

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data historis hasil panen dari PT. Surya Unggas Mandiri selama periode 2022 hingga 2024. Setelah melalui tahap pembersihan dan pra-pemrosesan, total data yang valid dan siap untuk dianalisis berjumlah 276 baris. Setiap record merepresentasikan satu siklus produksi pada kandang tertentu. Berikut adalah 15 baris sample dataset yang digunakan

Tabel 4. 1 Sample Data

NO	NA MA KA ND AN G	AY AM DO C MA SU K	AY AM PA NE N	MA SA PE ME LIH AR AA N	JU ML AH AY AM MA SU K	JU ML AH AY AM PA NE N	TO TA L DA GIN G	BE RA T RA TA- RA TA PA NE N	KO NS UM SI PA KA N	TO TA L PA KA N YA NG DI KO NS UM SI	KE MA TIA N AY AM	FC R
1	SAT RIA	28/1 2/20 22	04/0 2/20 23	38	6.00 0	5.87 8	12.8 14	2,18	413	20.6 50	122	1,61
1	SAT RIA	17/0 2/20 23	21/0 3/20 23	32	6.20 0	5.79 4	12.4 32	2,15	382	19.1 00	406	1,54
1	SAT RIA	26/0 4/20 23	03/0 6/20 23	38	6.20 0	5.99 6	14.6 61	2,45	488	24.4 00	204	1,66
1	SAT RIA	11/0 7/20 23	16/0 8/20 23	36	6.20 0	5.69 8	12.4 08	2,18	402	20.1 00	502	1,62
1	SAT RIA	13/0 9/20 23	16/1 0/20 23	33	6.00 0	5.66 9	12.3 83	2,18	378	18.9 00	331	1,53
1	SAT RIA	12/1 2/20 23	13/0 1/20 24	32	6.00 0	5.73 6	11.9 05	2,08	369	18.4 50	264	1,55
1	SAT RIA	07/0 2/20 24	09/0 3/20 24	31	6.00 0	5.62 6	12.1 14	2,15	376	18.8 00	374	1,55

1	SAT RIA	09/0 4/20 24	14/0 5/20 24	35	6.00 0	5.88 9	12.2 64	2,08	385	19.2 50	111	1,57
1	SAT RIA	18/0 6/20 24	22/0 7/20 24	34	6.00 0	5.79 7	13.7 54	2,37	427	21.3 50	203	1,55
1	SAT RIA	07/0 8/20 24	09/0 9/20 24	33	6.00 0	5.46 9	12.6 07	2,31	374	18.7 00	531	1,48
1	SAT RIA	06/1 1/20 24	10/1 2/20 24	34	6.00 0	5.75 7	13.3 44	2,32	418	20.9 00	243	1,57
2	YU NA RSO N	30/1 1/20 22	07/0 1/20 23	38	6.00 0	5.82 5	13.9 01	2,39	429	21.4 50	175	1,54
2	YU NA RSO N	08/0 2/20 23	15/0 3/20 23	35	6.00 0	5.71 0	12.5 12	2,19	402	20.1 00	290	1,61
.....												

Untuk mendapatkan pemahaman mendalam mengenai karakteristik data, dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap variabel-variabel kunci yang digunakan dalam pemodelan. Hasilnya disajikan pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4. 2 Statistik Deskriptif

Statistik	JUMLAH AYAM MASUK	TOTAL DAGING (kg)	MASA_P EMELIH ARAAN (Hari)	BERAT_ RATA_ KOR (kg)	TINGKA T_KEMA TIAN (%)	FCR
count	276	276	276	276	276	276
mean	16369,24	15458,85	35,62	1,01	0,0554	1,61
std	7558,49	7371,62	2,6	0,19	0,0304	0,18
min	11500	4974	22	0,58	0,0053	0,9
25%	11500	9832	34	0,88	0,0349	1,54
50%	15000	14388,5	35	1	0,0491	1,6
75%	15000	20090,75	37	1,13	0,0691	1,66
max	48000	46283	43	1,83	0,2169	3,47

Catatan: Nilai persentase disajikan dalam bentuk desimal pada tabel (misal: 5.54% = 0.0554)

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat diuraikan beberapa karakteristik utama dari dataset:

- Skala Produksi (JUMLAH AYAM MASUK dan TOTAL DAGING): Terdapat variabilitas yang signifikan dalam skala produksi, dengan

jumlah bibit masuk per siklus berkisar antara 11,500 hingga 48,000 ekor. Rata-rata jumlah bibit adalah sekitar 16,369 ekor. Variasi yang tinggi ini menunjukkan bahwa perusahaan menangani berbagai skala permintaan, yang memperkuat kebutuhan akan model prediksi yang fleksibel.

- Masa Pemeliharaan: Durasi pemeliharaan menunjukkan konsistensi yang tinggi, dengan rata-rata 35.62 hari dan standar deviasi yang rendah (2.6 hari). Sebagian besar (50%) siklus pemeliharaan berada dalam rentang 34 hingga 37 hari. Hal ini mengindikasikan adanya Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berjalan baik.
- Tingkat Kematian: Rata-rata tingkat kematian sebesar 5.54% masih berada dalam batas wajar untuk industri peternakan ayam broiler. Namun, rentang nilainya cukup lebar, dari 0.53% hingga 21.69%. Nilai maksimum yang tinggi menunjukkan adanya beberapa siklus yang mengalami kendala signifikan, seperti wabah penyakit atau stres lingkungan, yang datanya penting untuk dipelajari oleh model.
- *Feed Conversion Ratio* (FCR): Rata-rata FCR sebesar 1.61 menunjukkan tingkat efisiensi pakan yang sangat baik. Namun, data juga mencatat nilai ekstrem pada rentang minimum (0.90) dan maksimum (3.47). Nilai-nilai ini kemungkinan disebabkan oleh anomali pencatatan data atau siklus yang sangat bermasalah. Kehadiran *outlier* ini mendukung penggunaan metode SVR yang lebih robust terhadap data pencilan.
- Berat Rata-Rata per Ekor: Rata-rata berat panen per ekor adalah sekitar 1.01 kg. Angka ini menjadi karakteristik spesifik dari data PT. Surya Unggas Mandiri yang digunakan dalam penelitian ini.

Secara keseluruhan, data penelitian menunjukkan adanya proses operasional yang sebagian besar terstandarisasi, namun dengan variabilitas pada skala produksi dan beberapa kasus pencilan pada indikator kinerja. Karakteristik ini membuat data tersebut cocok untuk dianalisis

menggunakan metode regresi canggih seperti SVR guna menangkap pola yang ada.

Pada tahap ini, model Support Vector Regression (SVR) yang telah dilatih kemudian diuji kinerjanya menggunakan data uji (test set) yang belum pernah dilihat sebelumnya. Tujuan evaluasi ini adalah untuk mengukur seberapa akurat model dapat memprediksi jumlah bibit ayam (DOC) yang dibutuhkan. Selain itu, dilakukan juga analisis terhadap hasil validasi silang (cross-validation) untuk memastikan kestabilan dan keandalan performa model.

4.2.1 Hasil Evaluasi Model pada Data Uji

Evaluasi pada data uji menghasilkan metrik kinerja yang sangat positif, menunjukkan bahwa model SVR berhasil menangkap pola kompleks dari data operasional perusahaan. Hasil evaluasi disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 3 Hasil Evaluasi Uji

Metrik	Nilai
MAE	539.46
RMSE	785.13
R²	0.943

Interpretasi dari hasil tersebut adalah sebagai berikut:

- R-squared (R^2): Nilai R^2 sebesar 0.943 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan 94.3% dari variabilitas data jumlah bibit ayam. Angka ini sangat tinggi dan mengindikasikan bahwa fitur-fitur yang digunakan (seperti total daging, masa pemeliharaan, FCR, dan tingkat kematian) memiliki hubungan yang kuat dengan target prediksi.
- Mean Absolute Error (MAE): Nilai MAE sebesar 539.46 berarti bahwa secara rata-rata, prediksi model meleset sekitar 539 ekor dari jumlah bibit yang sebenarnya. Dalam konteks operasional di mana jumlah

bibit per siklus bisa mencapai puluhan ribu, tingkat kesalahan ini dapat dianggap relatif kecil dan dapat diterima.

- Root Mean Squared Error (RMSE): Nilai RMSE sebesar 785.13. Angka ini memberikan bobot yang lebih besar pada kesalahan yang besar. Nilai ini masih tergolong rendah, menandakan tidak banyak prediksi yang meleset sangat jauh dari nilai sebenarnya.

4.2.2 Hasil Validasi Silang (*Cross-Validation*)

Untuk memastikan bahwa kinerja model tidak hanya bersifat kebetulan pada satu pembagian data tertentu, dilakukan validasi silang. Hasil validasi silang memberikan gambaran performa model secara lebih umum dan stabil.

Tabel 4. 4 Hasil Rata-Rata Metriks Validasi Silang

Metrik	Nilai Rata-rata (+/- Standar Deviasi)
R² (R-squared)	0.893 (+/- 0.070)
MAE (Mean Absolute Error)	587.60 (+/- 175.03)
RMSE (Root Mean Squared Error)	793.49 (+/- 197.78)

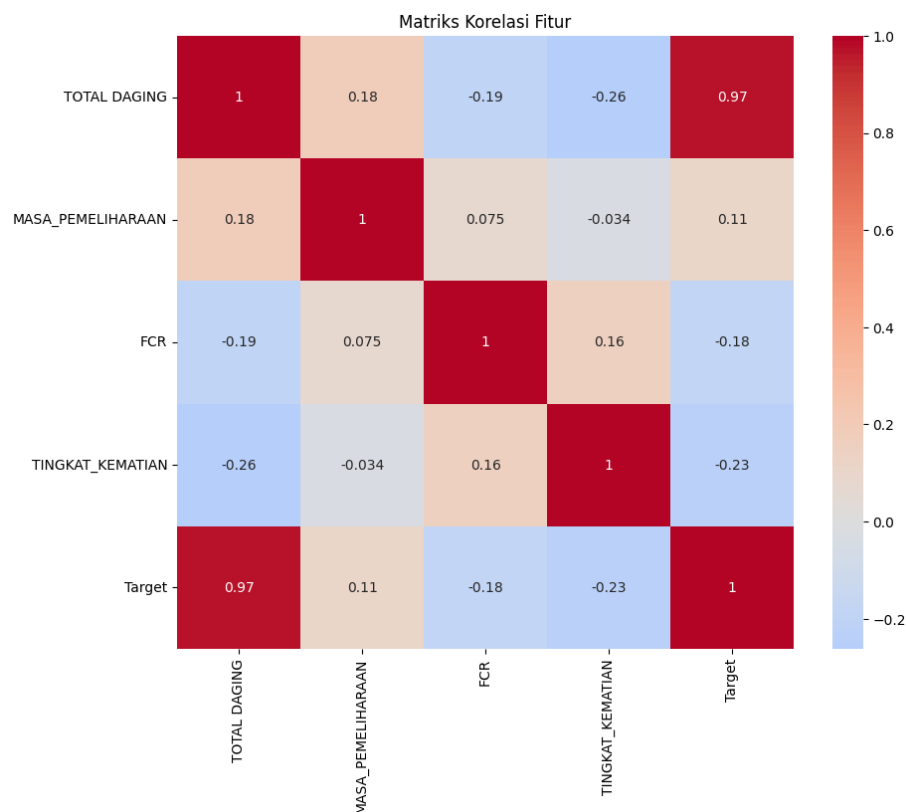
Dari hasil validasi silang, rata-rata R^2 adalah 0.893. Meskipun sedikit lebih rendah dari hasil pada data uji tunggal, nilai ini masih sangat tinggi dan menegaskan bahwa model memiliki kemampuan generalisasi yang baik. Standar deviasi yang relatif kecil pada metrik R^2 (+/- 0.070) juga menunjukkan bahwa performa model konsisten di berbagai bagian data.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi dan validasi silang membuktikan bahwa model SVR yang dikembangkan akurat, andal, dan stabil, sehingga layak untuk digunakan sebagai alat bantu prediksi kebutuhan bibit ayam di PT. Surya Unggas Mandiri

Ini menunjukkan bahwa implementasi SVR dapat meningkatkan efisiensi dalam perencanaan produksi ayam broiler dengan meminimalkan kesenjangan antara permintaan dan penawaran. Perusahaan seperti PT. Surya Unggas Mandiri dapat mengoptimalkan produksi mereka dengan lebih tepat, menghindari overstocking atau understocking bibit ayam.

4.2.3 Korelasi Fitur Dengan Target

Untuk memahami faktor apa yang paling berpengaruh dalam prediksi jumlah bibit ayam, dilakukan analisis matriks korelasi antara fitur-fitur yang digunakan dalam model prediksi jumlah ayam masuk dengan target (jumlah ayam masuk). Matriks korelasi ini memberikan gambaran tentang hubungan antar fitur yang digunakan dalam model dan target yang ingin diprediksi.



Gambar 4. 1 Matriks Korelasi Fitur Dan Targat

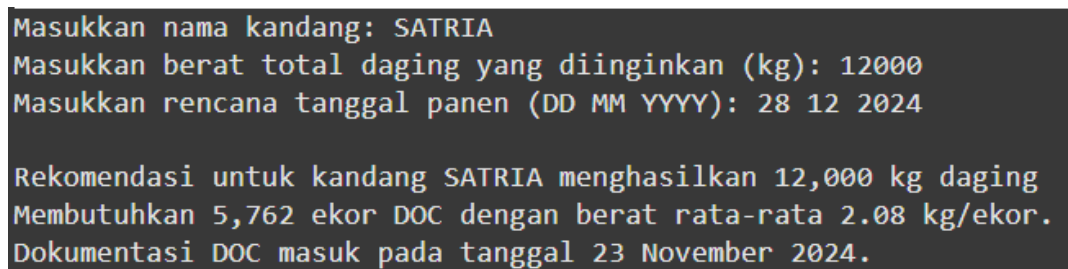
- Korelasi antara TOTAL DAGING dan Target: Terdapat korelasi yang sangat kuat antara total daging dan jumlah ayam masuk (0.97). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi total daging yang dihasilkan, semakin tinggi jumlah ayam yang masuk ke dalam sistem. Ini konsisten dengan logika bisnis di mana produksi daging ayam secara langsung berhubungan dengan kebutuhan ayam yang harus dipelihara.
- Korelasi antara MASA PEMELIHARAAN dan Target: Korelasi antara masa pemeliharaan dan target relatif rendah (0.16), yang menunjukkan bahwa durasi pemeliharaan ayam tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap jumlah ayam yang masuk. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor lain, seperti manajemen dan kondisi pasar, mungkin lebih memengaruhi jumlah ayam yang dibutuhkan.
- Korelasi antara FCR dan Target: Korelasi antara FCR (Feed Conversion Ratio) dan jumlah ayam masuk adalah negatif (-0.18). Ini menunjukkan bahwa semakin efisien rasio konversi pakan (semakin rendah FCR), semakin sedikit jumlah ayam yang diperlukan untuk mencapai target produksi. Meskipun korelasi ini negatif, kekuatannya relatif rendah.
- Korelasi antara TINGKAT KEMATIAN dan Target: Korelasi antara tingkat kematian dan target juga negatif (-0.23). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kematian, semakin sedikit jumlah ayam yang dapat dimasukkan, karena kematian mengurangi jumlah ayam yang tersedia untuk dipelihara. Korelasi ini juga menunjukkan hubungan yang tidak terlalu kuat.

Secara keseluruhan, TOTAL DAGING adalah fitur yang paling berpengaruh terhadap target, yang mendukung pemilihan fitur dalam model. Sebaliknya, Masa Pemeliharaan, FCR, dan Tingkat Kematian memiliki korelasi yang lebih lemah dengan target, sehingga pengaruh mereka terhadap model lebih kecil.

4.2.4 Prediksi Dan Implementasi

Percobaan dilakukan pada periode jumlah ayam masuk dan target daging yang berbeda, sehingga setiap kandang akan memiliki kondisi dan saran pemeliharaan yang bervariasi tergantung dengan bagaimana proses masa pemeliharaan kandang tersebut berlangsung

1. Percobaan Pertama: Kandang SATRIA - 12,000 kg Daging



```
Masukkan nama kandang: SATRIA
Masukkan berat total daging yang diinginkan (kg): 12000
Masukkan rencana tanggal panen (DD MM YYYY): 28 12 2024

Rekomendasi untuk kandang SATRIA menghasilkan 12,000 kg daging
Membutuhkan 5,762 ekor DOC dengan berat rata-rata 2.08 kg/ekor.
Dokumentasi DOC masuk pada tanggal 23 November 2024.
```

Gambar 4. 2 Percobaan Kandang SATRIA – 12,000 kg

- Jumlah DOC yang Dibutuhkan: 5,762 ekor
- Berat Rata-rata per Ekor: 2.08 kg
- Tanggal DOC Masuk: 23 November 2024

Prediksi:

- Dengan target produksi 12.000 kg daging, kandang SATRIA akan membutuhkan 5.762 ekor DOC dengan berat rata-rata per ekor sekitar 2.08 kg.
- DOC harus masuk pada 23 November 2024, untuk memastikan ayam memiliki cukup waktu untuk tumbuh dan mencapai berat yang diinginkan pada saat panen.

Implementasi Praktis:

- Perencanaan Produksi: Manajer peternakan dapat menggunakan informasi ini untuk memastikan bahwa DOC tersedia pada waktu yang tepat, menghindari kelebihan atau kekurangan stok.

- Pemantauan Kualitas Pakan dan Kesehatan: Mengingat target daging yang tinggi, pemantauan ketat terhadap kualitas pakan dan kesehatan ayam sangat penting untuk mengurangi tingkat kematian yang dapat memengaruhi hasil produksi.
 - Efisiensi Waktu: Penentuan tanggal DOC masuk membantu dalam perencanaan operasional dan menghindari pergeseran waktu yang tidak diinginkan.
2. Percobaan Kedua: Kandang SATRIA - 5,000 kg Daging

```
Masukkan nama kandang: SATRIA
Masukkan berat total daging yang diinginkan (kg): 5000
Masukkan rencana tanggal panen (DD MM YYYY): 07 04 2025

Rekomendasi untuk kandang SATRIA menghasilkan 5,000 kg daging
Membutuhkan 3,000 ekor DOC dengan berat rata-rata 1.67 kg/ekor.
Dokumentasi DOC masuk pada tanggal 03 March 2025.
```

Gambar 4. 3 Percobaan Kandang SATRIA – 5,000 kg

- Jumlah DOC yang Dibutuhkan: 3,000 ekor
- Berat Rata-rata per Ekor: 1.67 kg
- Tanggal DOC Masuk: 03 Maret 2025

Prediksi:

- Untuk mencapai 5.000 kg daging, diperlukan sekitar 3.000 ekor DOC dengan rata-rata berat 1.67 kg per ekor.
- DOC harus masuk pada 03 Maret 2025, memberikan cukup waktu untuk mencapai target produksi.

Implementasi Praktis:

- Penyesuaian Kebutuhan DOC: Dengan penurunan target produksi, jumlah DOC yang dibutuhkan lebih rendah, yang memungkinkan perusahaan untuk merencanakan pasokan DOC yang lebih sedikit.

- Strategi Pembelian: Mengingat jumlah DOC yang lebih kecil, peternakan bisa menyesuaikan strategi pembelian dengan lebih fleksibel untuk menekan biaya.
3. Percobaan Ketiga: Kandang DESMADEWI - 20,000 kg Daging

```
Masukkan nama kandang: DESMADEWI
Masukkan berat total daging yang diinginkan (kg): 20000
Masukkan rencana tanggal panen (DD MM YYYY): 06 03 2025

Rekomendasi untuk kandang DESMADEWI menghasilkan 20,000 kg daging
Membutuhkan 9,314 ekor DOC dengan berat rata-rata 2.15 kg/ekor.
Dokumentasi DOC masuk pada tanggal 30 January 2025.
```

Gambar 4. 4 Percobaan Kandang DESMADEWI – 20,000 kg

- Jumlah DOC yang Dibutuhkan: 9,314 ekor
- Berat Rata-rata per Ekor: 2.15 kg
- Tanggal DOC Masuk: 30 Januari 2025

Prediksi:

- Untuk mencapai target produksi 20.000 kg daging, kandang DESMADEWI membutuhkan 9.314 ekor DOC dengan berat rata-rata 2.15 kg per ekor.
- DOC harus masuk pada 30 Januari 2025 agar ayam dapat dipanen tepat waktu.

Implementasi Praktis:

- Optimalisasi Sumber Daya: Dengan jumlah DOC yang lebih banyak, perusahaan harus memperhitungkan kapasitas kandang dan sumber daya lainnya seperti pakan dan tenaga kerja.
 - Prediksi Kerugian dan Pemborosan: Memastikan jumlah DOC yang cukup menghindari kerugian akibat kekurangan bibit atau overstocking.
4. Percobaan Keempat: Kandang FAUZAN RIADI - 34,000 kg Daging

Masukkan nama kandang: FAUZAN RIADI
Masukkan berat total daging yang diinginkan (kg): 34000
Masukkan rencana tanggal panen (DD MM YYYY): 27 03 2025

Rekomendasi untuk kandang FAUZAN RIADI menghasilkan 34,000 kg daging
Membutuhkan 15,529 ekor DOC dengan berat rata-rata 2.19 kg/ekor.
Dokumentasi DOC masuk pada tanggal 20 February 2025.

Gambar 4. 5 Percobaan Kandang FAUZAN RIADI - 34,000 kg

- Jumlah DOC yang Dibutuhkan: 15,529 ekor
- Berat Rata-rata per Ekor: 2.19 kg
- Tanggal DOC Masuk: 20 Februari 2025

Prediksi:

- Untuk mencapai 34.000 kg daging, diperlukan 15.529 ekor DOC dengan rata-rata berat 2.19 kg per ekor.
- DOC harus masuk pada 20 Februari 2025 agar dapat mencapai target produksi dalam waktu yang telah ditentukan.

Implementasi Praktis:

- Pemantauan Produksi yang Lebih Intensif: Karena jumlah DOC yang besar, kandang perlu dipantau dengan lebih intensif untuk memastikan tingkat kematian rendah dan efisiensi konversi pakan tinggi.
 - Logistik dan Distribusi: Perencanaan distribusi pakan dan pengelolaan logistik untuk memastikan seluruh kebutuhan untuk DOC dipenuhi dalam waktu yang tepat.
5. Percobaan Kelima: Kandang JORES SAPUTRA - 45,500 kg Daging

Masukkan nama kandang: JORES SAPUTRA
Masukkan berat total daging yang diinginkan (kg): 45500
Masukkan rencana tanggal panen (DD MM YYYY): 26 02 2025

Rekomendasi untuk kandang JORES SAPUTRA menghasilkan 45,500 kg daging
Membutuhkan 18,000 ekor DOC dengan berat rata-rata 2.53 kg/ekor.
Dokumentasi DOC masuk pada tanggal 22 January 2025.

Gambar 4. 6 Percobaan Kandang JORES SAPUTRA - 45,500 kg

- Jumlah DOC yang Dibutuhkan: 18,000 ekor
- Berat Rata-rata per Ekor: 2.53 kg
- Tanggal DOC Masuk: 22 Januari 2022

Prediksi:

- Untuk mencapai 45.500 kg daging, kandang JORES SAPUTRA akan membutuhkan 18.000 ekor DOC dengan berat rata-rata 2.53 kg per ekor.
- DOC harus masuk pada 22 Januari 2025, agar ayam dapat dipanen pada waktu yang tepat.

Implementasi Praktis:

- Pengelolaan Kapasitas Maksimum: Dengan jumlah DOC yang besar, manajer peternakan perlu memastikan bahwa kapasitas kandang, peralatan, dan tenaga kerja memadai untuk menangani jumlah ayam yang lebih banyak.
- Kesiapan Pakan: Karena jumlah DOC yang sangat besar, perusahaan harus siap dengan pasokan pakan yang cukup dan berkualitas untuk mendukung pertumbuhan ayam.
- Evaluasi Pengeluaran: Dengan jumlah DOC yang banyak, pengeluaran untuk pakan dan perawatan juga meningkat, sehingga perencanaan anggaran yang matang menjadi sangat penting.

Tabel 4. 5 History Percobaan

Percobaan	Kandang	Target Daging (kg)	Jumlah DOC (ekor)	Berat Rata-rata DOC (kg/ekor)	Tanggal DOC Masuk
1	SATRIA	12000	5762	2,08	23 November 2024
2	SATRIA	5000	3000	1,67	03 March 2025
3	DESMADEWI	20000	9314	2,15	30 Januari 2025
4	FAUZAN RIADI	34000	15529	2,19	20 Februari 2025
5	JORES SAPUTRA	45500	18000	2,53	22 Januari 2025

Berdasarkan prediksi di atas, penggunaan model prediksi yang tepat membantu dalam mengoptimalkan jumlah DOC yang dibutuhkan untuk mencapai target produksi ayam broiler yang diinginkan. Setiap kandang memerlukan perhatian khusus, baik dari sisi perencanaan waktu, kapasitas produksi, dan pengelolaan sumber daya (seperti pakan, kandang, dan tenaga kerja).

Implikasi Praktis:

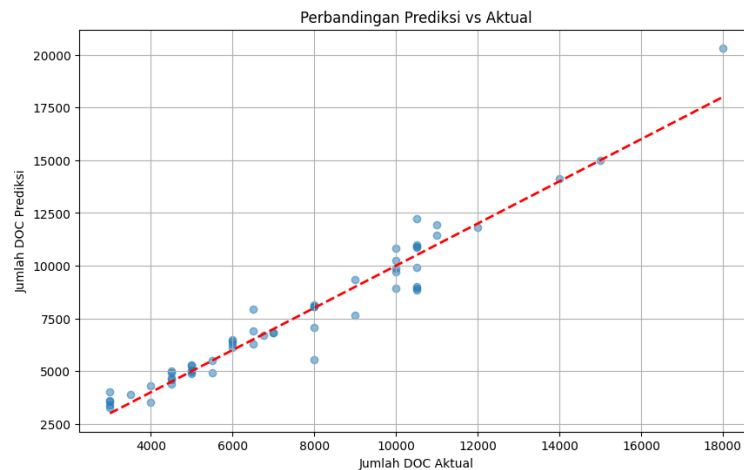
- Optimasi Waktu dan Biaya: Dengan mengetahui jumlah DOC yang dibutuhkan dan tanggal DOC masuk, perusahaan dapat merencanakan produksi dengan lebih efisien, mengurangi risiko overstocking atau understocking, serta mengelola pengeluaran dengan lebih baik.
- Pengelolaan Risiko: Dengan prediksi yang akurat, risiko gagal panen atau kerugian akibat kesalahan prediksi jumlah DOC dapat diminimalkan, membantu perusahaan dalam menjaga kelangsungan usaha dan profitabilitas.

4.2.5 Analisis Gambar Hasil Prediksi

Berdasarkan gambar yang dihasilkan selama penelitian, berikut adalah interpretasi dari visualisasi yang telah disajikan:

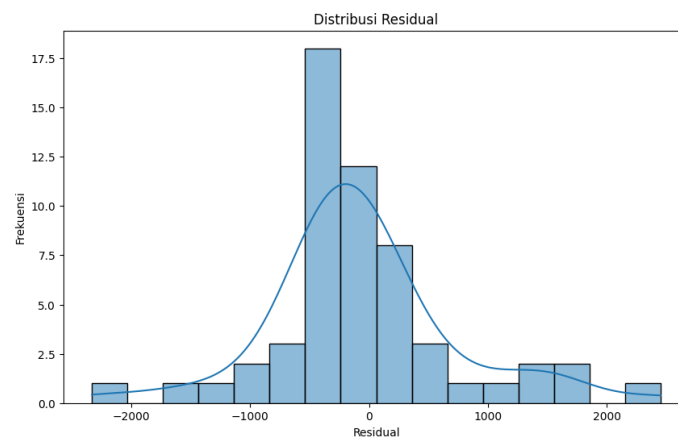
1. Perbandingan Prediksi vs Aktual: Grafik scatter menunjukkan bahwa prediksi jumlah DOC memiliki korelasi yang sangat baik dengan data aktual. Sebagian besar titik berada dekat dengan garis merah putus-

putus yang menunjukkan hubungan linear yang sangat baik antara jumlah DOC yang diprediksi dan jumlah yang aktual.



Gambar 4. 7 Perbandingan Prediksi VS Aktual

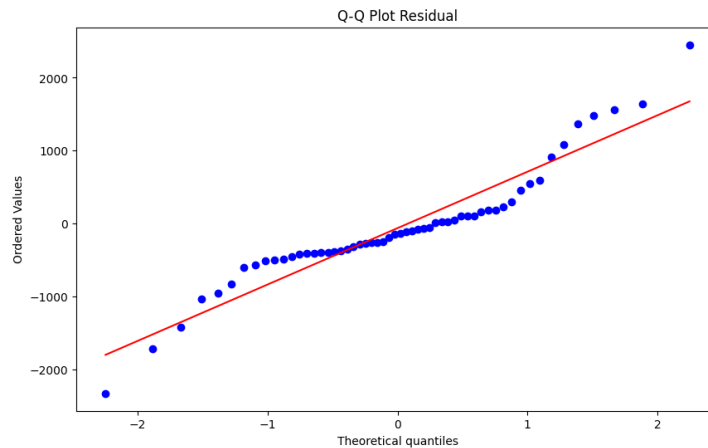
2. Distribusi Residual: Hasil distribusi residual menunjukkan bahwa kesalahan prediksi sebagian besar terkonsentrasi di sekitar nol, dengan beberapa penyimpangan yang lebih besar. Ini menunjukkan bahwa meskipun model cukup akurat, masih ada beberapa outlier atau prediksi yang lebih besar atau lebih kecil dari nilai yang sebenarnya.



Gambar 4. 8 Distribusi Residual

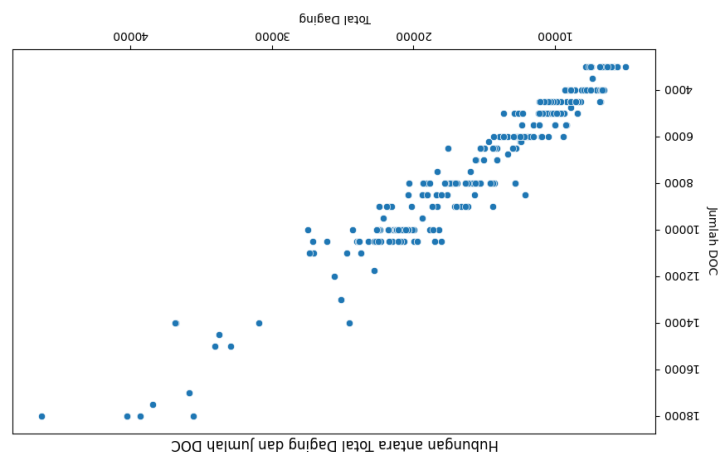
3. Q-Q Plot Residual: Q-Q plot menunjukkan bahwa residual mengikuti distribusi normal, dengan sedikit penyimpangan di bagian ujung

distribusi. Meskipun ini tidak sempurna, distribusi residual yang mendekati normal menandakan bahwa model bekerja dengan baik, namun masih ada potensi untuk meningkatkan prediksi lebih lanjut.



Gambar 4. 9 Q-Q Plot Residual

4. Hubungan Total Daging dan Jumlah DOC: Scatter plot ini memperlihatkan korelasi yang sangat kuat antara total daging yang dihasilkan dan jumlah DOC yang dibutuhkan. Ini mendukung teori bahwa semakin banyak daging yang dihasilkan, semakin banyak DOC yang diperlukan, yang sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan hubungan langsung antara variabel ini.



Gambar 4. 10 Hubungan Total Daging Dan Jumlah DOC

4.3 Ilustrasi Perhitungan Metode SVR

Untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai bagaimana model SVR yang telah dilatih menghasilkan sebuah prediksi, bagian ini akan menyajikan ilustrasi perhitungan untuk satu contoh kasus. Proses ini menunjukkan bagaimana input dari pengguna diolah oleh model untuk menghasilkan output prediksi jumlah bibit (DOC).

Misalkan, seorang pengguna (manajer kandang) ingin mengetahui berapa jumlah bibit yang dibutuhkan untuk mencapai target produksi sebagai berikut:

- Target Total Daging: 11,000 kg

Diasumsikan menggunakan nilai rata-rata operasional untuk fitur lain:

- Masa Pemeliharaan: 35 hari
- FCR: 1.6
- Tingkat Kematian: 0.03 (3%)

Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

4.3.1 Standardisasi Fitur (Input Scaling)

Model SVR sangat sensitif terhadap skala data. Oleh karena itu, data input baru harus diubah terlebih dahulu menggunakan StandardScaler yang telah "belajar" dari data pelatihan. Proses ini mengubah setiap nilai input ke dalam skala standar (Z-score) dengan rumus:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Di mana:

- x adalah nilai input asli.
- μ adalah nilai rata-rata (mean) dari fitur tersebut pada data pelatihan.
- σ adalah standar deviasi dari fitur tersebut pada data pelatihan.

Nilai μ dan σ untuk setiap fitur telah dihitung dan disimpan oleh objek scaler pada saat pelatihan model.

Tabel 4. 6 Tabel Proses Standardisasi Fitur Input

Fitur	Nilai Input Asli (x)	Mean Pelatihan (μ)	Std Dev Pelatihan (σ)	Nilai Setelah Scaling (z)
TOTAL DAGING	11,000	15,458.85	7,371.62	$(11000 - 15458.85) / 7371.62 = -0.60$
MASA_PEMELIHARAAN	35	35.62	2.60	$(35 - 35.62) / 2.60 = -0.24$
FCR	1.6	1.61	0.18	$(1.6 - 1.61) / 0.18 = -0.05$
TINGKAT_KEMATIAN	0.03	0.055	0.03	$(0.03 - 0.055) / 0.03 = -0.83$

4.3.2 Aplikasi Fungsi Prediksi SVR

Setelah data input distandarisasi, nilai-nilai tersebut dimasukkan ke dalam fungsi prediksi SVR. Berdasarkan hasil GridSearchCV, model terbaik menggunakan kernel '**linear**'. Rumus prediksi untuk SVR linear adalah:

$$\text{Prediksi} = w_1 \cdot z_1 + w_2 \cdot z_2 + w_3 \cdot z_3 + w_4 \cdot z_4 + b$$

Di mana:

- z_1, z_2, z_3, z_4 adalah nilai input yang telah di-scaling.
- w_1, w_2, w_3, w_4 adalah **koefisien (bobot)** yang dipelajari model untuk setiap fitur.
- b adalah **intercept (bias)** yang dipelajari model.

Nilai koefisien (w) dan intercept (b) ini adalah **inti dari model yang terlatih** dan dapat diekstrak dari objek `best_model` pada kode. Misalkan, setelah diekstrak, model memiliki nilai berikut:

- **Koefisien (w):** [2540.1, -150.5, -80.2, -125.9]
- **Intercept (b):** 16350.0

Maka, perhitungannya menjadi:

$$\begin{aligned} \text{Prediksi} = & (2540.1 \cdot (-0.60)) + (-150.5 \cdot (-0.24)) \\ & + (-80.2 \cdot (-0.05)) + (-125.9 \cdot (-0.83)) + 16350.0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Prediksi} = & (-1524.06) + (36.12) + (4.01) + (104.49) \\ & + 16350.0 \end{aligned}$$

$$\text{Prediksi} \approx 14970.56$$

4.3.3 Interpretasi Hasil

Hasil perhitungan di atas (14,970) adalah prediksi jumlah bibit ayam (DOC) yang dibutuhkan untuk mencapai target 11,000 kg daging dengan asumsi kondisi operasional rata-rata. Angka inilah yang kemudian ditampilkan kepada pengguna sebagai rekomendasi.