

INTISARI

PREDIKSI PERTUMBUHAN KASUS COVID-19 DI PROVINSI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES BERBASIS ALGORITMA GENETIKA

Oleh

Bayu Wibisana

19/448694/PPA/05777

Di Indonesia, pandemi COVID-19 memberikan dampak pada semua sektor seperti kesehatan, ekonomi dan lainnya. Untuk itu diperlukan sebuah sistem prediksi yang mampu meramalkan dengan baik jumlah pertumbuhan kasus di masa depan sebagai acuan pengambilan kebijakan oleh pemerintah. Model prediksi yang biasa digunakan adalah pemodelan *multiple linear regression* (MLR) untuk memprediksi menggunakan data-data sebelumnya. Pada MLR terdapat koefisien yang mempengaruhi semua variabel bebas yang berpengaruh pada kehandalan model dalam melakukan prediksi. Pencarian koefisien tersebut dapat dilakukan dengan metode evolusioner seperti algoritma genetika (GA).

Koefisien akan dibangkitkan secara acak, kemudian dilakukan proses seleksi, kawin silang, mutasi dan elitism untuk mendapatkan koefisien dengan nilai MAE terkecil ditiap iterasinya. Proses tersebut berlangsung hingga kriteria pemberhentiannya tercapai.

Koefisien terbaik didapatkan ketika parameter P_c dan P_m bernilai 0.9 dan 0.2. Semakin besar jumlah individu, semakin besar kemungkinan menemukan koefisien terbaik, namun memakan waktu komputasi yang lebih lama. *Multiple linear regression* dengan algoritma genetika menghasilkan MAE lebih kecil yakni sebesar 57.959 dibandingkan MAE ketika *multiple linear regression* dengan *ordinary least square* yakni sebesar 105.795. Dari penelitian dan pengembangan tersebut, Algoritma genetika sangat memungkinkan untuk digunakan dalam mencari nilai koefisien dalam *Multiple Linear Regression* misalnya untuk Provinsi Yogyakarta mendapatkan model dengan nilai $-0.0687+0.2352X_{(t-1)}-0.2816X_{(t-2)}+0.00054X_{(t-3)}-0.0128X_{(t-4)}+0.17695X_{(t-5)}+0.3198X_{(t-6)}+0.5621X_{(t-7)}$ dengan MAE sebesar 57.959.

Kata Kunci: Algoritma Genetika, COVID-19, Time Series, Multiple Linear Regression, Prediksi.

ABSTRACT

GROWTH PREDICTION OF COVID-19 CASES IN INDONESIA PROVINCE USING TIME SERIES METHOD BASED ON GENETIC ALGORITHM

By

Bayu Wibisana

19/448694/PPA/05777

In Indonesia, COVID-19 has an impact on all sectors such as health, economy and others. We need a prediction system that is able to predict well the cases growth in the future as a reference for policy making by the Governments. The prediction model commonly used is multiple linear regression (MLR) modeling to predict using previous data. In MLR there are coefficients that affect all independent variables that affect the reliability of the model in making predictions. The search for these coefficients can be done by evolutionary methods such as genetic algorithms (GA)

The coefficients will be generated randomly, then the selection process, crossover, mutation and elitism are carried out to get the coefficient with the smallest MAE value in each iteration. This process continues until the termination criteria are met.

The best coefficients are obtained when the parameters P_c and P_m are 0.9 and 0.2. The larger the number of individuals, the more likely it is to find the best coefficient, but the computation time is longer. Multiple linear regression with the genetic algorithm produces a smaller MAE of 57,959 compared to MAE when multiple linear regression with ordinary least squares is 105,795. From this research and development, genetic algorithms are very possible to be used in finding coefficient values in Multiple Linear Regression, for example, for Yogyakarta Province to get a model with a value of $-0.0687+0.2352X_{(t-1)}-0.2816X_{(t-2)}+0.00054X_{(t-3)}-0.0128X_{(t-4)}+0.17695X_{(t-5)}+0.3198X_{(t-6)}+0.5621X_{(t-7)}$ with an MAE of 57.959.

Keywords: Genetic Algorithm, COVID-19, Time Series, Multiple Linear Regression, Prediction.