

PROPOSAL PENELITIAN



PERBANDINGAN KINERJA PERAMALAN KURS DI INDONESIA

Oleh :

Yolanda Sari, S.E., M.Sc / NIDN. 1027088705

Etik Winarni, S.E., M.Ec.Dev / NIDN. 1010048606

Mustika, S.E., M.M / NIDN. 1029018901

Wella Sandria, S.E., M.Sc / NIDN. 1007048403

Dibiayai Oleh :

Dipa Universitas Muhammadiyah Jambi Tahun Anggaran 2021/2022

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAMBI

2021

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Perbandingan Kinerja Peramalan Kurs di Indonesia
2. Peserta Program : Penelitian Kelompok
3. Tim Penelitian
 - 1) Ketua Tim Peneliti
 - a. Nama : Yolanda Sari, S.E., M.Sc
 - b. NIDN : 1027088705
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Ekonomi Pembangunan
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
 - f. Alamat Kantor/Tlp/Email/Surel : 085266154646/ yolandasari2711@gmail.com
 - 2) Anggota Peneliti
 - a. Nama : Etik Winarni, S.E., M.Ec.Dev
 - b. NIDN : 1010048606
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Ekonomi Pembangunan
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
 - f. Alamat Kantor/Tlp/Email/Surel : 085283472323
 - 3) Anggota Peneliti
 - a. Nama : Mustika, S.E., M.M
 - b. NIDN : 1029018901
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Manajemen
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
 - f. Alamat Kantor/Tlp/Email/Surel : 085321715797
 - 4) Anggota Peneliti
 - a. Nama : Wella Sandria, S.E., M.Sc
 - b. NIDN : 1007048403
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Manajemen
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
 - f. Alamat Kantor/Tlp/Email/Surel : 085283472323
4. Lokasi Kegiatan
 - a. Provinsi : Jambi
5. Rencana Kegiatan Penelitian : 4 Bulan
6. Biaya Total Penelitian : Rp. 1.500.000,-

Mengetahui,
Ka. Prodi Ekonomi Pembangunan

Jambi, 29 Maret 2021
Ketua Tim Penelitian

(Ratih Rosita, S.E., M.E)
NIDN. 1011118603

(Yolanda Sari, S.E., M.Sc)
NIDN. 1027088705

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Jambi

(Prima Audia Daniel, S.E., M.E)
NIDK. 8852530017

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN PENGESAHAN	
DAFTAR ISI	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kurs.....	4
2.2 Analisis Runtut Waktu (<i>Time Series Analysis</i>)	4
2.3 Peramalan	4
2.4 Model Box-Jenkins / ARIMA.....	5
2.5 Model ARCH dan GARCH.....	7
BAB III METODE PENELITIAN	8
3.1 Jenis Penelitian	8
3.2 Jenis dan Sumber Data	8
3.3 Analisis Data	8
3.3.1 Peramalan Kurs dengan Model ARIMA	8
3.3.2 Peramalan Kurs dengan Model ARCH-GARCH.....	10
DAFTAR PUSTAKA	11

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peramalan merupakan alat bantu yang efektif dalam perencanaan khususnya dalam bidang ekonomi dan bisnis. Dalam fungsional keuangan, peramalan dapat menentukan anggaran dan pengendalian biaya. Pada bagian pemasaran, peramalan dibutuhkan untuk merencanakan penjualan produk baru, dan dalam menetapkan kebijakan ekonomi seperti pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran, tingkat inflasi, dan lainnya juga dapat dilakukan menggunakan teknik peramalan. Seiring banyaknya kebutuhan peramalan yang lebih akurat, maka metode peramalan banyak dikembangkan oleh para peneliti.

Kurs mata uang suatu negara merupakan salah satu indikator penting dalam perekonomian. Untuk itu, perlu untuk mengetahui bagaimana pergerakan kurs setiap harinya. Topik mengenai penentuan kurs menjadi semakin menarik sejak terjadinya krisis mata uang di kawasan Asia pada tahun 1997. Jatuhnya mata uang Bath Thailand sebesar 21,69 persen pada bulan Juli 1999 merupakan awal mula terjadinya krisis mata uang yang kemudian diikuti dengan melemahnya nilai mata uang Won, Rupiah dan Ringgit. Hal ini terjadi karena adanya efek menular di pasar mata uang asing di kawasan Asia.

Berfluktuasinya nilai kurs di pasar uang menunjukkan volatilitas yang terjadi pada mata uang suatu negara dengan mata uang negara lain. Volatilitas yang semakin besar menunjukkan pergerakan kurs yang semakin tinggi (apresiasi/depresiasi mata uang). Ketika kurs mengalami volatilitas yang ekstrim, maka perekonomian akan mengalami ketidakstabilan baik dari sisi makro dan mikro. Perekonomian hingga saat ini masih sangat rentan terhadap gejolak perekonomian dari luar negeri yang berdampak pada pergerakan kurs yang semakin bebas. Untuk mengatasi besarnya dampak fluktuasi kurs terhadap perekonomian diperlukan suatu manajemen kurs yang baik sehingga fluktuasi dapat diprediksi dan perekonomian dapat berjalan stabil. Untuk itu, dibutuhkan suatu model peramalan yang dapat meramalkan kurs dengan efektif.

Beberapa model runtut waktu (*time series model*) di antaranya model Box-Jenkins (ARIMA), ARCH dan GARCH, pemulusan eksponensial (*eksponential smoothing*), teknik naif, dekomposisi dan trend. Model yang tergolong dalam model kausal adalah teknik regresi, model ekonometrika, dan input output. Dalam penelitian ini akan dibahas kinerja peramalan kurs dengan menggunakan model peramalan khususnya peramalan runtut waktu dengan beberapa model yang digunakan yakni model Box-Jenkins/ARIMA, ARCH dan GARCH.

Model yang dipakai dalam penelitian ini adalah dua model *time series* berdasarkan sifat variansinya, yakni model *time series* homoskedastis dan model *time series* heteroskedastis. Permodelan runtut waktu yang bersifat homoskedastis menggunakan model ARIMA, sedangkan untuk runtut waktu yang bersifat heteroskedastis menggunakan model ARCH yang kemudian disempurnakan menjadi model GARCH.

Kurs dapat diperkirakan menggunakan pendekatan multivariat, namun model ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti data variabel ekonomi makro yang tersedia kebanyakan adalah data bulanan, sementara di bidang keuangan diperlukan frekuensi data yang tinggi, misalnya data harian, jam atau bahkan menit. Hal ini memperlihatkan bahwa model struktural tidak cukup untuk peramalan sampel, untuk itu digunakan model univariat atau model teoritis yang mencoba memprediksi variabel keuangan yang menggunakan informasi yang terkandung dalam variabel itu sendiri di masa lalu dan saat ini.

Data *time series*, terutama pada data keuangan, seperti data kurs memiliki karakteristik data trend yang tidak stasioner dan memiliki *leverage effect* yang berarti volatilitasnya menjadi lebih tinggi setelah perubahan yang negatif. Tingginya volatilitas data dan adanya *leverage effect* mengakibatkan perlunya suatu model pendekatan tertentu untuk mengukur masalah volatilitas residual. Salah satu pendekatan untuk memprediksi volatilitas varian residual adalah dengan memasukkan variabel independen yang mampu memprediksi volatilitas residual tersebut. Model yang mengasumsikan bahwa varian residual tidak konstan dalam data time series adalah model ARCH (*autoregressive conditional heteroscedasticity*). Model ARCH ini kemudian disempurnakan sehingga menjadi model GARCH (*generalized autoregressive heteroscedasticity*) dengan varian residual tidak hanya tergantung dari residual periode lalu, tetapi juga varian residual periode lalu (Widarjono, 2002).

Berdasarkan uraian di atas, peramalan kurs dapat mengandalkan model ARIMA, ARCH, dan GARCH, dan penelitian ini mencoba untuk membandingkan model ARIMA, ARCH, dan GARCH. Perbandingan tersebut dilakukan untuk mendapatkan model terbaik yang dapat digunakan untuk meramalkan kurs yang paling tepat berdasarkan data histori.

1.2 Rumusan Masalah

Fokus penelitian ini adalah peramalan runtut waktu kurs Rupiah terhadap USD. Ketidaktepatan (*misalignment*) peramalan kurs dapat mengakibatkan kerugian dalam memperoleh laba dari transaksi yang terjadi, sehingga rumusan masalah yang timbul adalah menemukan teknik peramalan kurs yang dapat memberikan model peramalan terbaik.

1. Di antara model Box-Jenkins/ARIMA, ARCH, dan GARCH, model manakah yang terbaik berdasarkan indikator AIC, SIC, RMSE, MAE, dan MAPE yang dapat meramalkan kurs Rp/USD?
2. Berapakah nilai ramalan kurs Rp/USD berdasarkan model terbaik?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis model peramalan runtut waktu (forecasting time series) yang terbaik, apakah dengan menggunakan model Box-Jenkins/ARIMA, ARCH atau GARCH untuk meramalkan kurs Rp/USD;
2. Untuk meramalkan kurs Rp/USD berdasarkan model terbaik.

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi akademisi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pustaka, terutama dalam peramalan kurs di Indonesia dan pengembangan ilmu khususnya di bidang keuangan;
2. Bagi perusahaan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang dapat dijadikan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan atau pengambilan keputusan investasi;
3. Bagi investor, penelitian ini diharapkan memberikan informasi terkait kegiatan investasi, khususnya pemanfaatan peramalan model yang tepat sebagai usaha untuk mengendalikan atau mengurangi risiko kerugian di masa yang akan datang.
4. Bagi Bank Indonesia/Otoritas Moneter, penelitian ini diharapkan memberikan informasi dalam mempengaruhi nilai mata uang agar bergerak sesuai dengan nilai yang ditetapkan otoritas moneter dan sebagai sarana pengendali moneter yang menghubungkan antara bank dan pelaku pasar valas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kurs

Menurut Mankiw (2006) kurs adalah mata uang suatu negara relatif terhadap mata uang negara lain. Karena nilai tukar ini mencakup dua mata uang, maka titik keseimbangannya ditentukan oleh sisi penawaran dan permintaan dari kedua mata uang tersebut. Kurs antar negara merupakan tingkat harga yang disepakati kedua negara untuk saling melakukan perdagangan.

Kurs merupakan hal yang penting dalam suatu negara karena kurs mempengaruhi harga barang domestik relatif terhadap harga barang luar negeri. Ketika mata uang suatu negara nilainya naik secara relatif terhadap mata uang lainnya, barang-barang yang dihasilkan oleh negara tersebut di luar negeri menjadi lebih mahal dan barang-barang luar negeri di negara tersebut menjadi lebih murah dan berlaku sebaliknya (Mishkin, 2010).

2.2 Analisis Runtut Waktu (*Time Series Analysis*)

Wei (2006) mengatakan bahwa *time series* adalah serangkaian pengamatan terhadap suatu variabel yang diambil dari waktu ke waktu dan dicatat secara berurutan menurut urutan waktu kejadiannya dengan interval waktu yang tetap

Tujuan analisis runtut waktu secara umum adalah untuk menemukan bentuk atau pola variasi dari data di masa lampau dan menggunakan pengetahuan ini untuk melakukan peramalan terhadap sifat-sifat dari data di masa yang akan datang. Dalam konteks ini, data stasioner menjadi penting, karena sifat-sifat masa lalu dari data tidak berubah karena perubahan waktu (bersifat time invariant) dan dapat digunakan untuk meramalkan sifat-sifat data di masa yang akan datang (Rosadi, 2012).

2.3 Peramalan

Peramalan adalah teknik untuk memperkirakan suatu nilai pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data masa lalu dan saat ini. Akan tetapi tidak berarti bahwa setelah mempelajari teknik ini, dapat meramal apa saja dengan tepat, melainkan hanya mempelajari teknik tertentu yang dapat diaplikasikan pada situasi tertentu juga (Aswi dan Sukarna, 2006).

Menurut Aritonang (2009) peramalan adalah kegiatan penerapan model yang telah dikembangkan pada waktu yang akan datang. Peramalan berperan penting dalam setiap bidang fungsional, baik dalam bidang keuangan, pemasaran, sumber daya manusia, produksi, dalam

pemerintah maupun organisasi yang bertujuan laba, namun peramalan bukanlah pengganti dari perencanaan, peramalan adalah salah satu aspek dari perencanaan.

2.4 Model Box-Jenkins / ARIMA

Model ini dikembangkan oleh ilmuwan Inggris, George Box dan Gwilym Jenkins, memanfaatkan data masa lalu dan saat ini untuk menghasilkan peramalan jangka pendek dan akurat model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dikenal juga dengan nama model Box-Jenkins. Model ini merupakan salah satu model yang sering digunakan untuk analisis peramalan data time series. Model ARIMA mensyaratkan penggunaan data time series yang stasioner. Model ini juga mengasumsikan bahwa data yang menjadi input harus stasioner. Apabila data yang menjadi input tidak stasioner, perlu dilakukan modifikasi untuk menghasilkan data stasioner yakni dengan cara metode pembedaan (*differencing*) yakni dilakukan dengan cara mengurangi nilai data pada suatu periode dengan nilai data periode sebelumnya (Firmansyah, 2000). Untuk model ARIMA dijelaskan sebagai berikut.

1). Autoregressive (AR)

Suatu model regresi disebut model regresi yang bersifat autoregressive apabila model ini mengandung satu atau lebih *lagged dependent variables* sebagai variabel bebas. Bentuk umum model ini adalah:

$$Y_t = b_0 + b_1Y_{t-1} + b_2Y_{t-2} + \dots + b_nY_{t-n} + e_t \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

- Y_t : variabel dependen
- Y_{t-1}, \dots, Y_{t-n} : variabel bebas yang merupakan lag dari variabel terikat
- b_0, \dots, b_n : koefisien regresi
- e_t : residual

2). Moving Average (MA)

Model rata-rata bergerak MA(q) meramalkan nilai Y_t berdasarkan kombinasi kesalahan linear masa lampau (lag) atau dituliskan secara matematis sebagai berikut:

$$Y_t = w_0 - w_1e_{t-1} - w_2e_{t-2} - \dots - w_ne_{t-n} + e_t \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

- Y_t : variabel dependen
- e_{t-1}, \dots, e_{t-n} : variabel bebas yang merupakan lag dari residual
- w_0, \dots, w_n : bobot

e_t : residual

Variabel dependen tergantung dari nilai residual pada periode sebelumnya dan bukan variabel itu sendiri. Nilai “q” dalam MA(q) menunjukkan derajat model MA. Contoh untuk model MA(1) atau disebut ARIMA (0,0,1) sebagai berikut:

$$Y_t = w_0 + e_t - w_1 e_{t-1} \dots \dots \dots \text{ARIMA (0,0,1)}$$

Untuk model MA (1), koefesien AC turun drastis ke nol setelah lag satu, sementara koefesien PAC turun ke nol secara perlahan.

3). AR dan MA (ARMA)

Model ini menjelaskan karakteristik Y oleh proses AR dan MA sekaligus. Bentuk umum model ini adalah:

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + b_2 Y_{t-2} + \dots + b_p Y_{t-p} - w_1 e_{t-1} - w_2 e_{t-2} - \dots - w_q e_{t-q} + e_t \dots \dots (3)$$

Dimana:

Y_t : variabel dependen

Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p} : variabel bebas yang merupakan lag dari variabel terikat

b_0, b_n, b_p : koefesien regresi

e_t : residual

e_{t-1}, \dots, e_{t-n} : variabel bebas yang merupakan lag dari residual

w_0, \dots, w_n : bobot

Contoh ARMA (1,1) diformulasikan sebagai berikut:

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + e_t - w_1 e_{t-1} \dots \dots \dots \text{ARIMA (1,0,1)}$$

4). AR dan MA terintegrasi (ARIMA)

Pada kenyataannya banyak data yang tidak stasioner. Jika ditemukan data seperti ini maka dilakukan modifikasi untuk menghasilkan data stasioner. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan metode pembedaan (*differencing*) seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Data yang dipakai sebagai input model ARIMA adalah hasil data transformasi yang sudah stasioner, bukan data asli. Berapa kali proses differencing dilakukan dinotasikan dengan d . ARIMA (p, d, q) merupakan kombinasi antara nilai masa lalu variabel dependen dengan residual masa lalu dan menawarkan model yang lebih baik yang tidak dapat dijelaskan dengan baik oleh model AR atau MA saja.

2.5 Model ARCH dan GARCH

Setelah ARIMA berkembang, Engle memperkenalkan model ARCH pada tahun 1982. Model ini dikembangkan terutama untuk menjawab adanya volatilitas pada data ekonomi dan bisnis, khususnya dalam bidang keuangan. Data *time series* memiliki kecenderungan mempunyai varian kesalahan pengganggu atau residual (*error term*) yang tidak konstan dari waktu ke waktu. Berdasarkan kenyataan tersebut, varian dari data *time series* ini berubah-ubah dari satu periode ke periode yang lain. Varian dari residual bukan lagi hanya fungsi dari variabel independen tetapi selalu berubah-ubah, tergantung seberapa besar residual dimasa lalu. Model inilah yang disebut dengan *autoregressive conditional heteroscedasticity* (ARCH). Model ini pertama kali dikembangkan oleh Robert Engle. Model ARCH kemudian disempurnakan oleh Tim Bollerslev pada tahun 1986 dengan memasukkan tidak hanya sekedar *error term* di masa lalu tetapi juga varian *error term* di masa lalu. Model dari Bollerslev ini disebut *Generalized Autoregressive Conditionally Heteroscedasticity* (GARCH). Model GARCH tepat digunakan pada suatu periode yang memiliki volatilitas yang tinggi dan di periode yang lain volatilitasnya rendah karena residual yang tidak konstan.

Bentuk umum model *autoregressive conditional heteroscedasticity* atau ARCH(p) adalah (Nacrhrowi dan Usman, 2006):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i e_{t-i}^2 \dots\dots\dots (4)$$

Dan bentuk umum model *generalized autoregressive conditional heteroscedasticity* atau GARCH(p,q) adalah:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i e_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 \quad (5)$$

Keterangan:

σ_t^2 : nilai varian variabel yang diteliti;

α_0 : *slope* dari persamaan dengan syarat > 0 ;

α_i : *slope* dari persamaan dengan rentang nilai ≥ 0 ;

$\sum_{i=1}^p e_{t-i}^2$: *sigma lag* sebesar $i = 1$ hingga $i = p$ dari *error*;

β_i : *slope* dari persamaan dengan syarat ≥ 0 ;

$\sum_{i=1}^q \sigma_{t-i}^2$: *sigma lag* sebesar $i = 1$ hingga $i = q$ dari *conditional variance*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data-data. Data yang dikumpulkan berupa kata-kata dan gambar, dan angka yang dianalisis secara statistik.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data time series harian (lima hari dalam seminggu) dengan periode 2 Januari 2015 sampai 31 Desember 2021 dan merupakan penelitian kuantitatif serta studi empiris.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kurs yang diperoleh dari Bank Indonesia. Data dikumpulkan dari catatan atau basis data yang sudah ada. Sumber data didapatkan dari situs website moneter Bank Indonesia. Ada dua tipe akurasi sampel dalam penelitian ini, yakni di dalam sampel (*in sample*) dan di luar sampel (*out of sample*). *In sample* dalam penelitian ini merupakan data kurs harian (lima hari dalam seminggu) mulai 2 Januari 2015 sampai 31 Desember 2021 dan *out of sample* dalam penelitian ini dimulai dari 3 Januari 2022 sampai 31 Desember 2024. *In sample* digunakan untuk mengestimasi model sedangkan *out of sample* digunakan untuk peramalan ke depan dan digunakan untuk mengevaluasi model.

3.3 Analisis Data

Model analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah model analisis yang bersifat deskriptif dan kuantitatif dengan menggunakan alat analisis Box Jenkins/ARIMA, ARCH dan GARCH.

3.3.1 Peramalan Kurs dengan Model ARIMA

Langkah-langkah peramalan kurs dengan model ARIMA adalah sebagai berikut:

1. Uji Stasioneritas Data

Uji yang dilakukan untuk melihat stasioneritas data adalah dengan analisis grafik, yang dilakukan dengan membuat plot antara nilai observasi dan waktu. Akan tetapi untuk menentukan stasioner atau tidaknya sebaran data dapat dilakukan dengan pengujian formal menggunakan korelogram dan uji akar unit (*unit root test*). Sebab bila diuji hanya secara grafik,

kesimpulan yang diambil dapat berbeda-beda karena subjektifitas. Dua pengujian yang dilakukan secara formal menurut Nachrowi dan Usman (2006), yaitu:

a. Korelogram

Membuat korelogram dapat dilakukan dengan program Eviews atau SPSS, sehingga waktu yang digunakan lebih efektif, pada penelitian ini digunakan program Eviews 8.

b. Uji Akar Unit

Hasil Uji ADF dapat pula menggunakan muji akar unit dengan menggunakan metode *Augmented Dickey Fuller* (ADF) dengan syarat stasioneritas dalam *mean*, yakni: $|ADF\ t\text{-statistic}| > |\text{semua } \alpha\ \text{critical value}|$, *critical value* mulai dari 1%, 5%, dan 10%. Jika nilai *ADF t-statistic* > dari semua nilai mutlak *critical value* dapat diartikan data sudah stasioner, tetapi jika *ADF t-statistic* < dari semua nilai mutlak *critical value* maka dapat diartikan data belum stasioner.

2. Identifikasi Model

Tabel 3.3 Pedoman Identifikasi Proses ARIMA (p,d,q)

	(0,d,1)	(0,d,2)	(0,d,1)
Otokorelasi (r_k)	Hanya r_1 yang signifikan sisanya mengecil secara cepat ke arah nol begitu waktu berlalu	Hanya r_1 dan r_2 yang signifikan	Mengecil secara eksponensial dari lag 1
Otokorelasi Parsial	Mengecil secara eksponensial ke arah nol begitu waktu berlalu	Mengecil secara eksponensial ke arah nol, dan ada tanda positif maupun negatif	Didominasi oleh pengecilan secara cepat ke arah nol begitu waktu berlalu

Sumber: Arintonang (2009)

3. Estimasi Parameter (p,d,q)

Untuk mengestimasi parameter AR dan MA, dilakukan dengan proses coba-coba (*trial and error*) untuk mendapatkan model ARIMA terbaik yang memenuhi syarat suatu model.

4. Uji Diagnosis ARIMA

Ukuran akurasi model yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Root Mean Square Error* (RMSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Mean Absolut Error* (MAE). Pertimbangan yang cermat dalam memilih metode peramalan diperlukan agar ramalan dapat digunakan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan.

5. Peramalan

Peramalan dilakukan setelah mendapatkan model terbaik dan mendapat model dengan spesifikasi yang baik setelah dilakukan uji diagnosis untuk meramalkan kurs satu periode ke depan.

3.2 Peramalan Kurs dengan Model ARCH/GARCH

Prosedur umum dalam peramalan model ARCH/GARCH sama dengan prosedur yang diterapkan pada model ARIMA. Dalam model ARCH/GARCH didahului dengan identifikasi apakah data yang diamati mengandung heteroskedastisitas atau tidak. Hal ini dilakukan dengan mengamati beberapa ringkasan statistik dari data.

1. Identifikasi Efek ARCH

Pengujian dapat dilakukan dengan mengetahui pola residual kuadrat dari korelogram dan dengan menggunakan uji ARCH-LM dari model terbaik ARIMA. Dengan signifikansi $\alpha = 0,05$ dan daerah kritis H_0 ditolak jika probabilitas $Obs*Rsquare < \alpha: 0,05$ yang artinya terdapat efek ARCH dalam residual. Sebaliknya jika probabilitas $Obs*Rsquared > \alpha: 0,05$ maka H_0 diterima yang artinya tidak terdapat efek ARCH dalam residual.

2. Estimasi Model

Model ARCH/GARCH dapat dilakukan pada model yang telah diestimasi sebelumnya yakni model ARIMA dengan bantuan software Eviews 8.0, dapat diketahui setelah memasukkan unsur ARCH/GARCH. Model estimasi ARCH/GARCH dipilih dengan kriteria terbaik dari nilai AIC dan SIC terkecil, *Adjusted R-Squared* dan *R-Squared* terbesar serta nilai *Sum Squared Resid* (SSR) terkecil.

3. Evaluasi Model ARCH/GARCH

Untuk melihat apakah model hasil estimasi telah cukup baik untuk memodelkan data, maka dilakukan beberapa Uji ARCH-LM dan Uji Korelasi Serial. Korelogram dari data dilihat dari tabel Q-Statistik residual dimana jika dilihat banyak lag yang keluar dari garis Bartlett maka *no autocorrelation* tidak terpenuhi.

4. Peramalan

Peramalan dapat dilakukan apabila pemilihan model terbaik sesuai dengan kriteria statistiknya yakni memenuhi semua tahapan analisis proses peramalan dan nilai AIC, SIC serta RMSE, MAPE dan MAE nya memenuhi syarat yakni nilai terkecil. Nilai uji akurasi peramalan dengan melihat AIC, SIC, RMSE, MAPE, dan MAE dapat dilihat dari hasil komputasi program Eviews 9.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, R. (2009). *Peramalan Bisnis*. Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Aswi dan Sukarna. (2006). *Analisis Deret Waktu: Teori dan Aplikasi*. Andira Publisher: Makassar.
- Firmansyah. (2000). Peramalan Inflasi dengan Metode Box-Jenkins (ARIMA). *Media Ekonomi dan Bisnis, Vol.XII No.2, Desember 2000*.
- Mankiw, N., Gregory. (2006). *Macroeconomics 6th Edition*. Erlangga: Jakarta.
- Mishkin, F.S. (2010). *Ekonomi Uang, Perbankan, dan Pasar Keuangan*. Buku 2. Salemba Empat: Jakarta.
- Nachrowi, N.D., dan Utsman. H. (2006). *Ekonometrika untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan Pendekatan Populer dan Praktis*. LPFE UI: Jakarta.
- Rosadi, D. (2012). *Ekonomterika & Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*. Andi Yogyakarta: Yogyakarta.
- Wei, W. S. (2006). *Time Analysis Univariate and Multivariate Methods*. Addison Wesley Publishing Company, Inc: New York.
- Widarjono, A. (2002). Aplikasi Model ARCH Kasus Tingkat Inflasi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan, Vol.7, No.1, Hal.71-82*.