



## **PEMODELAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI HARGA SAHAM DENGAN REGRESI NONPARAMETRIK KERNEL**

**HINDANA DZULFA PRATIWI**



**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## **PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemodelan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Harga Saham dengan Regresi Nonparametrik Kernel” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2024

Hindana Dzulfa Pratiwi  
G5402201024



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan titik merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

## **ABSTRAK**

**HINDANA DZULFA PRATIWI.** Pemodelan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Harga Saham dengan Regresi Nonparametrik Kernel. Dibimbing oleh ENDAR HASAFAH NUGRAHANI dan RETNO BUDIARTI.

Kehidupan pasar modal memiliki peran penting dalam investasi. Instrumen investasi yang banyak digunakan adalah saham. Harga saham dipengaruhi oleh faktor eksternal dan faktor internal. Penelitian ini bertujuan mengetahui model kernel dari pemodelan harga saham dengan faktor-faktor yang memengaruhi serta kinerja model, dan mengetahui faktor yang lebih berpengaruh pada harga saham. Pemodelan akan dilakukan dengan memodelkan harga saham berdasarkan faktor-faktornya. Pergerakan harga saham yang fluktuatif sehingga pemodelan akan dilakukan menggunakan metode regresi nonparametrik kernel. Parameter yang digunakan dalam metode tersebut adalah nilai *bandwidth* dan fungsi kernel. Fungsi kernel yang digunakan, yaitu fungsi Gaussian. Nilai *bandwidth* yang digunakan pada pemodelan dengan faktor eksternal, faktor internal, dan faktor gabungan berturut-turut adalah 0,3, 1,6, dan 1,3. Nilai MAPE dari prediksi pada pemodelan pada faktor eksternal sebesar 3,43%, pada faktor internal sebesar 1,77%, dan pada faktor gabungan sebesar 1,46%. Kinerja prediksi yang dihasilkan pada pemodelan dengan faktor gabungan menghasilkan nilai yang lebih baik.

Kata kunci: *bandwidth*, fungsi Gaussian, harga saham, regresi kernel, faktor saham

## **ABSTRACT**

**HINDANA DZULFA PRATIWI.** Modeling the Factors Affecting Stock Prices with Kernel Nonparametric Regression. Supervised by ENDAR HASAFAH NUGRAHANI and RETNO BUDIARTI.

The capital market plays an important role in investment. Stocks are one of the most commonly used investment instruments. Stock prices are influenced by external and internal factors. This research aims to determine the kernel model for stock price modeling based on these influencing factors, evaluate the model's performance, and identify which factor has a greater impact on stock prices. The modeling will be conducted by modeling stock prices based on these factors. Due to the fluctuating nature of stock prices, the modeling will be performed using the kernel nonparametric regression method. The parameters used in this method are the bandwidth and the kernel function. The kernel function used is the Gaussian function. The bandwidth values used in the modeling with external, internal, and combined factors are 0,3, 1,6, and 1,3 respectively. The MAPE values for the prediction model with external factors 3,43%, with internal factors 1,77%, and with combined factors 1,46%. The prediction performance of the model with combined factors yielded better results.

**Keywords:** *bandwidth*, kernel regression, Gaussian function, stock factors, stock price



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



## **PEMODELAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI HARGA SAHAM DENGAN REGRESI NONPARAMETRIK KERNEL**

**HINDANA DZULFA PRATIWI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Aktuaria pada  
Program Studi Aktuaria

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



Penguji pada Ujian Skripsi:  
Dr. Ir. Hadi Sumarno, M.S.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Pemodelan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Harga Saham dengan Regresi Nonparametrik Kernel  
Nama : Hindana Dzulfa Pratiwi  
NIM : G5402201024

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.

---

Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S.

---

Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika:  
Prof. Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.  
NIP 196312281989032001

---

Tanggal Ujian: 26 September 2024

Tanggal Lulus:



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Agustus 2024 ini ialah ekonomi, keuangan, dan aktuaria, dengan judul “Pemodelan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Harga Saham dengan Regresi Nonparametrik Kernel”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S. selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing 1, dan Ibu Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberi saran, arahan, dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir ini,
2. Bapak Dr. Ir. Hadi Sumarno, M.S. selaku dosen penguji tugas akhir.
3. Orang tua dan keluarga besar yang selalu memberi doa dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini,
4. Para dosen, staf akademik, serta seluruh *civitas* akademik Departemen Matematika FMIPA IPB yang membantu kelancaran tugas akhir ini, baik secara akademis maupun secara administrasi,
5. Bapak Kastari selaku *Head of Operation*, dr. Yussi Damayanti selaku *Head of Claim Departement* yang selalu memberikan izin kepada penulis untuk setiap kegiatan yang berhubungan dengan tugas akhir, prof Adlin, Ibu Dorce, Bapak Amri selaku *user* penulis selama magang, dan tim Departemen Klaim BCA Life lainnya yang selalu memberi dukungan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir,
6. David dan Bang Fakhri yang banyak membantu dan memberi arahan serta masukan kepada penulis selama menyusun tugas akhir,
7. Wawan, Wulan, Nola selaku teman seperjuangan di departemen yang selalu menemani dan banyak memberi kesabarannya terhadap penulis,
8. Iseh, Naya, Ka Putri, Alti, Renita Nabil, Azka, teman-teman PSN 2023, dan teman-teman lainnya atas semangat, doa, dan dukungannya terhadap penulis,
9. Keluarga besar Aktuaria 57 yang sudah bersama-sama selama empat tahun,
10. Daony, Tasya, Shima, Audrey, Manda, Adinda, Elya, Silmy, Shania, Qonita, Tyas selaku teman SMA penulis yang masih selalu memberikan dukungan dan semangat,
11. Seseorang yang tidak dapat disebutkan namanya, yang pernah menemani proses penulisan dan secara tidak langsung memberi motivasi dan semangat kepada Penulis untuk dapat cepat menyelesaikan tugas akhir ini,
12. dan tidak lupa yang terakhir, untuk Diri Sendiri yang mampu bertahan dan mampu menyelesaikan pendidikan tinggi serta tugas ini hingga akhir.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2024

*Hindana Dzulfa Pratiwi*



DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Saham dan Harga Saham	3
2.2 Regresi Nonparametrik dan Kernel	4
2.3 <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	7
III METODE	8
3.1 Pengumpulan Data	8
3.2 Variabel Penelitian	8
3.3 Langkah-Langkah Penelitian	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Deskripsi Data	10
4.2 Pemilihan <i>Bandwidth</i> Optimal	12
4.3 Pemodelan Regresi Kernel	14
4.4 Interpretasi Model	15
4.5 Hasil Prediksi Model	18
4.6 Kinerja Prediksi Model	22
V SIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Simpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	33

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a.

Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b.

Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



1	Interpretasi nilai MAPE	7
2	Variabel yang digunakan dalam penelitian	8
	Hasil analisis deskriptif variabel respon	10
	Hasil analisis deskriptif variabel prediktor	10
	Pemilihan <i>bandwidth</i> optimal untuk faktor eksternal	13
	Pemilihan <i>bandwidth</i> optimal untuk faktor internal	13
	Pemilihan <i>bandwidth</i> optimal untuk faktor gabungan	14
	Hasil interpretasi model pada faktor eksternal pada data <i>training</i>	15
	Hasil interpretasi model pada faktor internal pada data <i>training</i>	16
	Hasil interpretasi model pada faktor gabungan pada data <i>training</i>	17
	Hasil kinerja model pada data <i>training</i>	18
10	Hasil perbandingan antara nilai aktual dan nilai prediksi harga saham dengan faktor eksternal pada data <i>testing</i>	19
11	Hasil perbandingan antara nilai aktual dan nilai prediksi harga saham dengan faktor internal pada data <i>testing</i>	20
12	Hasil perbandingan antara nilai aktual dan nilai prediksi harga saham dengan faktor gabungan pada data <i>testing</i>	21
13	Hasil kinerja model pada data <i>testing</i>	22

## DAFTAR GAMBAR

1	Grafik hubungan harga saham dengan waktu bulanan	10
2	Hubungan variabel prediktor dengan waktu	11
3	Diagram pencar harga saham dengan masing-masing variabel prediktor	12
4	Grafik interpretasi model dengan faktor eksternal pada data <i>training</i>	16
5	Grafik interpretasi model dengan faktor internal pada data <i>training</i>	17
6	Grafik interpretasi model dengan faktor gabungan pada data <i>training</i>	18
7	Grafik perbandingan nilai prediksi harga saham dan nilai aktual harga saham dengan faktor eksternal pada data <i>testing</i>	19
8	Grafik perbandingan nilai prediksi harga saham dan nilai aktual harga saham dengan faktor internal pada data <i>testing</i>	20
9	Grafik perbandingan nilai prediksi harga saham dan nilai aktual harga saham dengan faktor gabungan pada data <i>testing</i>	21



## **DAFTAR LAMPIRAN**

1	Data penelitian	27
2	Eksplorasi data	28
3	Pemodelan regresi kernal	29
4	<i>Output pemilihan bandwidth</i>	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.