UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERAMALAN MATRIKS ASAL-TUJUAN PADA SISTEM TRANSPORTASI BUS RAPID TRANSIT MENGGUNAKAN RECURRENT NEURAL NETWORK
DZAKY WIDYA PUTRA, Edi Winarko, Drs., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

PERAMALAN MATRIKS ASAL-TUJUAN PADA SISTEM TRANSPORTASI BUS RAPID TRANSIT MENGGUNAKAN RECURRENT NEURAL NETWORK

Dzaky Widya Putra
13/347520/PA/15282

Dalam bidang transportasi, matriks asal-tujuan merupakan salah satu komponen utama yang penting, terutama dalam hal analisa, perancangan, dan pengelolaan jaringan transportasi umum. Peramalan jumlah penumpang juga menjadi salah satu cara yang banyak digunakan oleh penyedia layanan transportasi umum untuk mengetahui perilaku perjalanan penumpang dan untuk membantu operasional dan manajemen sistem transportasi. Kombinasi antara kedua komponen tersebut, yaitu peramalan matriks asal-tujuan, diharapkan dapat menjadi solusi bagi penyedia layanan transportasi umum untuk menjawab permasalahan yang dihadapi.

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian *hyperparameter* untuk mendapatkan model peramalan terbaik, yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan matriks asal-tujuan menggunakan *recurrent neural network*. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *learning rate* untuk mendapatkan kecepatan *training* yang optimal, pengujian *batch size* untuk menentukan berapa jumlah data yang harus digunakan dalam satu kali pembelajaran, pengujian *hidden neuron* untuk menentukan jumlah *neuron* pada *hidden layer*, dan pengujian hari peramalan untuk mengetahui berapa hari yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan satu hari berikutnya agar mendapatkan hasil peramalan yang optimal. Model *recurrent neural network* yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan *feedforward neural network* menggunakan evaluasi *mean absolute error* dan *mean absolute percentage error* untuk mengetahui performa kedua model dalam melakukan peramalan matriks asal-tujuan.

Pada akhir penelitian, didapatkan model *recurrent neural network* terbaik dengan *learning rate* 0,01 , *batch size* 32, *hidden neuron* 1, dan hari peramalan 7. Model *recurrent neural network* juga memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan *feedforward neural network* dengan perbandingan rata-rata *mean absolute error* sebesar 275,5 berbanding 293,9 , dan rata-rata *mean absolute percentage error* sebesar 22,69 % berbanding 23,74 %. Berdasarkan uji t yang dilakukan, hasil peramalan model *recurrent neural network* terbukti memiliki perbedaan yang signifikan terhadap hasil peramalan model *feedforward neural network*.

Kata kunci: Matriks Asal-Tujuan, Peramalan, *Recurrent Neural Network*, *Feedforward Neural Network*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERAMALAN MATRIKS ASAL-TUJUAN PADA SISTEM TRANSPORTASI BUS RAPID TRANSIT MENGGUNAKAN RECURRENT NEURAL NETWORK
DZAKY WIDYA PUTRA, Edi Winarko, Drs., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

FORECASTING ORIGIN-DESTINATION MATRIX ON BUS RAPID TRANSIT TRANSPORTATION SYSTEM USING RECURRENT NEURAL NETWORK

Dzaky Widya Putra
13/347520/PA/15282

In transportation field, the origin-destination matrix is one of the main and important components, especially in analyzing, planning, and managing a public transport network. Forecasting the number of passengers is also one way that widely used by public transportation service provider in order to know passengers travel behavior, and to assist the operational and managerial work of public transport system. The combination of those two components, which is forecasting origin-destination matrix, is expected to be a solution for public transportation service provider to solve various problems.

In this research, hyperparameter testing is performed to obtain the best forecasting model which can be used to forecast origin-destination matrix using a recurrent neural network. Various testing conducted, including learning rate testing to get the optimal training speed, batch size testing to determine how many data that should be used in one training iteration, hidden neuron testing to determine how many neurons in hidden layer, and forecasting days testing to determine how many days before that should be used in order to forecast one day after. The recurrent neural network model then compared with the feedforward neural network using mean absolute error and mean absolute percentage error evaluation to determine which model performs better when it comes to forecast the origin-destination matrix.

At the end of this research, the best recurrent neural network model obtained, with learning rate 0,01, batch size 32, hidden neuron 1, and forecasting days 7. The recurrent neural network model also performs better compared to the feedforward neural network model with an average comparison of mean absolute error is 275,5 compared to 293,9, and average comparison of mean absolute percentage error is 22,69 % compared to 23,74 %. Based on t-test performed, forecasting result of recurrent neural network model is proven to be significantly different from the forecasting result of feedforward neural network model.

Keywords: Origin-Destination Matrix, Forecasting, Recurrent Neural Network, Feedforward Neural Network