

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Penerapan model *hybrid* pada data jumlah kedatangan penumpang di Stasiun Yogyakarta, Stasiun Bandung, dan Stasiun Malang pada fase sebelum Covid-19 diawali dengan mencari model SARIMA terbaik. Diperoleh model terbaik SARIMA $(0,1,1)(0,1,0)^{12}$ untuk masing-masing stasiun. Sedangkan untuk data jumlah penumpang pada fase Covid-19 diawali dengan mencari model ARIMA terbaik dari masing-masing data. Hal tersebut dikarenakan pada saat adanya pandemi Covid-19 pemerintah menerapkan pembatasan kegiatan masyarakat dengan adanya larangan berpergian di dalam maupun luar kota, sehingga tidak terdapat pola musiman pada data. Model terbaik yang diperoleh pada data fase Covid-19 untuk Stasiun Yogyakarta, Stasiun Bandung, dan Stasiun Malang yaitu ARIMA $(2,0,0)$. Residual dari model tersebut diolah menggunakan model *Extreme Learning Machine* (ELM). Pengolahan data residual dimulai dengan membagi data *training* dan data *testing* dari data yang telah di normalisasi dengan perbandingan 80:20. Selanjutnya dilakukan inialisasi nilai *input weight* (bobot awal) dan bias secara acak dengan *input* berupa fitur berjumlah 3, *neuron* pada *hidden layer* berjumlah 1 dan *output layer* berjumlah 1. Setelah bobot dan bias diketahui, langkah berikutnya yaitu melakukan proses *training* yang mana pada proses ini akan menghasilkan nilai *Output weight* (bobot keluaran). Nilai bobot keluaran ini lah yang digunakan pada proses *testing* untuk menghasilkan *output* berupa nilai peramalan. Langkah terakhir yaitu menggabungkan hasil peramalan model SARIMA dengan hasil peramalan model ELM sehingga diperoleh hasil peramalan menggunakan model *hybrid* SARIMA-ELM untuk periode selanjutnya.

2. Hasil peramalan jumlah penumpang kereta api yang turun di Stasiun Yogyakarta, Stasiun Bandung dan Stasiun Malang masing-masing mencapai 476.819 jiwa, 579.277 jiwa, dan 200.831 jiwa pada bulan Juli untuk Stasiun Yogyakarta dan Stasiun Malang, dan bulan Juni untuk Stasiun Bandung. Hal tersebut dikarenakan pada bulan-bulan tersebut terdapat hari libur sekolah dan Hari Raya Idul Fitri. Dengan menggunakan nilai MAPE masing-masing sebesar 11,54%, 5,27%, dan 6,34% menunjukkan bahwa tingkat akurasi nilai peramalan adalah peramalan baik untuk jumlah penumpang turun di Stasiun Yogyakarta, dan peramalan berakurasi tinggi untuk jumlah penumpang kereta api yang turun di Stasiun Bandung dan juga Stasiun Malang.

Hasil peramalan jumlah penumpang kereta api yang turun di Stasiun Yogyakarta, Stasiun Bandung, dan Stasiun Malang mengalami penurunan dari bulan Januari ke Februari. Jumlah penumpang masing-masing mencapai 141.191 jiwa, 179.471 jiwa, 94.598 jiwa pada bulan Januari dengan nilai MAPE masing-masing sebesar 14,60%, 13,43% , dan 18,75% menunjukkan bahwa tingkat akurasi peramalan untuk ketiga stasiun adalah peramalan baik.

5.2 Saran

Setelah melakukan penerapan model hybrid SARIMA-ELM dalam peramalan jumlah kedatangan penumpang kereta api, penulis dapat memberikan saran untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Menambahkan pengujian untuk menentukan jumlah neuron pada *hidden layer* untuk mengetahui seberapa banyak neuron yang diperlukan agar mendapatkan hasil yang lebih optimal.
2. Perbandingan model *hybrid* SARIMA-ELM dengan model lain dapat dijadikan sebagai penelitian selanjutnya untuk menambah referensi keakuratan metode *hybrid* SARIMA-ELM