

**PEMODELAN INDEKS HARGA SAHAM
PADA JAKARTA ISLAMIC INDEX
MENGUNAKAN GENERALISASI PROSES WIENER**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Sains*



**Oleh:
IKE MAIRITA SARI
NIM. 15030036/2015**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

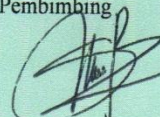
PERSETUJUAN SKRIPSI

PEMODELAN INDEKS HARGA SAHAM PADA *JAKARTA ISLAMIC INDEX* MENGGUNAKAN GENERALISASI PROSES WIENER

Nama : Ike Mairita Sari
NIM : 15030036
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 16 Agustus 2019

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dra. Media Rosha, M.Si
NIP. 19620815 198703 2 004

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Ike Mairita Sari
NIM : 15030036
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PEMODELAN INDEKS HARGA SAHAM PADA JAKARTA ISLAMIC INDEX MENGGUNAKAN GENERALISASI PROSES WIENER

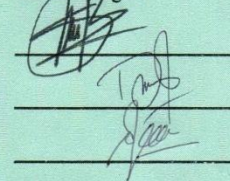
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 16 Agustus 2019

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dra. Media Rosha, M.Si
Anggota	: Defri Ahmad, S.Pd., M.Si
Anggota	: Dr. Dony Permana, M.Si

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ike Mairita Sari
NIM : 15030036
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Pemodelan Indeks Harga Saham pada *Jakarta Islamic Index* Menggunakan Generalisasi Proses Wiener”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Agustus 2019

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Matematika,



Muhammad Subhan, M.Si
NIP. 19701126 199903 1 002

Saya yang menyatakan,



Ike Mairita Sari
NIM. 15030036

Pemodelan Indeks Harga Saham Pada *Jakarta Islamic Index* Menggunakan Generalisasi Proses Wiener

Ike Mairita Sari

ABSTRAK

Harga saham merupakan harga suatu saham yang terjadi di pasar bursa pada saat tertentu yang ditentukan berdasarkan permintaan dan penawaran saham yang bersangkutan di pasar modal. Indeks harga saham adalah harga atau nilai dari sekelompok saham yang dikumpulkan berdasarkan kategori tertentu. Harga saham yang berubah-ubah dari waktu ke waktu sangat berpengaruh bagi pemegang saham. Oleh karena itu, diperlukan sebuah model pergerakan harga saham untuk memprediksi harga saham pada masa yang akan datang. Dengan adanya prediksi harga saham, hal ini bisa menggambarkan kondisi pasar ke depannya dan menjadi indikator penting bagi investor untuk mengambil keputusan dalam berinvestasi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk membentuk model indeks harga saham dan memprediksi indeks harga saham berdasarkan model yang dibentuk.

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Populasi pada penelitian ini adalah populasi berhingga, dimana populasinya adalah data harga penutupan saham-saham yang terdaftar pada *Jakarta Islamic Index* periode Juni-November dan sampel yang digunakan adalah sama dengan populasi. Langkah analisis data yang dilakukan yaitu membentuk model indeks harga saham, menentukan data *in sample* dan *out sample*, melakukan uji kenormalan terhadap data *in sample return*, melakukan prediksi indeks harga saham berdasarkan model yang telah dibentuk, dan menghitung nilai kesalahan prediksi.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh model indeks harga saham dengan bentuk sebagai berikut:

$$S(t) = S(t-1) \exp \left[\left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) + \sigma Z(t-1) \right]$$

dengan $S(t)$ adalah harga saham pada waktu t , Z adalah bilangan acak normal standar dan parameter pada persamaan di atas meliputi: ekspektasi *return* saham (μ), variansi *return* (σ^2) dan harga volatilitas saham (σ). Untuk prediksi indeks harga saham berdasarkan dari model yang telah dibentuk diperoleh bahwa harga saham tertinggi terjadi pada periode ke-17 yaitu tanggal 19 November 2018 sebesar 6341,4 dan harga saham terendah terjadi pada periode ke-16 yaitu tanggal 16 November 2018 sebesar 5962,8. Dengan nilai kesalahan prediksi menggunakan metode MAPE sebesar 5,26 % dan menggunakan metode MAE sebesar Rp.128,41.

Kata Kunci: Harga Saham, Proses Wiener, *Jakarta Islamic Index*

Stock Price Index Modeling in the Jakarta Islamic Index using Generalization of the Wiener Process

Ike Mairita Sari

ABSTRACT

Stock price is the price of a stock that occurs in the stock market at a certain time determined by the demand and supply of the relevant stock in the capital market. Stock price index is the price or value of a group of shares that are collected based on certain categories. Stock price that change from time to time are very influential for shareholders. Therefore, needed a model of stock price movements to predict future stock price. With the prediction of stock price, this can describe future market conditions and be an important indicator for investors to make investment decisions. The purpose of this research is to form a stock price index model and predict stock price indexes based on the model formed.

This research is applied research with the type of data used is secondary data. The population in this study is finite population, where the population is closing price data of shares registered in the *Jakarta Islamic Index* period June-November and the sample used is the same as the population. Data analysis steps are performed by forming a stock price index model, determining in sample and out sample data, conducting a normal test of in sample return data, performing a stock price index prediction based on a model that has been formed, and calculating the prediction error value.

Based on the research results obtained by the stock price index model with the following forms:

$$S(t) = S(t-1) \exp \left[\left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) + \sigma Z(t-1) \right]$$

where $S(t)$ is the stock price at time t , Z is the normal random number and the parameters in the equation above include: stock return expectations (μ), return variance (σ^2), and price volatility of stock (σ). For the prediction of the stock price index based on the model that has been formed it is found that the highest share price occurred in the 17th period namely November 19, 2018 amounting to 6341,4, and the lowest share price occurred in the 16th period namely November 16, 2018 amounting to 5962,8. With a prediction error value using the MAPE method of 5,26% and using the MAE method for Rp.128,41.

Keywords: Stock Price, Wiener Process, Jakarta Islamic Index.

KATA PENGANTAR



Segala puji peneliti ucapkan kepada Allah SWT, atas limpahan nikmat dan karunia, kemampuan, kesempatan serta kemudahan, sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pemodelan Indeks Harga Saham pada Jakarta Islamic Index Menggunakan Generalisasi Proses Wiener”**. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan penelitian ini, beberapa permasalahan dan kesulitan yang penulis hadapi. Berkat bantuan, bimbingan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak, akhirnya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si, Pembimbing, Pembimbing Akademik dan Ketua Program Studi Matematika Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Defri Ahmad, S.Pd, M.Si, Penguji.
3. Bapak Dr. Dony Permana, M.Si, Penguji dan Ketua Program Studi S1 Statistika Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Muhammad Subhan, S.Si, M.Si, Ketua Jurusan Matematika Universitas Negeri Padang.
5. Bapak dan Ibu Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Matematika Universitas Negeri Padang.
6. Teman-teman se-angkatan Matematika 2015.

7. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini.

Semoga bimbingan dan bantuan yang telah diberikan kepada peneliti dapat menjadi amal dan mendapat pahala dari Allah SWT. Peneliti menyadari dalam penulisan ini masih belum sempurna karena keterbatasan peneliti. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun peneliti harapkan demi kesempurnaan skripsi ini, dan mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Agustus 2019

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Pendekatan dan Pertanyaan Penelitian.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	8
A. Indeks Harga Saham	8
1. Investasi	8
2. Saham.....	10
3. <i>Jakarta Islamic Index</i>	17
B. Metode Proses Wiener	19
1. Konsep Dasar Statistika	19
2. Proses Stokastik dan Proses Markov	28
3. Proses Wiener	29
4. Persamaan Differensial Stokastik	32
5. Teorema Ito.....	32
6. Distribusi Normal	33
7. Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	35
8. Perhitungan Nilai MAPE dan MAE	36

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	38
A. Jenis Penelitian	38
B. Populasi dan Sampel	38
C. Jenis Data dan Sumber Data.....	39
D. Teknik Pengumpulan Data.....	39
E. Teknik Analisis Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Model Indeks Harga saham.....	43
B. Prediksi Indeks Harga Saham	46
BAB V PENUTUP.....	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Harga Penutupan Saham JII pada Periode Juni-November 2018.....	4
2. Bentuk Lembaran Saham	10
3. Saham Biasa	11
4. Saham Preferen	12
5. Kurva Distribusi Normal	34
6. Data Aktual Indeks Harga Saham JII beserta Prediksi Menggunakan Model Proses Wiener	49

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Saham yang terdaftar pada <i>Jakarta Islamic Index</i>	18
2. Skala Penilaian Akurasi MAPE	37
3. Uji Normalitas dengan <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	46
4. Harga Saham Aktual dan Prediksi <i>Jakarta Islamic Index</i>	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Harga Penutupan Saham <i>Jakarta Islamic Index</i> dalam periode Juni-November 2018	55
2. Komputasi dari Volatilitas	59
3. Bilangan Random Normal (Z)	62

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Semakin maju suatu negara cenderung diikuti dengan kemajuan pola pikir masyarakatnya. Salah satu yang paling menonjol yaitu kecerdasan finansial. Kecerdasan finansial adalah kemampuan untuk bisa memahami, membedakan, dan menarik kesimpulan dari komponen keuangan yang ada. Agar stabil dalam hal finansial, seseorang tidak dapat mengandalkan pekerjaan utama saja. Selain bekerja, salah satu upaya dalam mencapai kestabilan finansial untuk jangka waktu yang lama ke depan yaitu dengan berinvestasi. Sekarang tidak hanya di negara maju, masyarakat di negara berkembang pun sadar akan pentingnya investasi guna mencapai kestabilan finansial di masa yang akan datang.

Menurut Tandelilin (2010: 2) investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini, dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan di masa datang. Pelaku investasi atau yang biasa disebut investor dapat menginvestasikan sejumlah dana pada aset *real* (tanah, emas, mesin, bangunan, dan sebagainya) maupun aset *financial* (deposito, saham, ataupun obligasi). Bagi investor yang lebih pintar dan lebih berani menanggung risiko, mereka dapat berinvestasi pada aset finansial lainnya yang lebih kompleks seperti opsi. Instrumen finansial tersebut tergolong mempunyai risiko tinggi, tetapi dengan tingkat keuntungan investasi yang tinggi pula. Dalam konteks manajemen investasi, tingkat keuntungan investasi disebut dengan *return* (Tandelilin, 2010: 9).

Salah satu proses investasi adalah memahami dasar-dasar keputusan

investasi. Untuk memahami proses investasi, seorang investor harus mengetahui beberapa konsep dasar investasi yang akan menjadi pedoman dalam setiap tahap pembuatan keputusannya. Hal mendasar dalam proses keputusan investasi adalah pemahaman hubungan antara *return* dan risiko suatu investasi. Menurut Tandelilin (2010: 11) hubungan risiko dan *return* diharapkan dapat memiliki hubungan *linear* yang positif. Artinya, semakin besar risiko yang ditanggung, semakin besar pula *return* yang diharapkan (*high risk, high return*).

Saham merupakan instrumen di pasar modal yang sering digunakan. Saham adalah tanda penyertaan modal seseorang atau pihak (badan usaha) dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas (Martalena, 2011: 12). Hal ini dilakukan karena pemilik perusahaan membutuhkan modal untuk biaya proses produksi dalam menjalankan perusahaan. Saham dibedakan atas dua macam yaitu saham biasa (*common stock*) dan saham preferen (*preffered stock*). Saham biasa adalah sertifikat yang menunjukkan bukti kepemilikan suatu perusahaan. Sedangkan saham preferen merupakan saham biasa yang merupakan sekuritas yang menghasilkan pendapatan tetap dari dividen tetapnya. Dari kedua jenis saham tersebut, yang paling banyak di transaksikan di bursa efek adalah jenis saham biasa. Di pasar modal Indonesia, saham preferen tidaklah populer, hal ini disebabkan karena hanya ada sedikit saham preferen yang diterbitkan perusahaan. Bahkan dari sedikit yang ada pun, jenis saham ini jarang diperdagangkan antar-investor.

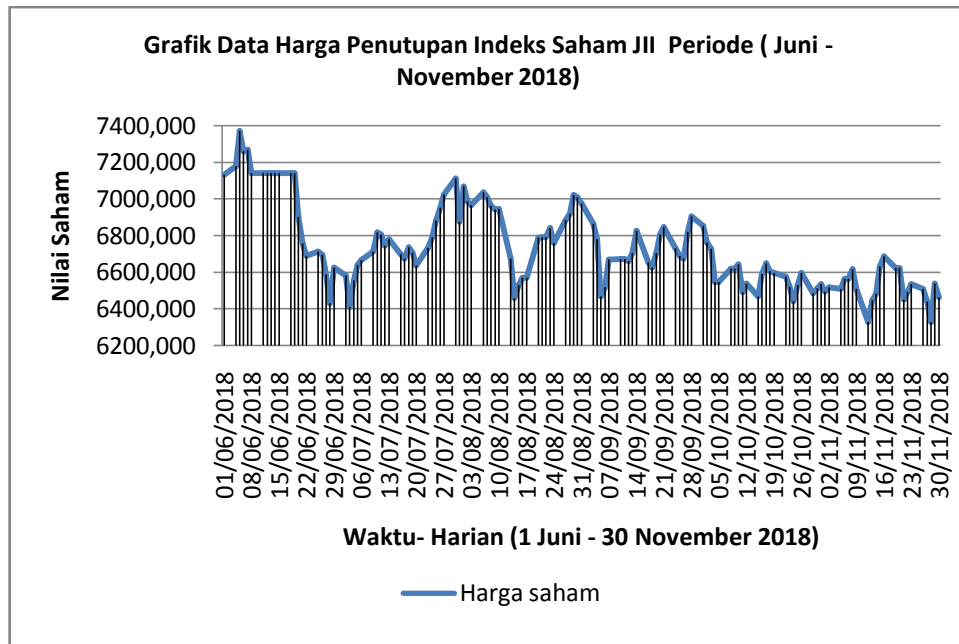
Prediksi indeks harga saham di Indonesia dapat dijadikan salah satu topik yang menarik bagi investor saham, agen penjualan (*dealer*), dan pialang (*broker*). Indeks harga saham atau *stock prices indexes* adalah harga atau nilai dari

sekelompok saham yang dikumpulkan berdasarkan kategori tertentu. Indeks ini merupakan indikator pergerakan harga dari seluruh saham yang diwakilinya. Dengan mengetahui pergerakan harga saham saat ini dan pergerakan indeks sangat penting karena merupakan suatu yang menggambarkan kondisi pasar kedepannya dan menjadi indikator penting bagi investor untuk menentukan apakah sahamnya dijual, ditahan atau bahkan membeli satu atau beberapa saham yang dianggap memiliki potensi kedepannya (Darmadji & Hendy, 2001: 8).

Jakarta Islamic Index atau yang biasa disebut JII merupakan salah satu indeks saham yang ada di Indonesia yang menghitung indeks harga rata-rata saham untuk jenis saham-saham yang memenuhi kriteria syariah. JII terdiri dari 30 jenis saham yang dipilih dari saham-saham yang sesuai dengan syariah Islam dan termasuk saham yang aktif diperdagangkan (*likuid*). Likuiditas saham dapat diukur dari jumlah transaksi suatu saham di pasar modal dalam suatu periode tertentu. Semakin tinggi frekuensi transaksi saham tersebut, maka semakin tinggi likuiditas saham. Hal ini menunjukkan bahwa saham tersebut semakin diminati investor (Wana, 2019). *Jakarta Islamic Index* dimaksudkan sebagai tolak ukur untuk mengukur kinerja investasi pada saham dengan basis syariah dan diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan investor untuk berinvestasi secara syariah (Tandelilin, 2010: 89).

Pergerakan harga dari sebuah saham dipengaruhi oleh banyak hal seperti kinerja perusahaan, kondisi ekonomi, estimasi bisnis perusahaan di masa yang akan datang, harga-harga komoditas dunia, dan banyak lainnya. Berikut disajikan data harga penutupan saham *Jakarta Islamic Index* periode Juni-November 2018.

Untuk lebih jelasnya, data lengkap harga penutupan saham periode Juni-November dapat dilihat pada Lampiran 1.



Gambar 1. Harga Penutupan Indeks Saham JII Pada Periode Juni-November 2018

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa data harga indeks saham JII mengalami fluktuasi baik itu kenaikan maupun penurunan. Indeks harga saham JII terendah adalah 6408,9 yaitu pada hari ke-23 atau pada tanggal 3 Juli 2018. Sedangkan indeks harga saham JII tertinggi adalah 7369,6 yaitu pada hari ke-3 atau pada tanggal 5 Juni 2018. Harga saham yang berubah-ubah dari waktu ke waktu sangat berpengaruh bagi pemegang saham. Oleh karena itu, diperlukan sebuah model pergerakan harga saham untuk memprediksi harga saham pada masa yang akan datang.

Untuk menerapkan model pergerakan harga saham, diperlukan data penutupan harga saham-saham yang ingin dibeli untuk investasi. Hal ini disebabkan penutupan harga saham adalah harga terakhir saham pada periode tertentu sehingga harga tidak berubah. Seiring dengan berkembangnya zaman,

pergerakan harga saham dapat dibawa ke dalam bentuk sebuah model matematika yang dapat menggambarkan pola pergerakan harga saham tersebut. Berbagai metode untuk memodelkan pergerakan harga saham telah banyak ditemukan pada penelitian sebelumnya yang relevan. Seperti metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), rantai *Markov* dan proses Stokastik *Fuzzy*. Semua metode dalam memodelkan harga saham bertujuan untuk meramalkan harga saham pada masa yang akan datang berdasarkan kriteria atau asumsi dari masing-masing metode.

Salah satu model matematika yang dapat digunakan untuk memodelkan harga saham yaitu model Wiener, yaitu salah satu proses stokastik yang sangat berguna dalam menerapkan teori probabilitas. Menurut Herry (2010) proses Wiener dikembangkan dari eksperimen seorang ahli botani pada tahun 1827 yang bernama Robert Brown, lalu sekitar tahun 1900 Louis Bachelier yang merupakan seorang mahasiswa matematika di Paris mempelajari tentang sifat-sifat dari harga saham dan ia menemukan adanya pergerakan yang tak beraturan kemudian mengembangkan apa yang ditemukan oleh Brown secara matematis dan menggunakannya sebagai model untuk pergerakan harga saham. Pada tahun 1920 Nobert Wiener mengembangkan kerangka model tersebut secara probabilistik. Definisi formal secara matematis dari Gerak Brown yang diberikan oleh Nobert Wiener menjadikan Gerak Brown dikenal juga sebagai proses wiener (Herry, 2010).

Menurut Hull (2006) dalam Sari (2011) proses Wiener merupakan salah satu proses *Markov* dengan perubahan rata-rata nol dan volatilitas satu per periode. Nilai volatilitas pada metode proses wiener bergerak secara acak

mengikuti proses stokastik. Kelebihan metode ini yaitu asumsi yang digunakan lebih real sehingga model yang diperoleh lebih akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk membantu para investor menggunakan metode proses Wiener sebagai alat untuk membuat keputusan dalam kegiatan berinvestasi. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul **“Pemodelan Indeks Harga Saham pada *Jakarta Islamic Index* Menggunakan Generalisasi Proses Wiener”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana bentuk model indeks harga saham pada *Jakarta Islamic Index* menggunakan generalisasi proses Wiener”.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah menggunakan metode proses Wiener dalam memodelkan indeks harga saham, dan data yang dipakai adalah data harga saham *Jakarta Islamic Index*.

D. Pendekatan dan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka pendekatan penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan dengan berpedoman kepada buku dan jurnal yang relevan, serta data yang digunakan berasal dari internet dan sesuai dengan permasalahan yang dibahas.

Adapun pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk model indeks harga saham pada *Jakarta Islamic Index* menggunakan generalisasi proses Wiener?
2. Bagaimana prediksi indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* di masa datang berdasarkan model yang dibentuk?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membentuk model indeks harga saham pada *Jakarta Islamic Index* menggunakan generalisasi proses Wiener.
2. Memprediksi harga saham *Jakarta Islamic Index* di masa datang berdasarkan model yang dibentuk.

F. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pembaca, peneliti, dan pihak lain yang bersangkutan berupa:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi peneliti dan pembaca mengenai prediksi harga saham di masa datang menggunakan metode proses Wiener.
2. Sebagai bahan masukan dan referensi bagi pembaca dalam mempelajari atau memperluas penelitian ini.
3. Membantu dan memberikan gambaran bagi pihak terkait untuk mengambil keputusan dalam berinvestasi.