science Process

Tahap pengembangan sistem menggunakan Metode Team Data Science Process adalah sebagai berikut:

### 1. Business Understanding

Tahap business understanding merupakan tahap awal dalam pengembangan sistem yang bertujuan untuk memahami permasalahan dan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di Kandang Ayam Mitra Unggas Muara Bulian, yaitu adanya ketidakpastian dalam memprediksi produktivitas ayam broiler yang dapat mempengaruhi perencanaan produksi. Selain itu, pada tahap ini

ditentukan tujuan pengembangan sistem, yaitu membangun sistem prediksi yang mampu memperkirakan produktivitas ayam broiler secara akurat menggunakan metode time series. Ruang lingkup sistem serta kebutuhan pengguna juga ditetapkan agar sistem yang dikembangkan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di lapangan.

## 2. Data Acquisition & Understanding

Pada tahap data acquisition and understanding, peneliti melakukan pengumpulan data historis produksi ayam broiler dari Kandang Ayam Mitra Unggas Muara Bulian. Data yang dikumpulkan meliputi data bobot ayam dan konsumsi pakan yang dicatat secara periodik. Data tersebut kemudian dianalisis untuk memahami karakteristik data time series, seperti pola tren, fluktuasi, dan kelengkapan data. Proses ini juga mencakup pengecekan data kosong, konsistensi data, serta pemahaman awal terhadap hubungan data dengan produktivitas ayam broiler sebagai dasar dalam pemodelan ARIMA.

## 3. Modeling

Tahap modeling merupakan tahap inti dalam pengembangan sistem prediksi. Pada tahap ini, data yang telah dipahami dan disiapkan digunakan untuk membangun model peramalan menggunakan metode Time Series ARIMA. Proses pemodelan meliputi penentuan parameter ARIMA ( $p$ ,  $d$ ,  $q$ ), pengujian kestasioneran data, serta pembangunan model prediksi berdasarkan data historis. Model yang dihasilkan kemudian digunakan untuk menghasilkan nilai prediksi produktivitas ayam broiler pada periode berikutnya. Jika hasil prediksi belum memenuhi tingkat akurasi yang diharapkan, maka proses pemodelan dapat diulang kembali dengan penyesuaian parameter sebagai bagian dari sifat iteratif TDSP.

## 4. Deployment

Tahap deployment merupakan tahap penerapan model prediksi ke dalam sistem yang dapat digunakan oleh pengguna. Pada tahap ini, model ARIMA yang telah dibangun dan dievaluasi diintegrasikan ke dalam aplikasi sistem prediksi produktivitas ayam broiler. Sistem kemudian menampilkan hasil prediksi dalam bentuk grafik dan informasi pendukung lainnya agar mudah dipahami oleh pengelola kandang. Sistem yang telah dikembangkan selanjutnya siap digunakan sebagai alat bantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan produksi di Kandang Ayam Mitra Unggas Muara Bulian.

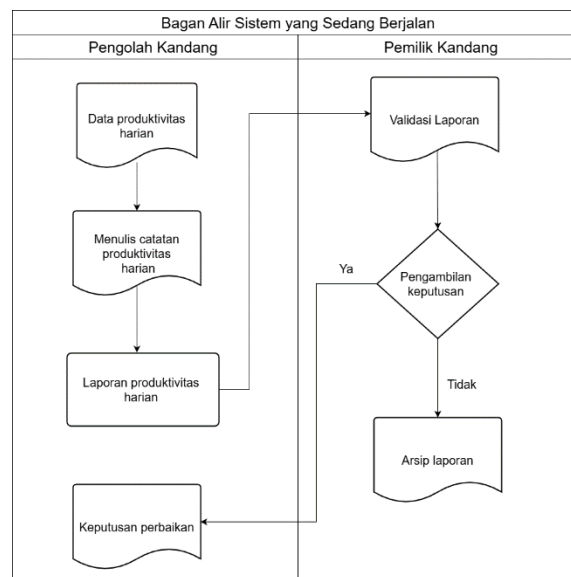
# IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

## A. Analisis sistem yang sedang berjalan

Sistem yang sedang berjalan saat ini masih bersifat manual, yang dimana proses pencatatan dan pengelolaan data produktivitas ayam broiler dilakukan dengan cara sederhana menggunakan buku catatan. Peternak mencatat berbagai parameter produksi seperti populasi ayam, jumlah kematian, konsumsi pakan, bobot, dan kondisi lingkungan kandang.

Pencatatan produktivitas ayam broiler secara manual menimbulkan berbagai keterbatasan, seperti

tidak adanya analisis mendalam, ketidakmampuan melakukan prediksi, dan lambatnya proses pengambilan keputusan. Data yang tersebar dan sulit diakses juga menyulitkan identifikasi penyebab penurunan produktivitas serta meningkatkan resiko kehilangan informasi. Selain itu, sistem manual tidak menyediakan visualisasi data yang memudahkan pemahaman tren. Karena itu, metode ini tidak lagi memadai untuk mendukung pengelolaan peternakan yang efisien, sehingga diperlukan sistem berbasis teknologi informasi yang mampu mencatat data secara terstruktur, menganalisis historis, melakukan forecasting, dan menyajikan visualisasi yang informatif.



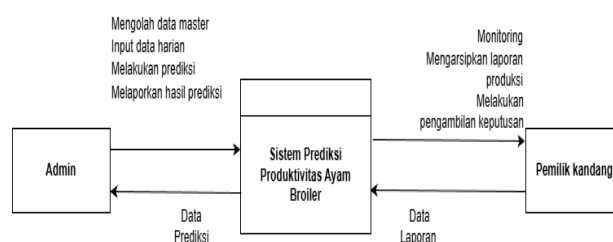
Gambar 3. Bagan Alir Sistem yang Sedang Berjalan

## B. Desain Global

Desain Global yang dimaksud yaitu seluruh rancangan sistem sistem Prediksi Produktivitas Ayam Broiler pada Kandang Ayam Mitra Unggas Muara Bulian yang meliputi diagram konteks sistem, penentuan arus data sistem, dan arus lanjutan pada sistem. Proses perancangan sistem Prediksi Produktivitas Ayam Broiler adalah sebagai berikut:

### Context Diagram

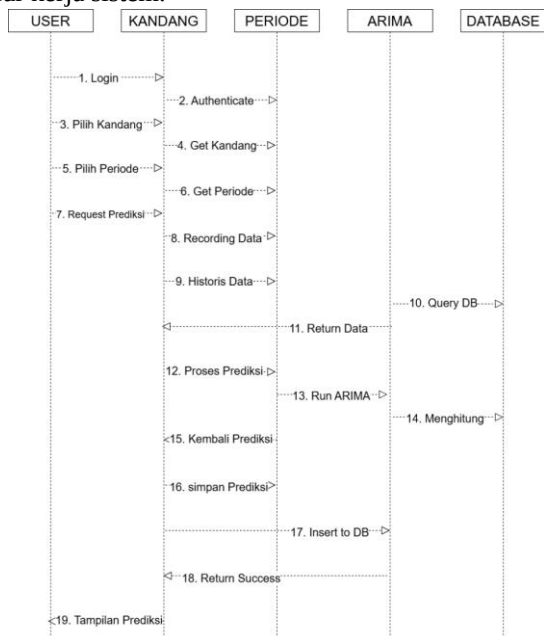
Context diagram digunakan untuk memberikan gambaran secara keseluruhan tentang sistem yang akan dirancang pada entitas luar dan interaksi dengan sistem.



Gambar 4. Diagram Konteks

### Sequace Diagram

Sequence diagram adalah diagram dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar objek atau aktor dalam suatu sistem berdasarkan waktu. Diagram ini menunjukkan siapa berinteraksi dengan siapa, pesan apa yang dikirim, dan urutan proses dari awal hingga akhir, sehingga memudahkan pemahaman alur kerja sistem.



Gambar 5. Sequace Diagram

### Desain Terinci

Desain terinci merupakan perincian dari elemen-elemen pada sistem Prediksi Produktivitas Ayam Broiler pada Kandang Ayam Mitra Unggas Muara Bulian. Tujuannya untuk menjelaskan bagaimana setiap komponen dirancang dan berinteraksi dalam sistem. Berikut penjelasannya

#### Desain Database

Desain database adalah proses perancangan struktur basis data yang bertujuan untuk menyimpan dan mengelola data secara sistematis agar mudah diakses sesuai kebutuhan sistem. Desain ini mencakup penentuan tabel, atribut, relasi, dan kunci (key) dalam database. Struktur database yang akan dirancang sebagai berikut:

1. Nama Tabel : users  
Nama Ke : id\_user  
Tabel 1. users

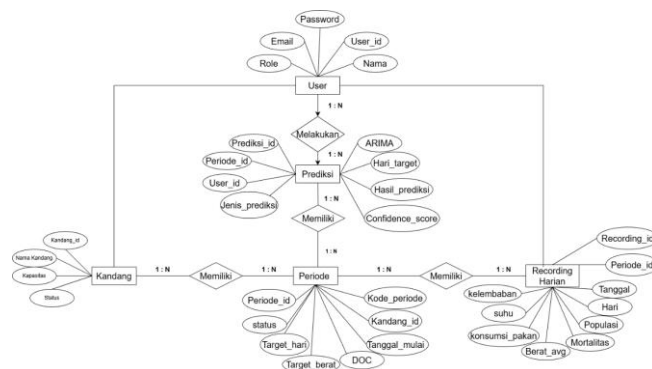
| No | Nama Field | Tipe Data     | Keterangan             |
|----|------------|---------------|------------------------|
| 1. | Id_user    | INT (20)      | ID unik Pengguna       |
| 2. | Name       | VARCHAR (100) | Nama Pengguna          |
| 3. | Email      | VARCHAR (150) | Email Pengguna         |
| 4. | Password   | VARCHAR (255) | Kata Sandi Terenkripsi |
| 5. | Role       | ENUM          | Peran Pengguna         |

2. Nama tabel : prediksi  
Nama key : id\_prediksi  
Tabel 2. prediksi

| No | Nama Field       | Tipe Data | Keterangan              |
|----|------------------|-----------|-------------------------|
| 1. | Id_recording     | INT (20)  | ID unik prediksi        |
| 2. | Periode_id       | INT (20)  | Relasi ke tabel perodes |
| 3. | Target_day       | INT (20)  | Hari target prediksi    |
| 4. | Predicted_value  | FLOAT     | Nilai hasil prediksi    |
| 5. | Confidence_score | FLOAT     | Tingkat kepercayaan (%) |
| 6. | Model_params     | JSON      | Parameter model ARIMA   |

### Entity relationship diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar entitas dalam suatu basis data. ERD menunjukkan entitas, atribut, serta relasi antar entitas sehingga membantu dalam merancang database yang terstruktur dan mudah dipahami.



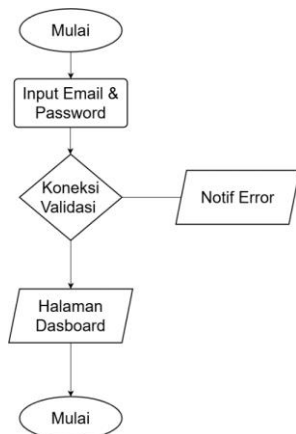
Gambar 6. Entity Relationship Diagram (ERD)

### Logika Modul Aplikasi (Flowchart)

Flowchart adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan alur atau langkah-langkah suatu proses atau sistem secara visual menggunakan simbol-simbol tertentu, sehingga memudahkan pemahaman, analisis, dan perancangan proses kerja.

#### 1. Flowchart login

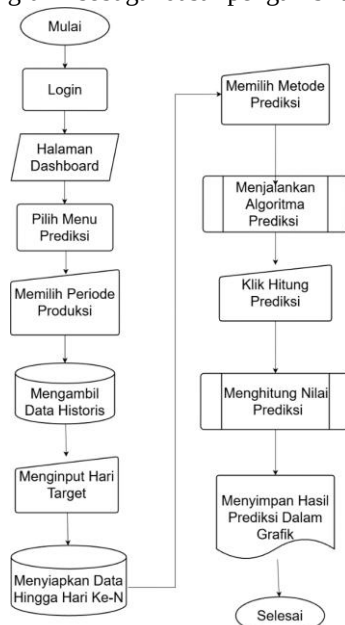
Flowchart login menggambarkan proses autentikasi pengguna saat mengakses sistem. Pengguna memasukkan email dan password, kemudian sistem memverifikasi data ke database. Jika data tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan dan pengguna diminta mengulang login. Jika valid, pengguna diarahkan ke dashboard dan dapat mengakses seluruh fitur sistem.



Gambar 7. Flowchart Login

## 2. Flowchart prediksi

Flowchart prediksi produktivitas ayam broiler menggambarkan proses pengguna dalam melakukan perhitungan prediksi melalui sistem. Pengguna login, memilih menu prediksi dan periode pemeliharaan, lalu sistem mengambil data historis. Pengguna menentukan hari target dan metode prediksi (misalnya ARIMA), kemudian sistem menjalankan perhitungan dan menampilkan hasil prediksi dalam bentuk grafik sebagai dasar pengambilan keputusan.



Gambar 8. Flowchart Prediksi

## C. Desain Antarmuka

Antarmuka sistem dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi dan memahami data yang ditampilkan. Perancangan tampilan sebagai berikut:

### 1. Halaman login

Halaman login merupakan tampilan awal yang harus diakses pengguna untuk masuk ke dalam Sistem Prediksi Produktivitas Ayam Broiler. Halaman ini menampilkan form login dengan dua kolom isian yaitu Email dan Password yang wajib diisi oleh pengguna.

Gambar 9. Desain Antarmuka Login

### 2. Halaman dashboard

Halaman dashboard merupakan tampilan utama setelah pengguna login ke Sistem Prediksi Produktivitas Ayam Broiler. Halaman ini menyediakan menu navigasi utama dan menampilkan ringkasan informasi penting seperti periode aktif, total kandang, heatmap kalender, grafik tren, dan hasil prediksi. Visualisasi grafik disajikan untuk membantu pengguna memantau dan menganalisis kondisi produksi secara cepat.

Gambar 10. Desain Antarmuka Dashboard



**D. Perhitungan Manual ARIMA**

## 1. Data produktivitas ayam broiler

Tabel 1. Data-data produktivitas ayam broiler  
Pernakan Mitra Unggas Muara Bulian

| No   | Periode    | Populasi awal | Bobot Panen (gram) |
|------|------------|---------------|--------------------|
| 1.   | Hari ke-1  | 600 ekor      | 870.000            |
| 2.   | Hari ke-2  | 598 ekor      | 889.000            |
| 3.   | Hari ke-3  | 595 ekor      | 909.500            |
| 4.   | Hari ke-4  | 594 ekor      | 928.500            |
| 5.   | Hari ke-5  | 590 ekor      | 949.500            |
| 6.   | Hari ke-6  | 588 ekor      | 970.500            |
| 7.   | Hari ke-7  | 585 ekor      | 993.000            |
| 8.   | Hari ke-8  | 584 ekor      | 1.017.000          |
| 9.   | Hari ke-9  | 584 ekor      | 1.042.000          |
| 10.  | Hari ke-10 | 582 ekor      | 1.067.000          |
| 11.  | Hari ke-11 | 580 ekor      | 1.093.000          |
| 12.  | Hari ke-12 | 579 ekor      | 1.120.000          |
| 13.  | Hari ke-13 | 579 ekor      | 1.148.000          |
| 14.  | Hari ke-14 | 575 ekor      | 1.176.000          |
| 15.  | Hari ke-15 | 574 ekor      | 1.205.000          |
| 16.  | Hari ke-16 | 571 ekor      | 1.234.000          |
| 17.  | Hari ke-17 | 570 ekor      | 1.264.000          |
| 18.  | Hari ke-18 | 570 ekor      | 1.295.000          |
| 19.  | Hari ke-19 | 569 ekor      | 1.327.000          |
| 20.  | Hari ke-20 | 569 ekor      | 1.360.000          |
| 21.. | Hari ke-21 | 565 ekor      | 1.392.000          |
| 22.  | Hari ke-22 | 564 ekor      | 1.425.000          |
| 23.  | Hari ke-23 | 564 ekor      | 1.459.000          |
| 24.  | Hari ke-24 | 563 ekor      | 1.494.000          |
| 25.  | Hari ke-25 | 561 ekor      | 1.530.000          |
| 26.  | Hari ke-26 | 560 ekor      | 1.567.000          |
| 27.  | Hari ke-27 | 560 ekor      | 1.605.000          |
| 28.  | Hari ke-28 | 559 ekor      | 1.644.000          |
| 29.  | Hari ke-29 | 554 ekor      | 1.682.000          |
| 30.  | Hari ke-30 | 553 ekor      | 1.721.000          |

## 2. Data bobot panen (30 Hari)

- Hari 1-10 = 870.000, 889.000, 909.500, 928.500, 949.500, 970.500, 993.000, 1.017.000, 1.042.000, 1.067.000
- Hari 11-20 = 1.093.000, 1.120.000, 1.148.000, 1.176.000, 1.205.000, 1.234.000, 1.264.000, 1.295.000, 1.327.000, 1.360.000
- Hari 21-30 = 1.392.000, 1.425.000, 1.459.000, 1.494.000, 1.530.000, 1.567.000, 1.605.000, 1.644.000, 1.682.000, 1.721.000

## 3. Uji stasioneritas

**Pembagian menjadi 3 segmen**

## Segmen 1

Hari 1-10 = 870.000, 889.000, 909.500, 928.500, 949.500, 970.500, 993.000, 1.017.000, 1.042.000, 1.067.000

## Segmen 2

Hari 11-20 = 1.093.000, 1.120.000, 1.148.000, 1.176.000, 1.205.000,

1.234.000, 1.264.000, 1.295.000, 1.327.000, 1.360.000

## Segmen 3

Hari 21-30

= 1.392.000, 1.425.000, 1.459.000, 1.494.000, 1.530.000, 1.567.000, 1.605.000, 1.644.000, 1.682.000, 1.721.000

**Perhitungan mean tiap segmen**

## Segmen 1

Mean<sub>1</sub> = (870.000 + 889.000 + 909.500 + 928.500 + 949.500 + 970.500 + 993.000 + 1.017.000 + 1.042.000 + 1.067.000) / 10

Mean<sub>1</sub> = 9.636.000 / 10 = 963.600 gram

## Segmen 2

Mean<sub>2</sub> = (1.093.000 + 1.120.000 + 1.148.000 + 1.176.000 + 1.205.000 + 1.234.000 + 1.264.000 + 1.295.000 + 1.327.000 + 1.360.000) / 10

Mean<sub>2</sub> = 12.222.000 / 10 = 1.222.200 gram

## Segmen 3

Mean<sub>3</sub> = (1.392.000 + 1.425.000 + 1.459.000 + 1.494.000 + 1.530.000 + 1.567.000 + 1.605.000 + 1.644.000 + 1.682.000 + 1.721.000) / 10

Mean<sub>3</sub> = 15.519.000 / 10 = 1.551.900 gram

**Perhitungan variance tiap segmen**

## Segmen 1

Deviasi = Data bobot panen – Mean

Deviasi dari mean: -93.600, -74.600, -54.100, -35.100, -14.100, 6.900, 29.400, 53.400, 78.400, 103.400

Variance<sub>1</sub> = [(93.600<sup>2</sup> + 74.600<sup>2</sup> + 54.100<sup>2</sup> + 35.100<sup>2</sup> + 14.100<sup>2</sup> + 6.900<sup>2</sup> + 29.400<sup>2</sup> + 53.400<sup>2</sup> + 78.400<sup>2</sup> + 103.400<sup>2</sup>) / 10]

= [8.760.960.000 + 5.565.160.000 + 2.926.810.000 + 1.232.010.000 + 198.810.000 + 47.610.000 + 864.360.000 + 2.851.560.000 + 6.146.560.000 + 10.691.560.000] / 10 = 39.285.400.000 / 10 = 3.928.540.000

## Segmen 2

Deviasi = Data bobot panen – Mean

Deviasi dari mean: -129.200, -102.200, -74.200, -46.200, -17.200, 11.800, 41.800, 72.800, 104.800, 137.800

Variance<sub>2</sub> = [(129.200<sup>2</sup> + 102.200<sup>2</sup> + 74.200<sup>2</sup> + 46.200<sup>2</sup> + 17.200<sup>2</sup> + 11.800<sup>2</sup> + 41.800<sup>2</sup> + 72.800<sup>2</sup> + 104.800<sup>2</sup> + 137.800<sup>2</sup>) / 10]

= [16.692.640.000 + 10.444.840.000 + 5.505.640.000 + 2.134.440.000 + 295.840.000 + 139.240.000 + 1.747.240.000 + 5.299.840.000 + 10.983.040.000 + 18.988.840.000] / 10

= 72.231.600.000 / 10 = 7.223.160.000

## Segmen 3

Deviasi = Data bobot panen – Mean

Deviasi dari mean: -159.900, -126.900, -92.900, -57.900, -21.900, 15.100, 53.100, 92.100, 130.100, 169.100



$$\text{Variance}_3 = [(159.900^2 + 126.900^2 + 92.900^2 + 57.900^2 + 21.900^2 + 15.100^2 + 53.100^2 + 92.100^2 + 130.100^2 + 169.100^2) / 10]$$

$$= [25.568.010.000 + 16.103.610.000 + 8.630.410.000 + 3.352.410.000 + 479.610.000 + 228.010.000 + 2.819.610.000 + 8.482.410.000 + 16.926.010.000 + 28.594.810.000] / 10$$

$$= 111.184.900.000 / 10 = 11.118.490.000$$

#### Perhitungan standar deviasi keseluruhan

$$\text{Mean keseluruhan} = (963.600 + 1.222.200 + 1.551.900) / 3 = 1.245.900 \text{ gram}$$

$$\text{Variance total} \approx (3.928.540.000 + 7.223.160.000 + 11.184.900.000) / 3 = 7.423.396.667$$

$$\text{Std Dev total} = \sqrt{7.423.396.667} \approx 86.159.6 \text{ gram}$$

#### Uji stasioneritas

Threshold Mean

$$\text{Threshold} = 0.5 \times \text{Std Dev} = 0.5 \times 86.159.6 = 43.079.8 \text{ gram}$$

$$\text{Perbedaan Mean Maksimal} \backslash \text{Max diff} = [\text{Mean}_3 - \text{Mean}_1] = [1.551.900 - 963.600] = 588.300 \text{ gram}$$

Dari uji stasioneritas untuk data Non-Stationary, maka perlu melakukan differencing order 1

#### 4. Differencing (d=1)

Differencing dilakukan dengan rumus

$$\text{Diff}(t) = X(t) - X(t-1)$$

Keterangan

$$\text{Diff}(t) = \text{Nilai selisih perubahan data pada periode saat ini}$$

$$X(t) = \text{Nilai data pada periode saat ini}$$

$$X(t-1) = \text{Nilai data pada periode sebelumnya}$$

$$\text{Diff}_1 = 889.000 - 870.000 = 19.000$$

$$\text{Diff}_2 = 909.500 - 889.000 = 20.500$$

$$\text{Diff}_3 = 928.500 - 909.500 = 19.000$$

$$\text{Diff}_4 = 949.500 - 928.500 = 21.000$$

$$\text{Diff}_5 = 970.500 - 949.500 = 21.000$$

$$\text{Diff}_6 = 993.000 - 970.500 = 22.500$$

$$\text{Diff}_7 = 1.017.000 - 993.000 = 24.000$$

$$\text{Diff}_8 = 1.042.000 - 1.017.000 = 25.000$$

$$\text{Diff}_9 = 1.067.000 - 1.042.000 = 25.000$$

$$\text{Diff}_{10} = 1.093.000 - 1.067.000 = 26.000$$

$$\text{Diff}_{11} = 1.120.000 - 1.093.000 = 27.000$$

$$\text{Diff}_{12} = 1.148.000 - 1.120.000 = 28.000$$

$$\text{Diff}_{13} = 1.176.000 - 1.148.000 = 28.000$$

$$\text{Diff}_{14} = 1.205.000 - 1.176.000 = 29.000$$

$$\text{Diff}_{15} = 1.234.000 - 1.205.000 = 29.000$$

$$\text{Diff}_{16} = 1.264.000 - 1.234.000 = 30.000$$

$$\text{Diff}_{17} = 1.295.000 - 1.264.000 = 31.000$$

$$\text{Diff}_{18} = 1.327.000 - 1.295.000 = 32.000$$

$$\text{Diff}_{19} = 1.360.000 - 1.327.000 = 33.000$$

$$\text{Diff}_{20} = 1.392.000 - 1.360.000 = 32.000$$

$$\text{Diff}_{21} = 1.425.000 - 1.392.000 = 33.000$$

$$\text{Diff}_{22} = 1.459.000 - 1.425.000 = 34.000$$

$$\text{Diff}_{23} = 1.494.000 - 1.459.000 = 35.000$$

$$\text{Diff}_{24} = 1.530.000 - 1.494.000 = 36.000$$

$$\text{Diff}_{25} = 1.567.000 - 1.530.000 = 37.000$$

$$\text{Diff}_{26} = 1.605.000 - 1.567.000 = 38.000$$

$$\text{Diff}_{27} = 1.644.000 - 1.605.000 = 39.000$$

$$\text{Diff}_{28} = 1.682.000 - 1.644.000 = 38.000$$

$$\text{Diff}_{29} = 1.721.000 - 1.682.000 = 39.000$$

Pada perhitungan diatas hasil uji stasioneritas dapat disimpulkan bahwa data dinyatakan stasioneritas pada differencing orde 1

#### 5. Perhitungan ACF & PACF

##### Perhitungan mean dan deviasi data differencing

$$\text{Mean (Diff)} = (19.000 + 20.500 + \dots + 39.000) / 29 = 868.500 / 29 = 29.948.3 \text{ gram}$$

##### Perhitungan ACF (Autocorrelation Function)

Perhitungan variance (denominator)

$$\text{Deviasi: } -10948.3, -9448.3, -10948.3, -8948.3, -8948.3, -7448.3, -5948.3, -4948.3, -4948.3, -3948.3, -2948.3, -1948.3, -1948.3, -948.3, -948.3, 51.7, 1051.7, 2051.7, 3051.7, 2051.7, 3051.7, 4051.7, 5051.7, 6051.7, 7051.7, 8051.7, 9051.7, 8051.7, 9051.7$$

$$SS = \sum (Y_i - \bar{Y})^2 = 119.865.517.1 + 89.269.517.1 + \dots + 81.932.758.9$$

$$SS \approx 1.827.586.206.9$$

ACF Lag 1

$$\text{Numerator} = (\sum (Y_t - \bar{Y})(Y_{t+1} - \bar{Y})) / (\sum (Y_t - \bar{Y})^2)$$

untuk t=1 hingga 28 =  $(-10.948.3)(-9.448.3) + (-9.448.3)(-10.948.3) + \dots + (8.051.7)(9.051.7)$

$$\approx 1.694.827.586.2$$

$$\text{ACF}(1) = 1.694.827.586.2 / 1.827.586.206.9 \approx 0.927$$

ACF Lag 2

$$\text{ACF}(2) \approx 0.856$$

ACF Lag 3

$$\text{ACF}(3) \approx 0.787$$

Threshold Signifikansi

$$\text{Threshold} = 1.96 / \sqrt{n} = 1.96 / \sqrt{29} = 1.96 / 5.385 \approx 0.364$$

Dari perhitungan ACF diatas maka dapat disimpulkan menghasilkan q=3 yaitu:

$$\text{ACF}(1) = 0.927 > 0.364 \text{ (hasilnya signifikan)}$$

$$\text{ACF}(2) = 0.856 > 0.364 \text{ (hasilnya signifikan)}$$

$$\text{ACF}(3) = 0.787 > 0.364 \text{ (hasilnya signifikan)}$$

##### Perhitungan PACF (Partial Autocorrelation Function)

PACF Lag 1

$$\text{PACF}(1) = \text{ACF}(1) = 0.927$$

PACF Lag 2

$$\text{PACF}(2) = [\text{ACF}(2) - \text{ACF}(1)^2] / [1 - \text{ACF}(1)^2]$$

$$= [0.856 - 0.927^2] / [1 - 0.927^2]$$

$$= [0.856 - 0.859] / [1 - 0.859]$$

$$= -0.003 / 0.141 \approx -0.021$$

PACF Lag 3

$$\text{PACF}(3) \approx 0.015$$

Dari perhitungan PACF diatas maka dapat disimpulkan menghasilkan  $p=1$  yaitu:

$$\text{PACF}(1) = 0.927 > 0.364 \text{ (hasilnya signifikan)}$$

$$\text{PACF}(2) = 0.021 > 0.364 \text{ (hasilnya tidak signifikan)}$$

$$\text{PACF}(3) = 0.015 > 0.364 \text{ (hasilnya tidak signifikan)}$$

#### 6. Model ARIMA (1,1,3)

##### Inisialisasi koefisien

$$\phi_1 = 0.1 \text{ (AR coefficient)}$$

$$\theta_1 = 0.1 \text{ (MA coefficient 1)}$$

$$\theta_2 = 0.1 \text{ (MA coefficient 2)}$$

$$\theta_3 = 0.1 \text{ (MA coefficient 3)}$$

$$\text{Learning rate } \alpha = 0.01$$

$$\text{Iterasi} = 30$$

##### Fitting model dengan gradient descent

Iterasi 1-5

Untuk  $t=4$  (data dimulai dari indeks 4 karena perlu lag 3)

$$Y_4\_pred = \phi_1 \times Y_3 + \theta_1 \times \varepsilon_3 + \theta_2 \times \varepsilon_2 + \theta_3 \times \varepsilon_1$$

$$Y_4\_pred = 0.1 \times 19.000 + 0.1 \times 0 + 0.1 \times 0 + 0.1 \times 0 = 1.900$$

$$\varepsilon_4 = Y_4 - Y_4\_pred = 21.000 - 1.900 = 19.100$$

setelah 30 iterasi gradient descent dengan penyesuaian koefisien berdasarkan error

koefisien optimal yang dihasilkan dari iterasi

$$\phi_1 \approx 0.85$$

$$\theta_1 \approx 0.25$$

$$\theta_2 \approx 0.15$$

$$\theta_3 \approx 0.10$$

##### Perhitungan residual

Residuals dihitung untuk semua data training

$$\varepsilon_4 = 21.000 - (0.85 \times 19.000 + 0.25 \times 0 + \dots) \approx 4.850$$

$$\varepsilon_5 = 21.000 - (0.85 \times 21.000 + 0.25 \times 4.850 + \dots) \approx 2.287.5$$

...

$$\varepsilon_{29} = 39.000 - \text{predicted}_{29} \approx 1.200$$

#### 7. Forecasting (Hari ke-31)

Setelah proses penentuan model ARIMA tahap selanjutnya melakukan peramalan (Forecasting) yaitu dengan perhitungan sebagai berikut:

$$Y_{31\_diff} = \phi_1 \times Y_{30} + \theta_1 \times \varepsilon_{30} + \theta_2 \times \varepsilon_{29} + \theta_3 \times \varepsilon_{28}$$

Dengan:

$$- Y_{30} = 39000$$

$$- \varepsilon_{30} \approx 1200 \text{ (residual terakhir)}$$

$$- \varepsilon_{29} \approx 1350$$

$$- \varepsilon_{28} \approx 1100$$

$$\begin{aligned} Y_{31\_diff} &= 0.85 \times 39.000 + 0.25 \times 1.200 + 0.15 \times 1.350 \\ &\quad + 0.10 \times 1.100 \\ &= 33.150 + 300 + 202.5 + 110 \\ &= 33.762.5 \text{ gram} \end{aligned}$$

#### Reverse differencing

Setelah hasil Peramalan (Forecasting) sudah dilakukan selanjutnya melakukan perhitungan Reverse Differencing sebagai berikut:

Forecast original = Nilai terakhir (Hari 30) + Predicted difference

$$= 1.721.000 + 33.762.5$$

$$= 1.754.762.5 \text{ gram} \approx 1.754.763 \text{ gram}$$

Dari hasil peramalan maka dapat disimpulkan bahwa prediksi bobot total hari ke-31 = 1.754.763 gram

#### 8. Evaluasi model

##### Akaike Information Criterion (AIC)

$n = 26$  (jumlah observasi yang digunakan dalam fitting)

$$\text{RSS} = n \times \text{MSE} = 26 \times 2.011.250 = 52.292.500$$

$$\text{AIC} = n \times \ln(\text{RSS}/n) + 2k$$

$$= 26 \times \ln(2.011.250) + 2 \times 4$$

$$= 26 \times 14.514 + 8$$

$$= 377.36 + 8$$

$$= 385.36$$

Dari perhitungan AIC ini dapat disimpulkan bahwa hasil dari 385.36 menunjukkan tingkat keseimbangan antara ketepatan prediksi dan kesederhanaan model yaitu model ARIMA (1.1.3) yang dinilai cukup optimal.

##### Perhitungan Confidence Level

$$\text{Normalized RMSE} = \text{RMSE} / \text{Mean}(\text{Data}) \times 100$$

$$= 1.418.2 / 1.295.500 \times 100 \approx 0.109\%$$

$$\text{Confidence} = 100 - (\text{Normalized RMSE} \times 10)$$

$$= 100 - (0.109 \times 10)$$

$$= 100 - 1.09 \approx 98.91\%$$

##### Perhitungan MAE (Mean Absolute Error)

$$\begin{aligned} \text{Sum of Absolute Errors} &= 4.850.0 + 937.5 + 4.415.6 + \\ & 3.771.1 + 3.656.7 + 2.835.7 + 3.040.7 + 3.424.9 + \\ & 3.568.3 + 3.143.1 + 3.907.6 + 3.363.5 + 4.171.0 + \\ & 4.308.7 + 4.607.5 + 4.698.4 + 2.797.1 + 4.500.5 + \\ & 4.675.4 + 4.973.6 + 5.053.9 + 5.135.5 + 5.216.7 + \\ & 5.297.2 + 3.378.0 + 5.385.0 \end{aligned}$$

$$\text{Sum} = 101.112.9 \text{ gram}$$

$n = 26$  observasi

$$\text{MAE} = 101.112.9 / 26 = 3.889.0 \text{ gram}$$

Dari perhitungan MAE maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya 3.889.0 gram yang dimana error MAE ini tergolong sangat kecil sekitar 0,32%

##### Perhitungan RMSE (Root Mean Squared Error)

Squared Errors:

$$4.850.0^2 = 23,522,500$$

$$937.5^2 = 878,906.25$$

$$4.415.6^2 = 19,497,520.36$$

$$3.771.1^2 = 14,221,195.21$$

$$3.656.7^2 = 13,371,455.89$$

$$2.835.7^2 = 8,041,195.49$$

$$3.040.7^2 = 9,245,856.49$$

$$3.424.9^2 = 11,729,938.01$$

$$3.568.3^2 = 12,732,924.89$$

$$3.143.1^2 = 9,879,077.61$$

$$3.907.6^2 = 15,269,338.76$$

$$3.363.5^2 = 11,313,132.25$$

$$\begin{aligned}
4.171.0^2 &= 17,397,241.00 \\
4.308.7^2 &= 18,564,918.69 \\
4.607.5^2 &= 21,229,006.25 \\
4.698.4^2 &= 22,074,960.56 \\
2.797.1^2 &= 7,823,768.41 \\
4.500.5^2 &= 20,254,500.25 \\
4.675.4^2 &= 21,859,364.16 \\
4.973.6^2 &= 24,736,675.96 \\
5.053.9^2 &= 25,541,906.21 \\
5.135.5^2 &= 26,373,360.25 \\
5.216.7^2 &= 27,213,979.89 \\
5.297.2^2 &= 28,060,327.84 \\
3.378.0^2 &= 11,410,884.00 \\
5.385.0^2 &= 28,998,225.00
\end{aligned}$$

Sum of Squared Errors = 475,026,139.68

MSE = 475,026,139.68 / 26 = 18,270,236.14

RMSE =  $\sqrt{18,270,236.14}$  = 4,274.6 gram

Dari perhitungan RMSE maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya 4,274.6 gram

#### Perhitungan MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

$$\begin{aligned}
\text{Sum of Percentage Errors} &= 23.10 + 4.46 + 19.63 + \\
&\quad 15.71 + 14.63 + 11.34 \\
&\quad + 11.70 + 12.69 + 12.74 + 11.23 + 13.48 + 11.60 \\
&\quad + 13.90 + 13.90 + 14.40 + 14.24 + 8.74 + 13.64 \\
&\quad + 13.75 + 14.21 + 14.04 + 13.88 + 13.73 + 13.58 \\
&\quad + 8.89 + 13.81
\end{aligned}$$

Sum = 339.02%

n = 26 observasi

MAPE = 339.02 / 26 = 13.04%

Dari perhitungan MAPE maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya 13.14%. Pada peramalan (Forecasting) MAPE dibawah 20% dianggap cukup baik.

#### Perhitungan akurasi model

Akurasi = 100% - 13.04% = 86.96%

Dari hasil perhitungan akurasi model dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi hasil peramalan ini sekitar 86,96%.

### V. KESIMPULAN

#### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem prediksi produktivitas ayam broiler berbasis metode ARIMA yang dikembangkan mampu memprediksi bobot panen ayam broiler dengan tingkat akurasi yang baik dalam jangka waktu 1–3 hari ke depan. Model ARIMA (1,1,3) yang digunakan terbukti efektif dalam menangkap pola data produksi harian, sehingga dapat memberikan informasi prediksi yang bermanfaat bagi peternak dalam perencanaan produksi dan penentuan waktu panen yang optimal.

Selain itu, sistem berbasis website yang dirancang mampu mengintegrasikan proses pencatatan data, monitoring performa produksi, serta penyajian hasil prediksi dan laporan secara visual dan mudah

dipahami. Penerapan sistem ini dapat mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual, meningkatkan efisiensi pengelolaan peternakan, serta mendukung pengambilan keputusan strategis terkait pengelolaan sumber daya dan pemenuhan permintaan pasar secara lebih tepat dan terukur.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang ada, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem ke depan adalah sebagai berikut:

1. Akurasi sistem dapat ditingkatkan melalui pengumpulan data historis yang lebih panjang dan konsisten, serta penerapan validasi data otomatis
2. Sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur analisis performa produksi yang lebih mendalam.
3. Sistem ini dapat dikembangkan dengan penambahan fitur untuk perhitungan biaya operasional

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. C. Wibowo, D. S. Putri, and S. Hidayati, "pedaging di indonesia dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan Forecasting Analysis of Production And Consumption of Ras Chicken Meat In," vol. 12, no. 2, pp. 58–65, 2020, [Online]. Available: [https://scholar.archive.org/work/u6hac4bjjvagbmtzz eue4c6syq/access/wayback/http://ejournal.kemenperi n.go.id/tegi/article/download/6231/pdf\\_35](https://scholar.archive.org/work/u6hac4bjjvagbmtzz eue4c6syq/access/wayback/http://ejournal.kemenperi n.go.id/tegi/article/download/6231/pdf_35)
- [2] Fitrimawati, Nurhayati, and I. Indrayani, "Analisis Pola Harga Dan Trend Projection Input Dan Output Ayam Broiler Di Indonesia," *Wahana Peternak.*, vol. 7, no. 3, pp. 260–270, 2023, doi: 10.37090/jwputb.v7i3.1107.
- [3] N. Nurhabibah, F. Firmansyah, B. Pramushinto, and F. Hoesni, "Analisis Peramalan Harga Daging Ayam Broiler di Pasar Tradisional Provinsi Jambi," *J-MAS (Jurnal Manaj. dan Sains)*, vol. 7, no. 1, p. 35, 2022, doi: 10.33087/jmas.v7i1.356.
- [4] Z. C. K. Novilita, "Analisis Usaha Ayam Broiler Di Tomosa Farm Selama Satu Kali Masa Produksi," *J. Ilmu dan Teknol. Peternak.*, vol. 12, no. 2, pp. 1–23, 2024.
- [5] N. Azizah, H. D. Utami, D. Bambang, and A. Nugroho, "Analisis pola kemitraan usaha peternakan ayam pedagingAzizah, N., Utami, H. D., Bambang, D., & Nugroho, A. (2013). Analisis pola kemitraan usaha peternakan ayam pedaging sistem closed house di Plandaan Kabupaten Jombang. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan, 23(2)," *J. Ilmu-Ilmu Peternak.*, vol. 23, no. 2, pp. 1–5, 2014, [Online]. Available: <http://jiip.ub.ac.id/>
- [6] W. Kurniadi, "Pendukung Keputusan Dalam Peramalan Penjualan Ayam Broiler Dengan Metode Trend Moment Dan Simple Moving Average Pada

- CV. Merdeka Adi Perkasa,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 76–90, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i3.652.
- [7] F. Z. Diny Syarifah Sany, “ANALISIS DAN prediksi pola produksi telur ayam buras di jawa barat menggunakan algoritma time series decomposition algorithm,” vol. 4, no. 2, pp. 111–122, 2024.
- [8] H. Hassyddiqy and H. Hasdiana, “Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan Dengan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) Pada Huebee Indonesia,” *Data Sci. Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 92–100, 2023, doi: 10.47709/dsi.v2i2.2022.
- [9] K. Kusnawi, M. A. F. Eka Putra, and J. Ipmawati, “Price Prediction Of Basic Material Using ARIMA Forecasting Method Through Open Data Sumedang District,” *Sistemasi*, vol. 12, no. 2, p. 293, 2023, doi: 10.32520/stmsi.v12i2.2282.
- [10] F. Mardalius, Dristyan and A. Syafnur, “Kabupaten Asahan Menggunakan Framework,” vol. 4307, no. 3, pp. 347–351, 2021.
- [11] G. G. Maulana, “Algoritma Dan Pemograman,” *J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 2, p. 8, 2017.
- [12] M. H. Saputra, P. Nurul Adinda, F. Dristyan, and P. Jambi, “Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Dokumen Untuk Mendukung Sistem Penjaminan Mutu Internal Di Politeknik Jambi,” *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. 1, pp. 147–154, 2025, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [13] G. S. Mahendra, “SINTECH Journal | 181 SPK Penerima Bantuan Sosial Menggunakan Metode BWM-SAW,” *Sintech J.*, vol. 5, no. 2, pp. 181–190, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31598>