

ABSTRACT

Transport part an important role to support the activities of daily life. One of the main means of land transportation is the Railway. Railway services in Indonesia are currently managed by a state-owned company, PT Kereta Api Indonesia (PT KAI). Every year the number of rail users has increased, especially during certain times such as vacation time. For that required forecasting system to see the pattern of data on the number of passengers in the past and the future. In addition, forecasting system can help companies in planning to determine the strategic steps within a company.

Artificial neural network is one method that has been widely used to solve forecasting cases. The main difficulty in implementing Artificial Neural Network methods in forecasting is to find the right combination of architectures, to determine the value of the appropriate learning rate parameters and the selection of the optimal training function. This research will perform simulation by applying Levenberg-Marquart, Bayesian Regularization, and Quasi Newton algorithms with different number of neurons in hidden layer and different learning rate to find optimal architectural combination to solve forecasting case of train passenger number.

From the simulation done in the training process using time series data in 10 years period, architecture 12-40-1 with learning rate of 0,1 using Levenberg Marquardt algorithm shows the most optimal result with MSE 0.000316 value and in the testing process shows the value of MAPE 20% included in the category is good enough to be used in forecasting.

Keywords : *forecasting, feedforward neural network, training algorithms, levenberg-marquardt, quasi-newton, bayesian regularization*

INTISARI

Transportasi memegang peranan penting untuk menunjang aktivitas kehidupan masyarakat sehari-hari. Salah satu dari sarana angkutan darat yang utama adalah Kereta Api. Jasa angkutan kereta api di Indonesia saat ini dikelola oleh sebuah perusahaan persero yaitu PT Kereta Api Indonesia (PT KAI). Setiap tahun jumlah pengguna kereta api mengalami peningkatan, terutama saat waktu tertentu seperti waktu liburan. Untuk itu diperlukan sistem peramalan untuk melihat pola data jumlah penumpang pada waktu yang lalu dan yang akan datang. Selain itu, sistem peramalan dapat membantu perusahaan dalam perencanaan untuk menentukan langkah-langkah strategis dalam suatu perusahaan.

Artificial neural network merupakan salah satu metode yang telah banyak digunakan untuk menyelesaikan kasus peramalan. Kesulitan utama dalam implementasi metode *Artificial Neural Network* dalam peramalan adalah menemukan kombinasi arsitektur yang tepat, menentukan nilai parameter *learning rate* yang sesuai dan pemilihan fungsi pelatihan yang optimal. Dalam penelitian ini akan melakukan simulasi dengan menerapkan algoritme algoritme *Levenberg-Marquart*, *Bayesian Regularization* dan *Quasi Newton* dengan variasi jumlah *neuron* pada *hidden layer* dan *learning rate* yang berbeda untuk menemukan kombinasi arsitektur yang optimal untuk menyelesaikan kasus peramalan jumlah penumpang kereta api.

Dari simulasi yang dilakukan pada proses pelatihan yang menggunakan data *time series* dalam periode 10 tahun, arsitektur 12-40-1 dengan *learning rate* 0,1 dengan menggunakan algoritme *Levenberg Marquardt* menunjukkan hasil yang paling optimal dengan nilai MSE 0,000316 dan pada proses pengujian menunjukkan nilai MAPE 20% yang termasuk dalam kategori cukup baik untuk digunakan dalam peramalan.

Kata kunci : peramalan, jaringan syaraf tiruan, algoritme pelatihan, *levenberg-marquardt*, *quasi-newton*, *bayesian regularization*