

## ABSTRAK

Perubahan iklim global menyebabkan anomali cuaca di daerah pesisir seperti Kota Lhokseumawe, yang membuat prediksi curah hujan menjadi lebih sulit dan meningkatkan kemungkinan terjadinya bencana hidrometeorologi. Penelitian ini berfokus pada analisis tren perubahan cuaca serta prediksi intensitas curah hujan di wilayah tersebut dengan memanfaatkan pendekatan Big Data Analytics dan algoritma SARIMAX (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables*). Data sekunder yang digunakan merupakan data runtun waktu harian dari Stasiun Meteorologi Malikussaleh (BMKG) untuk periode 5 Mei 2024 sampai 30 April 2026. Dalam penelitian ini, variabel dependen adalah curah hujan, sedangkan variabel eksogen mencakup suhu, kelembapan udara, dan kecepatan angin. Proses penelitian dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python, meliputi prapemrosesan data melalui interpolasi linier, analisis eksploratori data, identifikasi parameter, serta evaluasi model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SARIMAX (0,0,1)(0,1,1)<sub>7</sub> adalah model peramalan paling optimal dengan tingkat akurasi tinggi (kategori ramalan baik), yang dibuktikan oleh nilai MAPE sebesar 17,30%, RMSE 10,89 mm, dan MAE 9,03 mm. Uji signifikansi menunjukkan bahwa variabel suhu udara memiliki pengaruh positif yang paling signifikan terhadap curah hujan (p-value 0,004), sementara kelembapan udara dan kecepatan angin tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara statistik. Ramalan untuk periode 53 minggu mendatang (Mei 2026 – April 2027) memperkirakan intensitas curah hujan yang konsisten dalam kategori rendah hingga menengah (di bawah 100 mm per minggu). Kombinasi antara Big Data Analytics dan SARIMAX terbukti sangat efektif dalam memodelkan dinamika cuaca musiman dan merekomendasikan pemantauan suhu udara sebagai parameter utama dalam sistem peringatan dini untuk bencana hidrometeorologi di Lhokseumawe.

Kata Kunci: Big Data Analytics, BMKG, Curah Hujan, Lhokseumawe, SARIMAX.

## **ABSTRACT**

*Global climate change is causing weather anomalies in coastal areas such as Lhokseumawe City, which makes rainfall prediction more difficult and increases the likelihood of hydrometeorological disasters. This study focuses on analyzing weather change trends and predicting rainfall intensity in the region by utilizing the Big Data Analytics approach and the SARIMAX (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables) algorithm. The secondary data used is daily time series data from the Malikussaleh Meteorological Station (BMKG) for the period May 5, 2024 to April 30, 2026. In this study, the dependent variables were rainfall, while exogenous variables included temperature, air humidity, and wind speed. The research process was carried out using the Python programming language, including data preprocessing through linear interpolation, data exploratory analysis, parameter identification, and model evaluation. The results showed that the SARIMAX model  $(0.0,1)(0,1,1)_7$  was the most optimal forecasting model with a high level of accuracy (good forecast category), which was evidenced by the MAPE value of 17.30%, RMSE 10.89 mm, and MAE 9.03 mm. The significance test showed that the air temperature variable had the most significant positive influence on rainfall (p-value 0.004), while air humidity and wind speed showed no statistically significant influence. The forecast for the next 53-week period (May 2026 – April 2027) forecasts consistent rainfall intensity in the low to medium category (below 100 mm per week). the combination of Big Data Analytics and SARIMAX proved to be very effective in modeling seasonal weather dynamics and recommended air temperature monitoring as a key parameter in the early warning system for hydrometeorological disasters in Lhokseumawe.*

*Keywords: Big Data Analytics, BMKG, Rainfall, Lhokseumawe, SARIMAX.*

## **DAFTAR ISI**