

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Surya Unggas Mandiri Kabupaten Kerinci dengan timeline yang dijelaskan pada table 3.1 dibawah ini

**Tabel 3. 1** Timeline Penelitian

| Minggu                        | Kegiatan                                                                                                                                     |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| April 2024<br>(Minggu 1-4)    | - Persiapan penelitian (koordinasi dengan pihak perusahaan)                                                                                  |
|                               | - Kunjungan ke PT. Surya Unggas Mandiri untuk mengumpulkan data hasil panen, jumlah DOC, dan konsumsi pakan yang tersedia hingga April 2024. |
|                               | - Pengumpulan data historis dan diskusi dengan pihak perusahaan untuk memahami lebih lanjut variabel yang berpengaruh.                       |
|                               | - Analisis awal data yang tersedia (data hingga April 2024).                                                                                 |
| Desember 2024<br>(Minggu 1-4) | - Pengumpulan data lengkap hasil panen, jumlah DOC, dan konsumsi pakan hingga Desember 2024.                                                 |
|                               | - Pembersihan data untuk menangani missing values, outliers, dan normalisasi data.                                                           |
|                               | - Penyusunan model awal menggunakan data yang ada (2022 hingga Desember 2024).                                                               |
| Januari 2025<br>(Minggu 1-2)  | - Penyusunan dan pelatihan model SVR menggunakan data lengkap dari 2022 hingga Desember 2024.                                                |
|                               | - Evaluasi model menggunakan data yang sudah tersedia dan tuning parameter untuk meningkatkan akurasi.                                       |
| Januari 2025<br>(Minggu 3-4)  | - Pengujian model dengan data uji (2022-2024) dan analisis hasil prediksi.                                                                   |
|                               | - Analisis lebih lanjut terhadap variabel-variabel yang mempengaruhi bibit ayam dan perbaikan model berdasarkan hasil evaluasi.              |
| Februari 2025<br>(Minggu 1-2) | - Penyusunan laporan akhir hasil penelitian, mencakup analisis, temuan, dan rekomendasi untuk PT. Surya Unggas Mandiri.                      |

### 3.2 Metode Pengumpulan Data

#### 3.2.1 Dokumentasi

Dokumentasi merujuk pada pengumpulan data historis yang dimiliki oleh PT. Surya Unggas Mandiri, seperti data hasil panen ayam broiler. Alasan memilih dokumentasi sebagai sumber utama adalah karena data ini bersifat numerik (kuantitatif), mudah diverifikasi, dan langsung terkait dengan variabel penelitian (DOC, masa pemeliharaan, konsumsi pakan, serta hasil panen). Data historis semacam ini relevan untuk membangun model SVR.

### 3.2.1.1 Instrumen/Alat yang digunakan

Dokumen SPPA (Surat Perintah Penangkapan Ayam) : Dokumen untuk merekap data historis dari tahun 2022 hingga Desember 2024

**Gambar 3. 1** Dokumen SPPA

### 3.2.1.2 Jenis Data Yang Di Kumpulkan

Data Kuantitatif :

- Jumlah ayam DOC per periode pemeliharaan (ekor)
- Jumlah pakan yang di konsumsi per periode (kg)
- Masa Pemeliharaan (hari)
- Hasil panen ayam broiler (kg)
- Berat rata-rata ketika panen (kg)
- Tanggal ayam DOC masuk dan habis panen

### 3.2.2 Observasi Langsung

Observasi langsung dilakukan untuk melihat kondisi riil di lapangan, mencakup manajemen pakan, kondisi kandang, dan jumlah ayam yang dipelihara pada periode tertentu. Observasi memberikan pemahaman konteks yang lebih menyeluruh sehingga peneliti dapat memastikan bahwa data numerik yang diperoleh lewat dokumentasi sudah sesuai dengan kondisi nyata.



**Gambar 3. 2** Kandang Peternak Bagian Luar



**Gambar 3. 3** Kandang Peternak Bagian Dalam

### 3.2.3. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan PPL kandang untuk menggali informasi yang tidak seluruhnya tercatat dalam dokumen, misalnya alur

pemeliharaan, kebiasaan ayam ketika musim hujan atau kemarau, yang memengaruhi produksi.

### **3.3 Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terbagi menjadi dua kategori, yaitu variabel dependen dan variabel independen.

1. Variabel Dependen (Target): Variabel yang nilainya ingin diprediksi oleh model. Dalam penelitian ini, variabel dependen adalah:

- JUMLAH AYAM MASUK: Jumlah bibit ayam (*Day Old Chick* atau DOC) yang perlu disediakan.

2. Variabel Independen (Fitur): Variabel-variabel yang digunakan oleh model untuk membuat prediksi. Berdasarkan data historis yang dilatih, variabel independen dalam penelitian ini adalah:

- TOTAL DAGING: Target total berat daging yang ingin dihasilkan (dalam kg).

MASA PEMELIHARAAN: Estimasi durasi pemeliharaan dari DOC hingga panen (dalam hari).

- FCR (*Feed Conversion Ratio*): Efisiensi konversi pakan, dihitung dari total pakan yang dikonsumsi dibagi total daging yang dihasilkan.

- TINGKAT\_KEMATIAN: Persentase kematian ayam selama masa pemeliharaan.

Variabel-variabel ini saling terkait dan digunakan dalam model untuk menghasilkan prediksi jumlah DOC yang lebih akurat dan efisien.

### **3.4 Teknik Analisis Data**

#### **3.4.1 Pendekatan yang Dipilih: Analisis Regresi**

Metode regresi dipilih karena tujuan utama penelitian adalah untuk memprediksi nilai kuantitatif (jumlah DOC atau bibit ayam yang dibutuhkan) berdasarkan variabel-variabel yang ada, yang dapat berupa

data numerik dan kategorikal. Regresi juga memungkinkan untuk memodelkan hubungan antara satu variabel dependen dengan beberapa variabel independen, seperti dalam hal ini memprediksi jumlah DOC yang dibutuhkan berdasarkan total daging, masa pemeliharaan, FCR, dan tingkat kematian.

Sementara itu, Support Vector Regression (SVR) dipilih karena kemampuan model ini dalam menangani data non-linear dan multivariat dengan akurasi yang tinggi. SVR juga efektif dalam mengurangi kesalahan prediksi (seperti MAE dan RMSE) meskipun terdapat noise atau outlier pada dataset, sehingga sangat sesuai untuk data produksi pertanian yang mungkin memiliki variabilitas tinggi

### **3.4.2 Langkah – Langkah Dalam Analisis Data**

#### **3.4.2.1 Pembersihan Data :**

- Menghapus data yang hilang atau tidak relevan.
- Menangani nilai yang hilang menggunakan metode imputasi atau penghapusan.
- Menyaring data berdasarkan batasan yang telah ditentukan untuk memastikan data yang digunakan dalam model relevan dan valid.

#### **3.4.2.2 Ekstraksi Fitur :**

- Menghitung fitur-fitur baru yang relevan untuk prediksi, seperti masa pemeliharaan, berat rata-rata ekor ayam, tingkat kematian, dan konversi pakan (FCR).
- Melakukan normalisasi atau standarisasi pada data numerik menggunakan StandardScaler agar model lebih stabil dan lebih mudah dilatih.

#### **3.4.2.3 Pemodelan dan Pelatihan Model SVR:**

- Split data: Data dibagi menjadi dua bagian, yaitu data pelatihan (80%) dan data uji (20%) untuk menghindari overfitting.

- Optimasi parameter: Menggunakan GridSearchCV untuk mencari kombinasi parameter terbaik untuk model SVR (seperti parameter  $c$ ,  $\epsilon$ ,  $\gamma$ , dan kernel).
- Pelatihan Model: Melatih model SVR menggunakan data pelatihan untuk mempelajari pola yang ada antara variabel independen (input) dan dependen (output).

#### 3.4.2.4 Evaluasi Model:

- Evaluasi dengan MSE, MAE, RMSE: Mengukur kinerja model pada data uji menggunakan metrik error seperti Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), dan  $R^2$  untuk menilai seberapa baik model dapat memprediksi jumlah DOC yang diperlukan.
- Validasi Silang: Menggunakan cross-validation untuk memastikan model dapat diandalkan dan mengurangi kemungkinan bias pada hasil analisis. Cross-validation memberikan gambaran lebih lengkap tentang kinerja model pada data yang berbeda-beda.

#### 3.4.2.5 Analisis Pentingnya Fitur:

- Menggunakan teknik Permutation Importance untuk mengetahui seberapa penting setiap fitur dalam model untuk prediksi jumlah DOC.
- Menilai hubungan antar fitur dengan target menggunakan matriks korelasi untuk mendapatkan pemahaman lebih lanjut tentang bagaimana fitur saling berinteraksi.

#### 3.4.2.6 Visualisasi Hasil:

- Prediksi vs Aktual: Membuat grafik scatter plot untuk membandingkan prediksi model dengan nilai aktual dari jumlah DOC, serta grafik residual untuk melihat sebaran kesalahan prediksi.
- Distribusi Kesalahan: Membuat histogram dan Q-Q plot dari residual untuk mengevaluasi distribusi kesalahan dan memeriksa apakah model menghasilkan prediksi yang akurat atau terdapat pola tertentu dalam kesalahan.

### **3.5 Alat Dan Perangkat Lunak Yang Digunakan**

- Python: Bahasa pemrograman utama yang digunakan dalam penelitian ini.
- Pandas: Digunakan untuk mengelola dan memanipulasi data.
- NumPy: Digunakan untuk operasi matematis dan vektor/matriks.
- scikit-learn: Library yang digunakan untuk mengimplementasikan SVR, GridSearchCV, cross-validation, dan metrik evaluasi lainnya.
- Matplotlib dan Seaborn: Digunakan untuk visualisasi hasil analisis dan memplot grafik yang relevan seperti scatter plot, histogram, dan Q-Q plot.