

IMPLEMENTASI HEURISTIK *FUZZY GREY MODEL*  
PADA PERAMALAN INDEKS HARGA SAHAM  
GABUNGAN (IHSG)

Skripsi

Disusun untuk melengkapi syarat-syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana Matematika



RETNO JATI SEKARINI

3125136336

PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2021

# ABSTRACT

**RETNO JATI SEKARINI, 3125136336. Implementation of Heuristic Fuzzy Grey Model on Forecasting The Indonesia Composite Stock Price Index. Thesis. Faculty of Mathematics and Natural Science Jakarta State University. 2021.**

*One of the indicators that shows the up and down movement of stock prices is the JCI. The Composite Stock Price Index (IHSG) is the combined value of the shares of companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX), and the changes indicate the state of the stock market. Forecasting plays an important role in determining this JCI to produce the right investment decisions. In forecasting, constraints can be encountered that make forecasting difficult, such as unfulfilled assumptions, unsuitable distributions, and insufficient amount of data. This study aims to discuss the concepts and steps of the Heuristic Fuzzy Time Series and grey model (GM(1,1)) and to apply both of them in predicting the JCI value.*

*The Heuristic Fuzzy Gray Model solution begins with determining the set of universes from the data then dividing them into intervals, after which the forecast is carried out using the Gray Model GM(1,1). Then we will determine the set of fuzzy that fulfills and fuzzification of the GM forecasting results (1,1). Furthermore, after the GM(1,1) forecasting results are fuzzified, fuzzy logical relationship and fuzzy logical relationship groups will be determined. Then we will assign heuristic functions to fuzzy logical relationship groups, including  $h(\uparrow)$ ,  $h(\downarrow)$ , and  $h(-)$ , which will then define the fuzzy logical heuristics relationship groups. Furthermore, forecasting calculations are performed which are determined by the heuristics fuzzy logical relationship groups with predefined rules.*

*Based on the data results, it is found that forecasting using the Heuristic Fuzzy Gray Model method produces a better error value of 0.466% compared to using the GM method (1.1) of 0.502%.*

**Keywords:** *Forecasting, IDX, Heuristic Fuzzy Grey Model, Heuristic Fuzzy Time Series, grey model, GM(1,1).*

# ABSTRAK

**RETNO JATI SEKARINI, 3125136336. Implementasi Heuristik *Fuzzy Grey Model* Pada Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2014.**

Salah satu indikator yang menunjukkan pergerakan naik turunnya harga saham adalah IHSG. Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) merupakan nilai gabungan nilai saham perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (IDX), dan perubahannya menunjukkan keadaan pasar saham. Peramalan berperan penting dalam menentukan IHSG ini untuk menghasilkan keputusan investasi yang tepat. Dalam meramal dapat ditemui kendala-kendala yang membuat peramalan menjadi sulit dilakukan seperti asumsi yang tidak terpenuhi, distribusi yang tidak cocok, dan jumlah data yang kurang. Penelitian ini bertujuan untuk membahas mengenai konsep dan langkah Heuristik *Fuzzy Time Series* dan *grey model* (GM(1,1)) dan menerapkan keduanya dalam meramalkan nilai IHSG.

Penyelesaian Heuristik *Fuzzy Grey Model* dimulai dengan menentukan himpunan semesta dari data kemudian membaginya ke dalam interval-interval, setelah itu dilakukan peramalan dengan Grey Model GM(1,1). Kemudian akan ditentukan himpunan *fuzzy* yang memenuhi dan dilakukan fuzzifikasi pada hasil peramalan GM(1,1). Selanjutnya setelah hasil peramalan GM(1,1) difuzzifikasi, akan ditentukan *fuzzy logical relationship* serta *fuzzy logical relationship groups*. Kemudian akan diberikan fungsi heuristik pada *fuzzy logical relationship groups*, diantaranya  $h(\uparrow)$ ,  $h(\downarrow)$ , dan  $h(-)$ , yang selanjutnya akan menentukan heuristik *fuzzy logical relationship groups*. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan peramalan yang ditentukan oleh heuristik *fuzzy logical relationship groups* dengan aturan yang sudah ditentukan.

Berdasarkan hasil data, didapatkan bahwa peramalan menggunakan metode Heuristik *Fuzzy Grey Model* menghasilkan nilai *error* yang lebih baik yaitu 0,466% dibandingkan dengan menggunakan metode GM(1,1) sebesar 0,502%.









**Kata kunci:** Peramalan, IHSG, Heuristik *Fuzzy Grey Model*, Heuristik *Fuzzy Time Series*, *grey model*, GM(1,1).

# LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI

## IMPLEMENTASI HEURISTIK *FUZZY GREY MODEL* PADA PERAMALAN INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN (IHSG)

Nama : Retno Jati Sekarini

No. Registrasi : 3125136336

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Dr. Adisyahputra, M.S. NIP. 19601111 198703 1 003		25/02/2021
Wakil Penanggung Jawab			
Pembantu Dekan I	: Dr. Muktiningsih, M.Si. NIP. 19640511 198903 2 001		25/02/2021
Ketua	: Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd, M.Si. NIP. 19721026 200112 2 001		18-02-2021
Sekretaris	: Ibnu Hadi, M.Si. NIP. 19810718 200801 1 017		17-02-2021
Penguji	: Dra. Widyanti Rahayu, M.Si. NIP. 196611032001122001		18-02-2021
Pembimbing I	: Drs. Sudarwanto, M.Si., DEA NIP. 19650325 199303 1 003		18-02-2021
Pembimbing II	: Ratna Widyati, S.Si, M.Kom. NIP. 19750925 200212 2 002		18-02-2021

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 9 Februari 2021

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Retno Jati Sekarini  
No. Registrasi : 3125136336  
Program Studi : Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini yang saya buat dengan judul "**Implementasi Heuristik *Fuzzy Grey Model* Pada Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)**" adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, Februari 2021

Yang membuat pernyataan



Retno Jati Sekarini



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Retno Jati Sekarini  
NIM : 3125136336  
Fakultas/Prodi : MIPA/Matematika  
Alamat email : [retnosekarini@gmail.com](mailto:retnosekarini@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Implementasi Heuristik Fuzzy Grey Model Pada Peramalan

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 9 Maret 2021

Penulis

( Retno Jati Sekarini )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME atas pengetahuan dan kemampuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Implementasi Heuristik *Fuzzy Grey Model* Pada Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)" yang merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Program Studi Matematika Universitas Negeri Jakarta.

Skripsi ini berhasil diselesaikan tidak terlepas dari adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih terutama kepada:

1. Bapak Drs. Sudarwanto, M.Si., DEA selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ratna Widyati, S.Si., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, saran, nasehat serta arahan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik dan terarah.
2. Ibu Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Program Studi Matematika FMIPA UNJ yang telah banyak membantu penulis.
3. Bapak Dr. Yudi Mahatma, M.Si., selaku Pembimbing Akademik atas segala bimbingan dan kerja sama Bapak selama perkuliahan, dan seluruh Bapak/Ibu dosen atas pengajarannya yang telah diberikan, serta karyawan/karyawati FMIPA UNJ yang telah memberikan informasi yang penulis butuhkan dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak dan Ibu yang selalu mendukung, memberi motivasi, dan setia membantu penulis dengan penuh cinta dan kasih sayang yang tulus.
5. Seluruh keluarga besar penulis, kakak, kakak ipar, keponakan, om, tante, dan kakak-kakak dan adik-adik sepupu penulis yang terus memberi sema-

ngat, mendoakan penulis, dan selalu menghibur ketika penulis mengalami kesulitan dalam penulisan skripsi ini.

6. Teman-teman Matematika 2013 yang telah memberi motivasi dan membantu penulis, juga sebagai teman seperjuangan penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Masukan dan kritikan akan sangat berarti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Jakarta, Januari 2021

Retno Jati Sekarini





# DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penulisan	4
1.5 Manfaat Penulisan	4
1.6 Metode Penelitian	5
<b>II LANDASAN TEORI</b>	<b>6</b>
2.1 Peramalan	6
2.2 <i>Grey System Theory</i>	7
2.3 <i>Grey Modelling</i>	10
2.3.1 Contoh Implementasi <i>Grey Model</i> GM(1,1)	23
2.4 <i>Fuzzy Time Series</i>	26
2.5 Heuristik <i>Fuzzy Time Series</i>	29

2.5.1	Contoh Implementasi Heuristik <i>Fuzzy Time Series</i> . . . . .	33
2.6	<i>Mean Average Percentage Error</i> (MAPE) . . . . .	37
<b>III DESAIN MODEL</b>		<b>40</b>
<b>IV PEMBAHASAN</b>		<b>43</b>
4.1	Deskripsi Data . . . . .	43
4.2	Algoritma Heuristik <i>Fuzzy Grey Model</i> . . . . .	44
4.2.1	Menentukan Himpunan Semesta dan Panjang Interval . . . . .	45
4.2.2	Peramalan dengan GM(1,1) . . . . .	47
4.2.3	Menentukan Himpunan <i>Fuzzy</i> dan Fuzzifikasi . . . . .	50
4.2.4	Menentukan <i>Fuzzy Logical Relationship</i> (FLR) dan <i>Fuzzy Logical Relationship Groups</i> (FLRG) . . . . .	52
4.2.5	Menentukan Heuristik <i>Fuzzy Logical Relationship Groups</i> (HFLRG) . . . . .	54
4.2.6	Menghitung Nilai Peramalan . . . . .	56
<b>V PENUTUP</b>		<b>60</b>
5.1	Kesimpulan . . . . .	60
5.2	Saran . . . . .	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>62</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>		<b>64</b>

## DAFTAR TABEL

2.1	Perbandingan <i>Grey System</i> dengan model tak pasti lainnya . . .	8
2.2	Perluasan konsep "grey" . . . . .	10
2.3	Definisi Interval $A_i$ untuk Penerimaan Mahasiswa Universitas Alabama . . . . .	34
2.4	Penerimaan mahasiwa Universitas Alabama . . . . .	35
2.5	<i>Fuzzy Logical Relationship</i> untuk Penerimaan Mahasiswa Uni- versitas Alabama . . . . .	35
2.6	<i>Fuzzy Logical Relationship Groups</i> untuk Penerimaan Mahasis- wa Universitas Alabama . . . . .	36
2.7	Heuristik <i>Fuzzy Logical Relationship Groups</i> untuk Penerimaan Mahasiswa Universitas Alabama . . . . .	37
2.8	Interpretasi Hasil MAPE untuk Akurasi Peramalan . . . . .	38
2.9	Data Aktual dan Hasil Peramalan Penggunaan <i>Wooden Saw Dust</i>	39
4.1	Basis Panjang Interval . . . . .	46
4.2	Data Asli, <i>first orde</i> AGO, dan Nilai Tengah Data Terdekat . .	48
4.3	Hasil Peramalan GM(1,1) . . . . .	49
4.4	Definisi Interval $A_i$ . . . . .	51
4.5	Himpunan <i>Fuzzy</i> untuk Hasil Peramalan GM(1,1) . . . . .	52
4.6	<i>Fuzzy Logical Relationship</i> untuk Hasil Peramalan GM(1,1) . . .	53
4.7	<i>Fuzzy Logical Relationship Groups</i> untuk Hasil Peramalan GM(1,1)	54
4.8	Heuristik <i>Fuzzy Logical Relationship Groups</i> . . . . .	57

## DAFTAR GAMBAR

3.1	Diagram Alir Heuristik <i>Fuzzy Grey Model</i> . . . . .	42
4.1	Grafik <i>Closed Price</i> dari <i>Composite Index</i> IHSG Periode 2 Desember 2019-10 Januari 2020 . . . . .	44
4.2	Plot Perbandingan IHSG dan Hasil Peramalan HFGM . . . . .	59

