

**PENERAPAN MODEL ARIMA BOX - JENKINS PADA INDEKS HARGA
KONSUMEN DI KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Disusun Oleh
DELLA HERIKA PUTRI
H72219025

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : DELLA HERIKA PUTRI

NIM : H72219025

Program Studi : Matematika

Angkatan : 2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "PENERAPAN MODEL ARIMA BOX - JENKIS PADA INDEKS HARGA KONSUMEN DI KABUPATEN JEMBER". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 5 Januari 2024

Yang menyatakan,



DELLA HERIKA PUTRI
NIM. H72219025

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

skripsi oleh

Nama : DELLA HERIKA PUTRI

NIM : H72219025

Judul skripsi : PENERAPAN MODEL ARIMA BOX - JENKIS PADA
INDEKS HARGA KONSUMEN DI KABUPATEN
JEMBER

telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I



Aris Fanani, M.Kom.
NIP. 198701272014031002

Pembimbing II



Dr. Lutfi Hakim, M.Ag.
NIP. 197312252006041001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika
UIN Sunan Ampel Surabaya



Yuniar Farida, M.T
NIP. 197905272014032002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

skripsi oleh

Nama : DELLA HERIKA PUTRI
NIM : H72219025
Judul Skripsi : PENERAPAN MODEL ARIMA BOX - JENKIS PADA
INDEKS HARGA KONSUMEN DI KABUPATEN
JEMBER

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 5 Januari 2024

Mengesahkan,
Tim Penguji

Penguji I


Nurissaidah Ummu, M.Kom.
NIP. 199011022014032004

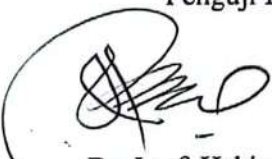
Penguji II


Hani Khaulasari, A.Md, S.Si, M.Si.
NIP. 199102092020122011

Penguji III


Aris Fanani, M.Kom.
NIP. 198701272014031002

Penguji IV


Dr. Lutfi Hakim, M.Ag.
NIP. 197312252006041001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya


Dr. A. Saiful Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : DELLA HERIKA PUTRI
NIM : H72219025
Fakultas/Jurusan : SAINTEK / MATEMATIKA
E-mail address : dellahp23@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

PENERAPAN MODEL ARIMA BOX-JENKINS PADA
INDEKS HARGA KONSUMEN DI KABUPATEN
JEMBER

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, 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 UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Januari 2024

Penulis

(DELLA HERIKA PUTRI)

ABSTRAK

PENERAPAN MODEL ARIMA BOX - JENKINS PADA INDEKS HARGA KONSUMEN DI KABUPATEN JEMBER

Indeks Harga Konsumen (IHK) kabupaten Jember dari tahun 2016 hingga 2023 terus mengalami tren yang meningkat. Kenaikan Indeks Harga Konsumen (IHK) dapat memberikan dampak langsung terhadap ekonomi, dimana Indeks Harga Konsumen (IHK) yang naik akan mencerminkan kenaikan harga barang dan jasa di kabupaten Jember dan sebaliknya. Tren yang naik dari Indeks Harga Konsumen (IHK) ini perlu dilakukan analisis guna mengantisipasi lonjakan harga barang dan jasa di masa depan yaitu salah satunya dengan melakukan analisis time series menggunakan metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). Tujuan metode ini adalah menangkap nilai pola tren IHK di masa lalu yang kemudian dianalisis untuk memprediksi nilai IHK di masa depan. Data Indeks Harga Konsumen yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari situs resmi Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Jember dari periode Januari 2016-Oktober 2023. Penelitian menghasilkan model terbaik untuk meramalkan Indeks Harga Konsumen (IHK) Kabupaten Jember menggunakan metode ARIMA adalah model ARIMA(0,2,1). kriteria kebaikan model dengan error terkecil yang diberikan yaitu MAPE = 0.708% pada data in-sampel dan 0.273% pada data out-sampel. Model ARIMA(0,2,1) kemudian digunakan untuk memprediksi nilai IHK kabupaten Jember periode November 2023 - Oktober 2024 dengan hasil pada bulan November 2023 diperkirakan nilai IHK kabupaten Jember sekitar 117.97 yang terus mengalami kenaikan hingga pada Oktober 2024 nilai IHK kabupaten Jember diperkirakan sekitar 119.00

Kata kunci: ARIMA, Peramalan, Indeks Harga Konsumen (IHK)

ABSTRACT

APPLICATION OF ARIMA BOX - JENKINS MODEL ON CONSUMER PRICE INDEX IN KABUPATEN JEMBER

The Consumer Price Index (CPI) of Jember district from 2016 to 2023 continues to experience an increasing trend. An increase in the Consumer Price Index (CPI) can have a direct impact on the economy, where an increase in the CPI will reflect an increase in the price of goods and services in Jember district and vice versa. The upward trend of the Consumer Price Index (CPI) needs to be analyzed in order to anticipate future price spikes for goods and services, one of which is by conducting time series analysis using the ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) method. The purpose of this method is to capture the value of the CPI trend pattern in the past which is then analyzed to predict the value of CPI in the future. The Consumer Price Index data used in this study were taken from the official website of the Badan Pusat Statistik (BPS) of Jember Regency from the period January 2016-October 2023. The research results in the best model for forecasting the Consumer Price Index (CPI) of Jember Regency using the ARIMA method is the ARIMA (0,2,1) model. the criteria for model goodness with the smallest error given is MAPE = 0.708% on in-sample data and 0.273% on out-sample data. The ARIMA (0,2,1) model is then used to predict the value of the Jember district CPI for the period November 2023 - October 2024 with the results in November 2023 the estimated value of the Jember district CPI is around 117.97 which continues to increase until October 2024 the value of the Jember district CPI is estimated to be around 119.00.

Keywords: ARIMA, Forecasting, Consumer Price Index (CPI)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	8
1.3. Tujuan Penelitian	8
1.4. Manfaat Penelitian	9
1.5. Batasan Masalah	9
1.6. Sistematika Penulisan	10
II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Indeks Harga Konsumen (IHK)	11
2.2. Analisis Time Series	13
2.3. Stasioneritas Data	14
2.4. Fungsi Autokorelasi (ACF)	16
2.5. Fungsi Autokorelasi Parsial (PACF)	17
2.6. Identifikasi Model	18
2.7. ARIMA (Autoregressive Moving Average) Box-Jenkins	19

2.8. Estimasi Parameter ARIMA	24
2.9. Uji Signifikansi Parameter model ARIMA	26
2.10. Uji Asumsi Residual Model ARIMA	26
2.11. MAPE (<i>Mean Absolute Percentage Error</i>)	28
2.12. Integrasi Keislaman	29
III METODE PENELITIAN	33
3.1. Jenis Penelitian	33
3.2. Data Penelitian	33
3.3. Variabel Penelitian	34
3.4. Tahapan Penelitian	34
IV TINJAUAN PUSTAKA	38
4.1. Analisis Deskriptif Data IHK	38
4.2. Uji Stasioneritas Data	41
4.3. Proses Pembentukan Model Prediksi Menggunakan ARIMA	47
4.4. Uji White Noise dan Uji Normalitas	47
4.5. Kriteria Keباikan Model	49
4.6. Prediksi Data IHK Menggunakan ARIMA	51
4.7. Integrasi Keislaman	54
V TINJAUAN PUSTAKA	57
5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR TABEL

2.1 Transformasi Box-Cox yang Umum Digunakan	15
2.2 Karakteristik Plot ACF dan PACF untuk Model AR(p), MA(q), dan ARMA(p,q).	19
3.1 Tabel Data Penelitian	34
4.1 Tabel Deskriptif Data IHK	38
4.2 Summary of Augmented Dickey-Fuller Test	43
4.3 Augmented Dickey-Fuller Test 1 kali Differencing	43
4.4 Summary of Augmented Dickey-Fuller Test 2 kali differencing	45
4.5 Dugaan Model ARIMA	47
4.6 Hasil Uji White Noise dan Normalitas	48
4.7 Nilai Error ARIMA(1,2,0)	49
4.8 Hasil Peramalan IHK Kabupaten Jember	51

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Al Rosyid, A. H., Viana, C. D. N., and Saputro, W. A. (2021). Penerapan Model Box Jenkins (Arima) Dalam Peramalan Harga Konsumen Bawang Merah Di Provinsi Jawa Tengah. *Agri Wiralodra*, 13(1):29–37.
- David, M. (2023). ScienceDirect Comparative Analysis of ARIMA and Prophet Algorithms Comparative Analysis of ARIMA and Prophet Algorithms in Bitcoin Price Forecasting in Bitcoin Price Forecasting. *Procedia Computer Science*, 227:490–499.
- Desvina, A. P. (2021). Prediksi Jumlah Narapidana Kelas II A Kota Pekanbaru Menggunakan Model ARIMA. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 7(1):105.
- Dey, B., Roy, B., Datta, S., and Ustun, T. S. (2023). Forecasting ethanol demand in India to meet future blending targets: A comparison of ARIMA and various regression models. *Energy Reports*, 9:411–418.
- Fan, W. (2022). Prediction of Monetary Fund Based on ARIMA Model. *Procedia Computer Science*, 208:277–285.
- Farikhi, A. H. A. and Darsyah, M. Y. (2017). Perbandingan Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) dan Double Exponential Smoothing pada Peramalan Curah Hujan di Provinsi Aceh. *Statistika*, 4(1):471–478.
- Fauzani, S. P. and Rahmi, D. (2023). Penerapan Metode ARIMA Dalam Peramalan Harga Produksi Karet di Provinsi Riau. 2(4):269–277.

- Hidayat, K. W., Yuniarti, D., and Siringoringo, M. (2019). Peramalan Indeks Harga Konsumen Kota Samarinda dengan Metode Double Moving Average. pages 143–149.
- Imron, M., Utami, W. D., Khaulasari, H., and Armunanto, F. (2022). Arima Model of Outlier Detection for Forecasting Consumer Price Index (Cpi). *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 16(4):1259–1270.
- Isnawati, E. (2022). Pengaruh Kebutuhan Hidup Layak, Indeks Harga Konsumen, dan Produk Domestik Regional Bruto terhadap Upah Minimum Provinsi (Studi Empiris Di Pulau Jawa). *Seminar Nasional Potensi Dan ...*, pages 1–10.
- Karlina, B. (2017). Pengaruh Tingkat Inflasi, Indeks Harga Konsumen Terhadap PDB di Indonesia Pada Tahun 2011-2015. *Jurnal Ekonomika dan Manajemen*, 6(1):2252–6226.
- Kemenag (2022). Qur'an Kemenag.
- Khandelwal, I., Adhikari, R., and Verma, G. (2015). Time series forecasting using hybrid arima and ann models based on DWT Decomposition. *Procedia Computer Science*, 48(C):173–179.
- Makridakis, W., Steven, C., and Wheelwright, V. E. M. (1999). Metode dan Aplikasi Peramalan.
- Mukron, M. H., Susianti, I., Azzahra, F., Kumala, Y. N., Widiyana, F. R., and Haris, M. A. (2021). Peramalan Indeks Harga Konsumen Indonesia Menggunakan Autoregressive Integrated Moving Avarage. *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, 6(1):20–25.

Ohyver, M. and Pudjihastuti, H. (2018). Arima Model for Forecasting the Price of Medium Quality Rice to Anticipate Price Fluctuations. *Procedia Computer Science*, 135:707–711.

Perdanasari, P. Y. (2018). Analisis Pengaruh CAR, NPF, FDR, BOPO, BI rate dan Inflasi terhadap Tingkat Profitabilitas Perbankan Syariah di Indonesia Periode 2011-2017. *Jurnal Universitas Islam Indonesia*, pages 1–27.

Salman, A. G. and Kanigoro, B. (2021). Visibility Forecasting Using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models. *Procedia Computer Science*, 179(2019):252–259.

Sesotyaning Harum Prabuningrat, M. Al Haris, Nadia Khoirunnafisa Salma, Putri Wahyu Muharamah, and Muhammad Saifuddin Nur (2023). Peramalan Indeks Harga Konsumen Kota Semarang dengan Metode Autoregressive Integrated Moving Average. *Journal Of Data Insights*, 1(1):1–9.

Sitinjak, M. A. (2023). Indeks Harga Komsumen (IHK) di Lampung Menggunakan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). *Indonesian Journal of Applied Mathematics*, 3(1):15–20.

Solekha, A., Widiyanto, A., and Karunia, A. (2020). Kantor Perwakilan Bank Indonesia Tegal. *Jurnal Riset Manajemen*, 7(1):153–162.

Statistik, B. P. (2022). Indeks harga Konsumen 90 Kota di Indonesia.

Statistik, B. P. (2023). Badan Pusat Statistika.

Sun, J. (2021). Forecasting COVID-19 pandemic in Alberta, Canada using modified ARIMA models. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update*, 1(April):100029.

- Vysochanskaya, S. O., Basov, A. A., Zhernov, Y. V., Belova, T. R., Zatevalov, A. M., Mitrokhin, O. V., Fadeeva, I. A., and Kombarova, S. Y. (2023). The impact of mitigation measures against COVID-19 on the incidence of pertussis and its evaluation using the ARIMA model. *Informatics in Medicine Unlocked*, 42(October):101389.
- Widowati, Putro, S. P., Koshio, S., and Oktaferdian, V. (2016). Implementation of ARIMA Model to Asses Seasonal Variability Macrobenthic Assemblages. *Aquatic Procedia*, 7:277–284.
- William, W. and Wei, S. (2006). Time series analysis: univariate and multivariate methods. USA, Pearson Addison Wesley, Segunda edicion. pages Cap, 10, 212–235.
- Wulandari, S. and Habra, M. D. (2020). Analisis Perkembangan Indeks Harga Konsumen di Kota Medan. *Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING)*, 3(2):412–418.
- Zahrunnisa, A., Nafalana, R. D., Rosyada, I. A., and Widodo, E. (2021). Perbandingan Metode Exponential Smoothing Dan Arima Pada Peramalan Garis Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 2(3):300–314.
- Zhang, C. and Zhou, X. (2024). Forecasting value-at-risk of crude oil futures using a hybrid ARIMA-SVR-POT model. *Heliyon*, 10(1):e23358.