

**PERBANDINGAN MODEL ARCH/GARCH MODEL ARIMA  
DENGAN MODEL FUNGSI TRANSFER  
(Studi Kasus Indeks Harga Saham Gabungan dan Harga Minyak  
Mentah Dunia Tahun 2013 sampai 2015)**



---

---

**SKRIPSI**

---

---

**Oleh:**

**DEBY FAKHRIYANA**

**24010212130041**

**DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2016**

**PERBANDINGAN MODEL ARCH/GARCH MODEL ARIMA  
DENGAN MODEL FUNGSI TRANSFER  
(Studi Kasus Indeks Harga Saham Gabungan dan Harga Minyak  
Mentah Dunia Tahun 2013 sampai 2015)**

**Disusun Oleh:**

**DEBY FAKHRIYANA**

**24010212130041**

Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Sains pada Departemen Statistika

**DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2016**

## HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Perbandingan Model ARCH/GARCH Model ARIMA dengan Model Fungsi Transfer (Studi Kasus Indeks Harga Saham Gabungan dan Harga Minyak Mentah Dunia Tahun 2013 Sampai 2015)

Nama : Deby Fakhriyana

NIM : 24010212130041

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir dan dinyatakan lulus pada tanggal 21 September 2016.

Semarang, 28 September 2016

Mengetahui,

Ketua Departemen Statistika

FSM UNDIP

Panitia Penguji Tugas Akhir

Ketua,



Dra. Suparti, M.Si  
NIP. 196509131990032001

## HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Perbandingan Model ARCH/GARCH Model ARIMA dengan Model Fungsi Transfer (Studi Kasus Indeks Harga Saham Gabungan dan Harga Minyak Mentah Dunia Tahun 2013 Sampai 2015)

Nama : Deby Fakhriyana

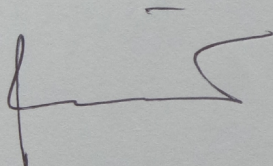
NIM : 24010212130041

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir dan dinyatakan lulus pada tanggal 21 September 2016.

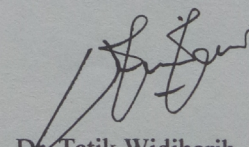
Semarang, 28 September 2016

Pembimbing I



Abdul Hoyyi, S.Si, M.Si  
NIP. 197202022008011018

Pembimbing II



Dr. Tatik Widiharah, M.Si  
NIP. 196109281986032002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul ”Perbandingan Model ARCH/GARCH Model ARIMA dengan Fungsi Transfer (Studi Kasus Indeks Harga Saham Gabungan dan Harga Minyak Mentah Dunia Tahun 2013 Sampai 2015)“ ini dapat diselesaikan. Banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, rasa hormat dan terimakasih penulis ingin sampaikan kepada :

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si selaku Ketua Departemen Statistika Universitas Diponegoro Semarang
2. Bapak Abdul Hoyyi, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Tatik Widiharih, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Semua Bapak dan Ibu Dosen Departemen Statistika Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmunya yang sangat berguna.
4. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Semarang, September 2016

Penulis

## ABSTRAK

Indeks harga saham gabungan adalah suatu nilai yang digunakan untuk mengukur kinerja gabungan seluruh saham yang tercatat bursa efek. Salah satu faktor yang mempengaruhi indeks harga saham gabungan adalah harga minyak mentah dunia. Kenaikan harga minyak mentah dunia akan langsung direspon pemerintah Indonesia dengan menaikkan harga bahan bakar minyak, sehingga akan berdampak pada indeks harga saham gabungan. Model ARIMA dan model fungsi transfer merupakan metode pemodelan untuk data runtun waktu serta mempunyai asumsi homogenitas varian residual. Untuk mengatasi pelanggaran asumsi tersebut, maka dilanjutkan dengan melakukan pemodelan ARCH/GARCH dengan pendekatan ARIMA dan fungsi transfer. Data yang digunakan adalah data harian IHSG dan harga minyak mentah dunia WTI dari tahun 2013 hingga 2015. Hasil pemodelan terhadap data IHSG didapat model ARIMA(1,1,[3]) dengan model varian ARCH(1) memiliki nilai AIC sebesar 7707,42847, dan model fungsi transfer (1,0,0) dengan model noise ARMA(0,[1,3]) serta model varian ARCH(1) memiliki nilai AIC 7689,18984. Model terbaik merupakan model yang memiliki nilai AIC terkecil, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemodelan ARCH/GARCH terbaik adalah model ARCH/GARCH dengan pendekatan model fungsi transfer.

**Kata Kunci** : IHSG, harga minyak mentah dunia, ARIMA, fungsi transfer, ARCH/GARCH

## ABSTRACT

Indonesian Composite Index is a value that used to measure the combined performance of shares listed in stock market. Price of crude oil is one of the factors that affect Indonesian Composite Index. If the prices of crude oil is increasing, it will be responded by Indonesian goverment directly with also increasing the fuel prices, that will have an impact on Indonesian Composite Index. ARIMA and transfer function are methods of modeling time series data and it have assumption that the residual models have to be homogen. To overcome violations of those assumption, this study continue to modelling ARCH/GARCH with ARIMA and transfer function approach. The data used in this study are daily of Indonesian Composite Index and West Texas Intermediate (WTI) crude oil prices data from 2013 to 2015. This study gained two models, the first is ARIMA (1,1,[3]) which variance model of ARCH(1), it's AIC value is equal to 7707,4287. The second is transfer fuction model (1,0,0) which noise model ARMA(0,[1,3) as well as variance model ARCH(1), it's AIC value equal to 7689,18984. The best model is the one that has smallest AIC value. From this study can be concluded that the best of ARCH/GARCH model is ARCH/GARCH model with transfer function approach.

**Keywords** : Indonesian Composite Index, crude oil prices, ARIMA, transfer function, ARCH/GARCH

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR SIMBOL .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Batasan Masalah .....	4
1.4    Tujuan Penelitian .....	5
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1    Analisis <i>Time series</i> .....	6
2.1.1    Stasioneritas Data .....	6
2.1.2    Fungsi Autokorelasi dan Fungsi Autokorelasi Parsial.....	9
2.1.2.1    Fungsi Autokorelasi .....	9

2.1.2.2	Fungsi Autokorelasi Parsial .....	9
2.2	Pemodelan <i>Time series</i> ARIMA .....	10
2.2.1	Model <i>Autoregressive</i> (AR(p)) .....	11
2.2.2	Model <i>Moving Average</i> (MA(q)) .....	11
2.2.3	Model <i>Autoregressive Moving Average</i> (ARMA(p,q)) .....	12
2.2.4	Model (ARIMA(p,d,q)) .....	12
2.2.5	Model Subset ARIMA .....	12
2.3	Identifikasi Model ARIMA .....	13
2.4	Estimasi Parameter .....	13
2.5	Uji Diagnosa Model .....	18
2.6	Model ARIMA Terbaik .....	20
2.7	Fungsi Transfer .....	21
2.7.1	Bentuk Dasar Model Fungsi Transfer .....	21
2.7.2	Identifikasi Bentuk Model Fungsi Transfer .....	22
2.8	Estimasi Parameter Fungsi Transfer .....	28
2.9	Uji Diagnostik Model Fungsi Transfer .....	30
2.10	Pemilihan Model Fungsi Transfer Terbaik .....	33
2.11	Model ARCH dan GARCH .....	33
2.11.1	Membangun Model ARCH/GARCH .....	34
2.11.2	Pemilihan Model Terbaik .....	35
2.12	Definisi Indeks Harga Saham .....	36
2.13	Definisi Indeks Harga Saham Gabungan .....	36
2.14	Minyak Mentah .....	37

2.15	Harga Minyak Mentah Dunia .....	37
2.16	Harga Minyak Mentah Dunia dan IHSG .....	38
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Sumber Data .....	40
3.2	Variabel Penelitian .....	40
3.3	Langkah-Langkah Analisis Data.....	40
3.4	Diagram Alir .....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Pemodelan ARIMA Index Harga Saham Gabungan .....	45
4.1.1	Stasioneritas data IHSG .....	45
4.1.2	Identifikasi Model .....	49
4.1.3	Uji Signifikansi Parameter .....	50
4.1.4	Uji Diagnostik .....	52
4.1.4.1	Uji Independensi Residual.....	52
4.1.4.2	Uji Normalitas Residual .....	53
4.1.4.3	Uji Homogenitas Varian Residual .....	55
4.1.5	Model ARIMA IHSG Terbaik .....	56
4.2	Pemodelan ARCH/GARCH dengan Pendekatan Model ARIMA .....	56
4.2.1	Identifikasi model ARCH/GARCH .....	56
4.2.2	Uji Signifikansi Parameter Model ARCH/GARCH .....	58
4.2.3	Model ARCH/GARCH Terbaik dengan Pendekatan Model ARIMA .....	59
4.3	Pemodelan ARIMA Deret Input Harga Minyak Mentah .....	59

4.3.1 Stasioneritas Data.....	60
4.3.2 Identifikasi Model.....	63
4.3.3 Uji Signifikansi Parameter.....	64
4.3.4 Uji Independensi Residual.....	66
4.3.5 Model Deret Input Terbaik.....	67
4.4 Pemodelan Fungsi Transfer.....	68
4.4.1 <i>Prewhitening</i> Deret Input.....	68
4.4.2 <i>Prewhitening</i> Deret Output.....	69
4.4.3 Perhitungan Korelasi Silang ( <i>Cross Correlation</i> ).....	69
4.4.4 Identifikasi Model Noise.....	71
4.4.5 Uji Signifikansi Parameter Model Fungsi Transfer.....	72
4.4.6 Pemilihan Model Fungsi Transfer Terbaik.....	74
4.4.7 Model Fungsi Transfer.....	74
4.4.8 Uji Diagnostik Model Fungsi Transfer.....	75
4.4.8.1 Uji Korelasi Silang.....	75
4.4.8.2 Uji Autokorelasi Residual.....	76
4.4.8.3 Uji Normalitas Residual.....	77
4.4.8.4 Uji Homogenitas Varian Residual.....	79
4.5 Model ARCH/GARCH Terbaik Dengan Pendekatan Model Fungsi Transfer.....	79
4.5.1 Identifikasi Model ARCH/GARCH.....	79
4.5.2 Uji Signifikansi Parameter Model ARCH/GARCH.....	81
4.5.3 Model ARCH/GARCH Terbaik Dengan Pendekatan Model Fungsi Transfer.....	82

4.6	Pemilihan Model ARCH/GARCH Terbaik .....	83
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan .....	84
5.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA .....		86
LAMPIRAN .....		88

## DAFTAR SIMBOL

$Z_t$	: <i>time series</i> Z pada waktu ke t
$B$	: Operator <i>shift</i> mundur
$\lambda$	: Parameter transformasi <i>Box-Cox</i>
$\gamma_k$	: Nilai autokovarian lag ke-k
$\rho_k$	: Nilai autokorelasi lag ke-k
$\phi_{kk}$	: Nilai autokorelasi parsial lag ke-k
$\phi_p$	: Parameter <i>autoregressive</i> ke p
$\theta_q$	: Parameter <i>moving average</i> ke q
$a_t$	: Residual model pada saat ke t
$a_q$	: Parameter model ARCH orde q
$b_p$	: Parameter model GARCH orde p
$Y_t$	: Deret output
$X_t$	: Deret input
$y_t$	: Deret output stasioner
$x_t$	: Deret input stasioner
$v_k$	: Bobot respon impuls ke-k
$N_t$	: Deret <i>noise</i> ke t
b,r,s	: Orde dari fungsi transfer
$\omega$	: Parameter fungsi transfer ke s
$\delta$	: Parameter fungsi transfer ke r
$\phi_x$	: Parameter <i>autoregressive</i> deret input
$\theta_x$	: Parameter <i>moving average</i> deret input
$\alpha_t$	: Deret input <i>prewhitening</i>

- $\beta_t$  : Deret output *prewhitening*
- $r_{\alpha\beta}$  : Korelasi silang antara deret input dan output yang telah dilakukan *prewhitening*
- $S_\alpha$  : Standar deviasi deret input *prewhitening*
- $S_\beta$  : Standar deviasi deret output *prewhitening*
- $\phi_n$  : Parameter *autoregressive* deret *noise*
- $\theta_n$  : Parameter *moving average* deret *noise*
- $\rho_{\alpha\alpha}$  : Korelasi silang antara deret input *prewhitening* dengan residual model fungsi transfer
- $\rho_\alpha$  : Autokorelasi residual model fungsi transfer
- $b_p$  : Parameter model GARCH orde ke p
- $\sigma_t$  : Varian ke-t
- $\mu$  : Rata-rata
- H** : Matriks Hessian
- gt** : Vektor gradien
- m : Banyaknya parameter
- n : Banyak data

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Transformasi <i>Box-Cox</i> beberapa nilai lamda.....	8
Tabel 2. Pola ACF dan PACF dalam proses stasioner .....	13
Tabel 3. Nilai Standar Error (SE) .....	17
Tabel 4. Plot korelasi silang untuk $r=0$ .....	26
Tabel 5. Plot Korelasi silang untuk $r=1$ .....	26
Tabel 6. Plot Korelasi Silang Untuk $r=2$ .....	27
Tabel 7. Uji Dickey Fuller data IHSG .....	47
Tabel 8. Uji Dickey Fuller IHSG <i>differencing</i> pertama .....	48
Tabel 9. Uji Signifikansi Parameter Model ARIMA IHSG hasil <i>differencing</i> ..	51
Tabel 10. Uji Independensi residual model ARIMA IHSG .....	53
Tabel 11. Uji Normalitas residual model ARIMA IHSG .....	54
Tabel 12. Nilai AIC Model ARIMA IHSG .....	56
Tabel 13. Uji Signifikansi koefisien parameter model ARCH/GARCH IHSG....	59
Tabel 14. Uji Dickey Fuller Harga Minyak Mentah WTI.....	61
Tabel 15. Uji Dickey Fuller Harga Minyak Mentah WTI setelah <i>differencing</i> ....	62
Tabel 16. Uji Signifikansi Parameter Model Harga Minyak Mentah WTI Hasil <i>differencing</i> .....	66
Tabel 17. Uji Independensi residual model harga minyak mentah dunia WTI....	67
Tabel 18. Nilai AIC model ARIMA harga minyak dunia WTI.....	68
Tabel 19. Pemilihan model b,r,s terbaik .....	71
Tabel 20. Uji Signifikansi Parameter Model Fungsi Transfer.....	73
Tabel 21. Nilai AIC model fungsi transfer .....	74

Tabel 22. Uji korelasi silang model fungsi transfer.....	76
Tabel 23. Uji Autokorelasi residual model fungsi transfer.....	77
Tabel 24. Uji Signifikansi koefisien parameter model ARCH/GARCH.....	82
Tabel 25. Nilai AIC model ARCH/GARCH dengan pendekatan model ARIMA dan model fungsi transfer .....	83

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Plot <i>time series</i> data IHSG.....	45
Gambar 2. Plot <i>Box Cox</i> data IHSG .....	46
Gambar 3. Plot <i>Box Cox</i> data IHSG <i>differencing</i> 1 .....	48
Gambar 4. Plot ACF data IHSG yang sudah stasioner.....	49
Gambar 5. Plot PACF data IHSG yang sudah stasioner.....	49
Gambar 6. Plot ACF kuadrat residual model ARIMA (1,1,[3]).....	57
Gambar 7. Plot PACF kuadrat residual model ARIMA (1,1,[3]).....	57
Gambar 8. Plot <i>time series</i> harga minyak mentah WTI.....	60
Gambar 9. Plot <i>box cox</i> data harga minyak mentah dunia WTI.....	60
Gambar 10. Plot <i>box cox</i> data harga minyak mentah dunia <i>differencing</i> 1 .....	63
Gambar 11. Plot ACF harga minyak mentah WTI <i>differencing</i> .....	64
Gambar 12. Plot PACF harga minyak mentah dunia WTI <i>differencing</i> .....	64
Gambar 13. Plot korelasi silang antara deret input dan output yang telah dilakukan <i>prewhitening</i> .....	70
Gambar 14. Plot ACF residual kuadrat model fungsi transfer .....	80
Gambar 15. Plot PACF residual kuadrat model fungsi transfer .....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data harian Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dan Harga Minyak Mentah Dunia WTI.....	88
Lampiran 2. Data harian Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dan Harga Minyak Mentah Dunia WTI <i>differencing</i> 1 kali .....	89
Lampiran 3. Output uji <i>Dickey Fuller</i> menggunakan software E-views .....	91
Lampiran 4a. Sintaks SAS pemodelan ARCH/GARCH dengan pendekatan model ARIMA .....	93
Lampiran 4b. Output SAS model ARIMA dan ARCH/GARCH .....	94
Lampiran 5. Output SAS Model ARIMA deret input harga minyak mentah dunia WTI.....	101
Lampiran 6a. Sintaks SAS pemodelan ARCH/GARCH dengan pendekatan model ARIMA dan fungsi transfer.....	102
Lampiran 6b. Output SAS model Fungsi transfer dan ARCH/GARCH.....	104
Lampiran 7. Tabel distribusi t.....	114
Lampiran 8. Tabel distribusi chi square.....	115

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pasar modal memiliki peranan yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia, dimana pasar modal berperan sebagai lembaga yang mewadahi dana dari pemilik dana yang disalurkan kepada pihak yang membutuhkan dana. Penyaluran dana tersebut dapat meningkatkan produktivitas perekonomian melalui investasi (Witjaksono, 2010). Investasi adalah menempatkan uang atau dana dengan harapan untuk memperoleh tambahan atau keuntungan tertentu atas uang atau dana tersebut. Berbeda dengan investasi di bidang lain yang sudah banyak dikenal, investasi di pasar modal relatif masih baru bagi masyarakat Indonesia. Karena itu belum banyak orang mengenal bagaimana investasi di pasar modal (Ahmad, 2004).

Bursa Efek Indonesia (BEI) merupakan pihak yang menyelenggarakan dan menyediakan sistem dan atau sarana untuk mempertemukan penawaran jual dan permintaan beli efek pihak-pihak lain dengan tujuan memperdagangkan efek di antara mereka, sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 angka 4 Undang-undang Nomor 8 Tahun 1995 Tentang Pasar Modal (BEI, 2010). Setiap harinya, BEI mempublikasikan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Menurut Sunariyah (2013) IHSG adalah suatu nilai yang digunakan untuk mengukur kinerja gabungan seluruh saham yang tercatat di suatu bursa efek. IHSG yang dipublikasikan oleh BEI dapat menggambarkan kuat lemahnya iklim investasi yang sedang berlangsung di Indonesia.

Menurut Blanchard dalam Witjaksono (2010), salah satu faktor yang dapat mempengaruhi indeks harga saham gabungan adalah sektor pertambangan. Hal ini dikarenakan sektor tersebut merupakan sektor yang memiliki peran sangat penting bagi sektor yang lainnya. Berdasarkan data Bursa Efek Indonesia (BEI) per 17 Desember 2009, transaksi perdagangan saham didominasi oleh sektor pertambangan sekitar 39,7%. Pergerakan saham sektor pertambangan tersebut tak lepas dari naik turunnya harga minyak mentah dunia. Menurut Sugiyanto (2015) pada tahun 2013, harga minyak mentah dunia berhasil naik ke USD 92,41 per barel. Dalam beberapa bulan terakhir di 2014, harga minyak mentah dunia terlihat terus anjlok. Bahkan dalam perdagangan terakhir 2014 harga minyak mentah West Texas Intermediate (WTI) mencapai USD53,27 per barel.

Di Indonesia sendiri yang merupakan negara penghasil minyak mentah masih belum bisa menghindari dampak dari fluktuasi harga minyak mentah itu sendiri. Hal ini dikarenakan Indonesia hanya mengeksplorasi minyak mentah dari dalam perut bumi dan tidak melakukan pengelolaan minyak mentah tersebut.

Menurut penelitian yang dilakukan Yanuar (2013), dalam jangka pendek, kenaikan harga minyak mentah dunia akan memberikan dampak pada turunnya IHSG, hal ini dikarenakan kenaikan harga minyak pada jangka pendek akan langsung direspon oleh pemerintah Indonesia dengan menaikkan harga bahan bakar minyak (BBM), maka permintaan akan barang atau jasa menurun sehingga akan mengurangi pendapatan investor. Sedangkan untuk jangka panjang kenaikan harga minyak dunia akan berdampak pada kenaikan IHSG, dikarenakan pada jangka panjang masyarakat akan terbiasa dengan kenaikan

harga minyak sehingga permintaan barang atau jasa akan kembali normal, dan IHSG akan kembali naik.

Bagi seorang investor, sangat penting untuk mengetahui pola investasi yang sedang terjadi ataupun yang akan datang. Hal ini memungkinkan investor untuk mempersiapkan strategi yang tepat dalam berinvestasi sehingga akan membawa keuntungan maksimal. Pola investasi tersebut tergambar pada nilai IHSG. Jika nilai IHSG turun berarti iklim investasi di Indonesia sedang melemah, sedangkan jika nilai IHSG naik, berarti iklim investasi di Indonesia sedang menguat. Namun, tidak semua investor dapat membaca kenaikan dan penurunan nilai IHSG secara tepat, sehingga tidak sedikit investor yang justru mendapat keuntungan yang sedikit, atau bahkan merugi karena salahnya penafsiran terhadap nilai IHSG.

Saat ini, metode statistika banyak digunakan untuk melakukan analisis terhadap IHSG sehingga diharapkan dapat menjadi salah satu pertimbangan investor dalam mengambil keputusan. Perhitungan IHSG dilakukan oleh BEI setiap waktu, sehingga dapat dikatakan bahwa data IHSG merupakan data runtun waktu (*time series*). Saat ini banyak sekali metode statistika untuk melakukan analisis terhadap data *time series*, dan yang paling sering digunakan adalah metode ARIMA.

Pemodelan *time series* menggunakan metode ARIMA hanya untuk data *time series univariat*. Jika terdapat data *time series output* yang diperkirakan akan dipengaruhi oleh data *time series input* maka digunakan pemodelan fungsi transfer. Konsep fungsi transfer terdiri dari deret input ( $Y_t$ ), deret output ( $X_t$ ) dan input-input lain yang digabungkan dalam satu kelompok yang disebut gangguan (*noise*). (Makridakis *et al.*, 1999).

Dalam melakukan pemodelan data *time series*, salah satu asumsi yang harus dipenuhi adalah asumsi homogenitas varian residual. Menurut Rukini (2014) seringkali dalam prakteknya, pemodelan ARIMA atau fungsi transfer pada suatu data ekonomi memberikan residual dengan varian yang tidak konstan (heterogen). Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang mampu memodelkan varian residual yang tidak homogen, yaitu model ARCH yang dikenalkan oleh Engle (1982) dan kemudian disempurnakan menjadi GARCH oleh Boolslev (1986).

Pada penulisan Tugas Akhir ini peneliti akan melakukan perbandingan model ARCH/GARCH model ARIMA dan model fungsi transfer, dengan IHSG sebagai deret output dan harga minyak mentah dunia West Texas Intermediate (WTI) sebagai deret input dari tahun 2013-2015.

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, permasalahan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk model rata-rata (*mean* model) yang tepat untuk menggambarkan IHSG dengan model ARIMA dan model fungsi transfer ?
2. Bagaimana bentuk model varian residual (*variance* model) yang tepat untuk menggambarkan IHSG dengan model ARIMA dan model fungsi transfer ?

## **1.3 Batasan masalah**

Batasan masalah pada penulisan Tugas Akhir ini adalah harga IHSG sebagai deret output dan harga minyak mentah dunia WTI sebagai deret input. Data yang digunakan merupakan data harian selama tahun 2013-2015. Pemodelan varian residual menggunakan model ARCH/GARCH.

#### **1.4 Tujuan penelitian**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mendapatkan bentuk model rata-rata (*mean* model) yang tepat untuk menggambarkan IHSK dengan model ARIMA dan model fungsi transfer.
2. Mendapatkan bentuk model varian residual (*variance* model) yang tepat untuk menggambarkan IHSK dengan model ARIMA dan model fungsi transfer.