

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan Statistik Perbankan Syariah Indonesia yang dipublikasikan oleh Otoritas Jasa Keuangan. Adapun Laporan Perkembangan Perbankan Syariah Indonesia yang digunakan dalam penelitian ini adalah laporan mengenai Bank Syariah dan Unit Usaha Syariah. Statistik Perbankan Syariah Indonesia yang digunakan dalam penelitian ini adalah total aset Bank Syariah dan Unit Usaha Syariah yang kemudian diolah untuk mengetahui hasil prediksi dan dihitung tingkat pertumbuhannya.

B. Metode Penentuan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah Statistik Perbankan Syariah Indonesia yang dipublikasikan oleh Otoritas Jasa Keuangan dari bulan Januari tahun 2017 sampai dengan bulan Desember tahun 2020. Metode penentuan sampel penelitian ini adalah Purposive

Sampling Method yaitu pengambilan data disesuaikan dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan kriteria yaitu Statistik Perbankan Syariah dari bulan Januari tahun 2017 sampai dengan bulan Desember tahun 2020.

Berdasarkan metode penentuan sampel yang digunakan maka penelitian menggunakan total aset dari bulan Januari tahun 2017 sampai dengan bulan Desember 2020.

Berikut sampel yang akan digunakan dalam penelitian yaitu total aset tahun berjalan dari Januari 2017 sampai dengan bulan Desember 2020.

Tabel 3.1 Data Aset dari 2017 sampai 2020

Waktu	Aset (dalam miliar rupiah)
Januari 2017	344.290
Februari 2017	346.509
Maret 2017	358.742
April 2017	362.730

Mei 2017	366.092
Juni 2017	378.198
Juli 2017	378.569
Agustus 2017	379.669
September 2017	395.093
Oktober 2017	395.889
November 2017	401.452
Desember 2017	424.181
Januari 2018	414.185
Waktu	Aset (dalam milliar rupiah)
Februari 2018	418.357
Maret 2018	428.201
April 2018	423.944
Mei 2018	425.906
Juni 2018	433.203
Juli 2018	431.427
Agustus 2018	433.521
September 2018	456.922
Oktober 2018	454.249
November 2018	451.202
Desember 2018	477.327
Januari 2019	466.800
Februari 2019	473.025
Maret 2019	479.815
April 2019	476.240
Mei 2019	472.404
Juni 2019	486.892
Juli 2019	481.174
Agustus 2019	483.099

September 2019	490.415
Waktu	Aset (dalam miliar rupiah)
Oktober 2019	499.981
November 2019	507.761
Desember 2019	524.564
Januari 2020	515.324
Februari 2020	521.344
Maret 2020	522.560
April 2020	521.230
Mei 2020	517.250
Juni 2020	531.782
Juli 2020	529.063
Agustus 2020	536.829
September 2020	561.843
Oktober 2020	571.177
November 2020	576.813
Desember 2020	593.948

Sumber: Statistik Perbankan Syariah Indonesia

C. Jenis Metode Penelitian

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif deskriptif. Penelitian kuantitatif merupakan pendekatan yang menggunakan analisis data berbentuk numerik atau angka dengan tujuan mengembangkan model matematis, teori dan/atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena yang diteliti.¹

¹ Rosyidah, *Dikutip dari buku karya Suryani & Hendryadi, 2015:109 (2017).*

penelitian deskriptif adalah penelitian yang diarahkan untuk memberikan gejala-gejala, fakta-fakta atau kejadian – kejadian secara sistematis dan akurat, mengenai sifat-sifat populasi atau daerah tertentu. Penelitian deskriptif berkaitan dengan penkajian fenomena secara lebih rinci.

Penelitian kuantitatif deskriptif adalah jenis penelitian yang digunakan untuk analisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya. Adapun alat analisis dalam penelitian ini akan menggunakan forecasting analisis time series.

D. Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan untuk menganalisis penelitian ini adalah data kuantitatif yang merupakan data berupa angka-angka yang memiliki satuan hitung dan dapat dihitung secara matematis, yaitu total aset bank syariah. Seluruh informasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder, yaitu data yang

diperoleh dalam bentuk sudah jadi telah dikumpulkan dan diolah Otoritas Jasa Keuangan. Data-data yang digunakan diperoleh dari publikasi Otoritas Jasa Keuangan berupa Statistik Perbankan Syariah Indonesia.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik berikut:

1. Studi Lapangan (Field Research)

Pengumpulan data yang didapat langsung di website Otoritas Jasa Keuangan. Data yang diambil berupa Statistik Perbankan Syariah dari Januari tahun 2018 sampai September tahun 2020.

2. Studi Kepustakaan (Library Research)

Pengumpulan data dalam penelitian ini berupa bahan-bahan teori atau konsep yang didapat dari www.ojk.go.id, perpustakaan berupa literatur, artikel/jurnal ilmiah yang dapat mendukung sebagai bahan kajian penelitian dan juga sebagai landasan untuk menganalisa permasalahan.

E. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini akan dianalisis dengan metode:

1. Metode Box-Jenkins / ARIMA

Peramalan adalah salah satu metode statistik yang berperan penting dalam pengambilan keputusan. Peramalan berfungsi untuk memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa depan berdasarkan data masa lalu. Salah satu metode yang digunakan dalam peramalan adalah metode time series. Pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan informasi masa lalu dari suatu variabel atau kesalahan masa lalu ini dinamakan deret berkala atau time series (Makridakis, 2002). Namun pada kenyataan banyak data ekonomi time series tidak bersifat stasioner atau terintegrasi (integrated).²

Teknik Box –Jenkins sebagai teknik peramalan berbeda dengan dengan kebanyakan model peramalan yang ada. Pada model ini tidak adanya asumsi khusus terkait data masa lalu dari runtun

² Wing Wahyu Winarno, Analisis Ekonometrika Dan Statistika Dengan Eviews, (Yogyakarta: UPP STIM YKPN, 2017), hal. 722.

waktu, tetapi untuk menentukan suatu model terbaik yaitu dengan menggunakan metode iteratif. Model yang dipilih kemudian akan diperiksa ulang dengan data historis apakah sudah menggambarkan data dengan tepat. Model terbaik akan diperoleh jika residual antara model peramalan dan data historis kecil, didistribusikan secara random dan independen. Namun bila model yang dipilih tidak mampu menjelaskan dengan baik proses penentuan model perlu diulangi.³

Model ARIMA dalam penelitian ini adalah model ARIMA jangka pendek yaitu dilakukan peramalan satu langkah kedepan dari variabel dependen. Untuk setiap nilai peramalan satu langkah, Eviews akan menghitung nilai peramalan dengan menggunakan nilai-nilai aktual dari nilai lag untuk variabel dependen yang digunakan untuk peramalan.⁴

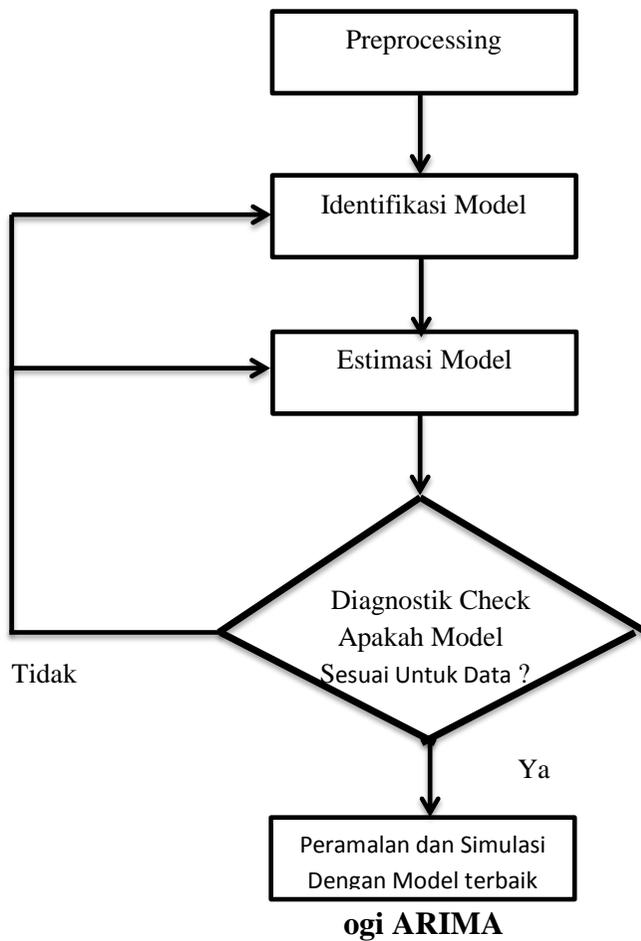
³ Agus Widarjono, *Ekonometrika Pengantar Dan Aplikasinya Disertai Panduan Eviews*, (Yogyakarta: UPP STIM YKPN, 2018), hal. 269.

⁴ Dedi Rosadi, *Ekonometrika & Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2012), hal. 160.

Langkah-langkah yang harus diambil dalam menganalisis data dengan menggunakan teknik ARIMA Box Jenkins secara detail sebagai berikut:

Gambar 3.1

Metodol



Metode peramalan yang biasa digunakan adalah Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA) atau Box-Jenkins. Menurut Makridakis, metode ARIMA seringkali dituliskan dalam operator backshift. Notasi B artinya memiliki pangkat satu, akan tetapi pangkat B boleh lebih dari satu. Secara umum didefinisikan sebagai berikut:

$$B^k Y_t = Y_{t-k}$$

Operator backshift B dapat diperluas definisinya menjadi diferensi (1-B) jika Y_t dikalikan dengan (1-B) maka akan diperoleh persamaan berikut:

$$(1 - B)Y_t = Y_t - BY_t = Y_t - Y_{t-1}$$

Perlu diingat bahwa B bukanlah suatu bilangan, sehingga (1-B) juga bukan suatu bilangan tertentu namun merupakan suatu operator.

Proses Auto Regressive (AR)

AR (p)

$$(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p) Y_t = \delta + \varepsilon_t$$

Dimana δ = nilai konstan

ϕ_p = parameter auto regressive

ε_t = nilai eror pada saat t

Proses moving average (MA)

MA (q)

$$Y_t = \mu + (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q) \varepsilon_t$$

$$Y_t = \mu + \theta_q(B) \varepsilon_t$$

Dimana μ = nilai konstan

θ_q = parameter moving average

ε_t = nilai eror pada saat t

Proses ARIMA

Berdasarkan AR (1) dan MA (1) akan diperoleh

bentuk umum sebagai berikut:

ARMA (1,1)

$$Y_t = \mu + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1}$$

$$(1 - \phi_1 B) Y_t = \mu + (1 - \theta_1 B) \varepsilon_t$$

Jika nonstasioneritas ditambahkan pada campuran proses ARMA, maka model umum ARIMA (p,d,q) terpenuhi. Persamaan sederhana untuk AR (1) MA (1) dan differencing (1-B) atau ARIMA (1,1,1) adalah sebagai berikut:

$$(1 - B)(1 - \phi_1 B) Y_t = \mu + (1 - \theta_1 B) \varepsilon_t$$

Identifikasi Model ARIMA

- Auto Correlation Function (ACF) Proses Autoregressive (AR)

Untuk menentukan persamaan autokorelasi Autoregressive (p) hal pertama yang dilakukan adalah dengan mengalikan AR (1) dengan Y_{t-k} pada kedua sisi pertama, dan untuk

menyederhanakan masalah maka δ dianggap nol kemudian dicari nilai ekspektasinya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 E[Y_{t-k}Y_t] &= E[\phi_1 Y_{t-k}Y_{t-1}] \\
 &+ E[\phi_2 Y_{t-k}Y_{t-2}] + \dots \\
 &+ E[\phi_p Y_{t-k}Y_{t-p}] \\
 &+ E[Y_{t-k} \varepsilon_t]
 \end{aligned}$$

$$y_k = \phi_1 y_{k-1} + \phi_2 y_{k-2} + \dots + \phi_p y_{k-p}, k$$

$$> 0$$

Dimana $E[Y_{t-k}Y_t] = 0$ untuk $k > 0$

kemudian membagi persamaan diatas

dengan y_0 , sehingga diperoleh:

$$\frac{y_k}{y_0} = \frac{\phi_1 y_{k-1} + \phi_2 y_{k-2} + \dots + \phi_p y_{k-p}}{y_0}$$

$$\rho_k = \phi_1 \rho_{k-1} + \phi_2 \rho_{k-2} + \dots + \phi_p \rho_{k-p}, k$$

$$> 0$$

Persamaan diatas merupakan persamaan auto correlation untuk auto regressive (p).

- Auto Correlation Function (ACF) Proses Moving Average (MA)

Untuk mencari persamaan Auto Correlation, persamaan Moving Average (q) dikalikan dengan Y_{t-k} , selanjutnya dicari nilai ekspektasinya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} E[Y_{t-k}Y_t] &= E[(\varepsilon_t - \theta_1\varepsilon_{t-1} - \dots \\ &\quad - \theta_q\varepsilon_{t-q})(\varepsilon_{t-k} - \theta_1\varepsilon_{t-1-k} \\ &\quad - \dots - \theta_q\varepsilon_{t-q-k})] \end{aligned}$$

Sehingga, secara umum untuk $k = k$ diperoleh persamaan berikut:

$$y_k = (-\theta_k + \theta_1\theta_{k+1} + \dots + \theta_{q-k}\theta_q)\sigma_E^2$$

Sehingga,

MA (q)

$$\begin{aligned}\rho_k &= \frac{y_k}{y_0} \\ &= \frac{(-\theta_k + \theta_1\theta_{k+1} + \dots + \theta_{q-k}\theta_q)\sigma_E^2}{(1-\theta_1^2 + \dots + \theta_q^2)\sigma_E^2}, k \\ &= 1, \dots, q\end{aligned}$$

- Partial Auto Correlation Function (PACF) Proses Auto Regressive (AR)

Selain auto correlation function (ACF), partial auto correlation function (PACF) digunakan secara bersama-sama untuk mengidentifikasi model ARMA dari suatu data time series. Partial auto correlation mengukur tingkat keeratan antara Y_t dan Y_{t-k} , dengan asumsi pengaruh time lag 1,2,3,..., dan seterusnya sampai k-1 dianggap terpisah. Persamaan dibawah ini memperlihatkan bahwa koefisien yang terakhir dari masing-masing persamaan merupakan koefisien auto korelasi parsial. Ini berarti notasi $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2$

... , $\hat{\theta}_{m-1}$ dan $\hat{\theta}_m$ adalah m buah koefisien auto korelasi parsial yang pertama untuk time series tersebut.

$$Y_t = \hat{\theta}_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Y_t

$$\begin{aligned} &= \hat{\theta}_1 Y_{t-1} + \dots \\ &+ \hat{\theta}_{m-1} Y_{t-m+1} \\ &+ \hat{\theta}_m Y_{t-m} \varepsilon_t \end{aligned}$$

Berdasarkan definisi $E(Y_t Y_{t-1}) = y_1$, $E(\hat{\theta}_1 Y_{t-1} Y_{t-1}) = y_0$ dan $E(Y_{t-1} \varepsilon_t) = 0$

Karena $\rho_k = \frac{y_k}{y_0}$, operasi diatas dapat diperluas dengan cara mengalikan kedua ruas dengan Y_{t-k} , kemudian dihitung nilai ekspektasinya yang merupakan nilai kovariansi. Selanjutnya dengan membagi terhadap y_0 , diperoleh sekumpulan persamaan Yule Walker yang dapat

digunakan untuk mencari nilai-nilai autokorelasi parsial sampai time lag m .

Selanjutnya diperoleh:

$$\rho_1 = \phi_1\rho_0 + \phi_2\rho_1 + \dots + \phi_p\rho_{p-1}$$

$$\rho_k = \phi_1\rho_{p-1} + \phi_2\rho_{p-2} + \dots + \phi_p\rho_0$$

Dimana ρ_1, \dots, ρ_p adalah auto korelasi teoritis sampai lag ke p , sedangkan ϕ_1, \dots, ϕ_p adalah p koefisien AR (auto regressive) dari proses AR (p).

- Partial Auto Correlation Function (PACF) Proses Moving Average (MA)

PACF merupakan gabungan dari fungsi menyeluruh secara eksponensial dan atau fungsi sinus meluruh tergantung pada akar-akar dari:

$$C(z) = 1 + b_1z + b_2z^2 + \dots + b_qz^q$$

2. Permodelan ARIMA Dengan Eviews⁵

1. Preprocessing Data dan Identifikasi Model

Untuk keperluan analisis, dalam bagian ini akan digunakan data **wpi.wfl**. selanjutnya aktifkan obyek series **wpi** pada file kerja ini.

1) Plot Data

Untuk melihat perkiraan kasar dari bentuk model yang mungkin sesuai untuk data, secara visual dapat dilakukan dengan melihat plot data dalam urutan waktu. Untuk menampilkan plot dari obyek **wpi** digunakan tombol menu **View/Line graph** dari jendela obyek **wpi**.

2) Uji Stasioneritas Data

Terlihat data mengandung trend linear, yang selanjutnya dapat dikonfirmasi menggunakan uji akar unit dengan uji augmented Dickey-Fuller/ADF (yang

⁵ Dedi Rosadi, *Ekonometrika & Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2012), hal. 145.

menyatakan adanya akar unit) atau menggunakan plot ACF/PACF. Uji ADF dilakukan dengan memilih menu **View/Unit Root Test...** dimana pada jendela dialog yang muncul, dipilih opsi uji **Augmented Dickey-Fuller** pada kolom **Test type** dan **Test for unit root** pada **Level**. Karena data mengandung trend, pada kolom **Include in test equation** digunakan **Trend and Intercept**. Selanjutnya hanya akan diuji **Lagged differences** sampai order 3. Sedangkan plot ACF/PACF diperoleh dengan menggunakan menu **View/Correlogram ...** dan pilih **Level** pada kolom **Correlogram of** dengan nilai menggunakan default **Lag to include** sebesar **36**. Nilai statistik Uji ADF yang kurang negatif dibandingkan dengan daerah kritik menunjukkan bahwa

hipotesis nol adanya akar unit dalam data (data tidak stasioner) diterima yang dapat dikonfirmasi dengan menggunakan plot ACF.

3) Transformasi Awal dan Identifikasi Model

Karena data **wpi** memiliki bentuk trend, diperlukan transformasi untuk data **wpi** untuk membentuk data yang stasioner. Salah satu transformasi yang dapat dilakukan untuk membuang trend adalah dengan melakukan operasi diferensi terhadap data. Untuk melakukan *differencing* terhadap data, dari jendela data **wpi**, klik tombol **Genr** sehingga muncul jendela **Generate Equation**. Misalkan kita ingin melihat hasil diferensi orde 1, maka ke dalam dialog **Enter**

Equation isikan $dwpi = d(wpi)$ dan kemudian klik **OK**. Hasilnya pada jendela file kerja **wpi.wfl** akan muncul obyek baru bernama **dwpi** yang merupakan data hasil transformasi diferensi orde 1 dari data wpi.

2. Estimasi Parameter Dari Model

Berdasarkan plot ACF yang bersifat luruh menuju nol dan PACF yang signifikan (keluar dari batas interval) pada lag kecil (lag 1,2 dan 4) dapat diamati bahwa model yang relatif baik untuk memodelkan data diatas menurut prinsip *parsimony* (kesederhanaan) dari pemodelan (yakni model yang baik adalah model yang memiliki parameter yang sedikit), dapat digunakan beberapa alternatif model dari data **dlogwpi**:

- Model 1 AR (1) :

$$\Delta \log wpi_t = a_1 \Delta \log wpi_{t-1} + \varepsilon_t$$

- Model 2 AR (2) :

$$\Delta \log wpi_t = a_1 \Delta \log wpi_{t-1} + a_2 \Delta \log wpi_{t-2} + \varepsilon_t ,$$

- Model 3 AR (4) :

$$\Delta \log wpi_t = a_1 \Delta \log wpi_{t-1} + a_2 \Delta \log wpi_{t-2} + a_4 \Delta \log wpi_{t-4} + \varepsilon_t$$

Dan sebagai alternatif dari model AR dengan order yang lebih besar dari satu akan diestimasi pula model ARMA (1,1)

- Model 4 ARMA (1,1)

$$\Delta \log wpi_t = a_1 \Delta \log wpi_{t-1} + \varepsilon_t + b_1 \Delta \log wpi_{t-1}$$

Perhatikan untuk model 3, koefisien pada lag-3 dianggap bernilai nol, karena pada lag tersebut plot ACF/PACF tidak signifikan. Model ini dapat pula dipandang sebagai model AR(2) dengan komponen musiman autoregresi pada lag ke-4 (Catatan: Data WPI adalah data kuartal, sehingga musim akan berulang dalam skala satu tahun atau untuk setiap 4 periode kuartal). Selanjutnya, sebagai *overfitting*

model (model pembanding dengan order yang lebih tinggi) untuk model ARMA(1,1) kita amati model yang memiliki orde lebih tinggi, yakni ARMA(1,2) dan ARMA(2,2)

- Model 5 ARMA (1,2)

$$\Delta \log wpi_t = a_1 \Delta \log wpi_{t-1} + \varepsilon_t + b_1 \Delta \log wpi_{t-1} + b_2 \Delta \log wpi_{t-2}$$

- Model 6 ARMA (2,2)

$$\Delta \log wpi_t = a_1 \Delta \log wpi_{t-1} + a_2 \Delta \log wpi_{t-2} + \varepsilon_t + b_1 \Delta \log wpi_{t-1} + b_2 \Delta \log wpi_{t-2}$$

Disini $\Delta \log wpi_t = \log (wpi)_t - \log (wpi)_{t-1}$.

Model-model ekuivalennya adalah

- Model 1 adalah model ARMA (1,1,0) untuk data $\log(wpi)$
- Model 2 adalah model ARIMA (2,1,0) untuk data $\log(wpi)$
- Model 3 adalah model ARIMA (4,1,0) untuk data $\log(wpi)$

- Model 4 adalah model ARIMA (1,1,1) untuk data $\log(\text{wpi})$
- Model 5 adalah model ARIMA (1,1,2) untuk data $\log(\text{wpi})$
- Model 6 adalah model ARIMA (2,1,2) untuk data $\log(\text{wpi})$

Untuk mengestimasi parameter-parameter dari model diatas dapat dilakukan sebagai berikut: aktifkan menu **Quick/Estimate Equation**. Disini, untuk mengestimasi parameter dari model ARMA digunakan metode **Least Square**. Bentuk persamaan dari model yang akan diestimasi dapat dituliskan dalam kolom dialog **Equation Specification**. Disini kita akan mengamati variabel/series **dlogwpi** sehingga persamaan untuk model-model yang mungkin untuk data **dlogwpi** diatas dapat dituliskan dengan cara sebagai berikut:

Model 1 isikan $d\log w_{pi}$ ar(1) atau $d(\log(w_{pi}))$
ar(1)

Model 2 isikan $d\log w_{pi}$ ar(1) ar(2) atau
 $d(\log(w_{pi}))$ ar(1) ar(2)

Model 3 isikan $d\log w_{pi}$ ar(1) ar(2) ar(4) atau
 $d(\log(w_{pi}))$ ar(1) ar(2) ar(4)

Model 4 isikan $d\log w_{pi}$ ar(1) ma(1) atau
 $d(\log(w_{pi}))$ $d\log w_{pi}$ ar(1) ma(1)

Model 5 isikan $d\log w_{pi}$ ar(1) ma(1) ma(2)
atau $d(\log(w_{pi}))$ ar(1) ma(1) ma(2)

Model 6 isikan $d\log w_{pi}$ ar(1) ar(2) ma(1)
ma(2) atau $d(\log(w_{pi}))$ ar(1) ar(2)
ma(1) ma(2)

Selanjutnya, obyek *Equation* hasil estimasi ini dapat disimpan sebagai obyek output permanen dengan mengklik tombol menu **Freeze**. Pada obyek Table yang muncul, klik tombol menu **Name**. Isikan nama obyek untuk mengidentifikasi obyek hasil estimasi ini.

Misalkan saja, isikan nama **Model3Output** dan klik OK. Selanjutnya, tutup jendela obyek tabel dan obyek *equation* diatas maka pada file kerja anda akan terlihat dua obyek baru bernama **Model3** dan **Model3Output** yang menyimpan hasil estimasi model 3 diatas.

Untuk mengestimasi model-model yang lain, aktifkan kembali menu **Quick/Estimate Equation** sehingga akan dibuka kembali window dialog untuk **Equation Specification** dari model. Alternatifnya, jendela ini dapat juga diaktifkan dengan mengaktifkan jendela obyek **Model3** dan menekan tombol **Estimate**, dan selanjutnya anda dapat merespesifikasi model yang akan diestimasi. Selanjutnya, anda dapat mengulangi proses estimasi diatas untuk model-model yang lain, dan menyimpan output untuk hasil estimasi ke dalam obyek *equation* dan obyek output

permanen berupa tabel dengan nama yang sesuai.

3. Diagnostic Checking

Untuk melakukan diagnostic checking, selain menggunakan kriteria uji t untuk parameter/koeffisien hasil estimasi, maka analisis selanjutnya adalah dengan melakukan uji Q-Ljung-Box dan plot ACF/PACF untuk melihat apakah terdapat korelasi serial dalam residual dari hasil estimasi dengan model yang diamati. Uji ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Misalkan kita ingin menghitung harga statistik Q dan ACF/PACF diatas untuk model 3. Aktifkan obyek *equation* **Model3** yang menunjukkan hasil estimasi dari model 3. Dari jendela obyek *equation* ini, aktifkan tombol menu **View/Residual Test/Correlogram Q Statistics**.

- 2) Pada jendela dialog **Lag Specification** yang muncul, isikan banyaknya lag yang diperlukan dalam test residual hasil estimasi model 3. Disini akan digunakan *lag default*, yang mana kita akan mengamati uji korelasi serial sampai $\text{lag} = 36$.
- 3) Klik OK sehingga pada jendela equation model3 ditampilkan harga-harga statistics Q, ACF dan PACF pada sejumlah lag untuk residual hasil estimasi dengan model 3 ini.

4. Peramalan Dengan Model Terbaik

Selanjutnya akan dilakukan peramalan untuk data wpi menggunakan model in-sample terbaik, yakni model ARIMA(1,1,1) untuk data $\log(\text{wpi})$. Untuk ilustrasi akan dicontohkan bagaimana melakukan peramalan untuk data wpi dalam periode 2 tahun ke depan, yakni karena data wpi merupakan data kuartal, dilakukan peramalan untuk 8 kuartal yang

akan datang. Langkah-langkah melakukan peramalan sebagai berikut:

- 1) Untuk melakukan peramalan, pertama-tama perlu dilakukan perubahan terhadap rentang waktu dan rentang sampel dari file kerja **wpi.wfl**, menyesuaikan dengan panjang waktu yang akan diramal. Untuk itu, aktifkan file kerja **wpi.wfl** dan gunakan menu **Procs/Change workfile range ...** dan **Procs/Sample ...** (atau dengan melakukan klik ganda tepat pada kata **Range** dan **Sample**. Lihat bagian kiri atas jendela file kerja) dan ubahlah rentang dari file kerja dan sampel menjadi 1960:1 sampai 1992:4, yakni dilakukan dengan menambahkan 8 kuartal kedepan dibandingkan rentang awal yang bernilai 1960:1 sampai 1990:4.
- 2) Untuk peramalan, aktifkan obyek equation **model4**, yakni model ARMA(1,1) untuk $d(\log(wpi))$. Selanjutnya, tekan tombol

Forecast pada jendela obyek equation **model4** ini sehingga jendela dialog **Forecast** akan diaktifkan.

Pada Eviews digunakan dua metode untuk melakukan forecast, yaitu:

a. Static forecast

Dengan metode *Static forecasting* dilakukan peramalan satu langkah kedepan dari variabel dependen. Untuk setiap nilai peramalan satu langkah, Eviews akan menghitung nilai peramalan dengan menggunakan nilai-nilai aktual dari nilai lag untuk variabel dependen yang digunakan untuk peramalan.

b. Dynamic forecast

Dengan menggunakan metode *dynamic forecasting*, Eviews akan melakukan peramalan n -langkah dari variabel dependen, dimulai dari

waktu awal yang dispesifikasikan pada range sampel peramalan.

- 3) Fitting model dan forecasting satu langkah kedepan

Untuk melakukan ini maka pada jendela **Forecast**, pilih opsi untuk **Method** adalah **Static**, dan gantilah **Forecast sample** menjadi **1960:1 1991:1**, yakni akan diramal satu langkah kedepan sampai waktu 1991:1, yakni satu periode kedepan dari data terakhir pada waktu 1990:4. Disini akan diramal data WPI sehingga pada opsi **Forecast of**, pilih variabel **WPI**. Selanjutnya, untuk kolom forecast name, yakni nama obyek untuk menyimpan data hasil peramalan, akan digunakan nama **wpifstatic**, dengan standard error (**SE**) disimpan dalam obyek bernama **wpifstaticse**. Selanjutnya, setelah tombol **OK** ditekan, maka diperoleh hasil fitting dan peramalan satu langkah ke

depan dan pada file kerja sekarang terdapat dua obyek baru bernama **wpifstatic** dan **wpifstaticse**.

Aktifkan jendela file kerja **wpi.wfl** dan kemudian klik tombol **Genr**. Lalu entrikan pada kolom **Enter equation** persamaan **ikwpifatas=wpifstatic+wpifstaticse**, dengan rentang sampel **1960:1 1992:4**. Klik tombol **OK** untuk proses membangkitkan data **ikwpifatas**. Selanjutnya, klik sekali lagi tombol **Genr** dan entrikan pada kolom **Enter equation** persamaan **ikwpif bawah = -wpifstaticse**, dengan rentang sampel yang sama dan selanjutnya klik **OK**. Kemudian, dengan bantuan tombol **Control (Ctrl)**, pilihlah obyek series **ikwpifatas**, **wpifstatic** dan **ikwpifbawah** dari file kerja **wpi.wfl**. klik tombol mouse kanan dan pilih **Open/As Group**. Selanjutnya

pada jendela dialog **Group** ini pilih menu **View/Graph/Line**.

- 4) Forecasting data delapan kuartal/dua tahun ke depan dengan metode dinamik

Untuk melakukan peramalan dengan metode dinamik, maka pada jendela **Forecast**, pilih opsi untuk **Method** adalah **Dynamic**, dan gantilah **Forecast sample** menjadi **1991:1 1992:4**, yakni akan diramal delapan waktu ke depan dari data terakhir pada waktu 1990:4. Perhatikan waktu awal dari sampel forecast adalah 1991:1. Seperti halnya metode dinamik diatas, disini akan diramal data WPI, sehingga pada opsi **Forecast of**, pilih variabel **WPI**. Selanjutnya, untuk kolom **Forecast name**, yakni nama obyek untuk menyimpan data hasil peramalan, akan digunakan nama **wpifdinamik**, dengan standard error (**SE**) akan disimpan ke dalam obyek bernama **wpifdinamikse**.

Selanjutnya, setelah tombol **OK** ditekan, maka diperoleh hasil peramalan ke depan dan pada file kerja sekarang terdapat dua obyek baru bernama **wpifdinamik** dan **wpifdinamikse**. Perhatikan pada obyek wpifdinamik, nilai-nilai pada rentang 1960:1 sampai 1990:4 akan diganti dengan nilai wpi, sedangkan pada rentang 1991:1 sampai 1992:4, akan diisi dengan hasil peramalan dinamik menggunakan model ARIMA(1,1,1). Nilai-nilai hasil peramalan delapan kuartal ke depan, seperti yang tersedia pada obyek wpifdinamik.

Untuk menampilkan gambar hasil peramalan data wpi 8 periode waktu ke depan beserta nilai interval konfidensinya dapat dilakukan langkah-langkah berikut: aktifkan jendela file kerja wpi.wfl dan kemudian klik tombol **Genr**. Lalu entrikan pada kolom **Enter equation** persamaan

ikwpifdinatas=wpifdinamik+wpifdinamikse,

dengan rentang sampel **1960:1 1992:4**. Klik tombol **OK** untuk proses generate series baru **ikwpifdinatas**. Selanjutnya, klik sekali lagi tombol **Genr** dan entrikan pada kolom **Enter equation** persamaan **ikwpifdinbawah=wpifdinamik - wpifdinamikse**, dengan rentang sampel yang sama dan selanjutnya klik **OK**. Selanjutnya, dengan bantuan tombol **Ctrl**, pilihlah obyek series **ikwpifdinatas**, **wpifdinamik** dan **ikwpifdinbawah** dari file kerja **wpi.wfl**. klik mouse kanan dan pilih **Open/As Group**. Selanjutnya pada jendela dialog **Group** ini, pilih menu **View/Graph/Line**. Untuk mendapatkan gambar yang sama, klik tombol **Sample**, dan ubahlah rentang dari data menjadi 1991:1 1992:4 dan klik **OK**. Jika anda ingin melanjutkan analisis, jangan lupa untuk mengembalikan rentang sample menjadi seperti semula dengan menekan

tombol **Sample** kembali dan mengisikan rentang waktu 1960:1 1992:4 dan klik **OK**.

Lebih lanjut, jika anda ingin membuat plot dari data wpi, plot hasil fitting dengan model terbaik, dan nilai peramalan beserta interval konfidensi hasil peramalan, maka pilihlah obyek series **wpi**, **wpifstatic**, **ikwpifdinatas**, **wpifdinamik**, **ikwpifdinbawah** dari file kerja **wpi.wfl**. klik tombol *mouse* kanan dan pilih **Open/As Group**. Selanjutnya pada jendela dialog **Group** ini, pilih menu **View/Graph/Line**.