

## INTISARI

Palang Merah Indonesia (PMI) sebagai lembaga pengelolaan dan pelaksanaan usaha transfusi darah yang diatur dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 18/1980 Bab IV, Pasal 6, ayat (1) bertugas untuk menyediakan stok darah untuk memenuhi permintaan terhadap darah baik dari rumah sakit maupun dari Unit Transfusi Darah (UTD) PMI itu sendiri. Ketidakpastian permintaan darah dan sifat darah yang *perishable* menjadi tantangan bagi PMI untuk mengoptimalkan ketersediaan darah. Apabila ketersediaan darah di PMI tidak dikelola dengan baik maka akan memberikan dampak turunnya tingkat pelayanan terhadap pemenuhan darah atau tingginya kuantitas darah yang harus dibuang akibat disimpan melebihi masa kedaluwarsanya. Penggunaan metode peramalan terhadap permintaan darah dapat membantu PMI untuk menentukan target ketersediaan darah yang harus dicapai pada masa yang akan datang. Untuk melakukan teknik peramalan maka perlu ditentukan pola data dari permintaan darah yang digunakan untuk menentukan metode terbaik dalam peramalan permintaan darah yang akan digunakan sebagai metode dasar *decision tool* sederhana yang akan dibuat.

Metode terbaik peramalan ditentukan dengan melihat perbedaan antara hasil peramalan dengan data aktual. Metode dengan perbedaan terkecil akan menjadi metode terbaik. Metode terbaik dipilih dari beberapa metode yang sesuai dengan identitas atau pola data aktual yang dimiliki. Pada penelitian ini dilakukan pembangunan model peramalan dengan metode *time series* dan metode Jaringan Saraf Tiruan (JST). Peramalan dengan metode JST diawali dengan menentukan arsitektur dan parameter algoritma, kemudian dilakukan pelatihan untuk mendapatkan bobot optimal, dilanjutkan dengan proses pengujian untuk menentukan apakah model sudah valid atau belum. Pada penelitian ini juga dibuat sebuah *Decision Tool* sederhana dengan metode terpilih untuk meramalkan permintaan darah di PMI Kabupaten Sleman di masa yang akan datang.

Dengan menggunakan data permintaan darah di PMI Kabupaten Sleman dari periode Januari 2009 hingga periode April 2018 maka didapatkan metode *time series* yang sesuai dengan pola data tersebut yaitu metode *Naïve*, *Holt's Linear Exponential Smoothing*, *Quadratic Exponential Smoothing*, dan ARIMA. Sedangkan untuk metode JST menggunakan algoritma *Backpropagation* (BP). Analisis menggunakan beberapa metode tersebut menghasilkan metode *Holt's Linear Exponential Smoothing* sebagai metode terbaik untuk meramalkan permintaan darah golongan A, B, dan O dengan MAPE masing-masing 5,9%, 7,1%, dan 6,0%. Sedangkan untuk golongan darah AB menggunakan model ARIMA (0,1,1) dengan MAPE sebesar 6,9%. Kemudian dibuat sebuah *Decision Tool* sederhana berbasis *spreadsheet* untuk meramalkan permintaan darah di masa yang akan datang menggunakan metode *Holt's Linear Exponential Smoothing*.

**Kata kunci** : Peramalan Permintaan Darah, *Time Series*, *Decision Tool*, Jaringan Saraf Tiruan, *Backpropagation*

## **ABSTRACT**

*The Indonesian Red Cross Society (PMI) as the management and operation agency of blood transfusion activities stipulated in the Government Regulation (Peraturan Pemerintah) No. 18/1980 Chapter IV, Article 6, paragraph (1) is in charge of providing blood stock to meet the demand for blood both from the hospital and from the Blood Transfusion Unit (Unit Transfusi Darah) of PMI itself. Uncertainty of blood demand and perishable blood characteristics posed a challenge for PMI to optimize the availability of blood. If the availability of blood in PMI is not well managed, it will decrease the service level of blood fulfilment or the high quantity of blood that must be thrown out due to expiration. The use of forecasting methods of blood demand can help PMI to determine the target of blood supply that must be achieved in the future to reduce the negative impact of the lack or excessive availability of blood in PMI. To perform the forecasting techniques it is necessary to specify the data pattern of the blood demand used to determine the best method in forecasting that will be used as the basic method of decision tool to be made.*

*The best method of forecasting is determined by comparing the difference between the forecasting results and the actual data. In the implementation of forecasting model, the best method that produces the smallest difference value between forecasting results with actual data needs to be determined. The best method is chosen from several methods that match the identity or pattern of the actual data. Hence, this research developed a forecasting model with time series method and Artificial Neural Network (ANN) method. Forecasting with ANN method begins by determining the architecture and parameters of the algorithm, then the training to obtain optimal weight, followed by the testing process to determine whether the model is valid or not. A simple spreadsheet-based Decision Tool is also made to predict the blood demand in PMI of Sleman Regency.*

*By using data of blood demand in PMI of Sleman Regency from January 2009 until April 2018 period, the time series method according to the data pattern is Naïve method, Holt's Linear Exponential Smoothing, Quadratic Exponential Smoothing and ARIMA. As for the method of ANN using Backpropagation (BP) algorithm. Analysis using some of these methods resulted in Holt's Linear Exponential Smoothing method as the best method for predicting A, B, and O blood demand with MAPE respectively 5.9%, 7.1%, and 6.0%. As for blood type AB using ARIMA method (0,1,1) with MAPE of 6.9%. After that, a simple spreadsheet-based Decision Tool is created to predict future blood demand using Holt's Linear Exponential Smoothing.*

**Keywords** : *Blood Demand Forecasting, Time Series, Decision Tool, Artificial Neural Networks, Backpropagation*