

SKRIPSI

**METODE ARIMA MENGGUNAKAN *MODIFIED ARTIFICIAL BEE COLONY* (MABC) UNTUK PERAMALAN PRODUKSI BERAS
INDONESIA**

***ARIMA METHOD USING MODIFIED ARTIFICIAL BEE COLONY (MABC)
FOR FORECASTING RICE PRODUCTION IN INDONESIA***



ANDI NAILA ZULFA

24010121140132

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

SKRIPSI

**METODE ARIMA MENGGUNAKAN *MODIFIED ARTIFICIAL BEE COLONY* (MABC) UNTUK PERAMALAN PRODUKSI BERAS
INDONESIA**

***ARIMA METHOD USING MODIFIED ARTIFICIAL BEE COLONY (MABC)
FOR FORECASTING RICE PRODUCTION IN INDONESIA***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Matematika (S.Mat)



ANDI NAILA ZULFA

24010121140132

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

METODE ARIMA MENGGUNAKAN *MODIFIED ARTIFICIAL BEE COLONY* (MABC) UNTUK PERAMALAN PRODUKSI BERAS INDONESIA

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

ANDI NAILA ZULFA
24010121140132

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 24 Desember 2025

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Farikhin, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP. 197312202000121001

Penguji,



Jovian Dian Pratama, S.Mat., M.Mat.
NIP. 199708282024061002

Mengetahui
Ketua Departemen Matematika,



Dr. Siswanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,



Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196311051988031001

ABSTRAK

METODE ARIMA MENGGUNAKAN *MODIFIED ARTIFICIAL BEE COLONY* (MABC) UNTUK PERAMALAN PRODUKSI BERAS INDONESIA

Oleh

Andi Naila Zulfa

24010121140132

Fluktuasi produksi beras di Indonesia menimbulkan kesulitan dalam memperoleh peramalan yang akurat, sementara model ARIMA yang umum digunakan masih memiliki keterbatasan karena proses penentuan parameternya bergantung pada identifikasi manual. Model ARIMA diintegrasikan dengan algoritma *Modified Artificial Bee Colony* (MABC) sebagai metode optimasi parameter secara otomatis, dengan menggunakan data produksi beras bulanan periode Januari 2022 hingga Desember 2023. Model ARIMA awal yang dinyatakan valid berdasarkan uji stasioneritas, signifikansi parameter, serta uji diagnostik residu, yaitu $ARIMA(0,0,1)(0,0,1)_{12}$, menghasilkan MAPE sebesar 16.65%. Setelah proses optimasi melalui fase *Employed Bee*, *Onlooker Bee*, dan *Scout Bee*, diperoleh model terbaik $ARIMA(1,0,2)(1,0,0)_{12}$ dengan MAPE 4.55%, sehingga akurasi meningkat secara signifikan. Model optimal tersebut mampu menghasilkan prediksi empat bulan terakhir tahun 2023 yang mengikuti pola musiman aktual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MABC efektif dalam meningkatkan akurasi ARIMA dan dapat menjadi alternatif metode peramalan untuk data deret waktu musiman, khususnya pada produksi pertanian.

Kata kunci: ARIMA, *Modified Artificial Bee Colony*, peramalan deret waktu, optimasi.

ABSTRACT

ARIMA METHOD USING MODIFIED ARTIFICIAL BEE COLONY (MABC) FOR FORECASTING RICE PRODUCTION IN INDONESIA

by

Andi Naila Zulfa

24010121140132

Fluctuations in rice production in Indonesia make it difficult to obtain accurate forecasts, while the commonly used ARIMA model still has limitations because the parameter determination process depends on manual identification. The ARIMA model was integrated with the Modified Artificial Bee Colony (MABC) algorithm as a method for automatic parameter optimization, using monthly rice production data from January 2022 to December 2023. The initial ARIMA model, which was validated based on stationarity tests, parameter significance, and residual diagnostic tests, $ARIMA(0,0,1)(0,0,1)_{12}$ produced a MAPE of 16.65%. After the optimization process through the Employed Bee, Onlooker Bee, and Scout Bee phases, the best model obtained was $ARIMA(1,0,2)(1,0,0)_{12}$ with a MAPE of 4.55%, thus significantly improving accuracy. The optimal model was able to produce predictions for the last four months of 2023 that followed the actual seasonal pattern. The results of the study show that MABC is effective in improving ARIMA accuracy and can be an alternative forecasting method for seasonal time series data, especially in agricultural production.

Keywords: ARIMA, Modified Artificial Bee Colony, time series forecasting, optimization.