

INTISARI

Pandemi COVID-19 yang terjadi sangat berdampak kepada kesehatan manusia. Berbagai cara dan metode pengobatan banyak dicari untuk mengurangi dampak yang terjadi salah satunya adalah penggunaan terapi plasma konvalesen. Terapi plasma konvalesen merupakan salah satu alternatif pengobatan yang sudah banyak diaplikasikan di Indonesia untuk mengobati COVID-19. Namun yang menjadi kendala adalah plasma konvalesen tidak memiliki stok yang cukup apabila diperlukan. Jumlah stok plasma juga tidak menentu karena belum ada proyeksi stok yang harus terpenuhi ke depannya.

Untuk itu dibuat sebuah sistem informasi pendukung pemerataan distribusi plasma konvalesen untuk memberikan rekomendasi distribusi kepada pengguna. Sistem informasi tersebut memiliki fitur untuk melakukan prediksi kasus COVID-19 dan melakukan distribusi terhadap stok plasma konvalesen secara efektif sesuai dengan kebutuhan setiap provinsi. Sistem informasi memiliki 2 komponen yaitu model untuk *forecasting* dan algoritma distribusi.

Model untuk *forecasting* dibuat dengan menggunakan pendekatan *classical time series* model yaitu ARIMA (*AutoRegressive Integrated Moving Average*) dan pendekatan *deep learning* yaitu LSTM (*Long Short-Term Memory*). Untuk pengukuran performa model, dilakukan perhitungan *error* menggunakan metrik RMSE (*Root Mean Squared Error*) dan NRMSE (*Normalized Root Mean Squared Error*). Dari kedua jenis model yang dibuat dapat disimpulkan model ARIMA memiliki rata-rata performa lebih baik 3,8% di 5 provinsi dibandingkan LSTM sehingga model ARIMA digunakan untuk algoritma distribusi.

Pada algoritma distribusi, digunakan *input* stok plasma konvalesen dan hasil prediksi model ARIMA. *Output* dari algoritma distribusi adalah rekomendasi distribusi yang dapat dilakukan yang berisi provinsi asal pemberi stok, provinsi penerima stok, dan jumlah stok yang harus dikirimkan. Dilakukan simulasi algoritma distribusi yang dapat dikatakan efektif terlihat dari semua provinsi yang kekurangan dapat terpenuhi apabila provinsi lainnya masih memiliki stok plasma konvalesen.

Model yang telah dihasilkan dan algoritma distribusi dibuat menjadi sebuah sistem informasi yang memiliki 2 fitur utama yaitu memberikan prediksi kasus positif COVID-19 dan memberikan rekomendasi distribusi yang harus dilakukan agar stok plasma konvalesen merata. Sistem informasi terhubung dengan aplikasi Android menggunakan API (*Application Programming Interface*). Sistem informasi telah dilakukan pengujian fungsional menggunakan metode *black box testing* dengan tingkat keberhasilan 100% dari 12 *testcase* yang tersedia.

Kata kunci: Plasma Konvalesen, *Forecasting*, Distribusi, Sistem Informasi

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has major impact on human health. Various ways and methods of treatment are aimed to reduce the impact, one of which is the use of convalescent plasma therapy. Convalescent plasma therapy is one of the alternative treatments widely applied in Indonesia to treat COVID-19. However, the problem is that covalent plasma does not have sufficient stock if needed. The number of plasma stocks is also uncertain because no stock estimation is available.

For this reason, an information system to support convalescent plasma distribution was created to provide distribution recommendations to users. The information system has features to predict COVID-19 cases and distribute convalescent plasma stocks effectively according to the needs of each province. The information system has 2 components, a forecasting model and a distribution algorithm.

The forecasting model is made using a classical time series model approach ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average), and a deep learning approach LSTM (Long Short-Term Memory). To measure the performance of the model, an error was calculated using the RMSE (Root Mean Squared Error) and NRMSE (Normalized Root Mean Squared Error) metrics. From the two types of models created, the ARIMA model has an average performance of 3.8% better in 5 provinces compared to LSTM so the ARIMA model is used for the distribution algorithm.

In the distribution algorithm, ARIMA model prediction results as convalescent plasma stock are used. The output of the distribution algorithm is a distribution recommendation that contains the province of origin of the stock giver, the recipient of the provincial stock, and the amount of stock that must be sent. Simulating the distribution of an algorithm that can be said to be effective can be seen from all the provincial deficiencies that can be fulfilled if other provinces still have convalescent plasma stock.

The model that has been created and the distribution algorithm combined into an information system has two main features, providing predictions of positive COVID-19 cases and providing distribution recommendations that must be done so that convalescent plasma stocks are evenly distributed. The information system is connected to the Android application using an API (Application Programming Interface). The information system has been functionally tested using the black box testing method with a 100% success rate of the 12 available test cases.

Keywords: *Convalescent Plasma, Forecasting, Distribution, Information System*