

**PENENTUAN HARGA SAHAM PT. BRI MENGGUNAKAN
GENERALISASI PROSES WIENER**



RADHIANTI MARDIAH

NIM. 19030118/2019

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

2023

**PENENTUAN HARGA SAHAM PT. BRI MENGGUNAKAN
GENERALISASI PROSES WIENER**

SKRIPSI

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



Oleh:

RADHIANTI MARDIAH

NIM. 19030118/2019

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENENTUAN HARGA SAHAM PT.BRI MENGGUNAKAN
GENERALISASI PROSES WIENER**

Nama : Radhianti Mardiah
NIM : 19030118
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 06 Juni 2023

Disetujui oleh,

Pembimbing



Dr. Devni Prima Sari, S.Si., M.Sc

NIP.198412202010122006

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Radhianti Mardiah
NIM : 19030118
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENENTUAN HARGA SAHAM PT.BRI MENGGUNAKAN GENERALISASI PROSES WIENER

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

Padang, 06 Juni 2023

Tim Penguji

| | Nama |
|---------|------------------------------------|
| Ketua | : Dr. Devni Prima Sari, S.Si.,M.Sc |
| Anggota | : Dra. Helma, M.Si |
| Anggota | : Muhammad Subhan, M.Si |

Tanda Tangan



The image shows three handwritten signatures, each written on a horizontal line. The top signature is in black ink and appears to be 'Devni'. The middle signature is in black ink and appears to be 'Helma'. The bottom signature is in black ink and appears to be 'Muhammad Subhan'.

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Radhianti Mardiah
NIM : 19030118
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Penentuan Harga Saham 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, 06 Juni 2023

Diketahui oleh,
DA Ketua Departemen Matematika,



Defri Ahmad, S.Pd., M.Si
NIP. 19880909 201404 1 002

Saya yang menyatakan,



Radhianti Mardiah
NIM. 19030118

Penentuan Harga Saham PT. BRI menggunakan Generalisasi Proses Wiener Radhianti Mardiah

ABSTRAK

Saham adalah bukti kepemilikan suatu perusahaan dimana pembeli membayarkan sejumlah uang kepada perusahaan tersebut melalui bursa efek. Perusahaan menerbitkan saham ketika perusahaan memutuskan melakukan pendanaan perusahaan, yang menarik investor untuk berinvestasi dan menghasilkan keuntungan. Harga saham dapat berubah setiap hari disebabkan faktor internal dan eksternal perusahaan, sehingga harga saham bersifat acak atau stokastik. Dalam kondisi nyata, mengetahui pergerakan harga saham saat ini dan pergerakan saham di masa akan datang sangat penting untuk mengilustrasikan keadaan pasar kedepannya, diperlukan sebuah metode pergerakan harga saham untuk memprediksi saham pada masa mendatang.

Proses Wiener merupakan salah satu model matematis yang dapat digunakan untuk memodelkan harga saham dan menerapkan teori probabilitas. Selain proses Wiener, simulasi Monte Carlo juga dapat digunakan untuk pembangkit bilangan acak dalam perhitungan perubahan harga saham. Metode simulasi Monte Carlo memiliki asumsi bahwa pengembalian harga saham berdistribusi normal dan membutuhkan percobaan melalui pembangkitan bilangan acak pada probabilitas frekuensi tertentu.

Hasil prediksi diperoleh dari informasi data saham pada Bank Rakyat Indonesia (BRI) dari tanggal 01 Januari 2022 hingga 01 Januari 2023, terhitung 265 hari perdagangan. Ketika investor membeli saham pada hari ke-265 untuk memprediksi harga saham setelahnya, maka diperoleh hasil prediksi harga saham mengalami kenaikan dan penurunan setiap hari dengan nilai realtive error atau MAPE sebesar 1,872296. Dapat disimpulkan bahwa penerapan Generalisasi Proses Wiener dan Simulasi Monte Carlo memiliki hasil yang sangat baik untuk memprediksi harga saham.

Kata kunci : Harga Saham, Proses Wiener, Simulasi Monte Carlo

**Penentuan Harga Saham PT. BRI menggunakan Generalisasi Proses Wiener
Radhianti Mardiah**

ABSTRACT

Stock are proof of ownership of a company where the buyer pays a certain amount of money to the company through the stock exchange. The company issues stock when the company decides to do corporate funding, that attracts investors to invest and generate profits. Stock prices can change every day due to internal and external factors of the company, so stock prices are random or stochastic. In real conditions, knowing current stock price movements is very important to illustrate future market conditions, we need a method of stock price movements to predict stocks in the future.

Wiener Process is one of the mathematical models that can be used to model stock prices and apply probability theory. In addition to the wiener process, monte carlo simulation can also be used to generate random numbers in calculating changes in stock prices. The monte carlo simulation method assumes that stock price returns are normally distributed and require experiments by generating random numbers at certain frequency probabilities.

The study's results obtained from historical prices at Bank Rakyat Indonesia (BRI) from January 1, 2022 to January 1, 2023 accounting for 265 trading days. When investors buy stock on the 265th day to predict the stock prices thereafter, the predicted stock prices results increase and decrease every day with a relative error or MAPE value of 1.872296. it can be concluded that the application Generation of the process wiener and Monte Carlo simulation has very good results for predicting stock prices.

Keywords : Stock Prices, Wiener Process, Monte Carlo simulation

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala berkah dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penentuan Harga Saham PT. BRI menggunakan Generalisasi Proses Wiener”. Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat gelar Sarjana Sains Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang..

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tak lepas dari bantuan dan dukungan berupa dorongan semangat, nasihat, bimbingan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Devni Prima Sari, S.Si.,M.Sc, Dosen Pembimbing Skripsi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
2. Ibu Dra. Hj. Helma, M.Si dan Bapak Muhammad Subhan, M.Si sebagai Dosen Penguji.
3. Bapak Defri Ahmad, S.Pd, M.Si, Kepala Departemen Matematika dan Ketua Program Studi Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, dorongan dan masukan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi semua pihak pada umumnya. Wassalamu’alaikum.

Padang, 2023

Radhianti Mardiah

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| ABSTRAK | ii |
| ABSTRACT | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| LAMPIRAN | ix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 4 |
| C. Tujuan | 4 |
| D. Manfaat | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| A. Saham | 6 |
| 1. Pengertian Saham | 6 |
| 2. Jenis- jenis Saham | 6 |
| B. Harga Saham | 7 |
| C. Return Harga Saham | 7 |
| D. Expected Return | 8 |
| E. Standar Deviasi | 9 |
| F. Volatilitas harga saham | 9 |
| E. Uji Normalitas | 11 |
| G. Proses Stokastik dan Proses Markov | 12 |
| H. Proses Wiener | 13 |
| I. Generalisasi Proses Wiener | 13 |
| J. Proses Ito | 14 |
| K. Model Harga Saham | 16 |
| L. Metode Monte Carlo | 17 |

| | |
|---|----|
| M. MAPE..... | 18 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 19 |
| A. Jenis Penelitian..... | 19 |
| B. Waktu Penelitian..... | 19 |
| C. Jenis dan sumber Data..... | 19 |
| D. Prosedur Penelitian..... | 19 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 22 |
| A. Deskripsi Data..... | 22 |
| B. Analisis Data..... | 22 |
| 1. Return Harga Saham..... | 22 |
| 2. Ekspektasi return (μ)..... | 23 |
| 3. Uji normalitas dengan uji Kolmogrov-Smirnov..... | 24 |
| 4. Standar deviasi return (S)..... | 25 |
| 5. Volatilitas Harga Saham..... | 25 |
| 6. Memodelkan perubahan harga saham..... | 26 |
| 7. Simulasi Monte Carlo..... | 26 |
| 8. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)..... | 28 |
| BAB V PENUTUP..... | 29 |
| A. Kesimpulan..... | 29 |
| B. Saran..... | 29 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 30 |
| LAMPIRAN..... | 32 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Tingkat akurasi peramalan MAPE..... | 18 |
| Tabel 2. Harga Penutupan Saham PT. Bank Rakyat Indonesia | 22 |
| Tabel 3. Hasil Perhitungan Return Harga Saham PT. Bank Rakyat Indonesia | 23 |
| Tabel 4. Perhitungan Simulasi Monte Carlo..... | 27 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Grafik Saham Bank Rakyat Indonesia (BBRI) | 2 |
| Gambar 2. Kerangka Metode Penelitian | 21 |
| Gambar 3. Uji Normalitas Return Saham | 24 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Harga Penutupan Saham PT. Bank Rakyat Indonesia..... | 31 |
| Lampiran 1. Hasil Return Harga Saham PT. Bank Rakyat Indonesia..... | 38 |

BAB I

PENDAHULUAN

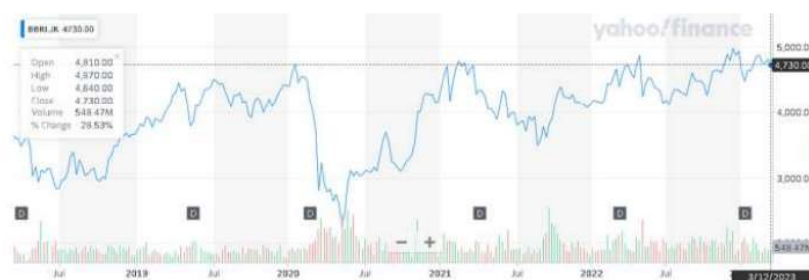
A. Latar Belakang

Semakin maju suatu negara biasanya cenderung diikuti dengan kemajuan pola pikir masyarakatnya, salah satunya adalah kecerdasan finansial. Untuk menjaga agar finansial tetap stabil, upaya masyarakat selain mengandalkan pendapatan dari pekerjaan utama adalah berinvestasi (Purba, 2020). Investasi adalah penanaman modal untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dan biasanya berjangka waktu lama dengan harapan mendapatkan keuntungan dimasa-masa yang akan datang (Sunariyah, 2011).

Kementerian Investasi/Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) mempublikasikan nilai realisasi investasi PMA dan PMDN secara kumulatif pada periode triwulan I tahun 2023 meningkat dibandingkan periode yang sama pada tahun sebelumnya, yaitu sebesar 16,5%, dengan total investasi sebesar Rp328,9 triliun . Hal ini menunjukkan bahwa minat masyarakat terhadap Investasi di pasar modal sudah jauh meningkat dari tahun sebelumnya. Pasar modal (*capital market*) merupakan pasar untuk berbagai instrumen keuangan jangka panjang yang bisa diperjualbelikan, salah satunya adalah saham (Wijaya, 2015). Saham dapat diartikan sebagai bukti dari kepemilikan atas suatu perusahaan, para pembeli saham akan membayarkan uang pada perusahaan melalui bursa efek dan para pembeli akan menerima sebuah sertifikat saham sebagai tanda penyertaan mereka atas saham-saham dan kepemilikannya akan dicatat dalam daftar saham perusahaan (Soebiantoro, 2021). Biasanya suatu perusahaan atau badan usaha akan menerbitkan saham ketika perusahaan atau badan usaha tersebut

memutuskan pendanaan pada perusahaannya, sehingga menarik para investor untuk berinvestasi dan mendapatkan keuntungan dari saham melalui pergerakan harga saham pada perusahaan tersebut.

Harga saham adalah “Harga suatu saham pada pasar yang sedang berlangsung jika bursa sudah tutup maka harga pasar saham tersebut adalah harga penutupannya” (Sulistiana, 2017). Dalam menentukan harga saham ke depan nya, terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan seperti, return dan volatilitas harga saham. *Return* adalah tingkat pengembalian harga saham dan volatilitas adalah tingkat ketidakpastian dari pergerakan harga saham pada waktu yang akan datang. Semakin besar volatilitas, akan semakin besar pula kemungkinan harga saham dapat naik dan turun secara drastis atau tidak konstan. Untuk melihat volatilitas yang tidak konstan salah satunya dapat dilihat dari pergerakan harga saham PT. Bank Rakyat Indonesia, Tbk (BBRI). Saham PT. BRI, Tbk merupakan salah satu saham yang memiliki volatilitas tinggi, dapat dilihat dari harga sahamnya dimana pada suatu ketika bisa terjadi kenaikan yang tajam, kemudian juga terjadi penurunan secara tajam pula.



Gambar 1. Grafik Saham Bank Rakyat Indonesia (BBRI)

Dalam kondisi nyata, mengetahui pergerakan harga saham saat ini dan pergerakan saham di masa akan datang sangat penting untuk mengilustrasikan

keadaan pasar kedepannya dan menjadi indikator investor dalam menentukan keputusan apakah saham tersebut sebaiknya dijual, ditahan atau membeli beberapa saham yang dirasa memiliki potensi baik untuk waktu kedepannya. Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode atau model pergerakan harga saham untuk memprediksi harga saham pada masa mendatang (Trimono & Ispriyanti, 2017).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang ditulis oleh (Walid, 2019) membahas tentang Peramalan Penjualan Harga Saham PT Bank Rakyat (Persero) Tbk BBRI Indonesia dengan Menggunakan *Recurrent Neural Network* (RNN). Peramalan menggunakan model RNN menghasilkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yaitu 9,2348%. Pada penelitian ini, penulis menggunakan Proses Wiener untuk memprediksi harga saham guna untuk mendapatkan hasil MAPE yang semakin akurat.

Proses wiener adalah salah satu model matematika yang bisa digunakan untuk memodelkan harga saham. Dalam menerapkan teori probabilitas, proses wiener sangat berguna dan merupakan salah satu proses stokastik. Proses wiener juga salah satu proses Markov dengan perubahan rata-rata nol dan volatilitas satu per periode (Sari & Rosha, 2019). Selain proses wiener, metode simulasi Monte Carlo (*Monte Carlo Simulation*) juga dapat digunakan pembangkitan bilangan acak dalam perhitungan perubahan harga saham. Simulasi Monte Carlo mengasumsikan bahwa return berdistribusi normal dan menghendaki percobaan berulang kali melalui pembangkitan bilangan acak sehingga didapatkan nilai random pada probabilitas frekuensi tertentu (Hendrawan & Yanida, 2014).

Historical Prices merupakan data utama dalam menentukan estimasi harga saham, kemajuan teknologi komunikasi dan informasi sangat mendukung dalam mengakses perubahan harga saham melalui *historical prices*. Hal diatas melatarbelakangi penelitian ini yang bertujuan untuk melakukan analisis teknikal dengan mengimplementasikan Simulasi Monte Carlo dalam prediksi harga saham dan membuat harga saham sebelumnya menjadi akurat. Sehingga peneliti mengambil judul **“Penentuan Harga Saham PT. BRI menggunakan Generalisasi Proses Wiener”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini menentukan harga saham pada masa mendatang menggunakan Generalisasi Proses Wiener?

C. Tujuan

Berlandaskan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan membantu investor dalam menentukan harga saham dimasa mendatang dengan menggunakan Generalisasi Proses Wiener.

D. Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini:

1. Meningkatkan wawasan serta informasi terhadap kasus yang diteliti sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan, serta sebagai salah satu penerapan ilmu selama perkuliahan.
2. Membantu investor memprediksi harga saham dalam menentukan harga saham dimasa mendatang.

3. Sebagai landasan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan dan memperluas penelitian yang berhubungan dengan pergerakan harga saham.