

**PERAMALAN PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* (CPO) DENGAN  
PENDEKATAN MODEL ARIMA (*AUTOREGRESIF INTEGRATED  
MOVING AVERAGE*) DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV  
REGIONAL 7 KSO**

**(Skripsi)**

**Oleh :  
MUHAMAD ALFAJAR**



**PROGRAM STUDI S1 MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2025**

## ABSTRAK

### PERAMALAN PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* (CPO) DENGAN PENDEKATAN MODEL ARIMA (*AUTOREGRESIF INTEGRATED MOVING AVERAGE*) DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL 7 KSO

Oleh:

**MUHAMAD ALFAJAR**

Peramalan produksi *Crude Palm Oil* (CPO) menjadi elemen penting dalam manajemen rantai pasok dan perencanaan strategis perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan produksi CPO di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Data historis produksi CPO dari tahun 2017 hingga 2025 dianalisis menggunakan perangkat lunak EViews 12.

Analisis dimulai dengan pengujian stasioneritas data menggunakan uji Augmented Dickey-Fuller (ADF). Pemilihan Model ARIMA yang optimal ditentukan berdasarkan nilai *Akaike Information Criterion* (AIC), *Schwarz Criterion* (SC) yang kecil, dan *R-squared* yang besar. Setelah melakukan identifikasi dan estimasi model, diperoleh bahwa model ARIMA (1,0,0) merupakan model terbaik yang dapat digunakan untuk meramalkan produksi CPO. Model ini telah diuji dengan Uji Ljung-Box dan Uji *White Noise*, yang menunjukkan bahwa residualnya bersifat acak, sehingga valid untuk peramalan.

Hasil peramalan menunjukkan pola fluktuasi produksi CPO dari tahun ke tahun, dengan peningkatan produksi pada periode tertentu. Peramalan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi perusahaan dalam menyusun Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP) serta mengoptimalkan strategi produksi guna menghadapi perubahan permintaan pasar.

**Kata Kunci:** Peramalan Produksi, *Crude Palm Oil*, ARIMA, EViews, Deret Waktu.

## **ABSTRACT**

### **FORECASTING ANALYSIS OF CRUDE PALM OIL (CPO) PRODUCTION USING THE ARIMA MODEL (AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE) AT PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL 7 KSO**

**By:  
MUHAMAD ALFAJAR**

Crude Palm Oil (CPO) production forecasting is an important element in supply chain management and company strategic planning. This study aims to forecast CPO production at PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO using the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) method. Historical data of CPO production from 2017 to 2025 was analyzed using EViews 12 software.

The analysis begins with data stationarity testing using the Augmented Dickey-Fuller (ADF) test. The selection of the optimal ARIMA model is determined based on the small Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Criterion (SC), and large R-squared values. After identifying and estimating the model, it is found that the ARIMA (1,0,0) model is the best model that can be used to forecast CPO production. This model has been tested with the Ljung-Box Test and White Noise Test, which shows that the residuals are random, so it is valid for forecasting.

The forecasting results show a pattern of fluctuations in CPO production from year to year, with an increase in production in certain periods. This forecasting is expected to be a reference for companies in preparing the Company's Work Plan and Budget (RKAP) and optimizing production strategies to deal with changes in demand.

**Keywords: Production Forecasting, Crude Palm Oil, ARIMA, EViews, Time Series.**

Judul Skripsi : **PERAMALAN PRODUKSI CRUDE PALM OIL (CPO) DENGAN PENDEKATAN MODEL ARIMA (AUTOREGRESIF INTEGRATED MOVING AVERAGE) DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL 7 KSO**

Nama : **Muhamad Alfajar**

Mahasiswa

Nomor Pokok : **1951011033**


Mahasiswa


Jurusan : **S1 Manajemen**

Fakultas : **Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung**

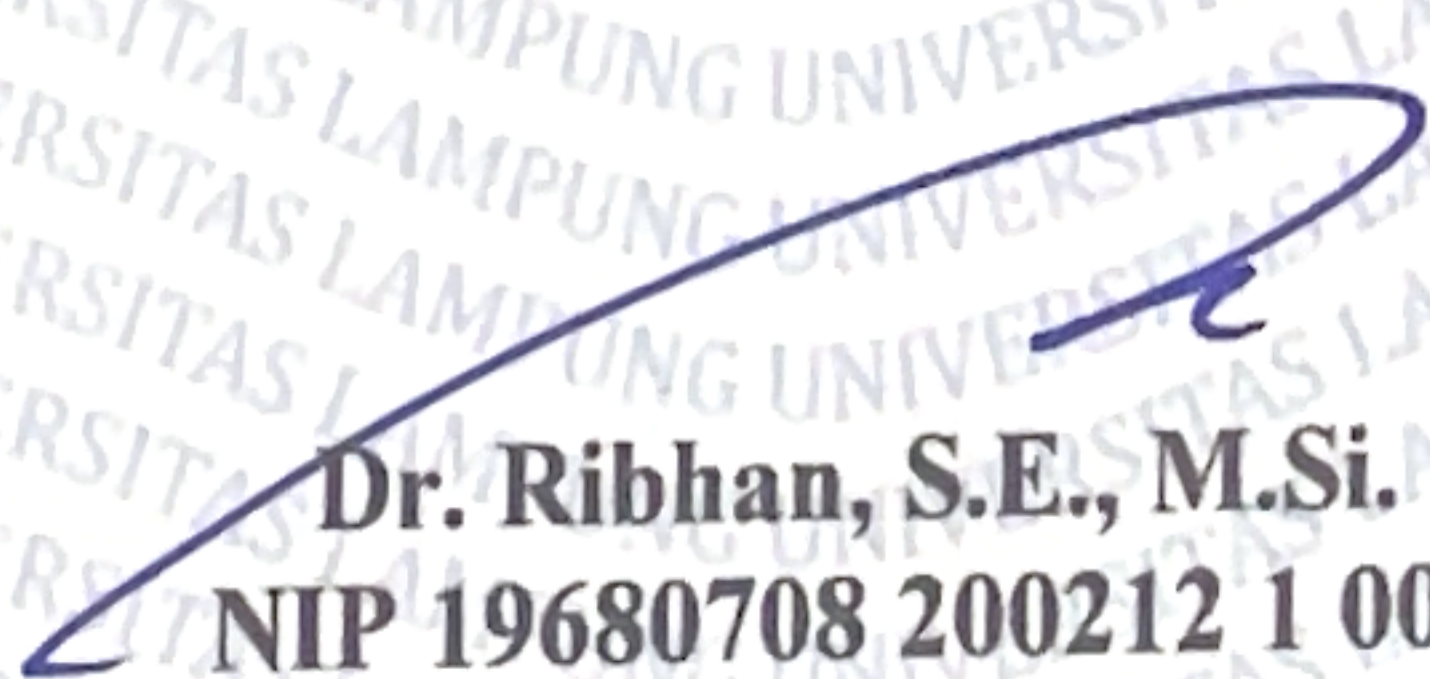
**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

  
**Dr. Rr Erlina, S.E., M.Si.**  
**NIP 19620822 198703 2002**

  
**Dwi Asri Siti Ambarwati, S.E., M.Sc**  
**NIP 19770324 200812 2 001**

**2. Ketua Jurusan Manajemen**

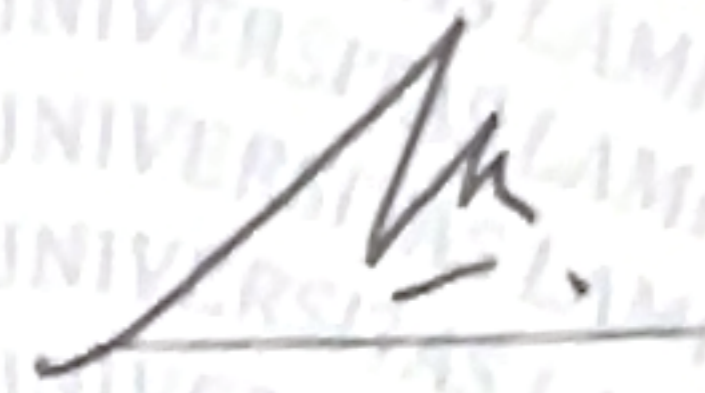
  
**Dr. Ribhan, S.E., M.Si.**  
**NIP 19680708 200212 1 003**



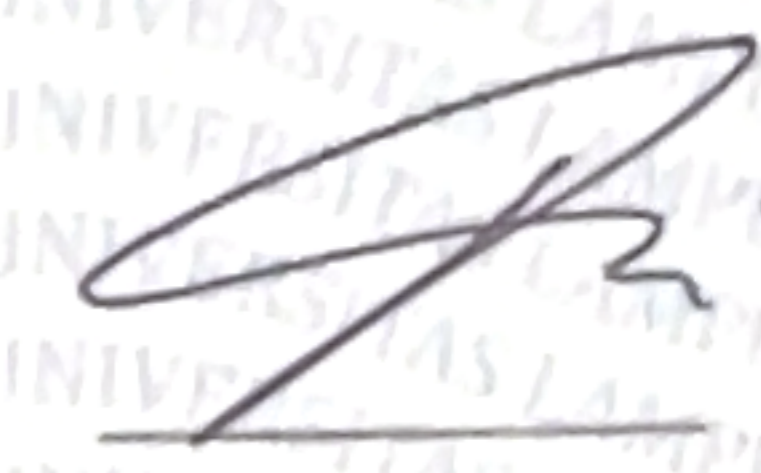
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Rr Erlina, S.E., M.Si.**



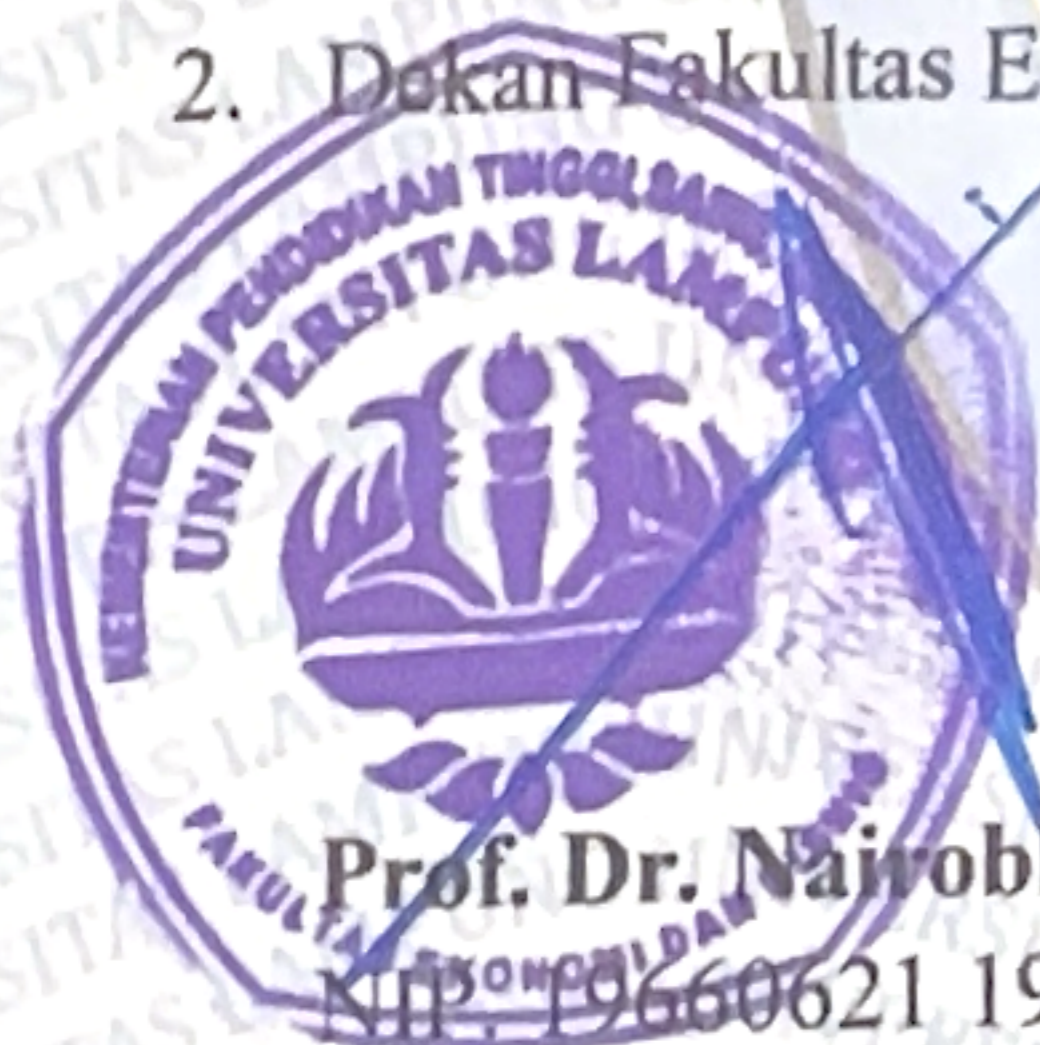
**Sekretaris : Dwi Asri Siti Ambarwati, S.E., M.Sc**



**Penguji Utama : Dr. Ribhan, S.E., M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis**



**Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si.**  
NIP. 19660621 199003 1 003

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Juli 2025**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Alfajar

NPM : 1951011033

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Peramalan Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) dengan Pendekatan Model ARIMA (*Autoregresif Integrated Moving Average*) di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO**" adalah benar hasil karya tulis saya sendiri. Skripsi ini bukan merupakan duplikasi ataupun hasil karya orang lain, kecuali pada bagian rujukan yang disebutkandalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan saya inidak benar, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 15 Oktober 2025

Yang Membuat Pernyataan.



Muhamad Alfajar

NPM. 1951011033



**PERAMALAN PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* (CPO) DENGAN  
PENDEKATAN MODEL ARIMA (*AUTOREGRESIF INTEGRATED  
MOVING AVERAGE*) DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV  
REGIONAL 7 KSO**

**Oleh:**

**MUHAMAD ALFAJAR**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA MANAJEMEN**

**Pada**

**Jurusan Manajemen**

**Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI S1 MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2025**

## **RIWAYAT HIDUP**

Muhamad Alfajar dilahirkan pada tanggal 09 April 2001 di Bandung, Provinsi Jawa Barat. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari seorang Bapak bernama Saroni dan seorang Ibu bernama Sutini.

Penulis mengawali pendidikan di TK Al-Baroqah di Banjaran, Kabupaten Bandung, Jawa Barat pada Tahun 2007. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di MI Ibnu Sina di Soreang, Kabupaten Bandung, Jawa Barat hingga tahun 2012, lalu pindah pendidikan ke SD Negeri 1 Sukabumi Bandar Lampung dan lulus pada Tahun 2013. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 5 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2016. Kemudian pada jenjang Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 3 Bandar Lampung dan lulus pada Tahun 2019.

Penulis resmi diterima menjadi mahasiswa Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis di Universitas Lampung pada Tahun 2019. Selama duduk dibangku perkuliahan, penulis aktif mengikuti beberapa kepanitiaan organisasi kemahasiswaan ditingkat fakultas seperti HMJ Manajemen dan EBEC. Penulis juga pernah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kemiling, Bandar Lampung dan diamanahkan untuk mengoordinasi bagian dokumentasi. Penulis juga pernah mengikuti Program Pertukaran Mahasiswa Dalam Negeri di Institut Teknologi Bandung selama 1 Semester. Selain itu juga penulis pernah mengikuti Program Magang Mahasiswa Bersertifikat di PT Perkebunan Nusantara VII di Bagian SDM selama 6 Bulan pada tahun 2022.

## **MOTTO**

*“Yang bisa aku lakukan adalah bekerja keras, tak peduli seberapa dahsyat  
pukulannya, kau tak punya pilihan selain terus hidup”*

## **PERSEMBAHAN**

### **Alhamdulillahirabbil'alamin,**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik . Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, teladan utama dalam menuntut ilmu.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

### **Alm. Bapak Saroni dan Ibu Sutini**

Terima kasih atas segala dukungan, baik moril maupun materil, yang telah diberikan selama ini. Kepada Bapak, terima kasih atas segala keteladan dan selalu mengajarkan untuk tetap kuat dalam menghadapi segala hal. Semua pelajaran hidup yang Bapak berikan menjadi ilmu yang sangat berharga dalam menjalani studi dan kehidupan sehari-hari. Kepada Ibu, terima kasih atas doa dan dukungan yang tak pernah putus. Setiap nasihat menjadi motivasi dan penyemangat dalam menyelesaikan pendidikan. Penulis Menyadari Bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa peran dan dukungan dari kedua orang tua. Semoga karya sederhana ini dapat menjadi bentuk penghargaan atas semua yang telah diberikan.

## SANWACANA

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini, yang dalam hal ini merupakan salah satu bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Manajemen pada Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis di Universitas Lampung.

Penulis Menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan dari berbagai pihak yang sangat luar biasa. Maka, dalam hal ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof Dr. Nairobi, S.E., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ribhan, S.E., M.Si. selaku Ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung dan Dosen Pembahas 1 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun selama proses penyusunan skripsi.
3. Ibu Dr. Zainur M.Rusdi, S.E., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, arahan, bimbingan, dan motivasi terhadap penulisan skripsi ini sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Dr. Rr Erlina S.E., M.Si. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan waktu, arahan, bimbingan, dan motivasi terhadap penulisan skripsi ini sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ibu Dwi Asri Siti Ambarwati, S.E., M.Sc. selaku Dosen Pembahas 2 yang telah memberikan waktu, arahan, bimbingan, dan motivasi terhadap penulisan skripsi ini sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak Dr. Ayi Ahdiat S.E., M.Si. selaku Dosen Pembahas 2 yang telah membantu berupa arahan, petunjuk dan bimbingan demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Ibu Nuzul Inas Nabila, S.E., M.S.M. selaku Dosen Pembahas 3 yang telah membantu berupa arahan, petunjuk dan bimbingan demi kesempurnaan skripsi ini.
8. Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman yang sangat berharga dan tidak bernilai harganya bagi penulis.
9. Mbak Nur, Pak Sugianto selaku admin Jurusan Manajemen yang telah membantu penulis dalam urusan administrasi.
10. PT Perkebunan Nusantara VII yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan magang dan penelitian, bantuan dan dukungannya.
11. Kedua Bapak dan Ibu penulis, terima kasih karena selalu mendukung penulis dari awal kehidupan hingga sekarang untuk kehidupan penulis sedari penulis pertama kali hadir di dunia, sampai sekarang. Terima kasih selalu mendoakan serta selalu berusaha memenuhi kebutuhan dan mengusahakan yang terbaik untuk kehidupan penulis.

12. Kedua kakak saya, terima kasih yang mendalam atas perhatian, dukungan, doa, nasihat, dan semangat kepad penulis selama menjalani pendidikan di perkuliahan.
13. Teman-teman saya dalam Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kemiling Bandar Lampung, terima kasih telah memberikan dukungan serta kerja samanya selama KKN selama 40 hari.
14. Sahabat-Sahabat konsentrasi Bisnis Angkatan 19 yang telah memberikan bantuan dalam proses skripsi, yaitu Alim, Aji, Reza, Jaya, Iis, Ilham, Gita, Putri, Permay, Tiwi, Lucky, Nimas, Ni Luh, Hilda, terima kasih telah menjadi squad yang solid.
15. Seluruh pihak lain yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan, bantuan, serta kritik yang telah diberikan kepada penulis.

Peneliti menyadari bahwa penelitian kami ini masih jauh dari sebuah kesempurnaan, namun peneliti mengharapkan hasil dari penelitian yang kami lakukan ini bisa memberikan manfaat bagi para pembaca terutama untuk peneliti secara pribadi.

Bandar Lampung, 15 Oktober 2025

Peneliti,

Muhamad Alfajar

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	9
1.3 Tujuan Penelitian .....	9
1.4 Manfaat Penelitian .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>11</b>
2.1 Manajemen Operasi .....	11
2.1.1 Definisi Manajemen Operasi.....	11
2.1.2 Fungsi Manajer Operasi .....	11
2.2 Peramalan.....	13
2.2.1 Definisi Peramalan .....	13
2.2.2 Tujuan Peramalan.....	13
2.2.3 Jenis Peramalan.....	14
2.2.4 Langkah-langkah Peramalan.....	14
2.3 Metode Peramalan.....	14
2.3.1 Metode Kualitatif .....	15
2.3.2 Metode Kuantitatif .....	15
2.4 Metode Peramalan <i>Time Series</i> .....	16
2.5 Model Peramalan ARIMA .....	16
2.6 Produksi .....	17
2.6.1 Definisi Produksi.....	17
2.6.2 Sistem Produksi.....	18
2.6.3 Peramalan Produksi.....	18
2.7 Sofwtare Eviews 12.....	18
2.8 Penilitan Terdahulu .....	20
2.9 Kerangka Pemikiran.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>25</b>

3.1	Jenis Penelitian.....	25
3.2	Lokasi Penelitian.....	25
3.3	Sumber Data.....	25
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.5	Teknik Analisis Data.....	26
3.5.1	Analisis Trend .....	28
3.5.2	Uji Stasioneritas .....	28
3.5.3	Identifikasi Model .....	29
3.5.4	Estimasi Model .....	29
3.6	Uji Asumsi Residual .....	30
3.7	Melakukan Peramalan.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>32</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	32
4.2	Plot Data.....	33
4.3	Uji Stasioneritas .....	34
4.4	Identifikasi Model .....	35
4.5	Estimasi Model .....	36
4.6	Uji Asumsi Residual .....	37
4.6.1	Uji Ljung-Box .....	37
4.6.2	Uji White Noise.....	38
4.6.3	Uji Heteroskedasitas White.....	39
4.7	Peramalan.....	41
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>42</b>
5.1	Simpulan .....	42
5.2	Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Produksi CPO PTPN IV Regional 7 KSO.....	7
Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu .....	20
Tabel 4. 1. Produksi CPO 2017 - 2025 .....	32
Tabel 4. 2. Uji Stasioneritas .....	34
Tabel 4. 3 Model ARIMA.....	36
Tabel 4. 4 Uji Heteroskedasitas OLS .....	39
Tabel 4. 5. Uji Heteroskedasitas GLS.....	40
Tabel 4. 6. Hasil Peramalan .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model ARIMA .....	17
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran .....	24
Gambar 3.1. Tampilan Awal <i>Software Eviews 12</i> .....	27
Gambar 4.1. Pot Data .....	33
Gambar 4.2. Correlogram .....	35
Gambar 4.3. Ljung-Box .....	37
Gambar 4.4. <i>Invers Roots</i> .....	38

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pentingnya melakukan peramalan produksi adalah untuk mengelola persediaan dengan efisien. Persediaan yang terlalu tinggi dapat mengikat modal perusahaan dan menyebabkan biaya penyimpanan yang tinggi, sementara persediaan yang terlalu rendah dapat menghambat kemampuan perusahaan untuk memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu. Peramalan produksi yang akurat dapat meminimalkan risiko persediaan yang berlebihan atau kekurangan pada perusahaan, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya.

Selain itu, peramalan produksi yang tepat juga memungkinkan perusahaan untuk mengatur produksi secara efisien, dengan memahami tren permintaan pasar perusahaan dapat menyesuaikan kapasitas produksi, alokasi sumber daya, dan jadwal produksi dengan baik. Hal ini membantu perusahaan menghindari risiko produksi berlebihan atau terlambat, meningkatkan penggunaan aset, dan memaksimalkan output produksi dengan biaya yang optimal.

Peramalan produksi yang akurat juga memungkinkan perusahaan untuk merencanakan kebutuhan bahan baku dan komponen yang diperlukan dengan memperkirakan kebutuhan produksi di masa depan, perusahaan dapat menjaga hubungan yang baik dengan pemasok dan mengatur rantai pasok dengan lebih baik. Hal ini membantu menghindari keterlambatan pengiriman, kekurangan persediaan, atau kelebihan stok bahan baku yang tidak efisien.

Selain manfaat operasional, peramalan produksi yang baik juga berdampak pada keputusan strategis perusahaan dengan memiliki informasi yang akurat tentang permintaan dan tren pasar, perusahaan dapat membuat keputusan investasi yang lebih baik, mengidentifikasi peluang pertumbuhan baru, dan mengantisipasi perubahan dalam lingkungan bisnis. Peramalan produksi yang solid memberikan

wawasan penting untuk perencanaan jangka panjang, pengembangan produk baru, dan strategi pemasaran yang efektif.

Minyak kelapa sawit merupakan salah satu komoditas utama Indonesia yang memiliki peranan penting dalam sektor perkebunan. Indonesia menjadi salah satu produsen minyak kelapa sawit terbesar di dunia berdasarkan data *United States Department of Agriculture (USDA)*, Indonesia dan Malaysia adalah produsen minyak sawit terbesar di dunia. USDA memproyeksikan produksi CPO Indonesia bisa mencapai 45,5 juta metrik ton (MT) pada periode 2022/2023, dan produksi CPO Malaysia 18,8 juta MT (Nurhanisah, 2023). Ekspor CPO juga merupakan sumber pendapatan negara dengan menyumbang 3,50 % terhadap total PDB Indonesia dan berkontribusi mencapai 13,50 % pada ekspor nonmigas (ditjenbun, 2022). Permintaan yang terus meningkat untuk CPO telah mendorong peningkatan produksi dalam industri perkebunan kelapa sawit.

Salah satu faktor utama yang mendorong meningkatnya konsumsi CPO adalah pertumbuhan populasi global dan perubahan pola konsumsi masyarakat (Lutfiah Abdullah dkk., 2024). CPO digunakan dalam berbagai produk, seperti makanan olahan, minyak goreng, produk *bakery*, kosmetik, deterjen, dan biodiesel. Permintaan yang kuat dari sektor-sektor ini mendorong peningkatan konsumsi CPO secara signifikan.

Selain itu, perubahan pola konsumsi juga berkontribusi terhadap meningkatnya konsumsi CPO, di beberapa negara berkembang, pertumbuhan ekonomi yang signifikan dan meningkatnya tingkat pendapatan menyebabkan perubahan pola makan masyarakat. Makanan yang diolah menggunakan minyak kelapa sawit menjadi lebih populer karena harga yang terjangkau, kemampuan menghasilkan tekstur dan rasa yang diinginkan, serta sifat tahan panas yang baik. Demi memenuhi permintaan yang terus meningkat ini, perusahaan perkebunan kelapa sawit harus meningkatkan produksi CPO secara signifikan.

Pentingnya meningkatkan produksi CPO sebagai respons terhadap meningkatnya konsumsi CPO adalah untuk memenuhi kebutuhan pasar yang terus berkembang. Jika produksi tidak dapat memenuhi permintaan yang meningkat, hal ini dapat menyebabkan kenaikan harga CPO dan potensi terjadinya kelangkaan pasokan. Hal

ini dapat menghambat pertumbuhan industri yang bergantung pada CPO, serta mengganggu stabilitas ekonomi dan ketahanan pangan di banyak negara dalam jangka panjang.

Meningkatkan produksi CPO juga dapat memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi negara-negara produsen kelapa sawit. Industri perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu sektor utama dalam perekonomian beberapa negara, seperti Indonesia dan Malaysia. Peningkatan produksi CPO dapat menciptakan lapangan kerja baru, meningkatkan pendapatan petani dan pekerja perkebunan, serta memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Namun, produksi CPO juga harus tetap terkendali agar tidak menimbulkan bagi perusahaan tersebut. Salah satu perusahaan penghasil CPO terbesar di Indonesia adalah PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO.

PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO adalah salah satu perusahaan perkebunan kelapa sawit terkemuka di Indonesia, untuk menjaga efisiensi operasional dan mengoptimalkan hasil produksi, peramalan produksi minyak kelapa sawit menjadi sangat penting bagi perusahaan, dalam industri perkebunan kelapa sawit, peramalan produksi memainkan peranan krusial dalam perencanaan produksi, pengelolaan persediaan, dan pengambilan keputusan strategis dengan memiliki perkiraan yang akurat tentang produksi minyak kelapa sawit di masa depan PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO KSO dapat mengoptimalkan alokasi sumber daya, mengatur kegiatan panen, dan melakukan perencanaan pemasaran yang lebih efektif.

PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO memiliki lahan perkebunan yang tersebar di beberapa provinsi di Indonesia, termasuk di Provinsi Lampung. Berdasarkan data pra penelitian PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO memiliki 6 (enam) Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dengan total kapasitas olah mencapai 260 ton TBS/Jam dan 2 (dua) Pabrik Inti Sawit (PIS) dengan total kapasitas olah mencapai 150 ton PK/Jam. Produk hasil olah kelapa sawit PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO meliputi minyak sawit (CPO) dan minyak inti sawit (PKO).

Dunia bisnis yang dinamis mengharuskan perusahaan untuk mengoptimalkan produksi mereka untuk tetap bersaing dan mencapai kesuksesan jangka panjang. Pentingnya peramalan produksi tidak dapat diremehkan, peramalan produksi merupakan proses prediksi kebutuhan produksi di masa depan berdasarkan data historis, tren pasar, permintaan pelanggan, dan faktor-faktor lain yang relevan.

Peramalan produksi memiliki peran yang krusial dalam kesuksesan perusahaan dengan memperoleh gambaran yang akurat tentang kebutuhan produksi di masa depan, perusahaan dapat mengoptimalkan persediaan, mengatur produksi dengan baik, meningkatkan efisiensi operasional, dan membuat keputusan strategis yang tepat. Dalam lingkungan bisnis yang berubah dengan cepat, peramalan produksi yang solid adalah kunci untuk menjaga daya saing perusahaan dan mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan. Salah satu metode peramalan adalah Metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*)

Metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam peramalan time series. Metode ini menggabungkan komponen *autoregresif* (AR) dan *moving average* (MA) dengan melibatkan *differencing* untuk mengatasi tren dan pola musiman dalam data. Metode ARIMA memiliki keunggulan dalam mengatasi kompleksitas data produksi yang melibatkan tren, musiman, dan fluktuasi yang tidak teratur, dengan menganalisis pola dan hubungan antara data historis, metode ARIMA mampu menghasilkan peramalan yang lebih akurat dan handal untuk produksi di masa depan. Meskipun begitu model arima memiliki beberapa kelemahan diantara lain yaitu, keterbatasan dalam asumsi stasioneritas dan sensitivitas terhadap ukuran sampel yang digunakan. Meskipun model ARIMA memiliki beberapa kelemahan, penelitian peramalan produksi CPO pada PT Perkebunan Nusantara IV KSO kelemahan tersebut dapat teratasi dengan menggunakan metode peramalan tambahan yang telah diterapkan oleh perusahaan. Salah satunya adalah sensus pohon yang dilakukan untuk menetapkan Rencana Kerja dan Anggaran Produksi (RKAP) CPO setiap periodenya, dengan demikian, metode peramalan yang digunakan oleh perusahaan dapat memperkuat akurasi prediksi produksi CPO.

Salah satu manfaat utama menggunakan metode ARIMA dalam peramalan produksi adalah kemampuannya untuk mengenali pola dan tren jangka panjang yang tersembunyi dalam data historis. Dengan memahami pola ini, perusahaan dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan produk mereka, mengantisipasi fluktuasi pasar, dan mengambil tindakan yang tepat dalam perencanaan produksi.

Metode ARIMA juga memberikan fleksibilitas yang tinggi dalam mengadaptasi perubahan dalam pola produksi. Ketika ada perubahan dalam kondisi pasar atau faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi produksi, metode ARIMA dapat digunakan untuk menyesuaikan peramalan produksi dengan cepat. Dengan demikian, perusahaan dapat mengoptimalkan produksi, menghindari risiko overproduksi atau underproduksi, dan meningkatkan efisiensi operasional.

Selain itu, metode ARIMA juga dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan strategis jangka panjang. Dengan memperoleh peramalan yang akurat untuk produksi di masa depan, perusahaan dapat merencanakan penggunaan sumber daya, mengatur jadwal produksi, dan mengoptimalkan rantai pasok secara efisien. Hal ini dapat membantu perusahaan menghadapi tantangan pasar, memanfaatkan peluang pertumbuhan, dan mencapai keunggulan kompetitif.

Metode *autoregressive integrated moving average* (ARIMA) merupakan teknik peramalan berbasis data deret waktu yang telah terbukti efektif untuk berbagai kebutuhan analisis dalam sektor pertanian, manufaktur, dan ekonomi. Penelitian yang dilakukan oleh Parlinsa Elvani dkk. (2016) menunjukkan penerapan metode ARIMA pada produksi kelapa sawit di PT Nusa Indah Kalimantan Plantations dengan menggunakan data historis produksi dari tahun 2013 hingga 2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARIMA (3,1,1) adalah model terbaik untuk memprediksi produksi, dengan hasil prediksi yang menunjukkan tren peningkatan produksi pada tahun-tahun berikutnya. Penelitian ini menggarisbawahi keandalan ARIMA dalam mendukung perencanaan strategis berbasis data historis.

Mohammad Buchori dan Tedjo Sukmono (2018) menyoroti manfaat ARIMA dalam mengoptimalkan proses produksi di sektor manufaktur. Di PT XYZ, model

ARIMA (1,0,0) digunakan untuk memprediksi kebutuhan produksi makanan seperti bakso ayam dan siomay ayam. Peramalan yang dilakukan membantu perusahaan menghindari overproduksi dan mengoptimalkan penggunaan bahan baku, yang secara signifikan menurunkan biaya operasional.

Penerapan ARIMA juga meluas pada sektor pertanian, sebagaimana ditunjukkan oleh Rita Herawaty dan Br Bangun (2017) yang memprediksi produksi kedelai di Sumatera Utara menggunakan model ARIMA (0,1,1). Hasil penelitian mengindikasikan adanya tren penurunan produksi kedelai pada periode 2016-2019, yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti penurunan kualitas benih dan tantangan agronomis lainnya. Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya perencanaan berbasis data untuk mendukung kebijakan ketahanan pangan.

Penelitian oleh Fitri Ramadhani et al. (2020) menunjukkan fleksibilitas model ARIMA dalam memprediksi harga gabah dan beras di berbagai tingkat pasar. Dengan model ARIMA (1,1,2) untuk harga gabah di tingkat petani, ARIMA (1,1,3) untuk harga beras di tingkat grosir, dan ARIMA (3,1,7) untuk harga beras di tingkat internasional, penelitian ini memberikan wawasan penting untuk mendukung kebijakan stabilisasi harga pangan di Indonesia. Ketepatan model ini dalam memprediksi harga menegaskan perannya dalam pengambilan keputusan strategis.

Bambang Hendrawan (2012) mengilustrasikan penerapan ARIMA pada sektor keuangan, khususnya dalam memprediksi IHSG. Model ARIMA (2,1,2) terbukti menjadi model terbaik untuk menganalisis tren pasar saham. Penelitian ini menunjukkan bahwa ARIMA tidak hanya relevan untuk sektor produksi, tetapi juga untuk analisis pasar dan peramalan data keuangan.

Djawoto (2018) dalam penelitiannya mengenai peramalan laju inflasi menggunakan metode ARIMA (1,1,0) menemukan bahwa model ini mampu memprediksi kenaikan Indeks Harga Konsumen (IHK) sebesar 7,92% pada bulan November 2010. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ARIMA dapat membantu pemerintah dalam menetapkan kebijakan ekonomi yang lebih tepat guna mengendalikan laju inflasi.

Di sisi lain, penelitian oleh Defiyanti dkk. (2024) menunjukkan bahwa model ARIMA (1,0,1) dapat digunakan untuk memprediksi curah hujan di Jawa Barat. Prediksi ini digunakan untuk menentukan waktu tanam padi yang optimal, yaitu pada November dasarian ke-3, dengan curah hujan lebih dari 50 mm/dasarian. Hasil prediksi ini sesuai dengan prakiraan BMKG, yang menunjukkan bahwa penggunaan metode ARIMA dalam sektor pertanian dapat meningkatkan efisiensi dan hasil panen petani.

Dari penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa metode ARIMA memiliki potensi besar dalam berbagai sektor, khususnya dalam membantu peramalan data yang bersifat time series. Oleh karena itu, penelitian ini akan berfokus pada penerapan model ARIMA untuk meningkatkan ketepatan peramalan dalam “Analisis Peramalan Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) Dengan Pendekatan Model Arima (Autoregresif Integrated Moving Average) Di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO”, yang diharapkan dapat memberikan manfaat bagi PTPN IV Regional 7 KSO.

Tabel 1.1. Data Produksi CPO PTPN IV Regional 7 KSO

<b>Tahun</b>	<b>Rata Produksi CPO (TON)</b>	<b>Volume Produksi CPO (TON)</b>
<b>2024</b>	9558	114701
<b>2023</b>	10894	130726
<b>2022</b>	12270	147243
<b>2021</b>	12815	153785
<b>2020</b>	9051	108617
<b>2019</b>	8689	104262
<b>2018</b>	10238	122854
<b>2017</b>	9194	110323

**Sumber : Annual Report PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO Tahun 2025**

Data produksi CPO PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO menunjukkan adanya fluktuasi dalam beberapa tahun terakhir. Dari tahun 2017 hingga 2021, rata-rata produksi CPO mengalami peningkatan yang cukup signifikan, dari 9.194 ton menjadi 12.815 ton. Peningkatan ini juga tercermin dalam volume produksi yang mencapai puncaknya pada tahun 2021 dengan 153.785 ton. Namun, setelah tahun tersebut, produksi mulai mengalami tren penurunan. Pada tahun 2022 dan 2023, volume produksi turun masing-masing menjadi 147.243 ton dan 130.726 ton, hingga mencapai 114.701 ton pada tahun 2024

Fluktuasi produksi ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi cuaca dan musim, *losses* (kehilangan minyak selama proses produksi), *human error*, serta faktor internal perusahaan seperti kapasitas produksi dan efisiensi operasional. Penurunan produksi setelah 2021 dapat menjadi sinyal bagi perusahaan untuk mengevaluasi strategi pengelolaan kebun dan pabrik, guna mengidentifikasi penyebab utama penurunan serta mencari solusi yang tepat untuk mengatasinya. Oleh karena itu, analisis data historis dan penggunaan metode peramalan sangat penting untuk memahami pola produksi dan mengantisipasi perubahan di masa depan. Pada tahun 2022 terdapat kerugian pada komoditas CPO yang menyebabkan perusahaan mengalami penurunan pendapatan.

Penggunaan metode ARIMA dalam peramalan produksi CPO di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO, memiliki beberapa keuntungan. Pertama, metode ARIMA dapat memodelkan tren dan musim dengan baik, yang penting dalam menghadapi fluktuasi musiman produksi kelapa sawit. Kedua, metode ARIMA dapat memberikan perkiraan yang akurat berdasarkan data historis produksi yang telah dikumpulkan oleh perusahaan. Fluktuasi pada produksi CPO yang terjadi setiap tahunnya membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dari produksi CPO dengan judul **“Analisis Peramalan Produksi Crude Palm Oil (CPO) dengan Pendekatan Model Arima (Autoregresif Integrated Moving Average) Di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO”**

## 1.2 Rumusan Masalah

Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO mengalami fluktuasi, dengan peningkatan hingga 2021 namun menunjukkan tren penurunan dalam beberapa tahun terakhir. Ketidakpastian ini menimbulkan tantangan dalam perencanaan produksi dan pengelolaan rantai pasok perusahaan. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan metode peramalan yang akurat guna memberikan prediksi yang lebih baik terhadap tren produksi di masa mendatang. Oleh karena itu, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana peramalan jumlah produksi CPO dengan metode *Autoregresif Integrated Moving Average* di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO pada masa yang akan datang untuk menerapkan model ARIMA dalam meramalkan produksi CPO, sehingga dapat membantu perusahaan dalam menyusun strategi produksi yang lebih efektif.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peramalan jumlah produksi CPO dengan metode *Autoregresif Integrated Moving Average* di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO pada masa yang akan datang.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan mengenai peramalan produksi CPO sehingga dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk melakukan perencanaan produksi di masa mendatang

### 2. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat dalam menambah wawasan dan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan peramalan produksi dengan menggunakan metode *Autoregresif Integrated Moving Average*, serta sebagai media pembelajaran dan penerapan ilmu yang telah didapatkan selama kuliah ke dalam kondisi yang nyata.

### 3. Bagi Universitas

Penelitian diharapkan dapat menambah informasi, referensi dan daftar pustaka di persputakaan serta dapat menjadi bahan pertimbangan bagi peneliti yang akan datang.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Manajemen Operasi**

#### **2.1.1 Definisi Manajemen Operasi**

Manajemen operasi merupakan salah satu cabang ilmu dalam bidang manajemen yang berfokus pada sektor operasi yang ada di perusahaan. Menurut Utama, (2019) manajemen operasi adalah sebuah proses pengaturan sumber daya dalam menghasilkan sebuah produk baik barang maupun jasa untuk pencapaian tujuan organisasi. Menurut (Heizer, 2015) manajemen operasi merupakan serangkaian aktivitas mengubah input menjadi output untuk menghasilkan barang atau jasa.

Menurut beberapa pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi adalah sebuah aktivitas atau proses pengaturan sumber daya yang meliputi tenaga kerja, bahan baku, teknologi, metode, dan yang lainnya untuk menghasilkan suatu produk baik barang atau jasa secara efisien dan efektif sehingga akan menghasilkan keuntungan bagi suatu perusahaan.

#### **2.1.2 Fungsi Manajer Operasi**

Dalam menjalankan operasional perlu adanya seorang individu yang disebut Manajer Operasi. Menurut Julyanthry dkk. (2020), Fungsi manajer operasi mencakup :

1. Keuangan

Keuangan memainkan peran utama dalam manajemen operasi. Penting pula untuk memastikan bahwa keuangan organisasi telah digunakan dengan benar untuk menjalankan fungsi utama seperti produksi barang atau layanan sehingga kebutuhan pelanggan dapat dipenuhi. Dalam hal ini manajer operasi perlu bekerja sama dengan fungsi bisnis lainnya, yaitu manajer keuangan untuk menentukan dan mencapai pemahaman bersama mengenai anggaran yang tepat untuk tahun berjalan.

## 2. Operasi

Fungsi ini dalam manajemen operasi terutama berkaitan dengan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian semua kegiatan organisasi yang membantu dalam mengkonversi bahan baku dan daya manusia menjadi barang dan jasa berharga untuk memuaskan kebutuhan pelanggan. Fungsi operasi tidak dapat berjalan sendiri, harus seirama dengan fungsi bisnis lainnya, yaitu pemasaran dan keuangan.

## 3. Strategi

Strategi dalam manajemen operasi mengacu pada taktik perencanaan yang dapat membantu mereka mengoptimalkan sumber daya dan memiliki keunggulan kompetitif dibanding yang lain.

## 4. Desain produk

Menggabungkan teknologi inovatif memainkan peran penting dalam penjualan suatu produk. Dengan demikian adalah tugas manajer operasi untuk memastikan bahwa produk tersebut dirancang untuk memenuhi tren pasar dan kebutuhan pelanggan. Pelanggan modern lebih peduli pada kualitas produk daripada kuantitasnya. Jadi, manajer operasi fokus untuk menghasilkan produk berkualitas terbaik, dalam hal ini bekerjasama dengan bagian pemasaran, untuk mengetahui desain mana yang akan lebih diterima oleh konsumen dengan melakukan survey terlebih dahulu.

## 5. Perkiraan Permintaan

Hal ini mengacu pada proses membuat estimasi mengenai peristiwa-peristiwa tertentu yang mungkin terjadi di masa depan, hal ini mengacu pada perkiraan permintaan pelanggan sehingga produksi dapat dilakukan sesuai dengan itu. Melalui ini, manajer mengetahui apa yang harus diproduksi, kapan harus memproduksi dan bagaimana memproduksi sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Perkiraan permintaan didapatkan dari manajer penjualan yang biasanya tergabung dengan manajer pemasaran. Untuk perusahaan-perusahaan besar, kedua fungsi tersebut mungkin dipisahkan.

## 6. Konfigurasi Rantai Suplai

Motif utama dari konfigurasi rantai supli adalah untuk memastikan manajemen yang efektif, memantau dan mengendalikan semua kegiatan utama yang diadakan di perusahaan. Konfigurasi rantai pasok dimulai dari pasokan bahan baku dan berlanjut hingga produksi produk akhir yang kemudian dilakukan penjualan ke pelanggan yang akan memenuhi kebutuhan dan keinginan mereka.

## 7. Mengelola Kualitas

Manajemen kualitas memainkan peran penting dalam pemasaran produk. Manajer operasi mengalokasikan tugas manajemen mutu ke tim dan kemudian mengawasi tugas mereka. Para manajer mengidentifikasi cacat proyek dan memperbaikinya untuk memastikan kualitas terbaik, dalam hal ini, sistem tertentu digunakan yang mengukur dan menjaga kualitas produk.

## 2.2 Peramalan

### 2.2.1 Definisi Peramalan

Peramalan merupakan suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa di masa mendatang. Hal ini dapat diperoleh dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkan data tersebut pada masa mendatang dengan model matematis yang disesuaikan. (Heizer, 2015)

Sedangkan E. Wood Buffa (1989) mendefinisikan peramalan sebagai penggunaan teknik-teknik statistik dalam membentuk gambaran masa depan berdasarkan pengelolaan angka-angka historis.

Berdasarkan definisi para ahli di atas kesimpulan yang saya dapatkan terkait dengan definisi peramalan yaitu peramalan merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk menggambarkan suatu peristiwa berdasarkan data-data yang didapatkan pada masa lalu menggunakan teknik statistik.

### 2.2.2 Tujuan Peramalan

Menurut Heizer, (2015) peramalan atau *forecasting* memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku saat ini dan di masa lalu serta melihat sejauh mana pengaruh di masa datang.
2. Peramalan diperlukan karena adanya *time lag* atau *delay* antara saat suatu kebijakan perusahaan ditetapkan dengan saat implementasi.
3. Peramalan merupakan dasar penyusunan bisnis pada suatu perusahaan sehingga dapat meningkatkan efektivitas suatu rencana bisnis.

### **2.2.3 Jenis Peramalan**

Menurut Utama,( 2019) Menurut horizon waktunya, peramalan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Peramalan jangka pendek yang memberikan hasil peramalan satu tahun mendatang atau kurang.
2. Peramalan jangka menengah untuk meramalkan keadaan satu hingga lima tahun ke depan.
3. Peramalan jangka panjang yang digunakan untuk pengambilan keputusan mengenai perencanaan produk dan perencanaan pasar, pengeluaran biaya perusahaan, studi kelayakan pabrik, anggaran, purchase order, perencanaan tenaga kerja dan perencanaan kapasitas kerja, serta pengambilan keputusan yang berhubungan dengan kejadian lebih dari lima tahun yang akan datang.

### **2.2.4 Langkah-langkah Peramalan**

Menurut Heizer, (2015) ada tujuh langkah peramalan yaitu:

1. Menentukan penggunaan dari peramalan.
2. Memilih barang yang akan diramalkan.
3. Menentukan horizon waktu dari peramalan (jangka pendek, menengah, dan panjang).
4. Memilih model peramalan.
5. Memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan.
6. Membuat peramalan.
7. Memvalidasi dan mengimplementasikan hasilnya.

## **2.3 Metode Peramalan**

Metode peramalan adalah teknik atau pendekatan yang digunakan untuk memprediksi atau memperkirakan kejadian di masa depan berdasarkan data historis. Metode ini digunakan dalam berbagai bidang seperti bisnis, ekonomi, manajemen, cuaca, dan sebagainya. Peramalan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dengan memberikan gambaran kemungkinan yang bisa terjadi.

Metode peramalan secara garis besar dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kuantitatif dan kelompok metode kualitatif. Metode kualitatif sifatnya lebih subjektif karena metodenya sulit untuk ditelusuri sebab-akibatnya, sedangkan metode kuantitatif bersifat lebih objektif karena sebab-akibatnya dapat ditelusuri

### **2.3.1 Metode Kualitatif**

Menurut Utama, (2019) Metode kualitatif yaitu model yang tidak menggunakan model matematis karena biasanya data yang ada tidak cukup representatif untuk meramalkan masa yang akan datang (long term forecasting). Peramalan kualitatif menggunakan pertimbangan pendapat-pendapat para pakar yang ahli atau expert di bidangnya, sehingga kelebihan dari metode ini adalah biaya yang dikeluarkan sangat murah (tanpa data) dan cepat diperoleh. Utama (2019)

Metode kualitatif dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu:

- Metode pertimbangan.
- Metode delphi.
- Penelitian pasar

### **2.3.2 Metode Kuantitatif**

Menurut Utama, (2019) Metode peramalan yang kuantitatif melakukan kegiatan peramalan dengan menggunakan angka-angka sebagai dasar untuk memperkirakan kondisi yang akan datang. Peramalan yang seperti ini lebih banyak digunakan dalam kegiatan usaha.

Metode ini secara garis besar dibagi menjadi dua kelompok, yaitu metode time series dan metode sebab akibat. Metode *time series* meliputi metode tangan bebas,

setengah rata-rata, rata-rata bergerak, dan *exponential smoothing*. Sedangkan, metode sebab akibat meliputi *simple regression* dan *multiple regression*.

#### **2.4 Metode Peramalan *Time Series***

Menurut Heizer, (2015) metode *time series* atau deret waktu merupakan metode peramalan yang menghubungkan keterkaitan antara variabel dependen (variabel yang dicari) dengan variabel independen atau variabel yang mempengaruhinya kemudian dihubungkan dengan waktu, mingguan, bulan atau tahun. Jadi di dalam metode deret waktu, variabel yang dicari berupa waktu. Untuk menggunakan metode peramalan ini, dapat menghitungnya dengan menggunakan beberapa metode, yaitu pendekatan naif, rata-rata bergerak sederhana, rata-rata bergerak tertimbang, dan pemulusan eksponensial.

#### **2.5 Model Peramalan ARIMA**

Model *Autoregressive Integrated Moving average* (ARIMA) adalah jenis model linier yang mampu mewakili deret waktu yang stasioner dan non stasioner. Model ini tidak mengikutkan variabel bebas dalam pembentukannya, model ini menggunakan informasi dalam deret itu sendiri untuk menghasilkan ramalan. Misalnya model ARIMA untuk penjualan bulanan akan memproyeksikan pola penjualan historis untuk meramalkan penjualan bulan depan (Hanke, 2009)

ARIMA disebut juga sebagai metode analisis runtun waktu Box-Jenkins dengan tujuan untuk menentukan hubungan statistik yang baik antar variabel yang diramal dengan nilai historis variabel tersebut sehingga peramalan dapat dilakukan dengan model tersebut.

Proses *autoregressive integrated moving average* secara umum dilambangkan dengan ARIMA (p,d,q), dimana:p menunjukkan ordo/derajat *autoregressive* (AR), d adalah tingkat proses *differencing*, dan q menunjukkan ordo/derajat *moving average* (MA). Model ARIMA dinyatakan sebagai berikut:

$$Z_t = b_0 + b_1 Z_{t-1} + b_2 Z_{t-2} + \dots + b_p Z_{t-p} + e_t - c_1 e_{t-1} - c_2 e_{t-2} - \dots - c_q e_{t-q}$$

dengan:

$Z_t$  = data *time series* sebagai variabel dependen pada waktu ke-  $t$

$Z_{t-p}$  = data *time series* pada kurun waktu ke-  $(t-p)$

$b_1, b_2, \dots, b_p, c_1, c_2, \dots, c_q$  = parameter-parameter *model*

$e_{t-q}$  = nilai kesalahan pada kurun waktu ke-  $(t-q)$

Gambar 2. 1 Model ARIMA  
(Sumber : Sedy Parlinsa Elvani dkk. (2016))

Menurut Bambang Hendrawan (2012) Model ARIMA sendiri hanya menggunakan suatu variabel (*univariate*) deret waktu. Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa kebanyakan deret berkala bersifat non-stasioner dan bahwa aspek-aspek AR dan MA dari model ARIMA hanya berkenaan dengan deret berkala yang stasioner. Stasioneritas berarti tidak terdapat pertumbuhan atau penurunan pada data. Data secara kasarnya harus horizontal sepanjang sumbu waktu. Dengan kata lain, fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan varians dari fluktuasi tersebut pada pokoknya tetap konstan setiap waktu. Suatu deret waktu yang tidak stasioner harus diubah menjadi data stasioner dengan melakukan *differencing*. *Differencing* adalah menghitung perubahan atau selisih nilai observasi. Nilai selisih yang diperoleh dicek lagi apakah stasioner atau tidak. Jika belum stasioner maka dilakukan *differencing* lagi. Jika varians tidak stasioner, maka dilakukan transformasi logaritma.

## 2.6 Produksi

### 2.6.1 Definisi Produksi

Produksi merupakan proses dalam mengubah input atau faktor produksi menjadi output atau barang maupun jasa yang memiliki nilai ekonomi, sedangkan beberapa para ahli mendefinisikan produk antara lain :

1. Menurut Gasperz, (2005) produksi adalah fungsi utama dalam berorganisasi, yang di dalamnya mengandung unsur aktivitas meningkatkan nilai jual dalam produk, sehingga secara umumnya produksi adalah peningkatan hasil dari apa yang telah dicapai
2. Menurut Heizer, (2015) produksi adalah serangkaian kegiatan untuk menghasilkan nilai dalam bentuk barang atau jasa dengan mengubah input menjadi output.

### **2.6.2 Sistem Produksi**

Menurut E. Wood Buffa (1989), sistem produksi adalah suatu sistem yang mengubah input menjadi output dengan bantuan sumber daya dan proses untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

Sistem produksi tidak hanya tentang menghasilkan barang atau jasa, tetapi juga melibatkan banyak unsur seperti perencanaan, pengendalian, dan pengoptimalan proses pada suatu produksi, sehingga dapat menciptakan sistem produksi yang efektif dan efisien.

### **2.6.3 Peramalan Produksi**

Menurut E. Wood Buffa (1989), Peramalan produksi merupakan perkiraan untuk merencanakan tentang jumlah unit barang yang hendak diproduksi selama periode yang akan datang baik untuk jumlah (kuantitas) serta waktu produksi tersebut dapat dilakukan.

Menurut Handoko (2020), terdapat 3 peranan peramalan produksi, pertama sebagai potongan kerja, kedua pengendalian kerja, ketiga pengawasan kerja

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka, dapat disimpulkan bahwa peramalan produksi adalah suatu proses estimasi atau memprediksi kebutuhan produk berdasarkan data historis dengan tujuan mengoptimalkan penggunaan sumber daya, pengendalian persediaan, dan pengendalian kegiatan produksi.

## **2.7 Software Eviews 12**

Menurut Winarno, (2009) Eviews adalah program komputer yang digunakan untuk mengolah data statistik dan ekonometri. Program Eviews tersedia untuk

penggunaan baik di platform MS Windows maupun Macintosh. Eviews merupakan kelanjutan dari program MicroTSP, yang pertama kali dirilis pada tahun 1981. Program Eviews dikembangkan oleh perusahaan QMS (*Quantitative Micro Software*) yang berbasis di Irvine, California, Amerika Serikat. Situs resmi *Eviews* dapat diakses di [www.eviews.com](http://www.eviews.com).

## 2.8 Penilitan Terdahulu

**Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu**

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Bambang Hendrawan (2012)	Penerapan Model ARIMA Dalam Memprediksi IHSG	Hasil pengujian yang telah dilakukan pada saham-saham yang tergabung dalam K100 di Bursa Efek Jakarta menunjukkan bahwa CAPM tidak berlaku, setidaknya selama masa pengamatan. Masalah bias dalam pengamatan dan penggunaan data memang menjadi kendala yang populer dalam penelitian CAPM.
2	Parlinsa Elvani dkk. (2016)	Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Kelapa Sawit dengan Menggunakan Metode Arima ( <i>Autoregressive Integrated Moving average</i> )	Hasil peramalan produksi kelapa sawit menunjukkan bahwa data awal tidak stasioner sehingga perlu dilakukan <i>differencing</i> . Dari empat model ARIMA yang diuji, ARIMA (3,1,1) dipilih sebagai model terbaik berdasarkan nilai AIC dan SIC terendah. Peramalan untuk Januari 2016 – Desember 2017 menunjukkan tren peningkatan produksi, dengan estimasi 25.905,506 ton pada 2016 dan 33.260,761 ton pada 2017, jauh lebih tinggi dibanding tahun-tahun sebelumnya.

Lanjutan Tabel 2.1

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
3	Buchori & Sukmono (2018)	Peramalan Produksi Menggunakan Metode <i>Autoregressive Integrated Moving average</i> (ARIMA) di PT. XYZ	Dari pengolahan data yang sudah dilakukan didapat kan model ARIMA yang terbaik yaitu model ARIMA (1,0,0) yang didapatkan koefisien AR(1) dengan persamaan: $X_t = 147,75 + 0,976 X_{t-1} + e_t$ . Dari persamaan yang sudah didapat dilakukan peralaman untuk periode 37 sampai periode 48.
4	Ramadhani dkk. (2020)	<i>Forecasting of Paddy Grain and Rice's Price: An ARIMA Model Application</i>	Penelitian ini menunjukkan dan memverifikasi secara statistik bahwa kesalahan ramalan time series ARIMA tidak berkorelasi dan terdistribusi normal dengan nilai mean nol dan nilai varians yang konsisten. Oleh karena itu, model ARIMA yang optimal untuk harga gabah di tingkat petani adalah (1,1,2), tingkat harga gabah di tingkat penggilingan adalah (1,1,2), dan tingkat harga beras di tingkat grosir adalah ( 1,1,3 ), harga beras internasional adalah (3,1,7).

Lanjutan Tabel 2.1

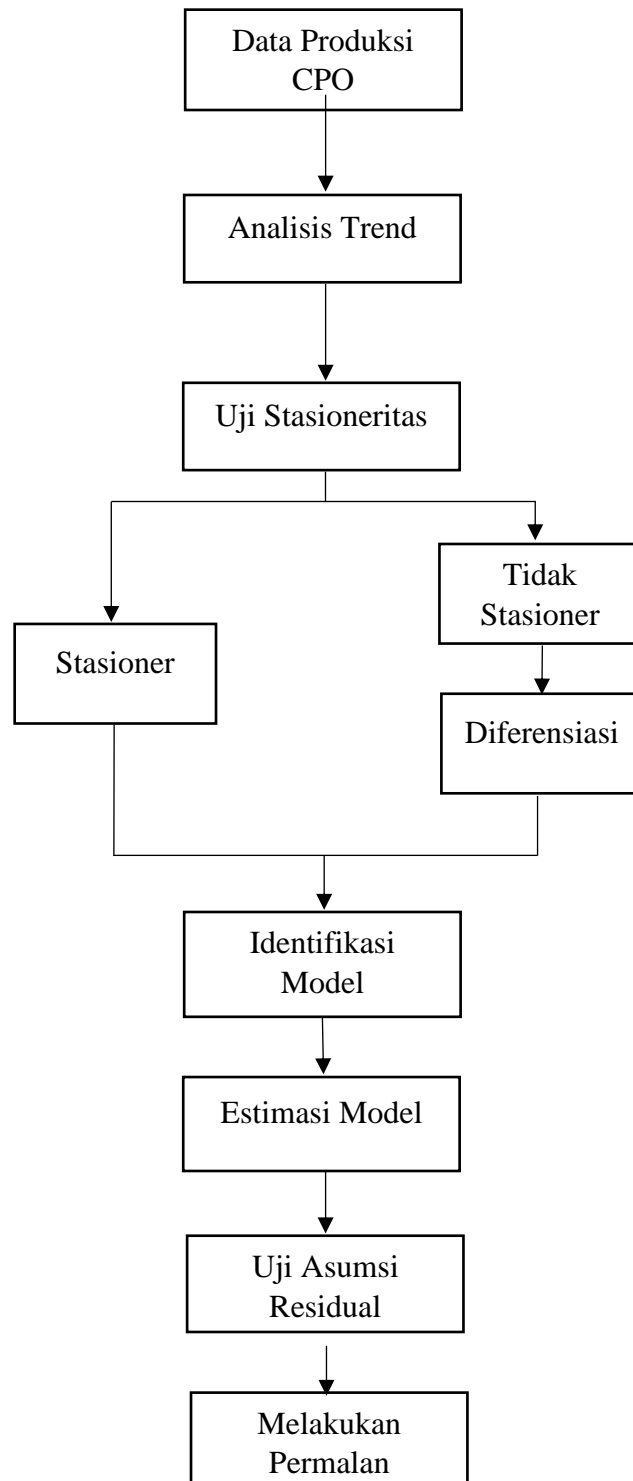
5	Br Bangun & Rita Herawaty (2017)	Penerapan Autoregressive <i>Integrated Moving average</i> (ARIMA) Pada Peramalan Produksi Kedelai di Sumatera Utara	Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARIMA yang terbaik untuk peramalan produksi kedelai ARIMA (0,1,1) dengan nilai MSE terkecil yaitu 2328872. Perkiraan produksi kedelai pada subround Januari-April 2016 sebesar 2.014 ton, subround Mei-Agustus 2016 sebesar 1.892 ton dan subround September-Desember 2016 sebesar 1.771 ton.
6	Djawoto (2018)	Peramalan Laju Inflasi dengan Metode Auto Regressive <i>Integrated Moving Average</i> (ARIMA)	Model ARIMA (1,1,0) dipilih sebagai model terbaik berdasarkan AIC dan SC. Prediksi inflasi bulan November 2010 menunjukkan kenaikan IHK sebesar 7,92%. Peramalan inflasi menggunakan ARIMA dapat membantu pemerintah dalam menentukan kebijakan ekonomi.
7	Defiyanti dkk. (2024)	Optimasi Pertanian Padi: Peramalan Curah Hujan Berbasis ARIMA untuk Penentuan Waktu Tanam yang Tepat	Model ARIMA (1,0,1) digunakan untuk memprediksi curah hujan di Jawa Barat. WAaktu tanam padi yang optimal adalah November dasarian ke-3, dengan curah hujan melebihi 50 mm/dasarian. Prediksi ini sesuai dengan prakiraan BMKG dan dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi pertanian.

## 2.9 Kerangka Pemikiran

Peramalan produksi ini melalui beberapa tahapan dan juga beberapa pengujian untuk menghasilkan model ARIMA yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan produksi CPO, adapun tahapannya sebagai berikut :

1. **Data Historis:** Langkah awal adalah mengumpulkan data historis produksi CPO, yang merupakan input utama dalam model ARIMA. Data ini mencakup waktu (time series) dan produksi CPO pada periode tertentu.
2. **Analisis Trend:** Analisis awal dilakukan untuk memahami pola umum dalam data historis, apakah ada tren naik atau turun, musiman, atau pola lainnya yang relevan dengan produksi CPO.
3. **Uji Stasioneritas:** Model ARIMA memerlukan data yang stasioner. Jika data tidak stasioner, perlu dilakukan diferensiasi (*differencing*), yang merupakan langkah untuk menghilangkan komponen tren atau musiman agar data menjadi stasioner.
4. **Identifikasi Model:** Setelah data stasioner, identifikasi model ARIMA dilakukan dengan menentukan parameter **p**, **d**, dan **q**.
  - **p:** Jumlah lags untuk komponen *autoregresif* (AR).
  - **d:** Tingkat diferensiasi yang dilakukan pada data.
  - **q:** Jumlah lags untuk komponen *moving average* (MA).
5. **Estimasi Model:** Pada tahap ini, model ARIMA dengan parameter yang diidentifikasi sebelumnya diestimasi menggunakan data historis. Estimasi model melibatkan fitting model ke data untuk menentukan nilai parameter yang paling sesuai.
6. **Uji Asumsi Residual:** Setelah model diestimasi, dilakukan pengujian asumsi residual untuk memastikan bahwa error (residual) dari model bersifat acak dan tidak menunjukkan pola sistematis.
7. **Peramalan Produksi CPO:** Setelah model terbukti valid dan residual memenuhi asumsi, model ARIMA dapat digunakan untuk meramalkan produksi CPO di masa mendatang. Prediksi ini didasarkan pada parameter AR, MA, dan diferensiasi yang telah ditentukan dari data histori.

Berdasarkan tahapan di atas, maka dapat disusun kerangka pemikiran yang dapat digambarkan pada gambar 2.2 sebagai berikut:



**Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran**

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Pendekatan penelitian yang akan digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif sesuai namanya, banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data, serta penampilan hasilnya (Arikunto, 2013). Menurut (Hafni Sahir, 2021) Metode penelitian kuantitatif merupakan penelitian dengan alat untuk olah data menggunakan statistik, oleh karena itu data yang diperoleh dan hasil yang didapatkan berupa angka. Penelitian kuantitatif sangat menekankan pada hasil yang objektif, melalui penyebaran kuesioner data bisa diperoleh dengan objektif dan diuji menggunakan proses validitas dan reliabilitas.

### **3.2 Lokasi Penelitian**

Pemilihan lokasi dalam penelitian ini berada di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO yang berlokasi di Jalan Teuku Umar No.300 Bandar Lampung, Provinsi Lampung penelitian ini difokuskan pada peramalan hasil produksi CPO untuk periode yang akan datang.

### **3.3 Sumber Data**

Sumber data yang digunakan dalam proposal penelitian ini yaitu data primer dan juga data sekunder.

- Data Primer adalah data yang diperoleh langsung dari responden yang berhubungan langsung dengan produksi CPO di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO.
- Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dalam bentuk data sudah jadi, jurnal-jurnal, artikel dan dokumen dari perusahaan. Data yang digunakan berupa data produksi CPO PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO. Data yang digunakan adalah jumlah produksi CPO PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO selama 8 tahun.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu hal yang penting dalam suatu penelitian. Di dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data primer dan data sekunder yang berasal dari objek yang diteliti, dalam hal ini adalah PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO secara langsung dengan menggunakan dua teknik pengumpulan data, yaitu dengan melakukan wawancara, dan dokumentasi.

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan memberi sejumlah pertanyaan yang berhubungan dengan penelitian kepada narasumber yang sudah ditentukan (Hafni Sahir, 2021). Pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai tenaga kerja yang berhubungan dengan produksi yaitu staf bagian Tanaman di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO.

2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu teknik data yang dapat berupa laporan atau berkas pada perusahaan yang digunakan untuk mempelajari dokumen-dokumen perusahaan yang berupa laporan mengenai jumlah produksi CPO.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data penelitian, langkah selanjutnya adalah dengan menganalisis menggunakan analisis deskriptif yang melibatkan visualisasi seperti grafik deret waktu untuk mengetahui pola data yang diteliti apakah membentuk pola tren musiman. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah dengan melakukan uji stasioneritas, seperti *Augmented Dickey-Fuller (ADF)* untuk memeriksa apakah data stasioner atau tidak. Jika data tidak stasioner, maka diferensiasi diterapkan untuk mencapai stasioneritas.

Selanjutnya, adalah mengidentifikasi struktur model yang akan digunakan dengan memvisualisasikan tingkat korelasi antara nilai-nilai dalam deret waktu pada berbagai lag. Langkah selanjutnya adalah mengestimasi parameter model ARIMA, yaitu koefisien autoregresi (AR) dan koefisien *moving average (MA)*

dengan menggunakan *software* Eviews 12. Uji asumsi residual juga perlu dilakukan untuk memeriksa apakah residu dari model memenuhi asumsi-asumsi seperti uji heteroskedisitas. Sebagian besar tahapan dalam penelitian ini menggunakan *software Eviews 12*

Eviews memiliki kapabilitas untuk mengatasi beragam jenis permasalahan di bidang statistik, termasuk analisis data time series, *cross section*, dan data panel. *Time series* data merujuk pada data yang mencakup berbagai periode waktu yang berbeda. *Cross section* data adalah data yang menggambarkan beberapa objek atau entitas pada satu titik waktu tertentu. Sementara itu, data panel merupakan kombinasi dari data time series dan cross section, yang melibatkan beberapa objek dan mencakup beberapa periode waktu. Oleh karena itu, Eviews dapat digunakan untuk melakukan analisis yang tidak hanya bersifat statistik umum, tetapi juga memiliki aspek ekonometrik. Gambar 3.1 merupakan tampilan awal pada *Software Eviews 12*.



**Gambar 3. 1. Tampilan Awal *Software Eviews 12***

Penggunaan *Eviews* dalam penelitian model ARIMA ini akan memberikan efisiensi waktu dalam melakukan peramalan, pengujian statistik, dan juga pengujian keandalan peramalan. Hal ini dikarenakan oleh perhitungan matematika menggunakan data yang cukup banyak dan akan memakan waktu yang lama apabila

menggunakan cara manual. Penggunaan *Software Eviews 12* juga akan meningkatkan keakuratan dalam proses perhitungan statistik karena dapat mengurangi *human erior* dalam proses perhitungannya. Pengujian stasioner dan juga asumsi residual sebagai alat analisis juga sudah tersedia dalam *Software Eviews 12*.

### 3.5.1 Analisis Trend

Analisis trend atau plot data dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data kecenderungan sebagai data musiman. Analisis trend dilakukan dengan menginput data produksi CPO dari tahun 2017 sampai tahun 2025 ke dalam *workfile*, lalu gunakan opsi *line graph* untuk melihat analisis trend pada data.

### 3.5.2 Uji Stasioneritas

Stasioner merupakan suatu keadaan dimana tidak terjadinya kenaikan atau penurunan dalam data. Fluktuasi data tersebut berada di sekitar nilai rata-rata secara konstan dan tidak tergantung pada waktu serta memiliki varian yang konstan Makridakis dkk. (1995). Data time series dikatakan stasioner jika rata-rata dan variansinya konstan, tidak ada unsur trend dalam data, dan tidak ada unsur musiman. Menurut Wei (2006) stasioneritas dibagi menjadi 2 yaitu:

#### 1. Stasioner dalam rata-rata

Stasioner dalam rata-rata adalah fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan variansi dari fluktuasi tersebut. Dari bentuk plot data seringkali dapat diketahui bahwa data tersebut stasioner atau tidak stasioner. Apabila dilihat dari plot ACF, maka nilai-nilai autokorelasi dari data stasioner akan turun menuju nol sesudah time lag (selisih waktu) kedua atau ketiga. Apabila data tidak stasioner, maka perlu dilakukan transformasi untuk menghasilkan data yang stasioner.

#### 2. Stasioner dalam varian

Stasioner dalam time series dikatakan stasioner dalam varian apabila struktur data dari waktu ke waktu mempunyai fluktuasi data yang tepat atau konstan dan tidak berubah-ubah. Secara visual untuk melihat hal tersebut dapat dibantu dengan

menggunakan plot time series, yaitu dengan melihat fluktuasi data dari waktu ke waktu. Apabila data tidak stasioner terhadap varian maka perlu dilakukan perhitungan dengan metode Box-Cox Transformation sehingga data tersebut stasioner terhadap varian.

Uji stasioneritas adalah langkah penting dalam analisis deret waktu untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi stasioneritas yang diperlukan. Cara untuk mengetahui suatu data sudah bersifat stasioner adalah menggunakan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) dengan batas kritis 0,05. Dalam uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), data dikatakan stasioner jika hasil uji statistik ADF lebih rendah daripada nilai kritis yang sesuai pada tingkat kepercayaan tertentu. Dengan kata lain, jika nilai statistik uji  $ADF > 0,05$ , maka data memiliki akar unit (tidak stasioner). Untuk mengubah data menjadi stasioner maka perlu dilakukannya diferensiasi sehingga model ARIMA dapat digunakan.

### 3.5.3 Identifikasi Model

Dalam tahap ini *correlogram* sangat berguna untuk mengidentifikasi korelasi antar observasi dalam data pada berbagai lag. *Correlogram* dapat mencari tahu apakah ada komponen *autoregresi* (AR) dan *moving average* (MA) yang signifikan dalam model ARIMA. Hasil dari *correlogram* membantu dalam menentukan orde model ARIMA, yaitu nilai "p" (orde AR), "d" (orde diferensiasi), dan "q" (orde MA) dengan cara menghitung *autocorrelation function* (ACF), dan *partial autocorrelation function* (PACF), setelah itu dengan mengamati hasil dari perhitungan. Jika ACF menurun eksponensial dan PACF memotong pada lag tertentu, ini bisa menunjukkan adanya komponen AR, dan jika ACF memotong pada lag tertentu dan PACF menurun eksponensial, ini bisa menunjukkan adanya komponen MA.

### 3.5.4 Estimasi Model

Setelah menentukan orde model ARIMA dengan bantuan *correlogram*, maka dilakukan pengestimasi model dengan menggunakan *tools eviews 12* dengan memasukan nilai yang didapatkan pada tahap identifikasi model ke dalam *estimate equation* dengan memasukan rumus  $Y = c(q) + c(d)$ , untuk menentukan orde AR dan MA.

### 3.6 Uji Asumsi Residual

Uji asumsi residu adalah langkah penting dalam pemodelan ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving average*) atau model deret waktu lainnya. Ini membantu memastikan bahwa residu (error) dari model yang diperkirakan memenuhi beberapa asumsi dasar yang diperlukan untuk membuat inferensi yang sah dan mengandung informasi yang berguna. Dari model yang telah diperkirakan sebelumnya, maka untuk memilih model mana yang akan digunakan perlu dilakukannya pemeriksaan diagnosa dengan uji white apakah terdapat heteroskedastisitas. Jika semua dugaan parameternya signifikan dan residualnya *white noise*, maka modelnya dapat dikatakan baik dan sebaliknya dengan memiliki beberapa kriteria yaitu nilai *R-squared* yang besar, nilai AIC (*Akaike information criterion*), dan SC (*schwarz criterion*) yang terkecil, serta model yang signifikan. Apabila suatu model telah memenuhi kriteria tersebut, maka sudah dapat dilakukan peramalan.

### 3.7 Melakukan Peramalan

Tahap terakhir pada penelitian ini adalah dengan menghasilkan peramalan produksi CPO untuk periode berikutnya dengan memperpanjang *range date* pada *workfile structure* tergantung pada seberapa banyak data peramalan yang diinginkan, lalu gunakan *forecast* pada model arima yang sudah sesuai dengan kriteria dengan metode *dynamic forecast*.

## **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Hasil penelitian mengenai peramalan produksi Crude Palm Oil (CPO) menggunakan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa model ARIMA (1,0,0) adalah model terbaik dari identifikasi model ARIMA (1,0,3) yang dapat digunakan untuk meramalkan produksi CPO di masa mendatang. Model ini dipilih berdasarkan kriteria evaluasi seperti *Akaike Information Criterion* (AIC), *Schwarz Criterion* (SC), dan *R-squared*, yang menunjukkan nilai optimal dalam mengurangi kesalahan prediksi.
2. Hasil peramalan menunjukkan tren produksi yang stabil dengan potensi peningkatan berdasarkan hasil simulasi peramalan, produksi CPO di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 KSO diproyeksikan mengalami peningkatan dalam beberapa bulan ke depan. Hal ini memberikan peluang bagi perusahaan untuk lebih optimal dalam perencanaan kapasitas produksi dan pengelolaan sumber daya.

### **5.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti bagi perusahaan dan pihak terkait dapat dijadikan sebagai acuan adalah sebagai berikut:

1. Peneliti menyarankan agar perusahaan dapat mempertimbangkan untuk mengimplementasikan metode terpilih yaitu metode ARIMA dengan model (1,0,0) dalam memprediksi jumlah produksi yang akan datang karena telah melalui berbagai uji asumsi residual untuk memastikan validitas model yang dipilih.

2. Peneliti menyarankan perusahaan perlu melakukan evaluasi berkala terhadap model ARIMA yang digunakan untuk mengetahui suatu model masih relevan terhadap data terbaru atau tidak karena ARIMA hanya menggunakan data historis dan tidak mempertimbangkan faktor eksternal seperti perubahan iklim, harga pasar, kebijakan pemerintah, atau perubahan teknologi yang bisa mempengaruhi produksi CPO .

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Bambang Hendrawan. (2012). Penerapan Model ARIMA Dalam Memprediksi IHSG. *Jurnal Integrasi*.
- Br Bangun, & Rita Herawaty. (2017). Penerapan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Pada Peramalan Produksi Kedelai Di Sumatera Utara. *JURNAL AGRICA*, 9(2), 90. <https://doi.org/10.31289/agrica.v9i2.484>
- Buchori, M., & Sukmono, T. (2018). Peramalan Produksi Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) di PT. XYZ. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 2(1), 27–33. <https://doi.org/10.21070/prozima.v2i1.1290>
- Defiyanti, S., Nurina Sari, B., & Nur Padilah, T. (2024). Optimasi Pertanian Padi: Peramalan Curah Hujan Berbasis Arima Untuk Penentuan Waktu Tanam Yang Tepat. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 11(6), 1377–1384. <https://doi.org/10.25126/jtiik.1168682>
- ditjenbun. (2022, November 3). *Kontribusi Minyak Kelapa Sawit Indonesia Mengatasi Krisis Pangan Global*. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/>.
- Djawoto, D. (2018). PERAMALAN LAJU INFLASI DENGAN METODE AUTO REGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA). *EKUITAS (Jurnal Ekonomi dan Keuangan)*, 14(4), 524–538. <https://doi.org/10.24034/j25485024.y2010.v14.i4.176>
- E. Wood Buffa. (1989). *Manajemen Produksi dan Operasi* (6 ed., Vol. 2). Erlangga.
- Gasperz, V. (2005). *Total Quality Management*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis (7th ed.)* (7 ed.). Pearson Education.
- Gujarati, D. N. , & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics (5th ed.)* (5 ed.). McGraw-Hill.
- Hafni Sahir, S. (2021). *Metodologi Penelitian*. [www.penerbitbukumurah.com](http://www.penerbitbukumurah.com)
- Handoko, H. (2020). *Dasar-dasar manajemen produksi dan operasai*.
- Hanke, J. E. , & W. D. W. (2009). *Business Forecasting (9 ed.)*. Business Forecasting (9th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Heizer, J. , & R. B. (2015). *Manajemen Operasi* (11 ed.). Salemba Empat.

- Julyanthry, J., Siagian, V., Asmeati, A., Hasibuan, A., Simanullang, R., Pandarangga, A. P., Purba, S., Purba, B., Ferinia, R., & Rahmadana, M. F. (2020). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Lutfiah Abdullah, S., Fadliyah Akbariyah, A., Wikansari, R., & App, P. (2024). POTENSI EKSPOR CRUDE PALM OIL (CPO) DI INDONESIA. Dalam *Journal of Science and Social Research* (Nomor 1). <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- Makridakis, S. , Wheelwright, S. C. , & McGee, V. E. (1995). *Metode dan Aplikasi Peramalan*.
- Nurhanisah, Y. (2023, Februari 28). *Indonesia Produsen Minyak Sawit Terbesar Dunia*. <https://indonesiabaik.id/>.
- Parlinsa Elvani, S., Rachma Utary, A., & Yudaruddin, R. (2016). PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI TANAMAN KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE ARIMA (AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE). *JURNAL MANAJEMEN*, 8(1). <http://journal.feb.unmul.ac.id>
- Ramadhani, F., Sukiyono, K., & Suryanty, M. (2020). Forecasting of Paddy Grain and Rice's Price: An ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) Model Application. *SOCA: Jurnal Sosial, Ekonomi Pertanian*, 14(2), 224. <https://doi.org/10.24843/SOCA.2020.v14.i02.p04>
- Sendy Parlinsa Elvani, Anis Rachma Utary, & Rizky Yudaruddin. (2016). Peramalan jumlah produksi tanaman kelapa sawit dengan menggunakan metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). *Jurnal Manajemen*, 95–112.
- Utama, R. (2019). *Manajemen Operasi*. UN Jakarta Press.
- Wei, W. W. S. (2006). *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods*.
- Winarno, W. W. (2009). *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan EViews*.