



KERJA PRAKTIK – SA 234702

PT. Sarana Bandar Nasional Surabaya

**Peramalan Produksi Beras di Jawa Timur Menggunakan
Metode *Autoregressive Integrated Moving Average***

Rachel Ayuningtyas Putri R

NRP 5006 21 1 011

Niken Ayu Maulidya Setiawan

NRP 5006 21 1 023

Dosen Pembimbing:

Prilyandari Dina Saputri, S.Si, M.Stat

**PROGRAM STUDI SARJANA SAINS AKTUARIA
DEPARTEMEN AKTUARIA
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2024**



KERJA PRAKTIK – SA 234702

PT. Sarana Bandar Nasional Surabaya

**Peramalan Produksi Beras di Jawa Timur Menggunakan
Metode *Autoregressive Integrated Moving Average***

Rachel Ayuningtyas Putri R	NRP 5006 21 1 011
Niken Ayu Maulidya Setiawan	NRP 5006 21 1 023

Dosen Pembimbing:
Prilyandari Dina Saputri, S.Si, M.Stat

**PROGRAM STUDI SARJANA SAINS AKTUARIA
DEPARTEMEN AKTUARIA
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2024**

LEMBAR PENGESAHAN I
LAPORAN KERJA PRAKTIK
Program Studi Sarjana Departemen Aktuaria
Fakultas Sains dan Analitika Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya, 29 Mei 2024
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Prilyandari Dina Saputri, S.Si, M.Stat
NIP 2022 1995 12 002

Mengetahui,
Kepala Departemen Aktuaria
FSAD ITS


Dr. Drs. Soehardjoepri, M.Si.
NIP: 19620504 198701 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN II
LAPORAN KERJA PRAKTIK
PT. Sarana Bandar Nasional Surabaya**

**Surabaya, 29 Mei 2024
Menyetujui,
Pembimbing Lapangan**



**Elisa Eka Prastiwi
Staff Keuangan**

Mengetahui,



**Suharno
Kepala cabang**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan penyertaan- Nya, serangkaian kegiatan Kerja Praktik yang dilaksanakan di PT. Sarana Bandar Nasional dapat terselesaikan. Kerja Praktik merupakan salah satu mata kuliah wajib dalam Departemen Aktuaria yang bertujuan untuk memberikan pengalaman dan wawasan dalam dunia kerja. Penulis ingin berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung penulis dalam kegiatan Kerja Praktik, yaitu:

1. Orang tua penulis yang selalu mendukung dalam doa
2. PT. Sarana Bandar Nasional yang telah memberikan kesempatan dan wadah bagi penulis
3. Ibu Prilyandari Dina Saputri selaku dosen pembimbing
4. Ibu Elisa Eka Prastiwi selaku pembimbing Kerja Praktik
5. Teman-teman mahasiswa Aktuaria yang selalu mendukung penulis dalam proses Kerja Praktik

Selama penyusunan laporan ini, penulis memohon maaf apabila terdapat salah kata dan kekurangan. Penulis juga sangat menerima segala kritik dan saran agar menjadi lebih baik kedepannya. Semoga laporan Kerja Praktik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 29 Mei 2024

Hormat kami,

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	i
LEMBAR PENGESAHAN II.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik	2
1.2.1 Tujuan Umum.....	2
1.2.2 Tujuan Khusus.....	3
1.3 Manfaat	3
1.3.1 Manfaat bagi PT. Sarana Bandar Nasional	3
1.3.2 Manfaat bagi Mahasiswa	3
1.3.3 Manfaat bagi Departmen Aktuaria ITS	4
BAB II GAMBARAN UMUM TEMPAT KERJA PRAKTIK	5
2.1 Sejarah PT. Sarana Bandar Nasional	5
2.2 Visi dan Misi PT. Sarana Bandar Nasional.....	6
2.2.1 Visi	6
2.2.2 Misi	6
2.3 Budaya PT. Sarana Bandar Nasional	7

2.4	Struktur Organisasi PT. Sarana Bandar Nasional	7
2.5	Produk PT. Sarana Bandar Nasional.....	8
2.5.1	Bongkar Muat.....	8
2.5.2	<i>Freight Forwarding</i>	9
2.5.3	Pergudangan	9
2.5.4	Transportasi dan Distribusi	10
2.5.5	Depo <i>Container</i>	10
2.5.6	Pengurusan Kepabeanan (PPJK).....	11
2.5.7	<i>Retail dan Trading</i>	11
BAB III PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK		13
3.1	Pelaksanaan Kerja Praktik	13
3.2	Metodologi Penyelesaian Tugas	14
3.2.1	Deret Waktu.....	15
3.2.2	Stasioneritas.....	15
3.2.3	Diferensiasi.....	16
3.2.4	<i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA).....	16
3.2.4.1	Identifikasi	17
3.2.4.2	Estimasi Parameter	19
3.2.4.3	Diagnostic Checking.....	20
3.2.4.4	Pemilihan Model terbaik.....	22
3.3	Sumber Data dan Variabel Penelitian	22
3.4	Langkah Analisis	23
BAB IV HASIL KERJA PRAKTIK		25

4.1	Data Produksi Beras di Jawa Timur.....	25
4.2	Data Konsumsi Beras di Pulau Morotai.....	26
4.3	Pengolahan Data menggunakan Metode ARIMA.....	27
4.3.1	Stasioneritas Data	27
4.3.2	Identifikasi Orde ARIMA	28
4.3.3	Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter.....	28
4.3.4	Uji Asumsi Parameter.....	31
4.3.4.1	Asumsi Identik dan Independen.....	31
4.3.4.2	Asumsi Normalitas	32
4.3.4.3	Plot <i>Time Series</i> Residual Model	33
4.3.4.4	Pemilihan Model Terbaik	34
4.3.4.5	<i>Time Series Plot</i> Residual Model Terbaik...	34
4.3.5	Peramalan Data Produksi Beras di Jawa Timur ..	35
4.3.6	Perbandingan Hasil Peramalan Jumlah Produksi Beras di Jawa Timur dengan Kebutuhan Konsumsi Beras di Pulau Morotai.....	36
BAB V PENUTUP.....		37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN.....		41
Lampiran 1. Surat Penerimaan Kerja Praktik dari Perusahaan		41
Lampiran 2. F-5 Bukti Bimbingan Laporan Kerja Praktik		42
Lampiran 3. F-6 Bukti Kegiatan di Perusahaan		44
Lampiran 4. Dokumentasi Bukti Kegiatan di Perusahaan		50

Lampiran 5. Data.....	54
Lampiran 6. <i>Output</i> Pengolahan Data.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Organisasi Perusahaan.....	8
Gambar 3.1	Diagram Alir Analisis	24
Gambar 4.1	Grafik Perbandingan Produksi Beras di Jawa Timur dari Tahun 2018-2022	25
Gambar 4.2	Grafik ACF Data Produksi Beras Tahun 2018-2022	27
Gambar 4.3	Grafik PACF Data Produksi Beras Tahun 2018-2022	28
Gambar 4.4	Plot Normalitas Residual Model ARIMA (3,0,0) (0,0,1) ¹²	32
Gambar 4.5	Plot Normalitas Residual Model ARIMA (1,0,1) (1,0,0) ¹²	32
Gambar 4.6	Plot Normalitas Residual Model ARIMA (0,0,1) (1,0,0) ¹²	33
Gambar 4.7	Plot Normalitas Residual Model ARIMA (0,0,1) (1,0,1) ¹²	33
Gambar 4.8	Time Series Plot Residual Model ARIMA (0,0,1) (1,0,0) ¹²	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rekap Kegiatan Kerja Praktik.....	13
Tabel 3.2 Tabel nilai λ dan jenis transformasi	17
Tabel 3.3 Karakteristik Grafik ACF & PACF berdasarkan Model	18
Tabel 4. 1 Jumlah Konsumsi Beras di Pulau Morotai pada Tahun 2017-2021.....	26
Tabel 4.2 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model Menggunakan Minitab.....	28
Tabel 4.3 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model Menggunakan Minitab.....	29
Tabel 4.4 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model Menggunakan Minitab.....	30
Tabel 4.5 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model Menggunakan Minitab.....	31
Tabel 4.6 Perbandingan Nilai MAPE Keempat Model Terbaik.	34
Tabel 4.7 Hasil Forecasting selama 12 Bulan di Tahun 2023	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perguruan tinggi adalah lembaga yang memiliki peran untuk menyediakan pendidikan yang formal bagi pelajar. Dengan beragam mata kuliah yang telah disiapkan, mahasiswa memiliki kesempatan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya yang dapat menunjang karir mereka di masa depan nanti. Namun, memiliki dasar pengetahuan dari perguruan tinggi saja tidak dapat menjamin kesuksesan di dunia kerja. Oleh karena itu, mahasiswa perlu aktif dalam mencari pengetahuan tambahan melalui berbagai kesempatan yang ada. Salah satu cara yang ditawarkan oleh Departemen Aktuaria di Institut Teknologi Sepuluh Nopember adalah melalui mata kuliah Kerja Praktik.

Mata kuliah Kerja Praktik memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk bekerja dan terlibat di perusahaan secara langsung dan menerapkan pengetahuan yang telah mereka peroleh selama perkuliahan. Selain mengaplikasikan pengetahuan dasar mengenai matematika, statistika, keuangan, komputasi serta manajemen risiko yang sudah mereka miliki, mahasiswa juga dapat memperoleh pemahaman baru dan keterampilan yang mungkin tidak mereka dapatkan di lingkungan perguruan tinggi. Mereka dapat belajar bagaimana mengatasi masalah nyata di lingkungan kerja dan membantu mereka mengembangkan kemampuan dalam pemecahan masalah dan berpikir kritis, yang akan sangat bermanfaat di masa depan. Selain itu, mahasiswa juga dapat memahami keterampilan bekerja dalam tim, mengambil tanggung jawab atas tugas yang diberikan, dan membangun hubungan dengan orang-orang baru. Semua ini adalah peluang berharga bagi mahasiswa untuk menambah pengalaman yang akan mempersiapkan mereka untuk memasuki dunia kerja.

Mata kuliah Kerja Praktik tidak hanya memberikan manfaat bagi mahasiswa untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman

mereka, tetapi juga memberikan manfaat bagi perusahaan atau lembaga tempat Kerja Praktik. Dengan melibatkan mahasiswa dalam kegiatan ini, perusahaan dan instansi memiliki kesempatan untuk mendapatkan pandangan baru dan ide segar dari para mahasiswa. Selain itu, program ini juga membantu perusahaan menjalin hubungan yang baik dengan perguruan tinggi dan mempermudah dalam mencari calon pekerja yang berpotensi. Oleh karena itu, kami sebagai mahasiswa Departemen Aktuaria di Fakultas Sains dan Analitika Data di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, melakukan Kerja Praktik dengan harapan dapat berpartisipasi dalam program Kerja Praktik di PT. Sarana Bandar Nasional Surabaya yang akan dilakukan selama satu bulan, yakni pada Februari 2024 hingga Maret 2024. PT. Sarana Bandar Nasional merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa bongkar muat barang dari dan ke kapal milik induk perusahaan maupun kapal-kapal perusahaan lain. Jasa tersebut meliputi kegiatan *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving delivery*. Melalui kegiatan Kerja Praktik ini, kami berharap dapat mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang mendalam dalam pengimplementasian ilmu analisis data serta berkontribusi positif bagi PT. Sarana Bandar Nasional Surabaya selama periode Kerja Praktik.

1.2 Tujuan Kerja Praktik

Tujuan kerja praktik mahasiswa Departemen Aktuaria FSAD ITS adalah sebagai berikut.

1.2.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum yang ingin dicapai dalam pelaksanaan Kerja Praktik ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai salah satu syarat kelulusan program studi Sarjana (S-1).
2. Mengimplementasikan ilmu-ilmu yang telah dipelajari dari Departemen Aktuaria pada dunia kerja.
3. Memahami sistem kerja di PT. Sarana Bandar Nasional.

4. Mendapatkan kesempatan untuk berlatih menyelesaikan permasalahan dalam dunia kerja.
5. Menambah relasi dan pengalaman bersosialisasi di dunia kerja.

1.2.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai dalam pelaksanaan Kerja Praktik ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan alternatif penyelesaian dari permasalahan yang diberikan oleh PT. Sarana Bandar Nasional.
2. Mendapatkan pengalaman bersosialisasi dan berkomunikasi di PT. Sarana Bandar Nasional.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diberikan dalam kegiatan Kerja Praktik yang dilakukan oleh mahasiswa Departemen Aktuaria FSAD ITS yaitu sebagai berikut.

1.3.1 Manfaat bagi PT. Sarana Bandar Nasional

Adapun manfaat bagi PT. Sarana Bandar Nasional dalam pelaksanaan Kerja Praktik ini adalah sebagai berikut.

1. Adanya kerja sama yang terjalin antara PT. Sarana Bandar Nasional dengan Institut Teknologi Sepuluh Nopember, khususnya yaitu Departemen Aktuaria FSAD ITS.
2. Memperoleh bantuan tenaga kerja untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi di PT. Sarana Bandar Nasional Surabaya sebagai tugas khusus dalam pelaksanaan Kerja Praktik yang berhubungan dengan ilmu aktuaria.

1.3.2 Manfaat bagi Mahasiswa

Adapun manfaat bagi Mahasiswa dalam pelaksanaan Kerja Praktik ini adalah sebagai berikut.

1. Mahasiswa mendapat pengalaman dan pengetahuan dalam penerapan ilmu Aktuaria dalam dunia kerja.
2. Mendapat kesempatan untuk lebih mengetahui dunia kerja

khususnya di PT. Sarana Bandar Nasional.

3. Mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan komunikasi, manajemen waktu dan pemikiran kritis yang akan dibutuhkan pada dunia kerja.
4. Menambah relasi dengan berbagai pihak selama pelaksanaan Kerja Praktik.
5. Mahasiswa dapat meningkatkan rasa percaya diri dalam kemampuan yang dimiliki untuk menghadapi masalah dalam dunia kerja.

1.3.3 Manfaat bagi Departmen Aktuaria ITS

Adapun manfaat bagi Departemen Aktuaria ITS dalam pelaksanaan Kerja Praktik ini adalah sebagai berikut

1. Terjalinnya kerjasama antara Departemen Aktuaria ITS dan PT. Sarana Bandar Nasional.
2. Menghasilkan lulusan yang berkompetensi baik dalam dunia kerja.
3. Memberikan informasi penerapan ilmu yang dipelajari di perkuliahan.

BAB II

GAMBARAN UMUM TEMPAT KERJA PRAKTIK

2.1 Sejarah PT. Sarana Bandar Nasional

Berdasarkan laman resmi PT.Sarana Bandar Nasional merupakan salah satu anak perusahaan PT. (Persero) Pelayaran Nasional Indonesia salah satu perusahaan pelayaran BUMN terkemuka di Indonesia yang kini telah bermetamorfosa menjadi Pelni Logistics, yaitu branding untuk PT. Sarana Bandar Nasional, anak perusahaan dan grupnya yang memiliki visi menjadi total *logistics company*.

Berdiri sejak 31 Maret 1986, Pelni resmi mendirikan PT. Sarana Bandar Nasional (SBN). Bisnis utama PT. SBN di awal pendiriannya adalah menyediakan jasa bongkar muat barang dari dan ke kapal milik induk perusahaan maupun kapal-kapal perusahaan lain. Jasa tersebut meliputi kegiatan *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving delivery*. *Stevedoring* adalah kegiatan pembongkaran barang dari dan ke kapal. Sedangkan *cargodoring* merupakan kegiatan mengeluarkan dan mengangkut barang dari dermaga ke lapangan penumpukan barang di gudang dan sebaliknya. Sedangkan *receiving delivery* adalah kegiatan penerimaan dan penyerahan barang dari gudang atau lapangan penumpukan barang. Lalu menyusunnya ke atas kendaraan pengangkut untuk seterusnya disampaikan kepada penerima. Muatan yang dilayani perusahaan antara lain kontainer, kargo, kargo general, pupuk curah, semen, kendaraan, alat berat, dan sejenisnya. Selain itu, perusahaan juga melayani bongkar muat yang berbentuk *bag cargo* seperti beras, pupuk, terigu dan sejenis. SBN pun memberikan jasa bongkar muat untuk *paletize cargo* seperti *plywood* atau keramik. Di samping itu, PT. SBN juga membongkar muatan curah kering seperti batu bara dan nikel serta curah cair seperti minyak kelapa sawit (CPO).

Seiring berjalannya waktu, semakin banyak perusahaan yang masuk ke dalam bisnis bongkar muat ini, sehingga ekspansi usaha harus dilakukan. PT. SBN pun akhirnya bergerak pada bisnis

Ekspedisi Muatan Kapal Laut (EMKL). Bisnis ini dinilai memiliki potensi yang luar biasa besar. Semakin hari, semakin banyak pelanggan jasa transportasi barang yang ingin mengantarkan barangnya langsung ke pelabuhan. Mereka menuntut kepraktisan, sebuah layanan dari pintu ke pintu. Maraknya hal ini hanya bisa dijawab dengan EMKL, namun tak banyak perusahaan yang mampu menyediakan fasilitas semacam itu. EMKL sebenarnya bukan bisnis baru bagi Pelni. Sudah sejak lama Pelni mengantongi izin melakukan usaha tersebut. Pelni bahkan memilih sebuah divisi khusus yang melayani EMKL. Meskipun demikian, agar bisnis ini bisa digarap lebih optimal, Pelni kemudian memindahkan ‘fisik’ usaha EMKL ke SBN. Pada 1998 PT. SBN pun mengembangkan EMKL yang saat ini menjadi usaha penunjang dari kegiatan bisnis utama perusahaan.

Meskipun memiliki portofolio usaha baru, PT. SBN tidak lantas meninggalkan bisnis utama perseroan yaitu bongkar muat. Walaupun tak semenggiurkan seperti saat PT. SBN didirikan, bisnis ini tetap harus dijaga keberlangsungannya. Di samping itu, dengan berkembangnya bisnis perusahaan, pada 2013 PT. SBN mendirikan dua anak perusahaan di bidang angkutan multimoda dan kepelabuhanan. Dua perusahaan tersebut diharapkan mampu meraup pangsa pasar logistik tanah air yang masih terbuka luas. Selain di bidang logistik, PT. SBN juga sedang mengembangkan bisnis retail dengan branding Pelni *Mart*.

2.2 Visi dan Misi PT. Sarana Bandar Nasional

Adapun visi dan misi yang dimiliki PT. Sarana Bandar Nasional berdasarkan laman resmi <https://pelnilogistics.co.id/profil.html> adalah sebagai berikut.

2.2.1 Visi

Visi dari PT. Sarana Bandar Nasional adalah menjadi *total logistic company* yang unggul dan terkemuka di Indonesia.

2.2.2 Misi

Misi dari PT. Sarana Bandar Nasional yaitu:

1. Memberikan pelayanan yang kompetitif di bidang usaha logistik untuk mendukung pengembangan perusahaan induk dan mitra bisnis lainnya.
2. Mengelola dan mengembangkan usaha logistik secara berkesinambungan.
3. Memberikan kontribusi optimal bagi pemegang saham, negara, karyawan, dan lingkungan.
4. Meningkatkan nilai perusahaan yang dibangun melalui kreativitas, inovasi, dan kompetensi sumber daya manusia.

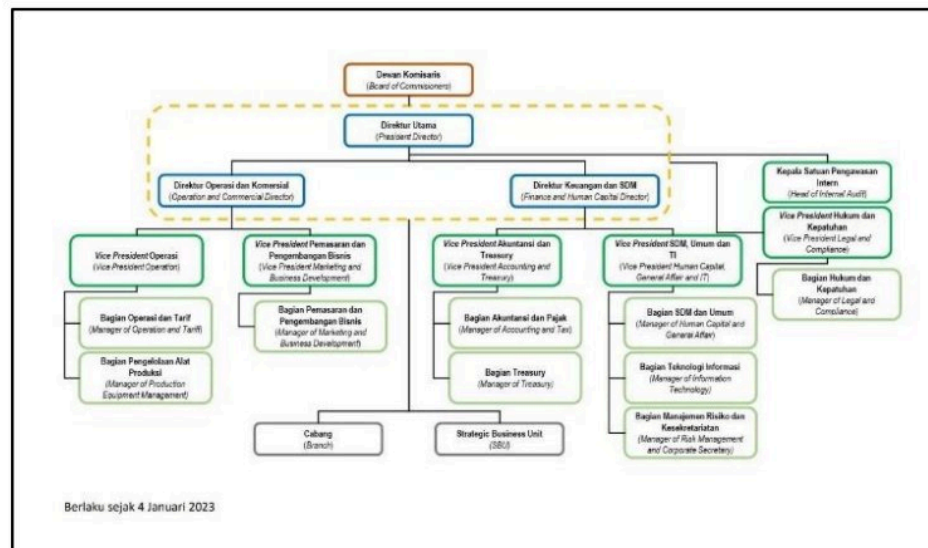
2.3 Budaya PT. Sarana Bandar Nasional

Adapun budaya yang dijunjung tinggi oleh PT. Sarana Bandar Nasional berdasarkan laman resminya sebagai berikut.

1. Kejujuran
Insan SBN menjunjung tinggi rasa saling percaya dan keterbukaan sebagai perwujudan Good Corporate Governance.
2. Layanan Prima
Insan SBN menjunjung tinggi rasa saling percaya dan keterbukaan sebagai perwujudan Good Corporate Governance.
3. Pembelajaran Berkelanjutan
Insan SBN tidak pernah berhenti belajar untuk menjadi yang terbaik.
4. Kerjasama Tim
Insan SBN selalu menjunjung tinggi kerjasama tim yang solid untuk mencapai hasil maksimal.

2.4 Struktur Organisasi PT. Sarana Bandar Nasional

Berikut merupakan struktur PT. Sarana Bandar Nasional yang berlaku sejak tanggal 4 Januari 2023



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perusahaan

2.5 Produk PT. Sarana Bandar Nasional

Berikut merupakan produk jasa yang diberikan oleh PT. Sarana Bandar Nasional

2.5.1 Bongkar Muat

Layanan bongkar muat yang diberikan oleh PT. Sarana Bandar Nasional meliputi seluruh jenis cargo, dengan kegiatan-kegiatan, antara lain:

a) *Stevedoring*

Pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga/tongkang/truk atau memuat barang dari dermaga/tongkang/truk ke dalam kapal sampai dengan tersusun dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal atau derek darat.

b) *Cargodoring*

Pekerjaan melepaskan barang dari tali/jala-jala (*ex tackle*) di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang/lapangan penumpukan barang atau sebaliknya.

c) *Receiving/Delivery*

Pekerjaan memindahkan barang dari timbunan/tempat penumpukan di gudang/lapangan penumpukan dan

menyerahkan sampai tersusun di atas kendaraan di pintu gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya.

- d) *Cargo Tally & Cargo Inspection*
Pekerjaan tally/penghitungan dan pemeriksaan cargo sebelum, saat dan setelah pemuatan atau pembongkaran.
- e) *Equipment Provider & Project Cargo Handling*
Pekerjaan penanganan *project-project cargo* yang membutuhkan peralatan-peralatan khusus untuk kemudahan pekerjaan bongkar muat.

2.5.2 Freight Forwarding

Usaha *freight forwarding* adalah jasa pengurusan transportasi untuk seluruh jenis cargo yang akan membantu para pelanggan dalam mengirimkan cargonya dari satu tempat ke tempat lainnya.

- a) *Door to Door Forwarding*
Melaksanakan pengurusan pengiriman barang melalui kapal laut dan angkutan darat dari *door shipper* sampai *door consignee*.
- b) *Port to Port Forwarding*
Melaksanakan kepengurusan pengiriman barang melalui kapal laut dari *port of loading shipper* sampai *port of discharging consignee*.
- c) *Port to Door Forwarding*
Melaksanakan kepengurusan pengiriman barang melalui kapal laut dan angkutan darat dari *port of loading shipper* sampai ke *door consignee*.
- d) *Door to Port Forwarding*
Melaksanakan kepengurusan pengiriman barang melalui kapal laut dan angkutan darat dari *door/gudang shipper* sampai *port of discharging consignee*.

2.5.3 Pergudangan

Gudang milik perusahaan terletak di cabang Banyuwangi, dengan luas 1.000 m², yang mana cocok digunakan untuk gudang penyimpanan/persediaan (*inventory*) dan gudang konsolidasi

muatan. Saat ini, PT. Sarana Bandar Nasional memiliki dua unit gudang di Banyuwangi, Jawa Timur yaitu:

- a) Gudang, dengan luas 1.000 meter persegi. Sangat strategis, berlokasi di Jalan Pelabuhan Tanjung Wangi, dekat dengan pelabuhan laut Tanjung Wangi dan terminal penyebrangan Ketapang. Gudang ini cocok digunakan sebagai gudang transit dari dan menuju pelabuhan sebelum dan sesudah pengapalan, atau aktivitas pengeboran minyak lepas pantai yang banyak tersebar di sekitar pantai utara dan timur Jawa.
- b) Gudang dengan luas 2.366 meter persegi. Berlokasi di Desa Laban asem, merupakan daerah yang cukup strategis karena berada di tengah-tengah jalur transportasi Banyuwangi – Jember – Bondowoso. Gudang ini cocok digunakan untuk produk-produk FMCG dan produk lainnya.

2.5.4 Transportasi dan Distribusi

PT. Sarana Bandar Nasional memiliki lebih dari 100 unit armada angkutan yang tersebar di seluruh cabang perusahaan, dengan berbagai jenis tipe, antara lain:

- a) *Tractorhead Truck & Trailler*
- b) *Tronton Truck* (loss bak, bak kayu, bak besi, dan *wingbox*)
- c) *CDD Truck* (*dump*, bak kayu, bak besi, box besi, dan *wingbox*)
- d) *CDE Truck* (bak kayu, bak besi, box besi, dan box aluminium)

2.5.5 Depo Container

Saat ini, PT. Sarana Bandar Nasional mengelola tiga lokasi depo *container* dengan masing-masing luasan lebih dari 3.000 meter persegi, yaitu di Jakarta, Surabaya, dan Biak. Layanan di depo *container* yang diberikan oleh PT. Sarana Bandar Nasional adalah sebagai berikut.

- a) Penimbunan/penumpukan *container*
- b) *Stuffing/stripping*
- c) *Lift on – lift off*

- d) *Reefer plug (electricity)*
- e) *PTI (pre trip inspection)*
- f) *Cleaning container*

2.5.6 Pengurusan Kepabeanan (PPJK)

PT. Sarana Bandar Nasional melayani pengurusan layanan kepabeanan (*customs clearance*) untuk seluruh kegiatan eksport maupun import *cargo* secara *end to end service*.

2.5.7 Retail dan Trading

Dengan sebaran kantor cabang dan unit bisnis yang sangat luas, serta dukungan kapal Pelni yang terjadwal dan teratur, PT. Sarana Bandar Nasional turut berperan serta dalam membantu program pemerintah untuk menurunkan disparitas harga di kawasan terpencil dan Indonesia Timur dengan menyelenggarakan usaha perdagangan umum dan retail (*modern mart*) dibawah kendali *Strategic Business Unit* PT. Sarana Bandar Nasional yaitu PT. Sarana Bandar Indotrading. PT. Sarana Bandar Nasional adalah *pioneer* dalam menyelenggarakan tol udara, yaitu pengangkutan barang-barang kebutuhan pokok Rumah Kita BUMN Hadir untuk negeri yang dibawa melalui pesawat dari Timika ke Wamena secara reguler.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB III

PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK

3.1 Pelaksanaan Kerja Praktik

Kerja Praktik dilaksanakan di PT Sarana Bandar Nasional yang berada di Graha Pelni, Surabaya. Penempatan penulis yakni pada divisi Keuangan dan umum. Pada posisi tersebut penulis berfokus pada kegiatan memasukkan data, pengecekan data, dan pembukuan. Kerja Praktik dilaksanakan selama satu bulan, yakni pada 1 Februari 2024 hingga 1 Maret 2024 secara luring, sehingga penulis wajib untuk datang ke kantor sesuai jadwal kerja dan mengikuti kegiatan seperti karyawan perusahaan. Adapun rincian waktu dan kegiatan pelaksanaan Kerja Praktik adalah sebagai berikut:

Tanggal : 01 Februari – 01 Maret 2024
Waktu : 08.00 – 16.30 WIB
Tempat : PT. Sarana Bandar Nasional Surabaya
Alamat : Jl. Pahlawan No.112-114, Krembangan,
Surabaya, Jawa Timur 60175

Terdapat beberapa tugas yang dikerjakan pada saat kegiatan Kerja Praktik dengan rincian kegiatan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Rekap Kegiatan Kerja Praktik

Tanggal	Kegiatan
01 – 02 Februari 2024	- Memperbarui status kontainer muat
	- Merekap kontainer
05 – 07 Februari 2024	- Merekap surat jalan
	- Merekap bongkar muat tol laut
	- Membuat cek

12 – 16 Februari 2024	- Pengecekan pembayaran tol laut - Mengubah status pembayaran - Pembukuan aktivitas keuangan - Kunjungan ke Depo Peln logistic - Merekap kontainer
19 – 23 Februari 2024	- Pembukuan aktivitas keuangan - Membuat cek - Memperbarui status kontainer muat - Merekap surat jalan
26 Februari – 01 Maret 2024	- Pengecekan pembayaran tol laut - Merekap transaksi penyewaan kontainer - Pengarsipan administrasi keuangan

3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas

Selama kegiatan Kerja Praktik, penulis diberikan tugas untuk memasukkan data jenis muatan tol laut yang berisi kebutuhan pokok seperti beras, minyak, dan minuman. Kebutuhan pokok tersebut dikirimkan ke wilayah Indonesia Timur yakni Dobo, Fak-fak, Kaimana, Tahuna, Tidore, Galela, dan Morotai. Oleh karena itu, penulis memutuskan untuk melakukan penelitian terhadap kebutuhan pokok beras di Jawa Timur yang akan dikirimkan ke wilayah Indonesia Timur. Data kebutuhan pokok beras tersebut di analisis menggunakan metode ARIMA untuk mengetahui ketersediaannya di masa depan.

Berikut penjelasan mengenai metode yang digunakan untuk pengelolaan data tersebut.

3.2.1 Deret Waktu

Deret waktu atau *time series* adalah pengamatan yang berdasarkan urutan waktu, data penelitian yang digunakan berdasarkan ukuran waktu misal harian, mingguan dan bulanan. Metode *time series* adalah metode untuk meramalkan masa depan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu variabel atau kesalahan masa lalu. Tujuan metode *time series* adalah menemukan pola dalam deret data historis dan mengekstrapolasikan (proses memperkirakan nilai suatu variabel melampaui interval pengamatan aslinya berdasarkan hubungan dengan variabel lain) pola tersebut ke masa depan. Langkah penting dalam memilih suatu metode *time series* yang tepat adalah mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat di uji. (Makridakis, Wheelwright, & Hyndman, 1999)

3.2.2 Stasioneritas

Stasioneritas merupakan hal yang esensial dalam peramalan deret waktu. Deret waktu stasioner adalah deret waktu dimana mean, varians, dan kovarians adalah konstan dari waktu ke waktu. Suatu deret waktu bersifat stasioner apabila (DeFusco, McLeavey, & Pinto, 2007):

1. Nilai ekspektasi/mean deret waktu adalah konstan dan terbatas dalam semua periode:

$$E(Z_t) = \mu \text{ dan } |\mu| < \infty, t = 1, 2, 3, \dots, T \quad (3.1)$$

2. Varians dan Kovarians deret waktu dengan deret waktu itu sendiri adalah konstan dan terbatas dalam semua periode:

$$\begin{aligned} Cov(Z_t, Z_{t-s}) &= \lambda, |\lambda| < \infty, t = 1, 2, 3, \dots, T; \\ s &= 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm T \end{aligned} \quad (3.2)$$

3.2.3 Diferensiasi

Diferensiasi adalah merubah deret waktu nonstasioner menjadi stasioner dengan menghasilkan deret waktu baru yang merupakan perbedaan antara nilai variabel dalam satu periode dengan periode sebelumnya. Diferensiasi deret waktu tingkat pertama diberikan sebagai (Hyndman & Athanasopoulos, 2018):

$$y'_t = y_t - y_{t-1} = y_t - By_{t-1} = (1 - B)y_t \quad (3.3)$$

Secara umum, digerensiasi dengan tingkat d diberikan dengan:

$$(1 - B)^d y_t \quad (3.4)$$

Dimana, B adalah operator backshift, yakni operator yang digunakan untuk menyederhanakan persamaan model deret waktu yang melibatkan variabel lag. Operator backshift diberikan sebagai (Bisgaard & Kulahci, 2011):

$$By_t = y_{t-1} \quad (3.5)$$

3.2.4 Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Model-model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) telah dipelajari secara mendalam oleh George Box dan Gwilym Jenkins (1976). Proses ARIMA diterapkan untuk analisis deret berkala, peramalan dan pengendalian. Box dan Jenkins (1976) secara efektif telah berhasil mencapai kesepakatan mengenai informasi relevan yang diperlukan untuk memahami dan memakai model-model ARIMA untuk deret berkala univariat. Dasar dari pendekatan ARIMA terdiri dari 4 tahap: identifikasi, estimasi parameter, cek residual, dan peramalan (Makridakis, Wheelwright, & Hyndman, 1999):

Langkah-langkah metode ARIMA Box-Jenkins sebagai berikut.

3.2.4.1 Identifikasi

Pada tahap identifikasi perlu dilihat stasioneritas data baik dalam varians maupun dalam mean. Secara visual, stasioneritas data dapat dilihat melalui time series plot. Setelah mengetahui pola stasioneritas data, selanjutnya dilakukan pemeriksaan stasioneritas data dalam varians dengan melihat grafik transformasi Box-Cox. Data yang stasioner dalam varians memiliki batas bawah dan batas atas yang melewati angka 1 atau memiliki nilai $\lambda = 1$. Apabila data belum stasioner dalam varians, maka dilakukan transformasi Box-Cox (Wei, 2006):

$$T(Z_t) = \frac{Z_t^\lambda}{\lambda} \quad (3.6)$$

Diperkenalkan oleh Box dan Cox (1964). Tabel di bawah ini memperlihatkan beberapa nilai λ yang sering digunakan dan transformasinya (Wei, 2006):

Tabel 3.2 Tabel nilai λ dan jenis transformasi

Nilai λ	Jenis transformasi
-1	$Z_t = \frac{1}{Z_t}$
-0.5	$Z_t = \frac{1}{\sqrt{Z_t}}$
0	$Z_t = \ln Z_t$
0.5	$Z_t = \sqrt{Z_t}$
1.0	Z_t (no transformation)

Apabila data sudah stasioner dalam varians maka selanjutnya dilakukan pemeriksaan stasioneritas data dalam mean dengan melihat grafik ACF (*Autocorrelation Function*). Data yang tidak stasioner dalam mean biasanya memiliki grafik ACF yang turun lambat (*dies down extremely slowly*) sehingga perlu dilakukan *differencing*.

Suatu deret waktu memiliki *unit root*, *differencing* pertama dari deret waktu tersebut akan stasioner. Solusi untuk melakukan

differencing pertama dari suatu deret waktu adalah sebagai berikut (Gujarati, 2004):

$$\Delta Z_t = Z_t - Z_{t-1} \quad (3.7)$$

Selanjutnya data yang sudah dilakukan *differencing* diuji stasioneritas kembali. Apabila belum stasioner, maka dilakukan *differencing* kedua dan seterusnya hingga stasioner. Data yang sudah stasioner dalam varian dan *mean* kemudian dilihat grafik ACF dan PACF-nya untuk mengidentifikasi model-model yang mungkin digunakan. Korelasi antara Z_t dengan Z_{t+k} diberikan pada persamaan sebagai berikut (Wei, 2006):

$$\rho_k = \frac{Cov(Z_t, Z_{t+k})}{\sqrt{var(Z_t)} \cdot \sqrt{var(Z_{t+k})}} = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} \quad (3.8)$$

Dimana dinotasikan $var(Z_t) = var(Z_{t+k}) = \gamma_0$. Sebagai fungsi dari k , γ_k dinamakan sebagai fungsi autokovarians dan ρ_k dinamakan fungsi autokorelasi dalam analisis *time series* karena memperlihatkan kovarians dan korelasi antara Z_t dengan Z_{t+k} dari proses yang sama, yang hanya dipisahkan oleh k lag waktu. Teori umum ACF dan PACF untuk membantu menentukan model (Bowerman, 1993). dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Karakteristik Grafik ACF & PACF berdasarkan Model

Proses	ACF	PACF
AR (p)	Dies down (menurun) mengikuti bentuk eksponensial atau gelombang sinus	Cut off (terputus) setelah lag ke-p
MA (q)	Cut off (terputus) setelah lag ke-q	Dies down (menurun) mengikuti bentuk eksponensial atau gelombang sinus
ARMA (p,q)	Dies down setelah lag (q-p)	Dies down setelah lag (p-q)
AR (p) or MA(q)	Cut off (terputus) setelah lag ke-q	Cut off (terputus) setelah lag ke-p

3.2.4.2 Estimasi Parameter

Ketika data mempunyai autokorelasi, sebagian besar metode peramalan yang didasarkan pada asumsi pengamatan independen menjadi tidak absah. Deret waktu stasioner dengan autokorelasi dapat dimodelkan menggunakan *Autoregressive Moving Average*. ARMA terdiri dari dua komponen yaitu *autoregressive* dan *moving average* (Bisgaard & Kulahci, 2011).

Berdasarkan Wei (2006), proses *autoregressive* dengan ordo p AR(p) mengikuti persamaan sebagai berikut.

$$\dot{Z}_t = \phi_1 \dot{Z}_{t-1} + \phi_2 \dot{Z}_{t-2} + \dots + \phi_p \dot{Z}_{t-p} + a_t \quad (3.9)$$

Sedangkan model umum proses *moving average* dengan ordo q MA(q) mengikuti persamaan sebagai berikut.

$$\dot{Z}_t = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q) a_t \quad (3.10)$$

Selain itu, terdapat suatu model campuran proses *autoregressive moving average* ARMA (p, q) yang merupakan natural extension dari proses pure *autoregressive* dan pure *moving average*. Model umum ARMA (p, q) mengikuti persamaan sebagai berikut.

$$\phi_p(B) \dot{Z}_t = \theta_q(B) a_t \quad (3.11)$$

Dengan penjabaran sebagai berikut.

$$\phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p \quad (3.12)$$

$$\theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q \quad (3.13)$$

Ketiga model diatas adalah model yang digunakan apabila stasioneritas data terpenuhi. Sedangkan apabila stasioneritas data tidak terpenuhi, maka model ARMA (p, q) perlu ditambahkan dengan ordo untuk differencing sehingga menjadi ARIMA (p, d, q). Model umum ARIMA (p, d, q) mengikuti persamaan sebagai berikut.

$$\phi_p(B)(1 - B)^d Z_t = \theta_0 + \theta_q(B) a_t \quad (3.14)$$

Selain model-model yang telah dijelaskan, terdapat model lain yang digunakan ketika terdapat unsur musiman pada data. Model tersebut dikenal dengan Box-Jenkins *multiplicative seasonal* ARIMA model yang mengikuti persamaan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\Phi_p(B^S)\phi_p(B)(1-B)^d(1-B^S)^D\dot{Z}_t \\ = \theta_q(B)O_Q(B^S)a_t\end{aligned}\quad (3.15)$$

Parameter dalam model yang sesuai kemudian diestimasi menggunakan metode conditional least square. Parameter yang diestimasi kemudian harus diuji untuk mengetahui signifikansinya dalam model. Pengujian hipotesis untuk menguji signifikansi parameter (Bowerman, 1993). Adapun hipotesis untuk uji parsial adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \theta = 0$$

$$H_1 : \theta \neq 0$$

Statistik uji dari uji parsial adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\hat{\theta}}{se(\hat{\theta})}\quad (3.16)$$

Statistik uji t tersebut kemudian dibandingkan dengan $t_{\alpha/2, n-n_p}$ apabila $|t_{hitung}| > t_{\alpha/2, n-n_p}$ maka tolak H_0 yang berarti parameter berpengaruh signifikan terhadap model.

3.2.4.3 Diagnostic Checking

Setelah mengestimasi parameter, maka perlu melihat syarat kecukupan model dengan melakukan pengecekan terhadap asumsi model. Asumsi dasar yang harus dipenuhi adalah residual data $\{a_t\}$ adalah *white noise*. Pengujian hipotesis tersebut dikenal dengan uji *portmanteau lack of fit*. Uji ini menggunakan seluruh residual sampel ACF sebagai unit dengan Langkah-langkah sebagai berikut (Wei, 2006).

Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji *portmanteau lack of fit* adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \rho_k \neq 0 \text{ dengan } k = 1, 2, 3, \dots, K$$

Statistik uji dari uji *portmanteau lack of fit* adalah sebagai berikut.

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K \frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k} \quad (3.17)$$

Dengan H_0 menunjukkan bahwa residual memenuhi asumsi *white noise*, Ljung dan Box (1978) memperlihatkan bahwa statistik uji Q mengikuti distribusi $\chi^2_{\alpha, K-m}$ dimana $m = p + q$. Sehingga apabila statistik uji $Q > \chi^2_{\alpha, K-m}$, maka tolak H_0 yang berarti residual tidak memenuhi asumsi *white noise*.

Asumsi lain yang harus dipenuhi oleh residual data $\{a_t\}$ adalah berdistribusi normal. Pengujian kenormalan residual data dapat menggunakan uji chi-square *goodness of fit* atau yang lebih dikenal dengan uji Kolmogorov-Smirnov (Daniel, 1989). Adapun hipotesis untuk uji chi-square *goodness of fit* adalah sebagai berikut.

$$H_0 : F(x) = F_0(x) (\text{residual berdistribusi normal})$$

$$H_1 : F(x) \neq F_0(x) (\text{residual tidak berdistribusi normal})$$

Statistik uji dari uji chi-square *goodness of fit* adalah sebagai berikut.

$$D = \sup |S(x) - F_0(x)| \quad (3.18)$$

Statistik uji D kemudian dibandingkan dengan $D_{(1-\alpha, n)}$. Apabila $D > D_{(1-\alpha, n)}$ maka tolak H_0 yang berarti residual tidak berdistribusi normal.

3.2.4.4 Pemilihan Model terbaik

Berdasarkan Makridakis dan Hibbon (2000), terdapat beberapa kriteria untuk memilih model terbaik. Salah satunya adalah *Symmentric Mean Absolute Percentage Error* (SMAPE) digunakan untuk kriteria pemilihan model berdasarkan data *outsample*. SMAPE didefinisikan sebagai berikut.

$$\sum \left(\frac{1}{n} \right) \frac{|Z_t - \hat{Z}_t|}{\frac{(Z_t - \hat{Z}_t)}{2}} \times 100 \quad (3.19)$$

Dimana Z_t adalah *real value* sedangkan $\hat{Z}_t$ menyatakan *forecast*. Sedangkan untuk kriteria pemilihan model berdasarkan data *outsample* dapat menggunakan kriteria *Mean Square Error* (MSE) yang didefinisikan sebagai berikut (Wei, 2006).

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Z_t - \hat{Z}_t)^2}{n} \quad (3.20)$$

Kriteria lain yang dapat digunakan adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang didefinisikan sebagai berikut (Wei, 2006).

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|Z_t - \hat{Z}_t|}{Z_t}}{n} \times 100\% \quad (3.21)$$

dimana Z_t adalah *real value* sedangkan $\hat{Z}_t$ menyatakan *forecast*.

3.3 Sumber Data dan Variabel Penelitian

Data dari penelitian ini didapatkan dengan metode pengumpulan data sekunder, yang mana dapat diakses secara bebas melalui *website* BPS Provinsi Jatim dan *website* Pemkab. Morotai. Data produksi beras di Jawa Timur merupakan data yang berisi jumlah produksi beras per bulan dari 29 kabupaten dan 9 kota di Jawa Timur pada periode tahun 2018 – 2022. Sedangkan untuk data konsumsi beras di Pulau Morotai merupakan data kebutuhan konsumsi beras masyarakat di Pulau Morotai per tahun pada

periode 2017 – 2021 yang nantinya akan digunakan sebagai pembandingan hasil *forecast*.

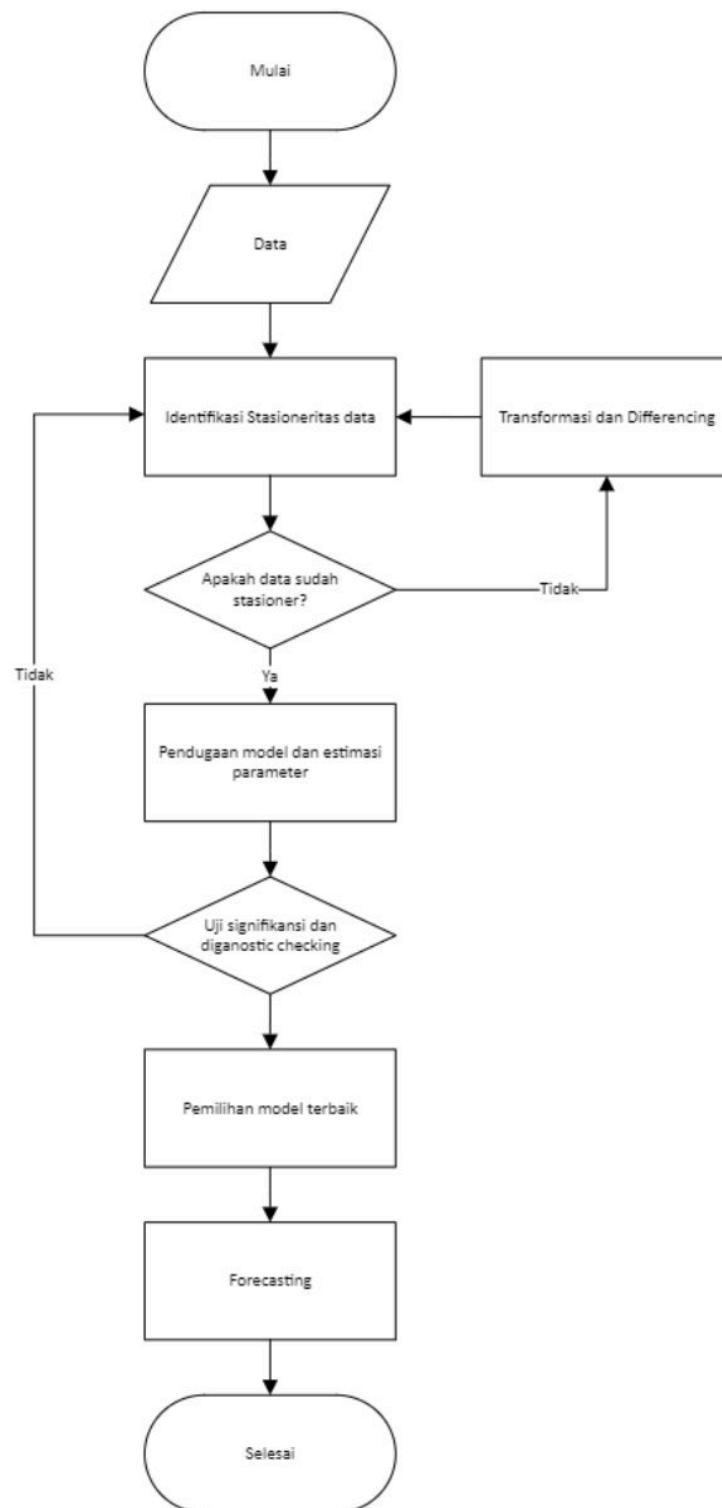
3.4 Langkah Analisis

Kriteria lain yang dapat digunakan adalah Mean Absolute Percentage Error (MAPE) yang didefinisikan sebagai berikut (Wei, 2006).

Berikut Langkah-langkah analisis data dengan menggunakan ARIMA pada penelitian dengan menggunakan software minitab.

1. Identifikasi masalah untuk menetapkan tujuan dan studi literatur sebagai dasar pengerjaan penelitian
2. Mengumpulkan data produksi beras di Jawa Timur dari *website* BPS Provi Jatim
3. Mengumpulkan data jumlah konsumsi beras di Pulau Morotai dari *website* yang dikelola oleh Pemkab Morototai
4. Mengidentifikasi stasioneritas data dalam mean. Jika data tidak stasioner dalam mean dilakukan *differencing*
5. Membuat grafik ACF dan PACF dari data yang sudah stasioner
6. Membuat dugaan model ARIMA dengan melihat dari grafik ACF dan PACF
7. Mengestimasi parameter
8. Melakukan *diagnostic checking* terhadap kemungkinan model yang diperoleh. Meliputi pemeriksaan asumsi *white noise* dan pengujian distribusi normal
9. Melakukan pemilihan model terbaik
10. Meramalkan data untuk satu tahun kedepan

Berikut ini merupakan diagram alir dari proses analisis data menggunakan ARIMA pada penelitian dengan menggunakan software minitab.



Gambar 3.1 Diagram Alir Analisis

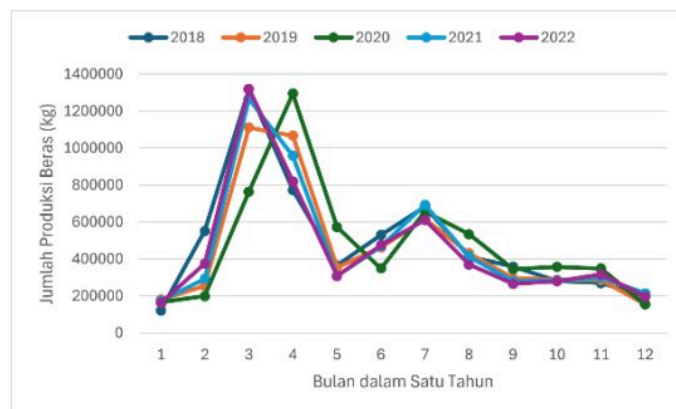
BAB IV

HASIL KERJA PRAKTIK

4.1 Data Produksi Beras di Jawa Timur

PT. Sarana Bandar Nasional bergerak dalam bidang bongkar muat, *freight forwarding*, dan fokus pada bisnis di bidang logistik. Pada bidang logistik, muatan yang dapat dikirim adalah berupa bahan pangan pokok, bahan baku, bahan mentah, dan barang lainnya yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Komoditi unggulan yang sering dikirimkan menggunakan jasa PT. Sarana Bandar Nasional dengan tujuan Kawasan Indonesia Timur adalah beras. Sebagian besar provinsi dengan klasifikasi defisit beras berada di Indonesia bagian timur, seperti Provinsi Papua, Maluku, NTT, dan NTB, sedangkan provinsi dengan klasifikasi surplus beras dominan berada di pulau Jawa, Pulau Sumatera, dan Pulau Sulawesi. Dengan demikian, perlu dilakukan pengiriman beras untuk memenuhi kebutuhan pokok dari daerah-daerah tersebut.

Dengan jumlah permintaan beras yang cukup besar, tentunya perlu dilakukan perencanaan persediaan yang tepat agar aktivitas pengiriman tidak mengalami kendala. Hal tersebut yang menjadi fokus peneliti dalam menulis laporan Kerja Praktik ini. Langkah dalam melakukan peramalan adalah dengan mengolah data historis dari periode waktu sebelumnya, semakin banyak datanya, maka akan semakin baik peramalannya. Berikut merupakan visualisasi data produksi beras di Provinsi Jawa Timur dalam satuan kg.



Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Produksi Beras di Jawa Timur dari Tahun 2018-2022

Dari visualisasi data di atas, dapat diketahui bahwa jumlah produksi beras mengalami kenaikan yang cukup tinggi pada bulan-bulan tertentu yang nantinya akan dijadikan acuan untuk menentukan apakah data mengandung musiman.

4.2 Data Konsumsi Beras di Pulau Morotai

Dalam penulisan laporan Kerja Praktik ini, akan dilakukan peramalan mengenai jumlah persediaan beras yang dapat dikirimkan ke Pulau Morotai yang terletak di Provinsi Maluku Utara. Untuk mengetahui jumlah permintaan beras di Pulau Morotai, penulis mengambil data jumlah konsumsi beras dari *website* resmi yang dikelola oleh Pemkab Morotai. Berikut merupakan data jumlah konsumsi beras di Pulau Morotai yang disajikan dalam tabel.

Tabel 4. 1 Jumlah Konsumsi Beras di Pulau Morotai pada Tahun 2017-2021

Tahun	Jumlah (kg)
2017	66.4
2018	73.4
2019	62.1
2020	70.8
2021	86.1

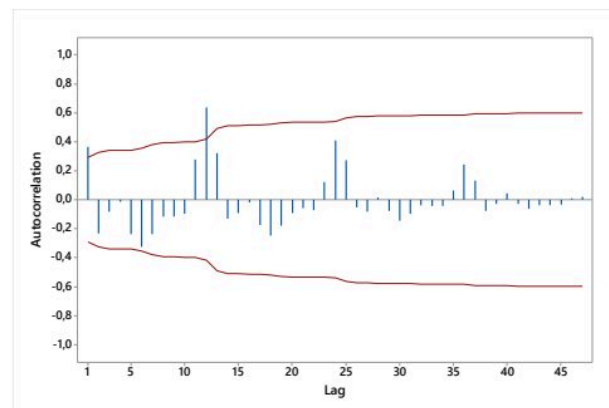
Data di atas merupakan jumlah konsumsi beras di Pulau Morotai dari tahun 2017 – 2021. Dari visual data di atas, diketahui bahwa terdapat kenaikan pada periode tertentu yaitu pada bulan Maret dan April. Oleh karena itu, diasumsikan bahwa data produksi beras memiliki jenis data musiman. Untuk tujuan pengolahan data ini, penulis ingin membantu PT. Sarana Bandar Nasional untuk mengetahui jumlah permintaan beras untuk periode waktu 12 bulan kedepan menggunakan metode ARIMA. Harapannya PT. Sarana Bandar Nasional dapat mempersiapkan kebutuhan logistik pengiriman dan peningkatan layanan jasa pengiriman komoditi beras.

4.3 Pengolahan Data menggunakan Metode ARIMA

Pada pengolahan data, peneliti membagi data *training* dan data *testing* sebesar 80:20 atau data produksi selama empat tahun (data *training*) dan data produksi selama satu tahun (data *testing*). Untuk langkah-langkah di bawah ini hanya akan diaplikasikan kepada data *training* yang hasil *forecasting*-nya akan dibandingkan dengan data *testing*.

4.3.1 Stasioneritas Data

Sebelum melakukan pengolahan data dengan menggunakan metode ARIMA, harus dipastikan terlebih dahulu bahwa data yang tersedia adalah stasioner, apabila setelah dilakukan pengecekan ditemukan bahwa data belum stasioner, maka perlu langkah lanjutan untuk menjadikan data stasioner. Pada langkah ini, akan dilakukan pengecekan stasioneritas data menggunakan visual grafik *Autocorrelation Function*.

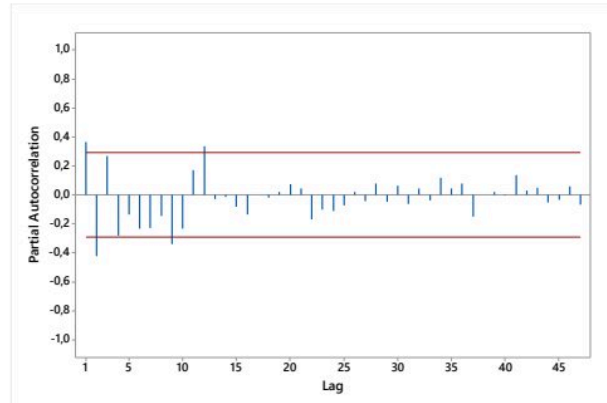


Gambar 4.2 Grafik ACF Data Produksi Beras Tahun 2018-2022

Dari grafik di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa data sudah stasioner, meskipun terdapat satu lag yang melebihi garis batas signifikansi, tetapi hal tersebut masih dalam batas wajar. Terdapat indikasi bahwa data tersebut juga merupakan musiman karena pada setiap kelipatan lag 12 grafik naik tinggi. Oleh karena data sudah stasioner, maka dapat digunakan untuk proses pengolahan data selanjutnya.

4.3.2 Identifikasi Orde ARIMA

Untuk melakukan identifikasi orde ARIMA, perlu diketahui terlebih dahulu berapa nilai p dan q dari grafik ACF serta PACF. Berikut merupakan grafik PACF dari data *training*.



Gambar 4.3 Grafik PACF Data Produksi Beras Tahun 2018-2022

Berdasarkan grafik ACF dan PACF pada gambar 4.2 dan 4.3, terlihat bahwa lag pertama dari plot ACF keluar dari batas signifikansi. Pada plot PACF lag pertama dan kedua keluar dari batas signifikansi, sedangkan pada lag ketiga hampir mendekati batas signifikansi. Sehingga terdapat kemungkinan sebanyak 21 model ARIMA yang akan diuji signifikansinya.

4.3.3 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter

Tahap estimasi digunakan untuk memperoleh estimasi koefisien-koefisien dan model yang telah diperoleh, dilakukan uji signifikansi parameter dimana model dengan MSE terkecil akan dipilih sebagai bentuk model terbaik yang nantinya akan digunakan dalam menggambarkan data produksi beras di Jawa Timur.

Tabel 4.2 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model Menggunakan Minitab

No	Estimasi Model	Parameter	Signifikansi Parameter	White Noise	Distribusi Normal
1	ARIMA (1,0,0) (1,0,0) ¹²	AR (1)	Tidak Signifikan	Ya	Tidak
		SAR (12)	Signifikan		

Tabel 4.3 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model Menggunakan Minitab

No	Estimasi Model	Parameter	Signifikansi Parameter	White Noise	Distribusi Normal
2	ARIMA (1,0,0) (1,0,1) ¹²	AR (1)	Tidak Signifikan	Tidak	Tidak
		SAR (12)	Signifikan		
		SMA (12)	Signifikan		
3	ARIMA (1,0,0) (0,0,1) ¹²	AR (1)	Signifikan	Tidak	Tidak
		SMA (12)	Signifikan		
4	ARIMA (2,0,0) (1,0,0) ¹²	AR (1)	Tidak Signifikan	Ya	Tidak
		AR (2)	Signifikan		
		SAR (12)	Signifikan		
5	ARIMA (2,0,0) (1,0,1) ¹²	AR (1)	Tidak Signifikan	Ya	Tidak
		AR (2)	Signifikan		
		SAR (12)	Signifikan		
		SMA (12)	Tidak Signifikan		
6	ARIMA (2,0,0) (0,0,1) ¹²	AR (1)	Signifikan	Tidak	Tidak
		AR (2)	Tidak Signifikan		
		SMA (12)	Signifikan		
7	ARIMA (3,0,0) (1,0,0) ¹²	AR (1)	Tidak Signifikan	Ya	Tidak
		AR (2)	Signifikan		
		AR (3)	Tidak Signifikan		
		SAR (12)	Signifikan		
8	ARIMA (3,0,0) (1,0,1) ¹²	AR (1)	Tidak Signifikan	Ya	Tidak
		AR (2)	Signifikan		
		AR (3)	Tidak Signifikan		
		SAR (12)	Signifikan		
		SMA (12)	Tidak Signifikan		
9	ARIMA (3,0,0) (0,0,1) ¹²	AR (1)	Signifikan	Ya	Tidak
		AR (2)	Signifikan		
		AR (3)	Signifikan		
		SMA (12)	Signifikan		

Tabel 4.4 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model Menggunakan Minitab

No	Estimasi Model	Parameter	Signifikansi Parameter	White Noise	Distribusi Normal
10	ARIMA (1,0,1) (1,0,0) ¹²	AR (1)	Signifikan	Ya	Tidak
		MA (1)	Signifikan		
		SAR (12)	Signifikan		
11	ARIMA (1,0,1) (1,0,1) ¹²	AR (1)	Signifikan	Tidak	Tidak
		MA (1)	Signifikan		
		SAR (12)	Signifikan		
		SMA (12)	Signifikan		
12	ARIMA (1,0,1) (0,0,1) ¹²	AR (1)	Signifikan	Tidak	Tidak
		MA (1)	Signifikan		
		SMA (12)	Signifikan		
13	ARIMA (2,0,1) (1,0,0) ¹²	AR (1)	Signifikan	Ya	Tidak
		AR (2)	Tidak Signifikan		
		MA (1)	Signifikan		
		SAR (12)	Signifikan		
14	ARIMA (2,0,1) (1,0,1) ¹²	AR (1)	Signifikan	Tidak	Tidak
		AR (2)	Signifikan		
		MA (1)	Signifikan		
		SAR (12)	Signifikan		
		SMA (12)	Signifikan		
15	ARIMA (2,0,1) (0,0,1) ¹²	AR (1)	Signifikan	Tidak	Tidak
		AR (2)	Signifikan		
		MA (1)	Signifikan		
		SMA (12)	Signifikan		
16	ARIMA (3,0,1) (1,0,0) ¹²	AR (1)	Tidak Signifikan	Ya	Tidak
		AR (2)	Tidak Signifikan		
		AR (3)	Tidak Signifikan		
		MA (1)	Tidak Signifikan		
		SAR (12)	Signifikan		

Tabel 4.5 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model Menggunakan Minitab

No	Estimasi Model	Parameter	Signifikansi Parameter	White Noise	Distribusi Normal
17	ARIMA (3,0,1) (1,0,1) ¹²	AR (1)	Tidak Signifikan	Ya	Tidak
		AR (2)	Signifikan		
		AR (3)	Tidak Signifikan		
		MA (1)	Tidak Signifikan		
		SAR (12)	Signifikan		
		SMA (12)	Signifikan		
18	ARIMA (3,0,1) (0,0,1) ¹²	AR (1)	Signifikan	Ya	Tidak
		AR (2)	Tidak Signifikan		
		AR (3)	Signifikan		
		MA (1)	Tidak Signifikan		
		SMA (12)	Signifikan		
19	ARIMA (0,0,1) (1,0,0) ¹²	MA (1)	Signifikan	Ya	Tidak
		SAR (12)	Signifikan		
20	ARIMA (0,0,1) (1,0,1) ¹²	MA (1)	Signifikan	Ya	Tidak
		SAR (12)	Signifikan		
		SMA (12)	Signifikan		
21	ARIMA (0,0,1) (0,0,1) ¹²	MA (1)	Signifikan	Tidak	Tidak
		SMA (12)	Signifikan		

4.3.4 Uji Asumsi Parameter

Setelah dilakukan uji signifikansi parameter menggunakan *p-value*, selanjutnya akan dilakukan uji untuk mengecek apakah residual dari model yang ada sudah memenuhi asumsi *white-noise* atau bersifat *random* dengan melihat nilai *p-value* dan Ljung-Box.

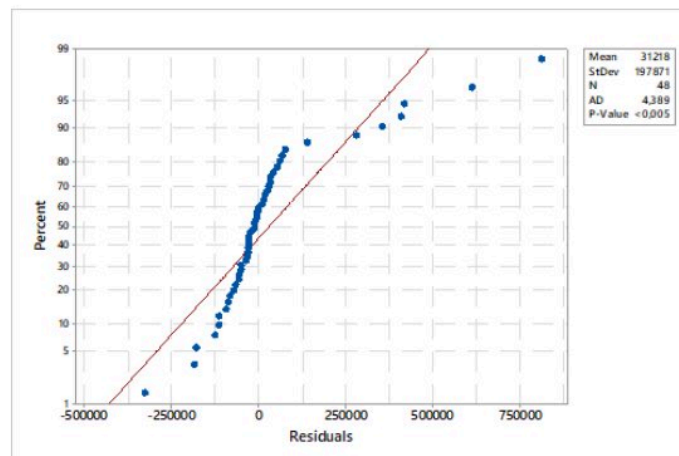
4.3.4.1 Asumsi Identik dan Independen

Berdasarkan hasil uji asumsi identik dan independen, didapatkan bahwa model ARIMA (3,0,0) (0,0,1)¹², ARIMA (1,0,1) (1,0,0)¹², ARIMA (0,0,1) (1,0,0)¹² dan model ARIMA

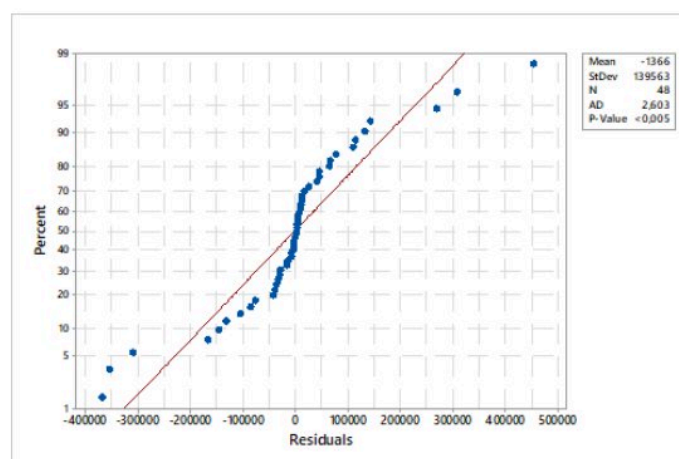
$(0,0,1)$ $(1,0,1)^{12}$ memiliki residual yang saling bebas satu sama lain atau sudah berdistribusi *random*.

4.3.4.2 Asumsi Normalitas

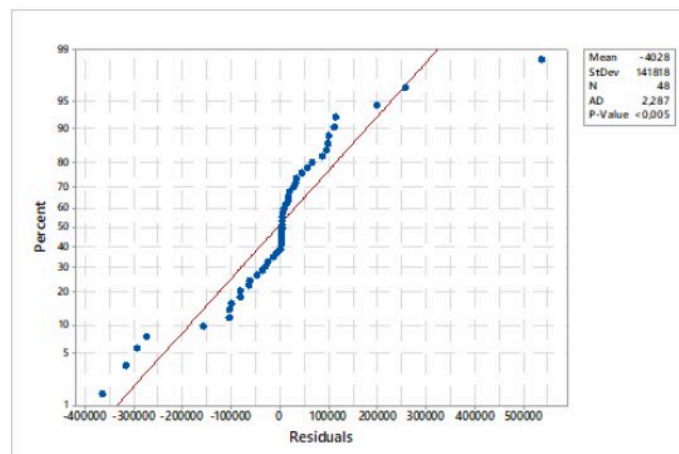
Residual dari model dapat dikatakan memenuhi asumsi normalitas apabila *p-value* lebih dari 5%. Dari keempat model tentatif di atas, didapatkan hasil bahwa residual tidak berdistribusi normal. Meskipun demikian, apabila residual tidak berdistribusi normal, model dapat dianggap cukup valid untuk memodelkan data yang ada. Berikut merupakan hasil uji normalitas dari residual keempat model tentatif yang sudah terpilih.



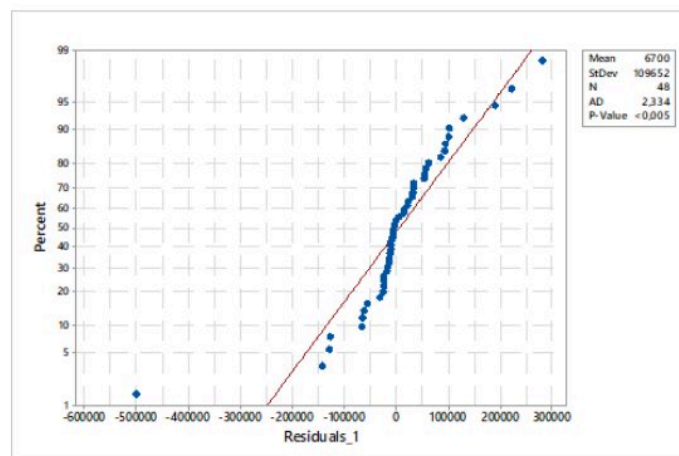
Gambar 4.4 Plot Normalitas Residual Model ARIMA (3,0,0) (0,0,1)¹²



Gambar 4.5 Plot Normalitas Residual Model ARIMA (1,0,1) (1,0,0)¹²



Gambar 4.6 Plot Normalitas Residual Model ARIMA (0,0,1) (1,0,0)¹²



Gambar 4.7 Plot Normalitas Residual Model ARIMA (0,0,1) (1,0,1)¹²

Pada gambar 4.4, 4.5, 4.6 dan 4.7 dapat dilihat bahwa residual dari keempat model tidak berdistribusi normal karena data berada jauh dari sekitar garis.

4.3.4.3 Plot *Time Series* Residual Model

Dalam pemilihan model terbaik, juga perlu diperhatikan terkait *outlier* pada sebaran residual dalam model ARIMA. Hal ini dikarenakan *outlier* memiliki dampak signifikan terhadap performa dan penurunan keakuratan model. Berikut merupakan plot *time series* residual keempat model tentatif yang sudah dipilih.

4.3.4.4 Pemilihan Model Terbaik

Karena terdapat 4 model tentatif yang memenuhi asumsi, selanjutnya untuk menentukan model terbaik yang akan digunakan untuk peramalan akan dilakukan perbandingan nilai MAPE. Model dengan nilai MAPE terkecil akan dipilih sebagai model terbaik dan digunakan untuk peramalan data.

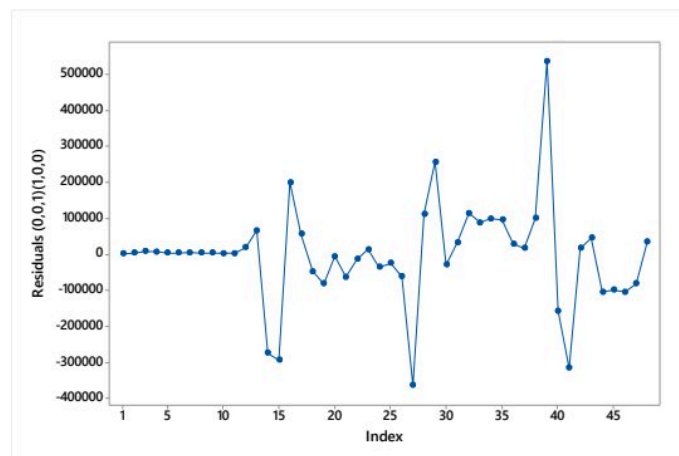
Tabel 4.6 Perbandingan Nilai MAPE Keempat Model Terbaik

No.	Model ARIMA	MAPE
1	ARIMA (3,0,0) (0,0,1) ¹²	44,76663472
2	ARIMA (1,0,1) (1,0,0) ¹²	8,173631564
3	ARIMA (0,0,1) (1,0,0) ¹²	7,468326746
4	ARIMA (0,0,1) (1,0,1) ¹²	12,46227519

Berdasarkan tabel 4.6 didapat model terbaik adalah ARIMA (0,0,1) (1,0,0)¹² dengan nilai MAPE 7,47%. Sehingga untuk peramalan, akan digunakan model ARIMA (0,0,1) (1,0,0)¹²

4.3.4.5 Time Series Plot Residual Model Terbaik

Setelah didapatkan bahwa model terbaik yang akan digunakan adalah ARIMA (0,0,1) (1,0,0)¹², maka selanjutnya akan dilakukan pengecekan residual apakah terdapat *outlier* menggunakan *time series plot*.



Gambar 4.8 Time Series Plot Residual Model ARIMA (0,0,1) (1,0,0)¹²

Dari gambar di atas, dapat diketahui bahwa masih terdapat beberapa *outlier* dari residual model terbaik. Hal ini mengindikasikan bahwa model mungkin tidak sepenuhnya menangkap pola dalam data. Kemungkinan penyebab *outlier* ini adalah terdapat data yang *gap*-nya sangat tinggi dengan data-data lainnya. Meskipun model ARIMA ini memiliki *outlier*, hal ini dapat diatasi dengan melakukan transformasi data agar dapat mengurangi jumlah *outlier* yang ada.

4.3.5 Peramalan Data Produksi Beras di Jawa Timur

Berikut merupakan peramalan data *training* menggunakan model yang dipilih yaitu ARIMA (0,0,1) (1,0,0)¹². Dengan persamaannya adalah sebagai berikut.

$$Z_t = \Phi_1 Z_{t-12} - \theta_1 a_{t-1} + a_t \quad (3.22)$$

$$Z_t = 0,9975 Z_{t-12} - 0,33 a_{t-1} + a_t \quad (3.23)$$

Tabel 4.7 Hasil *Forecasting* selama 12 Bulan di Tahun 2023

No.	Periode	Peramalan (dalam kg)
1	Januari 2023	161.987
2	Februari 2023	292.453
3	Maret 2023	1.262.838
4	April 2023	955.637
5	Mei 2023	306.670
6	Juni 2023	467.365
7	Juli 2023	691.738
8	Agustus 2023	411.910
9	September 2023	279.215
10	Oktober 2023	283.976
11	November 2023	299.529
12	Desember 2023	213.926

Berdasarkan tabel 4.7 didapatkan bahwa jumlah produksi beras mengalami kenaikan yang cukup masif pada periode bulan Maret, April, dan Juli. Dalam hal ini terdapat kemungkinan bahwa

jumlah produksi beras tidak dipengaruhi oleh waktu saja tetapi juga dipengaruhi oleh adanya faktor-faktor eksternal lainnya.

4.3.6 Perbandingan Hasil Peramalan Jumlah Produksi Beras di Jawa Timur dengan Kebutuhan Konsumsi Beras di Pulau Morotai

Dari hasil *forecasting*, didapatkan jumlah produksi beras di Jawa Timur pada tahun 2023 adalah sebesar 5.627.243 kg. Produksi beras di Jawa Timur merupakan salah satu pemasok beras terbesar di Indonesia, sehingga dapat dikatakan bahwa produksi beras di Jawa Timur mengalami surplus yang mana dapat menyuplai kebutuhan beras di provinsi lain seperti Sumatera Selatan, Riau, Bangka Belitung, NTT, Papua Barat, dan beberapa provinsi lainnya di Indonesia Timur. Sedangkan untuk Pulau Morotai sendiri memasok beras dari pertanian lokal, namun karena perubahan iklim yang cukup ekstrim di daerah tersebut menyebabkan gagal panen yang dapat merugikan petani. Akibat dari gagal panen tersebut akan membuat harga beras melambung tinggi, sehingga diperlukan alternatif pengiriman beras dari daerah lain. Pulau Morotai yang terletak di Provinsi Maluku sering mendatangkan ribuan ton beras dari Jawa Timur agar masyarakat di Provinsi Maluku bisa mendapat harga beras yang stabil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah produksi beras di Jawa Timur pada tahun 2023 memenuhi kebutuhan konsumsi beras di Pulau Morotai.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Data produksi beras di Jawa Timur sudah stasioner sehingga tidak perlu dilakukan *differencing* untuk pengolahan data.
2. Model terbaik yang dapat digunakan untuk peramalan jumlah produksi beras tahun 2023 adalah ARIMA (0,0,1) (1,0,0)¹² dengan nilai MAPE sebesar 7.47%. Persamaan model ARIMA (0,0,1) (1,0,0)¹² adalah sebagai berikut.

$$Z_t = 0,9975Z_{t-12} - 0,33a_{t-1} + a_t$$

3. Berdasarkan hasil peramalan hasil produksi beras di Pulau Jawa Timur, disimpulkan bahwa jumlah tersebut memenuhi kebutuhan konsumsi beras di Pulau Morotai.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat penulis berikan berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Dalam peramalan data, akan lebih baik apabila data produksi beras didapatkan dari tahun terbaru sehingga dapat digunakan untuk peramalan tahun 2024
2. Akan lebih baik apabila terdapat data konsumsi beras di Pulau Morotai yang detail setiap bulannya sehingga akan memudahkan dalam proses perbandingan dengan hasil peramalan.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Bisgaard, S., & Kulahci, M. (2011). *Time Series Analysis and Forecasting by Example*. New York: John Wiley & Sons.
- Bowerman, B. O. (1993). *Forecasting and Time Series: An Applied Approach, 3rd edition*. California: Duxbury Press.
- Daniel, W. W. (1989). *Statistik Nonparametrik Terapan*. Jakarta: PT. Gramedia.
- DeFusco, R. A., McLeavey, D. W., & Pinto, J. E. (2007). *Quantitative Investment Analysis*. New York: John Wiley & Sons.
- Fauzi, A. (2015). *Peramalan Menggunakan Model ARIMA Pada Harga Saham Telkom dan Lippo*. Surabaya: Tugas Akhir Statistika ITS.
- Gujarati. (2004). *Basic Econometrics Fourth Edition*. Amerika Serikat: McGraw-Hill.
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos. (2018). *Forecasting: principles and practice, 2nd edition*. Melbourne: OTexts.
- Makridakis, S., Wheelwright, S., & Hyndman, R. J. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Wei, W. W. (2006). *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, 2nd edition*. Canada: Pearson Addison Wesley.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penerimaan Kerja Praktik dari Perusahaan



AKHLAK
AMALAH KEMERDEHAAN
LOVAL ADAPTIF KOLABORATIF



PELNI
LOGISTICS
PT PBM Sarana Bandar Nasional

Nomor : 030/SBN/563/I/2024

Kepada
Yth. Kepala Departemen Aktuaria
Fakultas Sains dan Analitik Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Di
Tempat

Perihal : Persetujuan Praktik Kerja

Dengan Hormat,

- Menindaklanjuti surat permohonan kerja praktik No. 4200/IT2.IX.1.1.6/B/TU.00.09/I/2024, maka bersama ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami menyetujui pelaksanaan kerja praktik di PT. PBM Sarana Bandar Nasional Cabang Surabaya.
- Mengalir hal tersebut di atas, berikut adalah nama-nama yang disetujui untuk melakukan kerja praktik :

NAMA	NRP	JURUSAN
Rachel Ayuningtyas Putri	5006211011	Departemen Aktuaria Fakultas Sains dan Analitika Data
Niken Ayu Maulidya Setiawan	5006211023	Intitut Teknologi Sepuluh Nopember

- Waktu pelaksanaan Pelatihan Kerja Praktik terhitung mulai Tanggal 1 Februari s.d 1 Maret 2024
- Para Mahasiswa diharapkan aktif, komunikatif, disiplin dan dapat mematuhi peraturan yang ada di Perusahaan.
- Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Surabaya, 18 Januari 2024
Kantor Cabang

Suharno S. Sos
SURABAYA



PT PBM Sarana Bandar Nasional
Kantor Cabang Surabaya, Jl. Pahlawan, No. 102-104,
Surabaya
Telp. 031-5955046, 031-5955040 / Fax. 031-5955039
sbn.surabaya@pelni-logistics.co.id
www.pelni-logistics.co.id

Lampiran 2. F-5 Bukti Bimbingan Laporan Kerja Praktik

 KP-S1-05	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>			F-5
	BUKTI BIMBINGAN LAPORAN KERJA PRAKTIK <i>Evidence of Practical Work Supervising at The Company</i>			
	2024	Kode/code: SA234702	SKS/Credit: 2 SKS	

Nama/Name	: Rachel Ayuningtyas Putri Raharjo
NRP/Student Identity Number	: 5006211011
Nama Instansi/Company Name	: PT Sarana Bandar Nasional
Unit Kerja/Work Unit	: Administrasi & Umum
Nama Pembimbing/Supervisor Name	: Elisa Eka Pratiwi
Periode KP di Perusahaan/Time Period of PW	: 01 Februari - 01 Maret 2024

No	Tanggal Date	Materi yang dibahas Proposal Component Discussion	Tanda tangan Dosen Pembimbing Lecturer Supervisor Sign
1	03 April 2024	Asistensi Data yang akan diolah + Metode	
2	24 April 2024	Asistensi BAB I - BAB IV	
3	02 Mei 2024	Asistensi Revisi BAB I - BAB IV	
4	17 Mei 2024	Fiksasi hasil revisi BAB I - BAB IV	
5	27 Mei 2024	Fiksasi Laporan	
6			
7			

Surabaya, 27 Mei 2024 Dosen Pembimbing KP I PW Lecturer Supervisor I (Prilyandari Dina Saputri) NIP. 2022 1995 12002	Surabaya, 20 Dosen Pembimbing KP II PW Lecturer Supervisor II (.....) NIP.
--	---

Form F-5 merupakan form bukti bahwa mahasiswa/i telah melakukan pembimbingan selama pembuatan laporan KP kepada dosen pembimbing KP. Form ini harus dilampirkan pada laporan KP.

Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1) SOP KP (SOP), 2) Pedoman, 3) Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4) Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5) Surat balasan dari perusahaan (F-3), 6) Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 7) Formulir penilaian (F-7, F-8, dan F-9).

The learning process in the Department of Actuarial Science ITS includes: lectures, Practical Work (PW), and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1) SOP of PW (SOP), 2) Manual, 3) Form of filing request letter PW (F-1), 4) Letter of PW request to the Company (F-2), 5) Letter reply from the company (F-3), 6) Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 7) Form of assessment (F-7, F-8, and F-9).

F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9
SOP of PW	Practical Work Report Writing Form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	PW report supervising form	Activity Form in the company	PW Company assessment form	Assessment of report form	Satisfaction Questionnaire

 KP-S1-05	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>			F-5						
	BUKTI BIMBINGAN LAPORAN KERJA PRAKTIK <i>Evidence of Practical Work Supervising at The Company</i>									
	2024	Kode/code: SA234702	SKS/Credit: 2 SKS							
Nama/Name : <u>Niken Ayu Maulidya Setiawan</u> NRP/Student Identity Number : <u>5006211023</u> Nama Instansi/Company Name : <u>PT. Sarana Bandar Nasional</u> Unit Kerja/Work Unit : <u>Administrasi & Umum</u> Nama Pembimbing/Supervisor Name : <u>Elisa Eka Pratiwi</u> Periode KP di Perusahaan/Time Period of PW : <u>01 Februari - 01 Maret 2024</u>										
No	Tanggal Date	Materi yang dibahas Proposal Component Discussion	Tanda tangan Dosen Pembimbing Lecturer Supervisor Sign							
1	03 April 2024	Asistensi Data yang akan diolah + Metode								
2	24 April 2024	Asistensi BAB I - BAB IV								
3	02 Mei 2024	Asistensi Revisi BAB I - BAB IV								
4	17 Mei 2024	Fiksasi hasil revisi BAB I - BAB IV								
5	27 Mei 2024	Fiksasi Laporan								
6										
7										
Surabaya, 27 - Mei 2024. Dosen Pembimbing KP I PW Lecturer Supervisor I  (Prilyandari Dina Saputri) NIP. 2022-1995-12002		Surabaya, 20..... Dosen Pembimbing KP II PW Lecturer Supervisor II (.....) NIP.								
Form F-5 merupakan form bukti bahwa mahasiswa/i telah melakukan pembimbingan selama pembuatan laporan KP kepada dosen pembimbing KP. Form ini harus dilampirkan pada laporan KP. Proses pembelajaran di Departemen Aktuarial ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1) SOP KP (SOP), 2) Pedoman, 3) Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4) Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5) Surat balasan dari perusahaan (F-3), 6) Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 7) Formulir penilaian (F-7, F-8, dan F-9). <i>The learning process in the Department of Actuarial Science ITS includes: lectures, Practical Work (PW), and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1) SOP of PW (SOP), 2) Manual, 3) Form of filing request letter PW (F-1), 4) Letter of PW request to the Company (F-2), 5) Letter reply from the company (F-3), 6) Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 7) Form of assessment (F-7, F-8, and F-9).</i>										
F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9
SOP of PW	Practical Work Report Writing Form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	PW report supervising form	Activity Form in the company	PW Company assessment form	Assessment of report form	Satisfaction Questionnaire

Lampiran 3. F-6 Bukti Kegiatan di Perusahaan

 KP-S1-06		PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>			F-6					
		BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Activity at The Company</i>								
		2024	Kode/code: SA234702	SKS/Credit: 2 SKS						
Nama/Name		: Rachel Ayuningtyas Putri Raharjo								
NRP/Student Identity Number		: 5006211011								
Nama Instansi/Company Name		: PT. Sarana Bandar Nasional								
Unit Kerja/Work Unit		: Administrasi dan Umum								
Nama Pembimbing/Supervisor Name		: Elisa Eka Prastlwi								
Periode KP di Perusahaan/Time Period of PW		: 01 Februari 2024 - 01 Maret 2024								
No	Tanggal Date	Jam Kerja Working time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan CSS*)					
		Mulai Start	Selesai Finish							
1	01 Februari 2024	08.00	16.30	Mengubah status Pembayaran						
2	02 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap kontainer						
3	05 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap surat jalan						
4	06 Februari 2024	08.00	16.30	Update status kontainer muat						
5	07 Februari 2024	08.00	16.30	Membuat cek						
6	12 Februari 2024	09.00	16.30	Melakukan cek pembayaran tol laut						
7	13 Februari 2024	09.00	16.30	Melakukan cek pembayaran tol laut						
8	14 Februari 2024	08.00	16.30	Pembukuan aktivitas keuangan						
9	15 Februari 2024	08.00	16.30	Kunjungan ke DERO Pelni Logistic						
Catatan/Note: Salin berkas ini jika diperlukan/Copy this form if needed. *) Tanda tangan pembimbing lapangan/CSS: Company Supervisor Signature Setiap paraf harap disertai dengan stempel perusahaan/Each initial sign should be stamped with the company stamp. Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan. Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria ITS meliputi: perkuliahan, kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1) SOP KP (SOP), 2) Pedoman, 3) Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4) Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5) Surat balasan dari perusahaan (F-3), 6) Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 7) Formulir penilaian (F-7, F-8, dan F-9). The learning process in the Department of Actuarial Science ITS includes: lectures, Practical Work (PW), and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1) SOP of PW (SOP), 2) Manual, 3) Form of filing request letter PW (F-1), 4) Letter of PW request to the Company (F-2), 5) Letter reply from the company (F-3), 6) Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 7) Form of assessment (F-7, F-8, and F-9).										
				Surabaya, 1 Maret 2024 Mengetahui, Pemimpin Perusahaan/Company Leaders						
				 (.....) NIP. 0540988						
F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9
SOP of PW	Practical Work report writing form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity form in the company	PW supervising form	PW company assessment form	Assessment of report form	Satisfaction Questionnaire

 KP-S1-06	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>			F-6						
	BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Activity at The Company</i>									
	20.24	Kode/code: SA234702	SKS/Credit: 2 SKS							
Nama/Name : Rachel Ayuningtyas Putri Raharjo NRP/Student Identity Number : 5006211011 Nama Instansi/Company Name : PT Sarana Bandar Nasional Unit Kerja/Work Unit : Administrasi dan Umum Nama Pembimbing/Supervisor Name : Elisa Eka Prastlwi Periode KP di Perusahaan/Time Period of PW : 01 Februari 2024 - 01 Maret 2024										
No	Tanggal Date	Jam Kerja Working time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan CSS*)					
		Mulai Start	Selesai Finish							
1	16 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap kontainer						
2	19 Februari 2024	08.00	16.30	Membuat cek						
3	20 Februari 2024			Izin						
4	21 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap Surat Jalan						
5	22 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap bongkar/muat tol laut						
6	23 Februari 2024			Rekap kontainer						
7	26 Februari 2024			Izin						
8	27 Februari 2024	08.00	16.30	Update status kontainer muat						
9	28 Februari 2024	08.00	16.30	Melakukan cek pembayaran tol laut						
Catatan/Note: Salin berkas ini jika diperlukan/Copy this form if needed. *) Tanda tangan pembimbing lapangan/CSS: Company Supervisor Signature Setiap paraf harap disertai dengan stempel perusahaan/Each Initial sign should be stamped with the company stamp.					Surabaya, 1 Maret 20.24 Mengetahui, Pemimpin Perusahaan/Company Leaders					
Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan. Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1) SOP KP (SOP), 2) Pedoman, 3) Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4) Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5) Surat balasan dari perusahaan (F-3), 6) Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 7) Formulir penilaian (F-7, F-8, dan F-9). The learning process in the Department of Actuarial Science ITS includes: lectures, Practical Work (PW), and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1) SOP of PW (SOP), 2) Manual, 3) Form of filling request letter PW (F-1), 4) Letter of PW request to the Company (F-2), 5) Letter reply from the company (F-3), 6) Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 7) Form of assessment (F-7, F-8, and F-9).					 (.....) NIP. 05436					
F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9
SOP of PW	Practical Work report writing form	Form of filling request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity form in the company	PW supervising form	PW company assessment form	Assessment of report form	Satisfaction Questionnaire

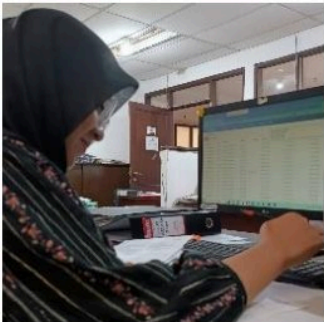
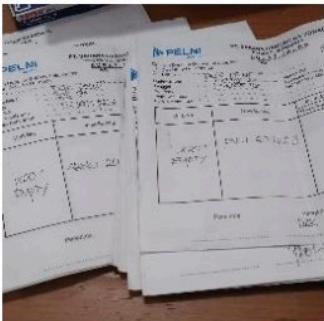
		PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS			F-6					
		BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN Evidence of Activity at The Company								
		2024	Kode/code: SA234702	SKS/Credit: 2 SKS						
Nama/Name : Rachel Ayuiningtyas Putri Raharjo NRP/Student Identity Number : 5006211011 Nama Instansi/Company Name : PT Sarana Bandar Nasional Unit Kerja/Work Unit : Administrasi dan Umum Nama Pembimbing/Supervisor Name : Elisa Eka Prasthiwi Periode KP di Perusahaan/Time Period of PW : 01 Februari 2024 - 01 Maret 2024										
No	Tanggal Date	Jam Kerja Working time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan CSS*)					
		Mulai Start	Selesai Finish							
1	29 Februari 2024	08.00	16.30	Mengubah status Pembayaran.						
2	01 Maret 2024	08.00	16.30	Pengarsipan administrasi keuangan						
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
Catatan/Note: Salin berkas ini jika diperlukan/Copy this form if needed. *) Tanda tangan pembimbing lapangan/CSS: Company Supervisor Signature Setiap paraf harap disertai dengan stempel perusahaan/Each initial sign should be stamped with the company stamp.				Surabaya, 1 Maret 2024 Mengetahui, Pemimpin Perusahaan/Company Leaders						
Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan. Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1) SOP KP (SOP), 2) Pedoman, 3) Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4) Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5) Surat balasan dari perusahaan (F-3), 6) Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 7) Formulir penilaian (F-7, F-8, dan F-9). The learning process in the Department of Actuarial Science ITS includes: lectures, Practical Work (PW), and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1) SOP of PW (SOP), 2) Manual, 3) Form of filing request letter PW (F-1), 4) Letter of PW request to the Company (F-2), 5) Letter reply from the company (F-3), 6) Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 7) Form of assessment (F-7, F-8, and F-9).				 NIP. 05436						
F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9
SOP of PW	Practical Work report writing form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity form in the company	PW supervising form	PW company assessment form	Assessment of report form	Satisfaction Questionnaire

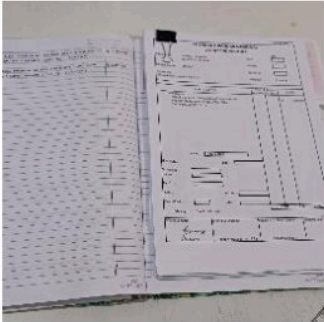
 KP-S1-06		PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>			F-6					
		BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Activity at The Company</i>								
		2024.	Kode/code: SA234702	SKS/Credit: 2 SKS						
Nama/Name : Niken Ayu Mauldya Setiawan										
NRP/Student Identity Number : 5006214023										
Nama Instansi/Company Name : PT Sarana Bandar Nasional										
Unit Kerja/Work Unit : Administrasi Ben Umum										
Nama Pembimbing/Supervisor Name : Elisa Eka Prastiwi										
Periode KP di Perusahaan/Time Period of PW : 01 Februari 2024 - 01 Maret 2024										
No	Tanggal Date	Jam Kerja Working time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan CSS*)					
		Mulai Start	Selesai Finish							
1	01 Februari 2024	08.00	16.30	Update status kontainer muat						
2	02 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap kontainer						
3	05 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap surat jalan.						
4	06 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap bongkar/muat tol laut						
5	07 Februari 2024	08.00	16.30	Membuat cek.						
6	12 Februari 2024	09.00	16.30	Melakukan cek pembayaran tol laut						
7	13 Februari 2024	09.00	16.30	Mengubah status pembayaran						
8	14 Februari 2024	08.00	16.30	Pembukuan aktivitas keuangan						
9	15 Februari 2024	08.00	16.30	Kunjungan ke DERO Reini logistik						
Catatan/Note: Salin berkas ini jika diperlukan/Copy this form if needed. *) Tanda tangan pembimbing lapangan/CSS: Company Supervisor Signature Setiap paraf harap disertai dengan stempel perusahaan/Each Initial sign should be stamped with the company stamp.					Surabaya, 1 Maret 2024 Mengetahui, Pemimpin Perusahaan/Company Leaders  NIP. 05 8 16					
Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan.										
Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1) SOP KP (SOP), 2) Pedoman, 3) Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4) Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5) Surat balasan dari perusahaan (F-3), 6) Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 7) Formulir penilaian (F-7, F-8, dan F-9). The learning process in the Department of Actuarial Science ITS includes: lectures, Practical Work (PW), and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1) SOP of PW (SOP), 2) Manual, 3) Form of filing request letter PW (F-1), 4) Letter of PW request to the Company (F-2), 5) Letter reply from the company (F-3), 6) Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 7) Form of assessment (F-7, F-8, and F-9).										
F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9
SOP of PW	Practical Work report writing form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity form in the company	PW supervising form	PW company assessment form	Assessment of report form	Satisfaction Questionnaire

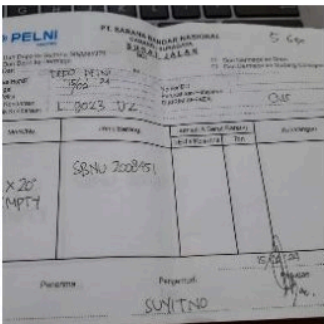
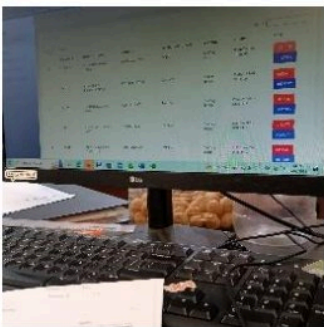
 KP-S1-06	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>				F-6					
	BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Activity at The Company</i>									
	2024	Kode/code: SA234702	SKS/Credit: 2 SKS							
Nama/Name : Niken Ayu Maulidya Setiawan NRP/Student Identity Number : 5006211023 Nama Instansi/Company Name : PT Sarana Bandar Nasional Unit Kerja/Work Unit : Administrasi Dan Umum Nama Pembimbing/Supervisor Name : Elisa Eka Pratiwi Periode KP di Perusahaan/Time Period of PW : 01 Februari 2024 - 01 Maret 2024										
No	Tanggal Date	Jam Kerja Working time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan CSS*)					
		Mulai Start	Selesai Finish							
1	16 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap kontainer						
2	19 Februari 2024	08.00	16.30	Pembukuan aktivitas keuangan						
3	20 Februari 2024			Izin						
4	21 Februari 2024	08.00	16.30	Membuat cek						
5	22 Februari 2024	08.00	16.30	Update status kontainer muat						
6	23 Februari 2024			Rekap surat jalan						
7	26 Februari 2024			Izin						
8	27 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap surat jalan						
9	28 Februari 2024	08.00	16.30	Melakukan cek pembayaran tol laut						
Catatan/Note: Salin berkas ini jika diperlukan/Copy this form if needed. *) Tanda tangan pembimbing lapangan/CSS: Company Supervisor Signature Setiap paraf harap disertai dengan stempel perusahaan/Each initial sign should be stamped with the company stamp.										
Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan. Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1) SOP KP (SOP), 2) Pedoman, 3) Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4) Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5) Surat balasan dari perusahaan (F-3), 6) Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 7) Formulir penilaian (F-7, F-8, dan F-9). The learning process in the Department of Actuarial Science ITS includes: lectures, Practical Work (PW), and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1) SOP of PW (SOP), 2) Manual, 3) Form of filing request letter PW (F-1), 4) Letter of PW request to the Company (F-2), 5) Letter reply from the company (F-3), 6) Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 7) Form of assessment (F-7, F-8, and F-9).										
Surabaya, 1 Maret 2024 Mengetahui, Pemimpin Perusahaan/Company Leaders  NIP. 014486										
F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9
SOP of PW	Practical Work report writing form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity form in the company	PW supervising form	PW company assessment form	Assessment of report form	Satisfaction Questionnaire

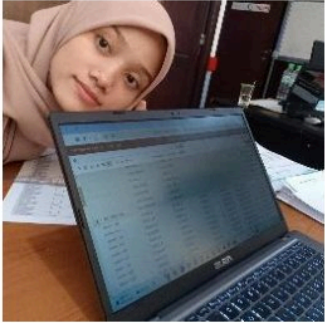
 KP-S1-06	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>			F-6						
	BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Activity at The Company</i>									
	2024	Kode/code: SA234702	SKS/Credit: 2 SKS							
Nama/Name : <u>Niken Ayu Maulidya Setiawan</u> NRP/Student Identity Number : <u>5006211023</u> Nama Instansi/Company Name : <u>PT Sarana Bandar Nasional</u> Unit Kerja/Work Unit : <u>Administrasi dan Umum</u> Nama Pembimbing/Supervisor Name : <u>Elisa Eka Prasthi</u> Periode KP di Perusahaan/Time Period of PW : <u>01 Februari 2024 - 01 Maret 2024</u>										
No	Tanggal Date	Jam Kerja Working time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan CSS*)					
		Mulai Start	Selesai Finish							
1	29 Februari 2024	08.00	16.30	Rekap transaksi penyewaan kontainer						
2	01 Maret 2024	08.00	16.30	Pengarsipan administrasi keuangan						
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
Catatan/Note: Salin berkas ini jika diperlukan/Copy this form if needed. *) Tanda tangan pembimbing lapangan/CSS: Company Supervisor Signature Setiap paraf harap disertai dengan stempel perusahaan/Each Initial sign should be stamped with the company stamp. Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan. Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1) SOP KP (SOP), 2) Pedoman, 3) Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4) Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5) Surat balasan dari perusahaan (F-3), 6) Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 7) Formulir penilaian (F-7, F-8, dan F-9). The learning process in the Department of Actuarial Science ITS includes: lectures, Practical Work (PW), and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1) SOP of PW (SOP), 2) Manual, 3) Form of filing request letter PW (F-1), 4) Letter of PW request to the Company (F-2), 5) Letter reply from the company (F-3), 6) Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 7) Form of assessment (F-7, F-8, and F-9).					Surabaya, 1 Maret 2024 Mengetahui, Pemimpin Perusahaan/Company Leaders  NIP. 054261					
F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9		
SOP of PW	Practical Work report writing form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity form in the company	PW supervising form	PW company assessment form	Assessment of report form	Satisfaction Questionnaire

Lampiran 4. Dokumentasi Bukti Kegiatan di Perusahaan

Tanggal	Kegiatan	Foto kegiatan
01 – 02 Februari 2024	1. Memperbarui status kontainer muat 2. Merekap kontainer	 
05 – 07 Februari 2024	1. Merekap surat jalan 2. Merekap bongkar muat tol laut 3. Membuat cek	 

Tanggal	Kegiatan	Foto kegiatan
12 – 16 Februari 2024	1. Pengecekan pembayaran tol laut 2. Mengubah status pembayaran 3. Pembukuan aktivitas keuangan 4. Kunjungan ke Depo Pelni logistic 5. Merekap kontainer	   

Tanggal	Kegiatan	Foto kegiatan
19 – 23 Februari 2024	1. Pembukuan aktivitas keuangan 2. Membuat cek 3. Memperbarui status kontainer muat 4. Merekap surat jalan	   

Tanggal	Kegiatan	Foto kegiatan
26 Februari – 01 Maret 2024	1. Pengecekan pembayaran tol laut 2. Merekap transaksi penyewaan kontainer 3. Pengarsipan administrasi keuangan	   

Lampiran 5. Data

1. Data Produksi Beras di Jawa Timur

Bulan	Tahun				
	2018 (kg)	2019 (kg)	2020 (kg)	2021 (kg)	2022 (kg)
Januari	121401.55	180507.34	166713.38	173686.34	162052.21
Februari	551786.9	254225.99	199349.38	293189.35	374938
Maret	1317374.16	1110862.8	764516.15	1266018	1320825.83
April	772895.13	1066819.3	1295711.95	958043.07	819381.66
Mei	364943.65	353936.02	572853.84	307442.64	307630.67
Juni	530557.94	463178.95	348426.82	468542.04	475229.48
Juli	683640.29	615415.22	655875.57	693479.47	610816.32
Agustus	411530.14	430993.59	533598.35	412947.06	370240.07
September	358835.1	296738.49	345921.4	279918.48	265998.82
Oktober	281318.37	287967.29	357018.02	284690.8	280101.36
November	270076.28	286682.54	348424.63	300283.31	316303.48
Desember	196832.08	156398.45	153767.18	214464.54	197283.98

Lampiran 6. *Output* Pengolahan Data

1. Model ARIMA (1,0,0) (1,0,0)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	-0,092	0,147	-0,62	0,536
SAR 12	0,9963	0,0343	29,01	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	17,47	28,34	38,49	*
DF	10	22	34	*
P-Value	0,065	0,165	0,273	*

2. Model ARIMA (1,0,0) (1,0,1)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	-0,117	0,155	-0,76	0,454
SAR 12	0,9920	0,0587	16,89	0,000
SMA 12	-0,644	0,240	-2,68	0,010

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	15,42	38,51	52,85	*
DF	9	21	33	*
P-Value	0,080	0,011	0,016	*

3. Model ARIMA (1,0,0) (0,0,1)¹²**Final Estimates of Parameters**

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	0,767	0,103	7,48	0,000
SMA 12	-0,797	0,197	-4,05	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	24,10	40,28	64,10	*
DF	10	22	34	*
P-Value	0,007	0,010	0,001	*

4. Model ARIMA (2,0,0) (1,0,0)¹²**Final Estimates of Parameters**

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	-0,129	0,130	-0,99	0,327
AR 2	-0,499	0,130	-3,85	0,000
SAR 12	0,9980	0,0221	45,11	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	8,27	16,76	21,59	*
DF	9	21	33	*
P-Value	0,507	0,725	0,936	*

5. Model ARIMA (2,0,0) (1,0,1)¹²**Final Estimates of Parameters**

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	-0,159	0,138	-1,16	0,254
AR 2	-0,423	0,137	-3,09	0,003
SAR 12	0,9958	0,0357	27,88	0,000
SMA 12	-0,438	0,287	-1,53	0,134

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	8,58	18,17	21,82	*
DF	8	20	32	*
P-Value	0,379	0,576	0,912	*

6. Model ARIMA (2,0,0) (0,0,1)¹²**Final Estimates of Parameters**

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	0,786	0,150	5,23	0,000
AR 2	-0,025	0,151	-0,17	0,869
SMA 12	-0,798	0,201	-3,98	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	23,80	39,74	63,67	*
DF	9	21	33	*
P-Value	0,005	0,008	0,001	*

7. Model ARIMA (3,0,0) (1,0,0)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	-0,114	0,151	-0,75	0,456
AR 2	-0,492	0,133	-3,71	0,001
AR 3	0,034	0,151	0,22	0,824
SAR 12	0,9979	0,0231	43,27	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	7,82	16,43	21,17	*
DF	8	20	32	*
P-Value	0,451	0,690	0,928	*

8. Model ARIMA (3,0,0) (1,0,1)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	-0,102	0,155	-0,66	0,515
AR 2	-0,403	0,139	-2,90	0,006
AR 3	0,140	0,155	0,91	0,370
SAR 12	0,9946	0,0431	23,07	0,000
SMA 12	-0,521	0,300	-1,73	0,090

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	6,76	18,69	23,34	*
DF	7	19	31	*
P-Value	0,454	0,477	0,837	*

9. Model ARIMA (3,0,0) (0,0,1)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	0,781	0,131	5,98	0,000
AR 2	-0,394	0,161	-2,44	0,019
AR 3	0,499	0,131	3,80	0,000
SMA 12	-0,782	0,187	-4,17	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	10,42	21,98	43,65	*
DF	8	20	32	*
P-Value	0,237	0,342	0,082	*

10. Model ARIMA (1,0,1) (1,0,0)¹²**Final Estimates of Parameters**

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	-0,788	0,116	-6,82	0,000
SAR 12	0,9947	0,0386	25,78	0,000
MA 1	-0,9630	0,0627	-15,36	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	14,03	26,43	33,98	*
DF	9	21	33	*
P-Value	0,121	0,191	0,420	*

11. Model ARIMA (1,0,1) (1,0,1)¹²**Final Estimates of Parameters**

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	-0,8246	0,0901	-9,16	0,000
SAR 12	0,9872	0,0663	14,90	0,000
MA 1	-0,9851	0,0103	-96,01	0,000
SMA 12	-0,646	0,245	-2,63	0,012

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	13,31	37,97	49,40	*
DF	8	20	32	*
P-Value	0,102	0,009	0,025	*

12. Model ARIMA (1,0,1) (0,0,1)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	0,565	0,164	3,45	0,001
MA 1	-0,443	0,166	-2,67	0,010
SMA 12	-0,802	0,199	-4,03	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	15,84	27,15	52,51	*
DF	9	21	33	*
P-Value	0,070	0,166	0,017	*

13. Model ARIMA (2,0,1) (1,0,0)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	0,733	0,151	4,84	0,000
AR 2	-0,046	0,152	-0,30	0,762
SAR 12	0,99946	0,00237	422,58	0,000
MA 1	1,00292	0,00346	289,80	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	14,72	26,16	34,86	*
DF	8	20	32	*
P-Value	0,065	0,161	0,333	*

14. Model ARIMA (2,0,1) (1,0,1)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	1,423	0,187	7,63	0,000
AR 2	-0,426	0,185	-2,30	0,026
SAR 12	0,753	0,163	4,62	0,000
MA 1	1,01117	0,00054	1858,41	0,000
SMA 12	-0,736	0,201	-3,67	0,001

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	20,06	43,71	71,07	*
DF	7	19	31	*
P-Value	0,005	0,001	0,000	*

15. Model ARIMA (2,0,1) (0,0,1)¹²**Final Estimates of Parameters**

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	1,389	0,148	9,39	0,000
AR 2	-0,387	0,149	-2,60	0,013
MA 1	0,9854	0,0136	72,28	0,000
SMA 12	-0,766	0,203	-3,78	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	22,59	39,16	59,56	*
DF	8	20	32	*
P-Value	0,004	0,006	0,002	*

16. Model ARIMA (3,0,1) (1,0,0)¹²**Final Estimates of Parameters**

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	0,52	1,31	0,40	0,692
AR 2	-0,408	0,225	-1,82	0,076
AR 3	0,370	0,612	0,61	0,548
SAR 12	0,9974	0,0258	38,61	0,000
MA 1	0,63	1,34	0,47	0,643

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	7,23	15,82	20,45	*
DF	7	19	31	*
P-Value	0,406	0,669	0,926	*

17. Model ARIMA (3,0,1) (1,0,1)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	0,700	0,583	1,20	0,237
AR 2	-0,470	0,177	-2,66	0,011
AR 3	0,441	0,394	1,12	0,268
SAR 12	0,99942	0,00242	412,53	0,000
MA 1	0,846	0,561	1,51	0,139
SMA 12	0,881	0,170	5,17	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	3,42	12,88	18,65	*
DF	6	18	30	*
P-Value	0,754	0,799	0,947	*

18. Model ARIMA (3,0,1) (0,0,1)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	0,890	0,263	3,39	0,002
AR 2	-0,475	0,242	-1,97	0,056
AR 3	0,499	0,134	3,74	0,001
MA 1	0,140	0,302	0,46	0,646
SMA 12	-0,791	0,211	-3,75	0,001

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	10,98	25,10	42,08	*
DF	7	19	31	*
P-Value	0,139	0,157	0,088	*

19. Model ARIMA (0,0,1) (1,0,0)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
SAR 12	0,9975	0,0260	38,36	0,000
MA 1	0,330	0,140	2,36	0,023

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	14,98	24,23	34,09	*
DF	10	22	34	*
P-Value	0,133	0,335	0,463	*

20. Model ARIMA (0,0,1) (1,0,1)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
SAR 12	1,00001	0,00300	333,06	0,000
MA 1	0,397	0,138	2,87	0,006
SMA 12	0,897	0,159	5,64	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	11,78	23,45	37,94	*
DF	9	21	33	*
P-Value	0,226	0,321	0,254	*

21. Model ARIMA (0,0,1) (0,0,1)¹²

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
MA 1	-0,7437	0,0925	-8,04	0,000
SMA 12	-0,783	0,189	-4,13	0,000

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	12,59	22,92	51,84	*
DF	10	22	34	*
P-Value	0,248	0,406	0,026	*