

INTISARI

Influenza merupakan penyakit pernapasan dan menjadi masalah kesehatan masyarakat secara global. Penyakit ini terjadi setiap tahunnya sehingga sering disebut *seasonal influenza*. WHO mencatat kematian akibat penyakit ini mencapai ratusan ribu jiwa setiap tahunnya. Oleh karena itu, diperlukan analisis secara temporal maupun spasial untuk mengetahui prediksi lonjakan insiden penyakit influenza serta mengetahui persebaran wilayah insiden penyakit influenza. Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, seperti menentukan model terbaik untuk memprediksi nilai persentase pasien ILI, menguji pengaruh variabel iklim kelembaban relatif terhadap performa model *time series forecasting*, dan menganalisis autokorelasi antar wilayah dalam kasus influenza. Hal ini didasari pentingnya pemanfaatan teknologi berbasis data untuk melakukan mitigasi serta perlindungan kesehatan masyarakat dalam menghadapi penyakit influenza. Pada analisis temporal, model yang digunakan adalah SARIMA, Prophet, dan LSTM. Model ini dibuat dengan dua skenario, yaitu tanpa menggunakan faktor faktor iklim serta dengan menggunakan faktor iklim. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor iklim terhadap performa model. Pada analisis temporal ini juga dilakukan pencarian *hyperparameter* yang paling optimal dalam pembuatan model dengan menggunakan metode *grid search*. Hasilnya, LSTM memberikan performa yang terbaik dalam pembuatan model tanpa menggunakan variabel iklim, sedangkan SARIMA memberikan performa terbaik dalam pembuatan model dengan menggunakan variabel iklim. Penyakit influenza cenderung tinggi di akhir tahun. Fenomena ini bertepatan dengan musim dingin yang sedang berlangsung serta nilai dari kelembaban relatif dan suhu yang relatif rendah. Pada analisis spasial, dilakukan percobaan menggunakan dua metode penimbang spasial, yaitu *rook consiguity* dan *queen consiguity*. Hasilnya metode penimbang spasial *rook consiguity* memberikan nilai autokorelasi *Moran's Index* terbesar, yaitu 0,528. Selain itu, ditemukan juga klaster pemusatan tinggi dan rendah serta tidak ditemukannya *outlier* pada klasterisasi wilayah ini.

Kata kunci : *Machine Learning*, *Moran's Index*, Spatio-Temporal, Prediksi Kasus Influenza, Klaster Wilayah



ABSTRACT

Influenza is a respiratory disease and a global public health concern. This disease occurs annually, often referred to as seasonal influenza. WHO records show that deaths due to this disease reach hundreds of thousands every year. Therefore, temporal and spatial analysis is necessary to predict surges in influenza incidence and to understand the geographic distribution of influenza cases. This study has several objectives, such as determining the best model to predict the percentage of ILI patients, testing the influence of the climate variable relative humidity on the performance of time series forecasting models, and analyzing the spatial autocorrelation of influenza cases. This is based on the importance of utilizing data-driven technology for mitigation and public health protection against influenza. In the temporal analysis, the models used are SARIMA, Prophet, and LSTM. These models are created with two scenarios: without using climate factors and with using climate factors. This is done to understand the extent to which climate factors affect model performance. In this temporal analysis, optimal hyperparameters are also sought using the grid search method. As a result, LSTM provided the best performance in model creation without using climate variables, while SARIMA provided the best performance in model creation with using climate variables. Influenza tends to peak at the end of the year. This phenomenon coincides with the ongoing winter season and relatively low relative humidity values. In the spatial analysis, experiments were conducted using two spatial comparison methods: rook contiguity and queen contiguity. The results showed that the rook contiguity spatial comparison method provided the highest Moran's Index autocorrelation value of 0.528. Additionally, high and low concentration clusters were found, and no outliers were detected in this regional clustering.

Keywords : Machine Learning, Moran's Index, Spatio-Temporal, Influenza Case Prediction, Regional Clustering