

PERBANDINGAN KINERJA MODEL ARIMA DAN *k*-NEAREST NEIGHBOR DALAM PERAMALAN HARGA BERAS INDONESIA

AVINA TAZKIA



DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perbandingan Kinerja Model ARIMA dan *k-Nearest Neighbor* dalam Peramalan Harga Beras Indonesia” 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, Januari 2025

Avina Tazkia
G5401201012



ABSTRAK

AVINA TAZKIA. Perbandingan Kinerja Model ARIMA dan *k*-Nearest Neighbor dalam Peramalan Harga Beras Indonesia. Dibimbing oleh FAHREN BUKHARI dan HIDAYATUL MAYYANI.

Harga beras di Indonesia merupakan indikator penting stabilitas ekonomi dan kesejahteraan masyarakat, sehingga fluktuasinya dapat menyebabkan ketidakpastian. Penelitian ini membandingkan kinerja model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *k*-Nearest Neighbor (KNN) dalam meramalkan harga beras di Indonesia menggunakan data bulanan periode Januari 2010 hingga Maret 2024. Data dibagi menjadi 80% *training* dan 20% *testing*. Model ARIMA(1,1,0) dipilih sebagai model terbaik berdasarkan uji formal dan kriteria AIC, sementara kombinasi parameter KNN terbaik adalah $k = 8$, algoritma 'auto', metrik Manhattan, dan pembobotan 'uniform'. Hasil menunjukkan ARIMA memiliki akurasi lebih baik dengan nilai MAPE dan RMSE lebih rendah, serta lebih efektif dalam menangkap tren jangka panjang meskipun kurang responsif terhadap fluktuasi mendadak. KNN lebih fleksibel dalam mengenali pola data, namun kurang stabil dalam menghadapi volatilitas tinggi. Oleh karena itu, ARIMA lebih cocok untuk data linear dan stabil, sedangkan KNN lebih sesuai untuk data yang lebih kompleks.

Kata kunci: ARIMA, harga beras, KNN, peramalan, perbandingan model

ABSTRACT

AVINA TAZKIA. Comparative Study of ARIMA and *k*-Nearest Neighbor Models in Forecasting Indonesian Rice Prices. Supervised by FAHREN BUKHARI and HIDAYATUL MAYYANI.

Indonesian rice prices are an essential indicator of economic stability and public welfare, so their fluctuations can cause uncertainty. This study compares the performance of the *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) and *k*-Nearest Neighbor (KNN) models in forecasting rice prices in Indonesia using monthly data from January 2010 to March 2024. The data is divided into 80% training and 20% testing. The ARIMA(1,1,0) model was selected as the best model based on the formal test and AIC criteria, while the best KNN parameter combination was $k = 8$, the 'auto' algorithm, Manhattan metric, and 'uniform' weighting. This study reveals that ARIMA outperforms KNN, yielding lower MAPE and RMSE values, and effectively capturing long-term trends. However, ARIMA is less responsive to sudden fluctuations. Conversely, KNN excels in recognizing complex patterns but struggles with high volatility. Thus, ARIMA suits linear and stable data, while KNN is better suited for complex data.

Keywords: ARIMA, forecasting, KNN, model comparison, rice 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 2025
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.

PERBANDINGAN KINERJA MODEL ARIMA DAN *k*-NEAREST NEIGHBOR DALAM PERAMALAN HARGA BERAS INDONESIA

AVINA TAZKIA

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

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

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 University

IPB University

Judul Skripsi : Perbandingan Kinerja Model ARIMA dan *k-Nearest Neighbor* dalam Peramalan Harga Beras Indonesia

Nama : Avina Tazkia
NIM : G5401201012

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Fahren Bukhari, M.Sc.

Pembimbing 2:

Hidayatul Mayyani, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika

Prof. Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.

NIP 196312281989032001

Tanggal Ujian: 2 Desember 2024

Tanggal Lulus:



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 Oktober 2023 sampai bulan Oktober 2024 ini adalah matematika komputasi dengan judul “Perbandingan Kinerja Model ARIMA dan *k-Nearest Neighbor* dalam Peramalan Harga Beras Indonesia”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Agus Prayoga, Ibu Eva Yolynda Aviny, dan Gusvananda Imanullah selaku ayah, ibu, dan kakak saya yang senantiasa mendukung dan mendoakan saya sepanjang hidup,
2. Bapak Dr. Ir. Fahren Bukhari, M.Sc. dan Ibu Hidayatul Mayyani, S.Si., M.Si. selaku pembimbing pertama dan kedua saya atas segala ilmu, bimbingan, motivasi, arahan, kritik, maupun sarannya sehingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik,
3. seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Matematika FMIPA IPB atas semua ilmu dan bantuannya selama perkuliahan dan proses penyelesaian karya ilmiah ini,
4. Banissa, Alfath, Daryl, Elfina, Fanny, Faraj, Farhan, Feby, Izza, Noval, Sapto, Tania, Syukri, dan Yohana selaku teman terdekat penulis yang telah menemani serta memberikan semua bantuan, motivasi, doa, dan pengalaman selama masa perkuliahan,
5. Angie, Dea, Kia, Nina, Shafa, Tsabitah, dan Zia selaku teman terdekat dari masa sekolah atas doa, waktu, dan dukungan moral untuk saya dalam waktu yang panjang,
6. seluruh teman Matematika angkatan 57 yang sudah kebersamaian saya dalam menempuh pendidikan di Departemen Matematika IPB atas doa dan dukungannya,
7. pihak-pihak lain yang telah membantu proses penyelesaian karya ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Bogor, Januari 2025

Avina Tazkia



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Peramalan dan Pengujian Hipotesis dalam Analisis Data	3
2.2 <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>	4
2.3 <i>k-Nearest Neighbor</i>	4
2.4 Pengukuran Akurasi	6
III METODE	7
3.1 Sumber Data	7
3.2 Tahapan Penelitian	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Eksplorasi dan Pembagian Data	12
4.2 Model ARIMA	13
4.3 Model KNN	17
4.4 Peramalan Harga Beras Indonesia	19
4.5 Tingkat Akurasi Ramalan	20
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	33



DAFTAR TABEL

1	Identifikasi model ARIMA dengan plot ACF dan PACF	8
2	Statistika deskriptif data harga beras Indonesia	12
3	Estimasi parameter model ARIMA(p, d, q)	15
4	Nilai AIC model ARIMA	15
5	Hasil uji formal analisis sisaan model ARIMA(1,1,0)	16
6	Hasil <i>tuning hyperparameter</i> KNN	18
7	Tingkat akurasi peramalan	20

DAFTAR GAMBAR

1	Ilustrasi KNN	5
2	Plot harga beras Indonesia periode Januari 2010 – Maret 2024	12
3	Plot ACF data harga beras Indonesia	13
4	Plot data hasil <i>differencing</i>	13
5	Plot data hasil <i>differencing</i> (a) ACF, (b) PACF	14
6	Plot EACF data hasil <i>differencing</i>	14
7	Plot sisaan ARIMA(1,1,0) (a) ACF, (b) PACF, dan (c) sisaan <i>vs order</i>	16
8	Grafik nilai MAPE model KNN data <i>testing</i>	18
9	Hasil peramalan harga beras Indonesia dengan model ARIMA(1,1,0)	19
10	Hasil peramalan harga beras Indonesia dengan model KNN ($k = 8$)	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data harga beras di Indonesia periode Januari 2010 – Maret 2024	26
2	Perbandingan harga beras Indonesia data <i>testing</i> aktual dengan hasil peramalan menggunakan model ARIMA(1,1,0) dan KNN ($k = 8$)	28
3	Sintaks program R untuk analisis deret waktu data harga beras di Indonesia dengan model ARIMA	29
4	Sintaks <i>python</i> untuk analisis deret waktu data harga beras di Indonesia dengan model KNN	31