

## INTISARI

### PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG BUSWAY DKI JAKARTA BERDASARKAN DATA *SMART CARD* MENGUNAKAN *LONG SHORT-TERM MEMORY*

Oleh

Muhammad Davi  
15/388488/PPA/04927

Salah satu masalah yang dihadapi Busway DKI Jakarta adalah antrean yang panjang. Antrean yang panjang tersebut disebabkan oleh sistem pembayaran manual, jumlah bus yang belum memadai dan pertumbuhan penumpang. Dua masalah pertama dapat diselesaikan dengan menggantikan sistem pembayaran manual dengan sistem *e-ticket* dan menambah jumlah bus. Sedangkan untuk masalah pertumbuhan penumpang, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan penumpang di masa depan adalah dengan peramalan jumlah penumpang. Peramalan jumlah penumpang dilakukan melalui data historis yang dikumpulkan dari data *smart card*.

Penelitian ini menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) sebagai model peramalan. Sedangkan untuk evaluasi model menggunakan *Root Mean Square Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Selain itu, metode *feedforward neural network* (FNN) dan *single exponential smoothing* (SES) juga digunakan sebagai *baseline* untuk mengukur akurasi LSTM.

Berdasarkan hasil peramalan, model yang paling dominan yang menghasilkan RMSE dan MAPE paling kecil adalah LSTM. Hanya pada koridor 3 LSTM belum mampu memberikan nilai RMSE dan MAPE di bawah nilai RMSE dan MAPE *baseline* (SES) dari 12 koridor yang diuji. Hal ini disebabkan oleh pola data koridor 3 yang stasioner menjadi koridor 3 lebih cocok menggunakan model SES dan jumlah data yang terbatas bagi LSTM untuk belajar dari pola data tersebut. Hasilnya, 91, 67% koridor lebih cocok menggunakan model LSTM sebagai model peramalan jumlah penumpang.

**Kata kunci:** SES, FNN, LSTM, peramalan, penumpang.

## ABSTRACT

### FORECASTING THE NUMBER OF DKI JAKARTA'S BUSWAY PASSENGERS BASED ON SMART CARD DATA USING LONG SHORT-TERM MEMORY

Oleh

Muhammad Davi  
15/388488/PPA/04927

One of the problems faced by Busway DKI Jakarta is the long queue. The long queue is caused by the manual payment system, the insufficient number of buses and the growth of passengers. The first two problems can be solved by replacing the manual payment system with electronic ticket system and increasing the number of buses. For the last problem, one of the solutions for this problem is to know the growth of passengers in the future, which can be done by forecasting. Forecasting can be performed using historical data collected from smart card data.

In this study, Long Short-Term Memory (LSTM) is used as a forecasting model. To evaluate the model, Root Mean Square Error (RMSE) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE) methods are used. In addition, feedforward neural network (FNN) and single exponential smoothing (SES) are used as the baseline to measure LSTM accuracy.

Based on forecasting results, LSTM is the most accurate model resulting in the smallest RMSE and MAPE. Only in one corridor out of 12 corridors were tested, LSTM cannot provide RMSE and MAPE values below the baseline RMSE and MAPE values. This is due to that one corridor has data pattern that more stationary which is more suitable using the SES model and the limited amount of data for LSTM to learn from the data pattern in that corridor. The result, 91, 67% of corridors are better suited using the LSTM model as a forecasting model passenger.

**Keywords:** SES, FNN, LSTM, forecasting, passengers.