

(JUDUL SKRIPSI)



SKRIPSI

Disusun Oleh:

(NAMA MAHASISWA)

NIM

DEPARTEMEN STATISTIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

(TAHUN)

(JUDUL SKRIPSI)

Disusun Oleh:

(NAMA MAHASISWA)

NIM.

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Statistika pada
Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika
Universitas Diponegoro**

**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
(TAHUN)**

HALAMAN PENGESAHAN I

Tugas Akhir dengan judul:

(Judul Skripsi)

Disusun oleh:

Nama : (Nama Mahasiswa)

NIM : (NIM Mahasiswa)

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada Ujian Tugas Akhir dan dinyatakan lulus pada tanggal.....(di isi tanggal dinyatakan lulus).

Semarang, (tanggal)

Mengetahui
Ketua Departemen Statistika
FSM Undip

Panitia Penguji Ujian Tugas
Akhir
Ketua,

(Nama Lengkap +Gelar)
NIP.

(Nama Lengkap +Gelar)
NIP.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul :

(Judul Skripsi)

Disusun oleh :

Nama : (Nama Mahasiswa)

NIM : (NIM)

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada Ujian Tugas Akhir tanggal (diisi tanggal ujian TA)

Semarang, (tanggal)

Pembimbing I

Pembimbing II

(Nama Lengkap +Gelar)
NIP.

(Nama Lengkap +Gelar)
NIP./NPPU.

KATA PENGANTAR

(Berisi ucapan syukur kepada Tuhan YME, ucapan terima kasih kepada ketua departemen, Pembimbing, para dosen statistika, serta keluarga. Bersifat formal. Kata Pengantar hanya satu lembar).

Semarang, (Tahun)

Penulis

ABSTRAK

(Berisi Latar Belakang pentingnya penelitian ini, metode penelitian secara ringkas, serta hasil yang didapatkan. Maximal 300 kata, spasi 1)

Kata Kunci: *(Sesuai urutan munculnya kata kunci dalam abstrak, maksimal 8 kata, menggunakan pemisah tanda koma ",")*

ABSTRACT

(ditulis menggunakan Bahasa Inggris)

Keywords: (ditulis menggunakan bahasa inggris)

DAFTAR ISI

Contoh Format Penulisan Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar akan lebih baik menggunakan menu references pada bagian MS. Words

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	Iii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Saham dan <i>Return</i> Saham	6
2.2 Kurs	7
2.3 Analisis Korelasi	7
2.4 Analisis <i>Time Series</i>	8
2.5 Pengujian Stasioneritas <i>Augmented</i> Dickey-Fuller	8
2.6 Fungsi Autokorelasi (ACF) dan Autokorelasi Parsial (PACF)	10
2.7 Model <i>Time Series</i> Box-Jenkins	12
2.7.1 Model <i>Autoregressive</i> (AR)	12
2.7.2 Model <i>Moving Average</i> (MA)	12
2.7.3 Model <i>Autoregressive Moving Average</i> (ARMA)	13
2.7.4 Model <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA)	13
2.8 Prosedur Pemodelan	14
2.8.1 Identifikasi Model	14

2.8.2	Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter	15
2.8.3	Verifikasi Model	16
2.8.3.1	Uji Independensi Residual	16
2.8.3.2	Uji Normalitas Residual	17
2.8.3.3	<i>Lagrange Multiplier (LM)</i>	18
2.9	Model <i>Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH)</i>	19
2.10	Model <i>Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)</i>	20
2.11	Model <i>Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Exogenous Variable (GARCHX)</i>	21
2.12	Model <i>Non Linear Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (NGARCH)</i>	22
2.13	<i>Quasi Maximum Likelihood Estimation (QMLE)</i>	24
2.14	Uji <i>Sign Bias</i>	25
2.15	Pemilihan Model Terbaik	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Jenis dan Sumber Data	27
3.2	Variabel Penelitian	27
3.3	Tahapan Analisis Data	27
3.4	Diagram Alir Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Deskripsi Data	32
4.2	Pemodelan Model Box-Jenkins	35
4.2.1	Identifikasi Model	35
4.2.2	Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter	36
4.2.3	Verifikasi Model ARIMA	38
4.2.3.1	Uji Independensi	38
4.2.3.2	Uji Normalitas	39
4.2.3.3	Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	40
4.3	Pemodelan ARIMA-GARCHX	41
4.3.1	Uji Korelasi	41

4.3.2	Identifikasi Model	42
4.3.3	Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter	44
4.3.4	Verifikasi Model	45
4.3.4.1	Uji Independensi	46
4.3.4.2	Uji Normalitas	46
4.3.4.3	Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	47
4.3.5	Pemilihan Model Terbaik	48
4.4	Pemodelan Model GARCH dan NGARCH	49
4.4.1	Identifikasi Model GARCH	49
4.4.2	Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter GARCH	50
4.4.3	Uji <i>Sign Bias</i>	51
4.5	Pemodelan Model NGARCH	52
4.6	Pemilihan Model Terbaik	55
BAB V PENUTUP		57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pendugaan Model Berdasarkan Plot ACF dan PACF	14
Tabel 2. Statistik Deskriptif Data Return Saham Bank Central Asia	34
Tabel 3. Estimasi dan Pengujian Signifikansi Parameter ARIMA	37
Tabel 4. Uji Independensi Residual Menggunakan Uji Ljung-Box	39
Tabel 5. Uji Normalitas Residual	40
Tabel 6. Hasil Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	41
Tabel 7. Estimasi dan Pengujian Signifikansi Parameter ARIMA-GARCH	44
Tabel 8. Uji Independensi Residual ARIMA-GARCH	46
Tabel 9. Uji Normalitas Residual ARIMA GARCH	47
Tabel 10. Uji <i>Lagrange Multiplier</i> ARIMA GARCH	48
Tabel 11. Nilai AIC ARIMA-GARCH	49
Tabel 12. Estimasi dan Pengujian Signifikansi Parameter GARCH	50
Tabel 13. Uji <i>Sign Bias</i>	52
Tabel 14. Estimasi dan Pengujian Signifikansi Parameter NGARCH	53
Tabel 15. Uji Independensi Residual NGARCH	54
Tabel 16. Uji <i>Lagrange Multiplier</i> NGARCH	55
Tabel 17. Nilai AIC NGARCH	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Pemodelan ARIMA-GARCHX dan NGARCH30

Gambar 2. Plot Saham BCA33

Gambar 3. Plot *Return* Saham BCA33

Gambar 4. Plot Kurs33

Gambar 5. Plot *Return* Kurs33

Gambar 6. Plot ACF dan PACF *Return* Saham BCA36

Gambar 7. Plot ACF dan PACF Residual Kuadrat ARIMA $([1,18],0,[1,18])$ 42

Gambar 7. Plot ACF dan PACF Residual Kuadrat ARIMA $(1,0,1)$ 43

LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data *Return* Saham BCA dan *Return* Kurs 60
- Lampiran 2. Sintax dan Output Uji *Augmented* Dickey-Fuller dan Transformasi Box-Cox 61
- Lampiran 3. Sintax dan Output Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model ARIMA 62
- Lampiran 4. Sintax dan Output Uji Independensi Residual ARIMA 69
- Lampiran 5. Sintax dan Output Uji Normalitas Residual ARIMA 72
- Lampiran 6. Sintax dan Output Uji *Lagrange Multiplier* ARIMA 73
- Lampiran 7. Sintax dan Output Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model ARIMA-GARCH 74
- Lampiran 8. Sintax dan Output Uji Independensi Residual ARIMA-GARCH 79
- Lampiran 9. Sintax dan Output Normalitas Residual ARIMA-GARCH 81
- Lampiran 10. Sintax dan Output Uji *Lagrange Multiplier* ARIMA-GARCH 82
- Lampiran 11. Sintax dan Output Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model GARCH 83
- Lampiran 12. Sintax dan Output Uji *Sign Bias* 88
- Lampiran 13. Sintax dan Output Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter Model NGARCH 89
- Lampiran 14. Sintax dan Output Uji Independensi NGARCH 91
- Lampiran 15. Sintax dan Output Uji *Lagrange Multiplier* ARIMA-GARCH 93

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

(Berisikan uraian permasalahan, alasan kenapa mengangkat judul tersebut, bisa berisikan penelitian-penelitian terdahulu; menjabarkan sedikit mengenai metode yang digunakan; menjabarkan mengenai implementasi kasus/permasalahan yang digunakan. Ingat dalam penulisan berupa paragraph, dimana setiap paragraf terdiri dari beberapa kalimat. Dalam satu paragraph terdiri dari 1 pokok pikiran utama dan beberapa pikiran penjelas). Mereferensi 2 penulis, tulis semuanya contoh: Iut dan Yani, 2023. Mereferensi lebih dari 2 penulis, tulis sebagai: Arya, dkk., 2023.

1.2 Rumusan Masalah

(Berisikan mengenai rincian permasalahan yang ingin diselesaikan dalam penelitian)

1.3 Batasan Masalah

(Berisikan pembatasan masalah-masalah ataupun asumsi-asumsi yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian)

1.4 Tujuan Penelitian

(Berisikan mengenai rincian dan penjelasan mengenai tujuan yang dicapai dalam penelitian ini)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sub Bab 1

Berisikan mengenai teori-teori yang digunakan dalam penulisan skripsi.

Adapun penulisan equation adalah sebagai berikut:

$$W_{(d,t)} = TF_{(d,t)} \times \left(\log \log \frac{N}{df_{(t)}} + 1 \right) \quad (1)$$

dengan:

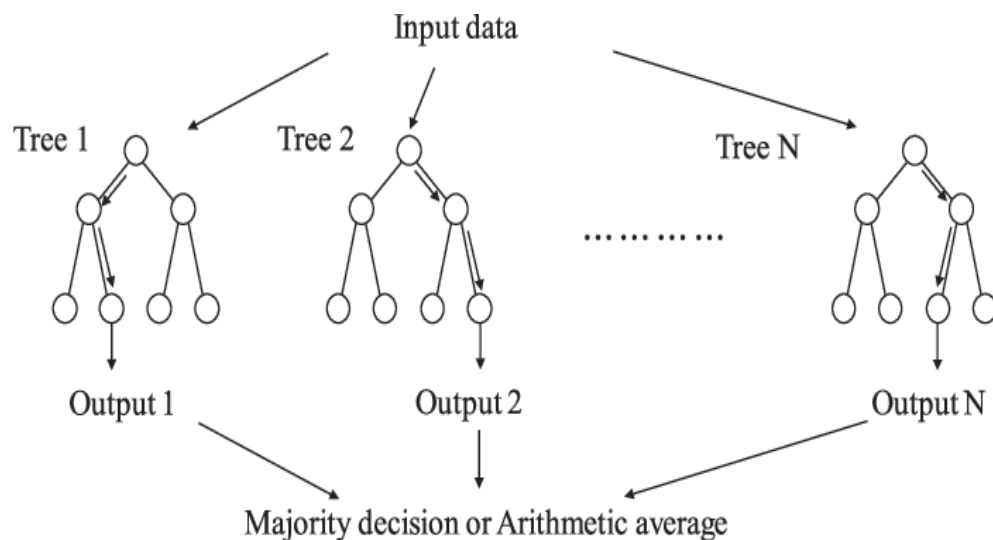
$W_{(d,t)}$ = Pembobotan TF-IDF untuk *term* ke t pada dokumen ke d.

$TF_{(d,t)}$ = Jumlah frekuensi kemunculan *term* ke t pada dokumen ke d.

N = Jumlah semua dokumen dalam koleksi.

$df_{(t)}$ = Jumlah dokumen yang mengandung *term* ke t.

Penulisan Gambar: Ukuran Gambar hendaknya 1/3 dari halaman. Penomoran awal gambar dimulai angka 1.



Gambar 1. Ilustrasi Konseptual *Random Forest*

2.2 Sub Bab 2

2.3 Sub Bab 3

Contoh Penulisan Tabel. Dalam Penulisan table diusahakan tidak terpisah (terpotong) halaman.

Tabel 1. Pendugaan Model Berdasarkan Plot ACF dan PACF		
Model	FAK	FAKP
AR(p)	Turun eksponensial atau membentuk suatu gelombang sinus	<i>Cut off</i> setelah <i>lag-p</i> . Perbedaan nilai antara <i>lag-1</i> dan sesudah <i>lag-p</i> cukup besar
MA(q)	<i>Cut off</i> setelah <i>lag-p</i> . Perbedaan nilai antara <i>lag-1</i> dan sesudah <i>lag-p</i> cukup besar	Turun eksponensial atau membentuk suatu gelombang sinus
ARMA(p,q)	Menyerupai proses AR(p) setelah <i>lag (q-p)</i>	Menyerupai proses MA(q) setelah <i>lag (p-q)</i>

2.3.1. Penulisan Sub Sub Bab 1

Penjelasan mengenai Sub Sub Bab bagian 1.

2.3.2. Penulisan Sub Sub Bab 2

Penjelasan mengenai Sub Sub Bab bagian 2. (DILARANG menambah sub sub bab! Maksimal sub sub bab saja !)

2.4 Sub Bab 4

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Sumber Data

Berisi mengenai jenis data, sumber data dll.

.

3.2 Variabel Penelitian

Berisi mengenai variabel yang digunakan dan penjelasannya.

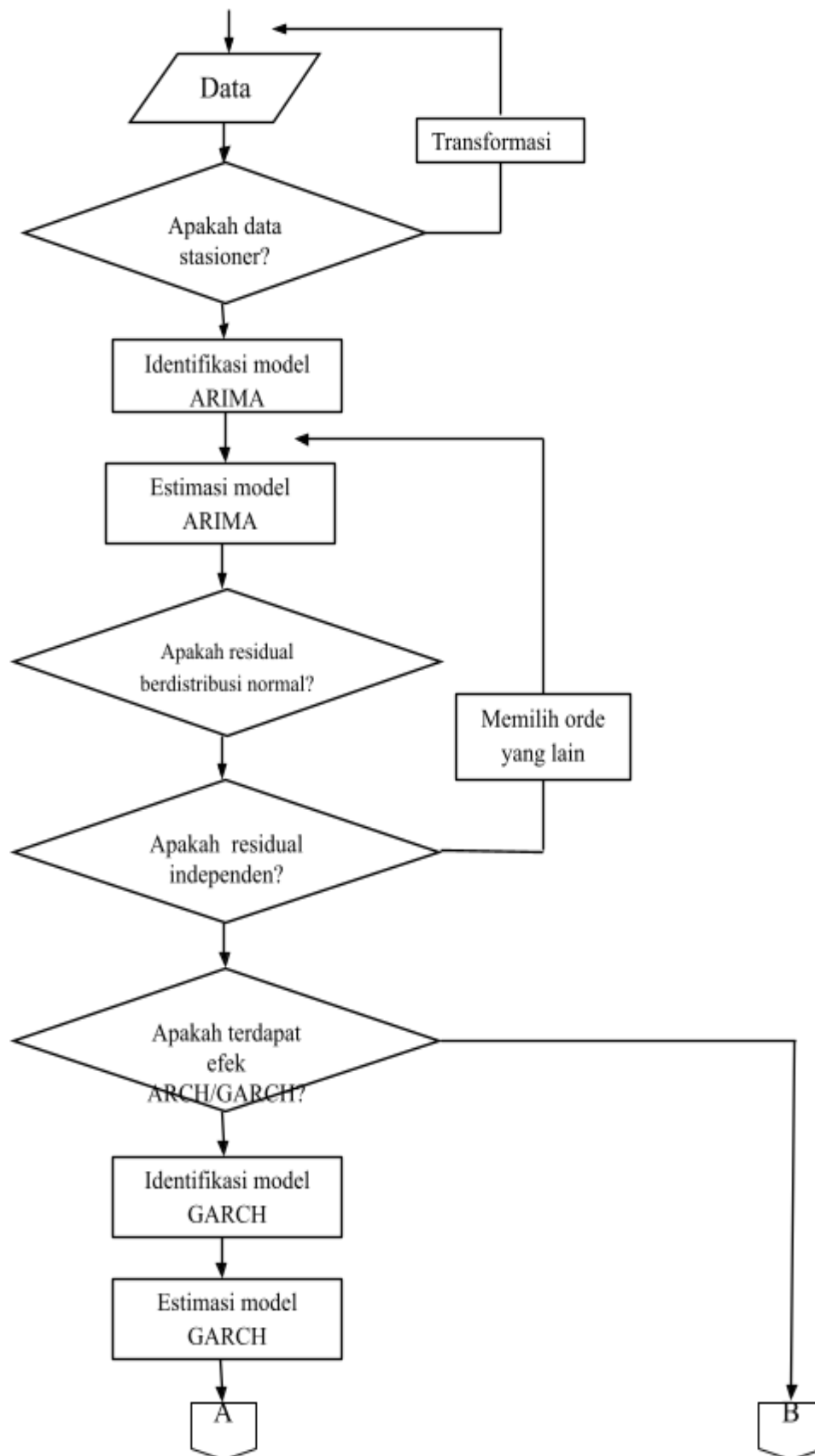
.

3.3 Tahapan Analisis Data

Pada bagian ini menjelaskan mengenai langkah-langkah dalam analisis data yang dilakukan dalam mengerjakan skripsi.

3.4 Diagram Alir Analisis Data

Pada bagian in berisi mengenai flowchart tahapan analisis data.



Ya

Tidak

Ya/Tidak

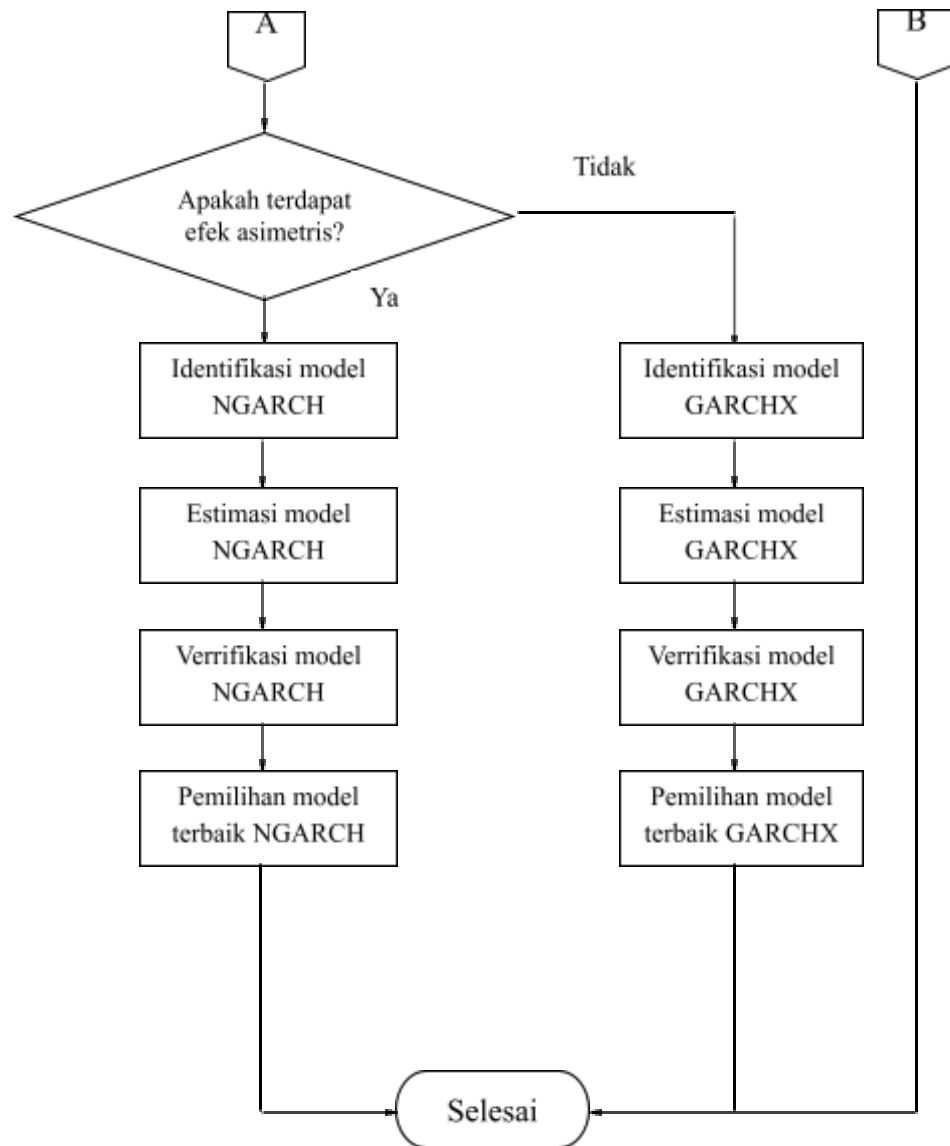
Ya

Tidak

Mulai

Ya

Tidak



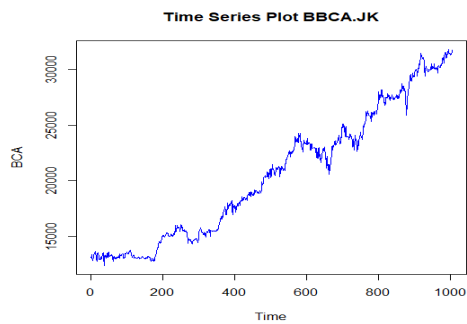
Gambar 1. Diagram Alir Pemodelan ARIMA-GARCHX dan NGARCH

BAB IV

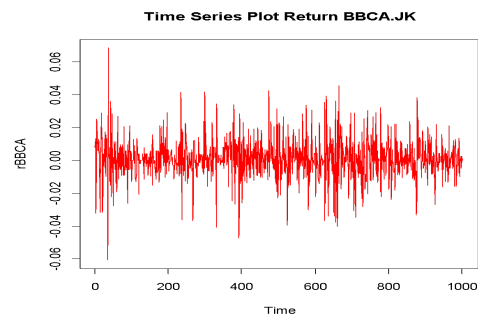
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sub Bab bagian 1

Contoh Gambar yang digabungkan. Jika dalam satu pembahasan terdapat beberapa gambar, bisa untuk digabungkan menjadi 2, 3, 4 atau lebih gambar dalam 1 frame.



Gambar 2. Plot Saham BCA



Gambar 3. Plot *Return* Saham BCA

Contoh penulisan Tabel dan angka. Angka decimal menggunakan tanda koma (,), sedangkan angka ribuan ditandai dengan titik (.).

Tabel 2. Statistik Deskriptif Data *Return* Saham Bank Central Asia

Statistik	Nilai
Mean	0,00088
Median	0,00000
Varian	0,00015
Standar Deviasi	0,01218
Maksimum	0,06832
Minimum	-0,06074
<i>Skewness</i>	0,03293
Kurtosis	3,00173

4.2 Sub Bab 2

4.3 Sub Bab 3

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

(Berisikan mengenai ringkasan hasil penelitian yang telah dilakukan).

5.2. Saran

(Berisikan penelitian yang bisa dikembangkan dari peneliian yag sudah dikerjakan)

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D., Jaghdani, T.J., Adhi, A.K., Rifin, A., dan Brummer, B. 2014. Rice Price Volatility Measurement in Indonesia Using GARCH dan GARCH-X Method. *Proceeding of Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development*, Czech University: 17-19 September 2014. (Contoh Penulisan Prosiding Seminar)
- Deolika, A., Kusriani, dan Luthfi, E.T. 2019. Analisis Pembobotan Kata pada Klasifikasi Text Mining. *Jurnal Teknologi Informasi* Vol. 3, No. 2, Hal: 179-184. (Contoh Penulisan Jurnal)
- Bank Indonesia. 2019. *Informasi Kurs*. Tersedia: <http://www.bi.go.id/moneter/informasi-kurs/transaksi-bi/Default.aspx> (diakses pada tanggal 15 November 2019). (Contoh Penulisan Artikel yang diambil di website)
- Ekananda, M. 2017. *Analisis Data Time Series*. Jakarta: Mitra Wacana Media. (Contoh Penulisan Buku)
- Prasetyo, R.D.L. 2017. Deteksi Gempa Berdasarkan Data Twitter Menggunakan Decision Tree, Random Forest dan SVM. *Skripsi*. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. (Contoh Penulisan Skripsi)
- Shiomi, R., Shimasaki, H., Takano, H. dan Taoka, H. 2019. A study on operating lifetime estimation for electrical components in power grids on the basis of analysis of maintenance records. *Journal of International Council on Electrical Engineering* Vol. 9, No. 1, Hal: 45–52. (Contoh Penulisan Jurnal)
- Tsay, R.S. 2002. *Analysis of Financial Time Series*. New York: John Wiley and Sons, Inc. (Contoh Penulisan Buku)

LAMPIRAN

Lampiran 1. (Keterangan Lampiran)

Lampiran berisi Raw Data; Syntaks yang digunakan beserta output serta hal-hal yang berkaitan dengan penelitian dalam skripsi. Spasi yang digunakan dilampiran bisa 1; 1,15 ataupun 1,5