

INTISARI

MODEL PERAMALAN JUMLAH KASUS DAN POLA DISTRIBUSI PENYEBARAN DEMAM BERDARAH DENGUE

DENI MAHDIANA
11/326060/SPA/414

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit endemis dan hingga saat ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, karena dapat menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB). *Aedes Aegypti* sebagai vektor utama DBD dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti suhu, kelembaban, curah hujan, lama penyinaran matahari dan tingkat kepadatan penduduk. Peramalan jumlah kasus DBD sangat penting bagi Dinas Kesehatan dalam membuat perencanaan yang matang untuk mencegah terjadinya peningkatan jumlah kasus DBD dimasa depan.

Penelitian ini mengusulkan sebuah model peramalan jumlah kasus dan pola distribusi penyebaran DBD menggunakan kombinasi *Vector Autoregressive* dan *Spatial Autocorrelation (VARSA)*. Metode *Vector Autoregressive* digunakan untuk meramalkan jumlah kasus DBD secara *multivariat time series* menggunakan data suhu maksimal, suhu rata-rata, curah hujan, lama penyinaran matahari, jumlah kasus DBD dan data tingkat kepadatan penduduk perkecamatan di wilayah Kabupaten Sleman Yogyakarta. Metode *Spatial Autocorrelation* digunakan untuk meramalkan pola distribusi penyebaran DBD dengan memperhatikan konektivitas elemen spasial di sebuah kecamatan dengan kecamatan tetangganya. Metode yang digunakan dalam peramalan ini adalah *Moran's I Spatial Autocorrelation* termodifikasi (MMSA).

Penelitian ini menggunakan 2 (dua) dataset *training*, yaitu tahun 2010-2014 dan 2010-2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Vector Autoregressive – Spatial Autocorrelation (VARSA)* pada *multivariat time series* memiliki nilai galat (*error*) yang lebih rendah untuk pemodelan dan prediksi dibandingkan dengan metode *univariat time series* yaitu *Linier Regression* dan ARIMA. Hasil evaluasi model peramalan jumlah kasus DBD menggunakan metode VAR untuk data *training* 2010-2014 menunjukkan bahwa 76% Kecamatan memiliki nilai *Root Mean Square Error (RMSE)* yang lebih rendah. Sedangkan pada data *training* 2010-2015, 17 kecamatan (100%) memiliki Nilai RMSE yang lebih rendah. Hasil tersebut lebih baik daripada metode ARIMA dan *Linier regression*. Hasil evaluasi prediksi metode VAR untuk bulan Januari 2015 menunjukkan bahwa 13 dari 17 kecamatan (76%) dan prediksi bulan Januari 2016 menunjukkan bahwa 15 dari 17 kecamatan (88%) memiliki nilai RMSE yang rendah. Hasil tersebut lebih rendah dari metode ARIMA dan *Linier regression*. Metode VARSA juga dapat meramalkan pola distribusi penyebaran DBD dengan hasil akurasi sebesar 71 % untuk prediksi Januari 2015 dan 76 % untuk prediksi tahun 2016. Hasil tersebut lebih baik dari Metode ARIMA *Spatial Autocorrelation* dan *Liner Regression Spatial Autocorrelation*.

Hasil penelitian peramalan pola distribusi penyebaran DBD metode *Moran's I Spatial Autocorrelation* termodifikasi (MMSA), menunjukkan hasil akurasi sebesar 82 % untuk prediksi bulan Januari 2015 dan 88 % untuk prediksi bulan Januari 2016. Hasil ini lebih baik dari metode *Moran's I* standar yang memiliki hasil akurasi sebesar 71 % untuk prediksi bulan Januari 2015 dan 76 % untuk prediksi bulan Januari 2016.

Kata Kunci : DBD, VARSA, Peramalan, ARIMA, Linier Regression, MMSA

ABSTRACT

MODEL FOR FORECASTING THE NUMBER OF CASES AND DISTRIBUTION PATTERN OF DENGUE HEMORRHAGIC FEVER

DENI MAHDIANA
11/326060/SPA/414

Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) is one of the endemic diseases and still be a public health problem in Indonesia because it can highlight Extraordinary Events. *Aedes Aegypti* is the main vector of DHF by many factors, such as temperature, humidity, rainfall, irradiation time and population density. Forecasting the number of cases of DHF is very important for the Public Health Service in making a mature plan to prevent the occurrence of an increase in the number of cases of DHF in the future.

This study proposed a model for forecasting the number of cases and distribution pattern of DHF using a combination of Vector Autoregressive and Spatial Autocorrelation (VARSA). Vector Autoregressive Method to predict the number of DHF cases by multivariate time series using maximum temperature data, mean average, rainfall, irradiation time, number of DHF case and the population density of sub-district in the region of Sleman Yogyakarta. Spatial Autocorrelation Method for predicting distribution pattern DHF by concerning the connectivity of spatial element in a sub-district with its neighboring sub-district. The method used in this forecast is the Modified Moran's I Spatial Autocorrelation (MMSA).

The study used two training datasets, 2010-2014 and 2010-2015. The results showed that the vector of Autoregressive - Spatial Autocorrelation (VARSA) method in multivariate time series has a lower error value of the model and predictions compared to the univariate time series of Linear Regression and ARIMA methods. The evaluation result of the model for forecasting the number of DHF cases using the VAR method for training dataset 2010-2014 showed that 76% of subdistricts had the lowest Root Mean Square Error (RMSE). For training dataset 2010-2015, all of the 17 districts (100%) had the lowest RMSE. This result is better than ARIMA and Linear regression method. The evaluation result of prediction in January 2015 using VAR method showed that 76% of sub-districts had the lowest RMSE and prediction in January 2016 showed that 88% of subdistricts had the lowest RMSE. The RMSE of VAR method is lower than ARIMA method and Linear regression. A suitable method can also predict a better distribution pattern with better DBD by 71% for 2015 and 76% forecast for 2016.

Based on the results of the research forecasting the distribution pattern of DHF method of Modified Moran's I Spatial Autocorrelation (MMSA), showed better results of accuracy by 82% for January 2015 prediction and 88% for January 2016 prediction. This result is better than the Moran's I method which has an accuracy of 71% for January 2015 predictions and 76% for January 2016 predictions.

Keywords: DBD, VARSA, Forecasting, ARIMA, Linear Regression, MMSA