

**IMPLEMENTASI *TIME SERIES ANALYSIS* DAN
PEMODELAN *MACHINE LEARNING* ARIMA GUNA
MEMPREDIKSI PERMINTAAN STOK TELUR AYAM
PETERNAKAN BONG SUN TIN**

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Industri
Jurusan Teknik Industri

Oleh:

ABDHU RAHMAN

NIM. D1061201008



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

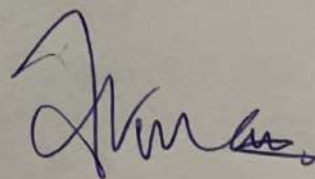
Nama : Abdhu Rahman

NIM : D1061201008

Menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "**Implementasi *Time Series Analysis* dan *Pemodelan Machine Learning* ARIMA guna Memprediksi Persediaan Stok Telur Ayam Peternakan Bong Sun Tin**" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 4 Maret 2025



Abdhu Rahman

NIM.D1061201008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telp. (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : <http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI *TIME SERIES ANALYSIS* DAN PEMODELAN
MACHINE LEARNING ARIMA GUNA MEMPREDIKSI PERMINTAAN
STOK TELUR AYAM PETERNAKAN BONG SUN TIN

Jurusan Teknik Industri
Program Studi Sarjana Teknik Industri

Oleh:


ABDHU RAHMAN
NIM. D1061201008

Telah dipertahankan di depan Peguji Skripsi pada tanggal 8 Mei 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

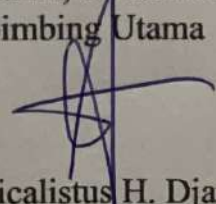
Susunan Pembimbing dan Peguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Noveicalistus H. Djanggu., S.T., M.T. NIP. 198311022008011002
Dosen Pembimbing Kedua	: Tri Wahyudi, S.T., M.T. NIP. 198105292010121002
Dosen Peguji Utama	: Dr. Ir. Yopa Eka Prawatya, S.T., M.Eng., IPM. NIP. 198504082010121009
Dosen Peguji Kedua	: Silvia Uslianti, S.T., M.T. NIP. 197208311998022001

Dekan


Dr. Eng. H. Slamet Widodo, M.T., IPM.
NIP. 196712231982031002

Pontianak, 8 Mei 2025
Pembimbing Utama


Noveicalistus H. Djanggu., S.T., M.T.
NIP. 198311022008011002

HALAMAN PERSEMBAHAN

سبحان الله والحمد لله ولااله الا الله والله أكبر ولا حول ولا قوة إلا بالله العلي العظيم
اللهم صلي وسلم على سيدنا محمد رسول الله وعلى سيدنا امام الزمان المهدي حبيب الله

Puji syukur kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat nikmat dan karuniaNya telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dan studi di Universitas Tanjungpura dengan baik serta lancar. Penulis mempersembahkan rasa terima kasih dan rasa hormat yang tulus kepada:

1. Ayah saya, Bapak Budyawan Said yang senantiasa memilih berdoa dalam keheningan dan peduli dalam diam. Terima kasih atas segala cinta yang tertuang melalui setiap tindakan yang tak terucap.
2. Sekolah pertama seorang anak, Ibu saya, Ibu Jumyati Dacosta yang senantiasa memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu membersamai dalam dengan doa.
3. Kedua saudari saya, Nur Qumarni, S.T dan Asma Summayah yang senantiasa memberikan dukungan dan pertanyaan “kapan wisuda?”.
4. Saudara laki-laki saya, Tajudinnur yang tidak memberikan dukungan apapun.
5. Teman-teman MISTIS yang menyediakan bantal dan piring selama masa perkuliahan.
6. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.
7. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times.*

MOTTO

“Pendidikan melahirkan orang yang berilmu, tetapi agama melahirkan orang yang berakhlak”

(Ibnu Khaldun)

“Rasa khawatir yang berlebihan terhadap masa depanmu adalah sikap berburuk sangka kepada Allah Ta’ala”

(Syaikh Abdul Qadir Al-Jailani)

PRAKATA

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas Rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul **“Implementasi *Time Series Analysis* dan Pemodelan *Machine Learning Arima* guna Memprediksi Permintaan Stok Telur Ayam Peternakan Bong Sun Tin”** ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi syarat kelulusan program sarjana di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, meskipun telah diupayakan penyusunan yang sebaik mungkin. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitas skripsi ini.


Selama penyusunan skripsi, penulis mendapatkan banyak arahan dan bantuan dari berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin mengucapkan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi :

1. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Noveicalistus H. Djanggu, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan selaku dosen pembimbing utama yang telah memberi bimbingan, arahan, serta saran selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dedi Wijayanto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
4. Bapak Tri Wahyudi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pembantu yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan diskusi yang intensif selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Yopa Eka Prawatya, S.T., M.Eng., IPM. selaku dosen penguji utama yang telah memberikan masukan dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Silvia Uslianti, S.T., M.T. selaku dosen penguji pembantu yang telah memberikan masukan dalam proses penyusunan skripsi.

8. Kepala Desa Lirang Jaya, Kecamatan Singkawang Selatan, Kota Singkawang, Kalimantan Barat yang telah bersedia menjadi lokasi penelitian dalam penyusunan skripsi ini.
9. Bapak Bong Sun Thin yang berada di Desa Lirang Jaya atas partisipasi aktifnya sebagai responden dalam penelitian.
10. Teman-teman Jurusan Teknik Industri Angkatan 2020, yang telah berjuang bersama dari awal kuliah hingga selesai.
11. Serta seluruh pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang penulis tidak mampu sampaikan dalam prakata ini.

Akhir kata, penulis menyampaikan rasa terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak, dengan harapan semoga mendapatkan balasan yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis juga sangat terbuka terhadap masukan yang bermanfaat guna meningkatkan kualitas penelitian ini. Semoga hasil ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, serta mendukung pengembangan penelitian lebih lanjut di masa depan.

Pontianak, 4 Maret 2025
Penulis,



Abdhu Rahman

ABSTRAK

Peternakan Bong Sun Tin merupakan salah satu peternakan telur ayam yang berlokasi di Kota Singkawang, Kalimantan Barat. Peternakan ini menghadapi tantangan dalam pengelolaan Permintaan stok telur akibat fluktuasi permintaan dan produksi yang tidak menentu. Ketidakseimbangan antara stok dan permintaan dapat menyebabkan kerugian karena kelebihan atau kekurangan pasokan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Time Series Analysis* dan *Machine Learning* menggunakan model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) guna memprediksi permintaan stok telur ayam. Metodologi penelitian meliputi pengolahan data historis produksi telur, analisis stasioneritas, identifikasi model ARIMA terbaik menggunakan *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF), serta evaluasi performa model menggunakan *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Data yang digunakan diperoleh dari pencatatan harian produksi telur di Peternakan Bong Sun Tin selama periode Januari 2020 hingga September 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARIMA terbaik menghasilkan nilai MAPE sebesar 1,4%, yang mengindikasikan tingkat akurasi prediksi yang tinggi. Prediksi stok telur untuk sembilan bulan ke depan menunjukkan pola yang stabil dengan sedikit fluktuasi yang sesuai dengan tren historis. Rekomendasi dari penelitian ini meliputi optimasi jadwal produksi berdasarkan pola permintaan, penerapan sistem pencatatan digital untuk meningkatkan akurasi data, serta penguatan strategi distribusi. Implementasi rekomendasi ini diharapkan dapat membantu peternakan dalam mengelola stok secara lebih efektif, mengurangi ketidakpastian produksi, serta meningkatkan efisiensi rantai pasok telur ayam di Kalimantan Barat.

Kata Kunci: ARIMA, Analisis *Time Series*, *Machine Learning*, Peternakan Bong Sun Tin, Peramalan

ABSTRACT

Bong Sun Tin Farm is one of the layer farms located in Singkawang City, West Kalimantan. The farm faces challenges in managing egg inventory due to fluctuating supply and demand. Imbalances between stock levels and demand can lead to losses caused by overstocking or stockouts. This study aims to apply Time Series Analysis and Machine Learning using the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) model to forecast egg inventory levels. The methodology includes processing historical egg production data, conducting stationarity analysis, selecting the best ARIMA model based on Autocorrelation Function (ACF) and Partial Autocorrelation Function (PACF), and evaluating model performance using Mean Squared Error (MSE) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The data used were obtained from daily egg production records at Bong Sun Tin Farm from January 2020 to September 2024. The results show that the best-performing ARIMA model achieved a MAPE value of 1.4%, indicating high forecasting accuracy. The forecast for the next nine months shows a stable pattern with slight fluctuations, consistent with historical trends in production and demand. Recommendations from this study include optimizing the production schedule based on predicted demand patterns, implementing a digital recording system to improve data accuracy, and strengthening distribution strategies. The implementation of these recommendations is expected to help the farm manage its inventory more effectively, reduce uncertainty in production, and improve operational efficiency in the egg supply chain in West Kalimantan.

Keywords: ARIMA, Forecasting, Machine Learning, Poultry Farm Bong Sun Tin, Time Series Analysis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1. 1 Latar Belakang.....	1
1. 2 Perumusan Masalah.....	5
1. 3 Tujuan Penelitian.....	6
1. 4 Batasan Masalah dan Asumsi	6
1. 5 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Peternakan Ayam Ras Petelur	9
2.2 <i>Time series</i>	10
2.3 <i>Forecasting</i>	17
2.4 <i>Machine learning</i>	21
2.4.1 Algoritma <i>Machine learning</i>	23
2.4.2 ARIMA (<i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>)	25
2.5 Bahasa <i>Python</i>	28
2.4.1 <i>Jupyter Notebook</i>	29
2.6 Penelitian Terdahulu.....	34
2.7 Posisi Penelitian.....	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1 Objek Penelitian	40
3.2 Alat Dan Bahan	40

3.3 Diagram Alir Penelitian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Pengumpulan Data.....	47
4.2 <i>Time Series Analysis</i>	48
4.2.1 <i>Dataset Information</i>	48
4.2.2 <i>Time Series Analysis</i>	51
4.3 Modeling.....	56
4.4 Verifikasi Model ARIMA	58
4.5 Analisis	62
4.5.1 Analisis <i>Time Series Analysis</i>	62
4.6.1 Analisis Model ARIMA	63
BAB V PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	69
DAFTAR RUJUKAN	71
LAMPIRAN	1
LAMPIRAN A <i>SYNTAC CODING</i>	1
LAMPIRAN B DOKUMENATASI	10

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tampak Atas Peternakan.....	1
Gambar 2.1 <i>Pharmaceutical Product Sales</i>	11
Gambar 2.2 <i>The US Annual Production of Blue and Gorgonzola Cheeses</i>	12
Gambar 2.3 <i>The US Beverage Manufacturer Monthly Product Shipments</i>	12
Gambar 2.4 Jenis Jenis <i>Plot Data Stationer dan NonStationer</i>	13
Gambar 2.5 Contoh <i>Plot Autokorelasi</i>	14
Gambar 2.6 Contoh <i>Plot Partial Autocorrelation</i>	16
Gambar 2.7 Ilustrasi Machine Learning.....	22
Gambar 2.8 Model ARIMA	26
Gambar 2.9 Macam Macam Pengaplikasian Python	29
Gambar 2.10 <i>Ordo Array</i>	31
Gambar 2.11 <i>Syntac Array</i>	31
Gambar 2.12 <i>Input Matplotlib</i>	31
Gambar 2.13 <i>Output Matplotlib</i>	32
Gambar 2.14 <i>Input dan Output Syntac Pandas</i>	33
Gambar 2.15 <i>Syntac Import Library Python</i>	33
Gambar 2.16 <i>Import Modul Sklearn</i>	33
Gambar 2.17 Cek Data Stationer	34
Gambar 2.18 Pemilihan Model Terbaik.....	34
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	41
Gambar 4.1 <i>Libarary Syntax Python</i>	48
Gambar 4.2 Variabel Data.....	48
Gambar 4.3 Karakteristik Data	49
Gambar 4.4 <i>Data Describe</i>	49
Gambar 4.5 <i>Heatmap</i>	50
Gambar 4.6 Format tanggal.....	50
Gambar 4.7 Visualisasi Data.....	51
Gambar 4.8 <i>Syntac Visualisasi Data</i>	52
Gambar 4.9 <i>Syntac ACF dan PACF</i>	52
Gambar 4.10 <i>Seasonal Decomposition</i>	53
Gambar 4.11 Hasil Uji <i>Dicky Falluer</i>	54

Gambar 4.12 Hasil Uji <i>Stationer</i> 1.....	55
Gambar 4.13 Hasil Uji <i>Dicky Falluer</i>	56
Gambar 4.14 <i>Ploting</i> ACF dan PACF.....	56
Gambar 4.15 <i>Resume Model</i>	57
Gambar 4.16 <i>Predict</i>	58
Gambar 4.17 Perbandingan prediksi	59
Gambar 4.18 RMSE <i>Result</i>	59
Gambar 4.19 MAPE <i>Result</i>	60
Gambar 4.20 Hasil Prediksi 9 Bulan Kedepan.....	61
Gambar 4.21 Grafik Prediksi	61
Gambar 4.22 Visualisasi Data Hsitoris Dan Data Prediksi.....	61
Gambar 4.23 Hasil Perbandingan	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Utama dari ACF dan PACF untuk Proses Stationer	17
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	35
Tabel 2.3 Posisi Penelitian	39
Tabel 4.1 Data Histori	47

DAFTAR PERSAMAAN

2. 1 Persamaan Statistik Uji.....	14
2. 2 Fungsi <i>Autokorelasi</i>	14
2. 3 Autokorelasi antara Z_t dan Z_{t-k}	15
2. 4 Fungsi <i>Autokorelasi</i> Yang Dihitung Sesuai Pengambilan Data.....	15
2. 5 Fungsi <i>Partial Autokorelasi</i>	16
2. 6 Persamaan <i>Yule Walker</i>	16
2. 7 Persamaan Autokorelasi dalam Matrik	16
2. 8 <i>Moving Average</i>	19
2. 9 <i>Weighted Moving Average</i>	19
2. 10 <i>Mean Absolute Deviation</i>	20
2. 11 <i>Mean Square Error</i>	20
2. 12 <i>Mean Absolute Percentage Error</i>	20
2. 13 <i>Mean Forecast Error</i>	21
2. 14 Model Autoregresi (AR).....	26
2. 15 Model <i>Moving Average</i> (MA).....	27
2. 16 <i>Autoregressive Moving Average</i> (ARMA).....	27
2. 17 <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA).....	28

BAB I PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Peternakan Telur Bong Sun Tin, yang dimiliki oleh Bapak Bong Sung Thin, merupakan salah satu perusahaan peternakan yang bergerak dalam bidang distribusi dan penyimpanan produk telur ayam. Berlokasi di Kelurahan Sedau, Kecamatan Singkawang Selatan, Kota Singkawang, peternakan ini telah beroperasi sejak tahun 2010 dan hingga saat ini memiliki 15 kandang dengan kapasitas 20 ribu ekor ayam petelur. Dalam perkembangannya, permintaan telur ayam di Peternakan Bong Sun Tin terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2020, saat era pandemi, permintaan telur hanya mencapai 636 kg per hari. Namun, seiring berjalannya waktu permintaan telur mengalami lonjakan signifikan hingga lebih dari 900 kg per hari pada tahun 2023–2024. Seluruh hasil permintaan telur ayam ini didistribusikan sepenuhnya ke wilayah Hulu Kalimantan Barat.



Gambar 1. 1 Tampak Atas Peternakan

Fluktuasi dalam permintaan telur ayam ras menjadi tantangan utama dalam menjaga stabilitas produksi. Ketidakseimbangan antara produksi dan permintaan dapat berdampak pada kelangkaan atau kelebihan stok yang berpotensi merugikan peternak maupun distributor. Oleh karena itu, diperlukan metode peramalan yang akurat untuk memprediksi ketersediaan stok telur ayam di periode mendatang, guna memastikan keseimbangan antara produksi dan permintaan serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam proses distribusi.

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam peramalan berbasis data historis adalah Analisis Deret Waktu (*Time Series Analysis*) dengan pendekatan pembelajaran mesin (*Machine Learning*), khususnya metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Model ARIMA mampu mengidentifikasi pola permintaan berdasarkan data historis, sehingga menghasilkan prediksi yang akurat untuk jangka pendek. Dengan demikian, penerapan metode peramalan berbasis ARIMA menjadi relevan dan efektif dalam memprediksi tren permintaan untuk serta merta mempersiapkan kesediaan stok telur ayam di masa depan.

Exploratory Data Analysis (EDA) dilakukan pada data yang telah melalui proses *data cleaning*. EDA melibatkan analisis dan tampilan data untuk lebih memahami wawasan yang dapat diperoleh dari data tersebut melalui hasil visualisasi yang dilakukan [1]. Pemodelan *Machine learning* Arima merupakan metode dengan membuat model peramalan jangka pendek yang akurat yang sepenuhnya mengabaikan independen variabel dengan menggunakan 3 model data *time series*; AR (p) untuk *Auto Regressive*, I (d) untuk *Integrated*, dan MA (q) untuk *Moving Average*. *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) memanfaatkan titik data historis dan kontemporer dari variabel dependen untuk menghasilkan prediksi yang tepat dalam jangka pendek. Namun, efektivitasnya menurun saat digunakan untuk meramalkan jangka waktu yang lebih panjang, sering kali menghasilkan perkiraan yang menunjukkan kestabilan atau keteguhan dalam periode yang panjang [2].

Implementasi *Machine learning* untuk memprediksi suatu data mentah sudah berkembang untuk saat ini. Berbagai penelitian terdahulu mengkaji tentang bagaimana suatu pemodelan *Machine learning* dapat memprediksi jumlah dan harga telur ayam ras di Indonesia dengan pemodelan *Machine learning* ARIMA, EMA, SMA, MAPE, dan lain sebagainya. Penelitian ini melakukan pemodelan harga konsumen telur ayam ras menggunakan analisis *clustering time series* dan pemodelan ARIMA yang hasil peramalan dapat dijadikan pandangan awal dalam penentuan kebijakan. [3].

Penegasan latar belakang selanjutnya adalah Penerapan Metode ARIMA dan SARIMA pada peralaman Penjualan Telur Ayam Pada PT Agromix Lestari Group Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Autoregressive*

Integrated Moving Average (ARIMA) dan *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA)*. ARIMA digunakan untuk data dengan karakteristik tidak stasioner, sementara SARIMA digunakan untuk data dengan pola musiman. Proses peramalan melibatkan pengujian stasioneritas, signifikansi *Autocorrelation Function (ACF)* dan *Partial Autocorrelation Function (PACF)*, diagnostik model, serta uji asumsi residual untuk memprediksi permintaan atau penjualan di masa depan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah memilih metode terbaik untuk meramalkan penjualan telur ayam di PT Agromix Lestari Group dengan membandingkan nilai *Mean Square Error (MSE)*. Hasil menunjukkan bahwa metode SARIMA merupakan yang paling tepat dengan MSE sebesar 144.346 [4].

Penegasan latar belakang selanjutnya yaitu Peramalan Ekspor Tiga Komoditas Utama Sektor Perikanan Menggunakan Metode *Time series* ARIMA dengan hasil yang diperoleh adalah model ARIMA yang digunakan pada 3 data komoditas berubah rubah tergantung dengan data yang tersaji, ada beberapa data yang musiman dan ada juga data yang tidak bisa di prediksi dengan tren sehingga harus menggunakan perbedaan atau *difference* dari data tersebut. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Peramalan ekspor kerang dan kepiting menunjukkan tren penurunan, sementara ekspor udang mengalami peningkatan signifikan akibat tingginya permintaan. Negara-negara seperti Amerika Serikat, Arab Saudi, Malaysia, Singapura, Tiongkok, dan Australia menjadi pasar utama impor produk perikanan Indonesia selama pandemic [5].

Penegasan latar belakang selanjutnya yaitu Penerapan Metode ARIMA dalam Peramalan Harga Produksi Karet di Provinsi Riau yang bertujuan untuk meramalkan harga produsen karet di Provinsi Riau tahun 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah ARIMA yang cocok untuk peramalan akurat jangka pendek dengan sepenuhnya mengabaikan independent variable dengan menggunakan data *time series*. Hasilnya adalah peramalan harga produsen karet di Provinsi Riau dengan model ARIMA (1,1,2) yang menghasilkan peramalan dari Januari 2023 hingga Desember 2023 terlihat bahwa harga produsen karet menyatakan tren yang positif dimana terus stabil setiap bulannya [6].

Penegasan latar belakang selanjutnya yaitu Pemodelan SARIMA dengan Pendekatan ARCH/GARCH untuk Meramalkan Penjualan Ritel Barang Elektronik

dengan menggunakan Software R dan data yang diolah adalah data *Retail Sales: Elektronik and Appliance Stores* Amerika Serikat pada periode Januari 2013 hingga Agustus 2023 dengan musiman periode 12. Dengan *syntac* auto sarima yang dibuat, diperoleh model terpilih untuk data ini adalah SARIMA (1,1,2) (0,1,1) [12] dengan MAPE 3,99%. Akan tetapi pada model ini tidak memenuhi asumsi *White-Noise Heteroscedasticity* dan teridentifikasi adanya efek ARCH pada model, oleh karena itu pendekatan yang digunakan untuk analisis ini adalah model SARIMA-ARCH [7]. Berdasarkan penelitian terdahulu, belum ada penelitian yang mengkaji ARIMA dan SARIMA secara bersamaan untuk memprediksi jumlah pendonor darah.

Penelitian ini berbeda dari penelitian terdahulu karena memfokuskan pada peramalan jumlah permintaan telur ayam ras dalam kondisi di mana seluruh produksi didistribusikan ke satu wilayah tertentu (Hulu Kalimantan Barat) dan mengevaluasi model ARIMA yang digunakan, apakah model ARIMA efektif digunakan untuk peramalan atau tidak. Berbeda dengan penelitian lain yang membandingkan dengan dua metode atau fokus pada harga, penelitian ini lebih menitikberatkan pada prediksi jumlah permintaan untuk perencanaan distribusi yang lebih baik. Sehingga model peramalan berbasis ARIMA dapat diterapkan secara lebih efektif dengan memerlukan variabel eksternal tambahan. Namun dalam penelitian ini tidak membahas sampai dengan pengaruh variabel eksternal, akan tetapi berfokus pada peramalan permintaan telur yang selalu meningkat dan evaluasi model ARIMA yang diperoleh nantinya apakah cocok dan layak untuk memprediksi permintaan telur pada Peternakan Bong Sun Tin.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka solusi yang ditawarkan adalah peramalan jumlah permintaan telur dengan model ARIMA. Melalui pemodelan dengan konsep *Stationarty* yaitu konsep dimana parameter *statistic* seperti *mean*, *variance*, dan lain-lain konstan sepanjang waktu sehingga tidak perlu efek parameter peramalan *statistic* pada peramalan jumlah stok telur di Peternakan Bong Sun Tin. Penelitian ini akan meramalkan seberapa banyak jumlah stok telur di Peternakan Bong Sun Tin dengan menggunakan *Time series Forecasting* dan dengan pemodelan *Machine learning* ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) untuk 9 periode kedepan sehingga Peternakan Bong Sun Tin Kota Singkawang dapat

mempersiapkan hal apa saja yang diperlukan dalam pemenuhan permintaan sehingga pendistribusian lebih efektif dan efisien.

Penelitian ini dilakukan untuk mewujudkan proses yang efisien dan *output* yang efektif dalam proses pemenuhan kebutuhan *demand* dan pendistribusian telur ayam untuk periode kedepan di Peternakan Bong Su Tin dengan memprediksi jumlah kebutuhan telur ayam dimasa mendatang melalui data historis permintaan guna memaksimalkan stok telur yang akan diproduksi nantinya sebagai pemenuh *demand* tersebut. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu terletak pada objek, lokasi, dan hasil penelitian. Objek dan lokasi penelitian ini adalah peternakan Bong Su Tin di Kota Singkawang, dan hasil penelitian ini berupa *Time series Forecasting* dengan pemodelan *Machine learning* ARIMA untuk memprediksi berapa jumlah permintaan telur ayam ras di Peternakan Bong Su Tin pada periode kedepan, sehingga pihak Peternakan Bong Su Tin Kota Singkawang dapat mempersiapkan kebutuhan untuk ketersediaan dan pendistribusian telur ayam di Peternakan Bong Su Tin Kota Singkawang guna memenuhi permintaan. Oleh karena itu, penelitian ini dibuat dengan judul

“Implementasi *Time series Forecasting* dan Pemodelan *Machine learning* ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) guna Memprediksi Permintaan Stok Telur Ayam Peternakan Bong Sun Tin”.

1. 2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proses prediksi permintaan kebutuhan telur pada Peternakan Bong Sun Tin menggunakan model ARIMA dan melihat bagaimana perkembangan permintaan telur untuk 9 bulan kedepan. Selain itu, diperlukan evaluasi terhadap model ARIMA yang digunakan untuk menilai seberapa akurat dan efektif metode ini dalam memprediksi jumlah permintaan telur ayam di Peternakan Bong Sun Tin untuk periode mendatang. Evaluasi ini akan dilakukan dengan menganalisis performa model berdasarkan metrik error seperti Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE), sehingga dapat diketahui apakah ARIMA merupakan metode peramalan yang tepat bagi peternakan ini atau perlu dilakukan pendekatan lain yang lebih optimal.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah merancang pemodelan *Machine learning* dengan menggunakan metode *Autoregressiv Integrated Moving Average* (ARIMA) untuk memprediksi jumlah permintaan di Peternakan Bong Sun Tin Kota Singkawang, Mendapatkan pemodelan data permintaan telur ayam di Peternakan Bong Sun Tin dengan Metode ARIMA terbaik, dan mengetahui akurasi pemodelan ARIMA dalam melakukan peramalan permintaan telur ayam di peternakan Bong Sun Tin Kota Singkawang.

1.4 Batasan Masalah dan Asumsi

Adapun batasan-batasan masalah yang ada dalam ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada pemodelan *Machine learning* ARIMA dan *Time series Forecasting* pada data telur di Peternakan Bong Sun Tin Kota Singkawang
2. Data yang digunakan merupakan data Permintaan Peternakan Bong Sun Tin sebanyak 57 dengan format bulanan.
3. Model ARIMA yang diujikan sebanyak 3 Model dan hanya dipilih 1 model terbaik.
4. Pemodelan *Machine learning* dan *Time series Forecasting* menggunakan bantuan *software Notebook*.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa pemrograman *Python*.

Adapun asumsi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pola permintaan telur ayam yang ada selama periode historis akan tetap konsisten di masa depan, meskipun ada faktor eksternal yang mempengaruhi, seperti perubahan harga, cuaca, atau kebijakan pemerintah.
2. Hipotesis nol (H_0): Data *time series* tidak stasioner (memiliki unit root).
3. Hipotesis alternatif (H_1): Data *time series* stasioner (tidak memiliki unit root).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat bertujuan untuk mempermudah dalam memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang akan dilakukan, disusun dalam 5 bab yang terdiri atas:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang berupa permasalahan yang ada di Peternakan Bong Sun Tin Kota Singkawang yaitu masalah pada jumlah kebutuhan dan permintaan telur yang sangat banyak sehingga dikhawatirkan pendistribusian tidak merata pada peternakan Peternakan Bong Sun Tin di Kota Singkawang khususnya, dan diharapkan dengan banyaknya permintaan dari luar Kota Singkawang Peternakan Bong Sun Tin dapat memenuhi permintaan kebutuhan telur tersebut. Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian. Setelah permasalahan diketahui maka dapat ditetapkan tujuan penelitian. Bab ini berisikan pembatasan masalah agar mempermudah penelitian agar konteks permasalahan tidak terlalu meluas, serta terdapat sistematika penulisan yang menunjukkan gambaran umum pembahasan masalah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan dasar-dasar teori yang digunakan dalam melakukan penelitian yang berkaitan dengan kebutuhan dan permintaan telur ayam ras, pemodelan *Machine learning*, ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*), SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*), *Time series Forecasting*, penelitian terdahulu dan, posisi penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang objek penelitian, alat dan bahan yang digunakan, dan langkah-langkah dalam penelitian “Implementasi *Time series Forecasting* dan Pemodelan *Machine learning* ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) guna Memprediksi Jumlah Stok dan Permintaan Telur di Perusahaan BONG SUN TIN Kota Singkawang”. Terdapat rancangan penelitian yang disusun pada sebuah diagram alir datau *flowchart* yang menjelaskna alur dalam penelitian. Adapun alur penelitian yang dilakukan dimulai dari studi lapangan dan studi literatur, perumusan masalah, penjelasan tujuan penelitian, batasan dan asumsi, pengumpulan data, pengolahan data, pengolahan syntac *Forecasting Time series* ARIMA dengan Bahasa pemograman *Python*, Analisa dan pembahasan, penarikan kesimpulan dan saran.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data-data yang telah dikumpulkan melalui penelitian, dimana data tersebut dikumpulkan selama melakukan observasi langsung dengan mendokumentasikan aktivitas yang ada pada peternakan BONG SUN TIN Kota Singkawang, wawancara dengan tenaga pekerja Peternakan BONG SUN TIN Kota Singkawang, serta data jumlah stok/permintaan pada peternakan BONG SUN TIN Kota Singkawang. Adapaun pengolahan data yang akan dilakukan adalah pengolahan data stok/ permintaan pada peternakan BONG SUN TIN Kota Singkawang dengan metode *Forecasting Time series* ARIMA menggunakan bahasa pemograman *Python*, dan analisa dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang merupakan bagian akhir dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan harus menjawab rumusan masalah yang telah dibuat, diperoleh dari tercapai tidaknya tujuan penelitian dan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, serta saran yang bermanfaat berisikan pendapat atau rekomendasi perbaikan yang diberikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.