

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan model *backpropagation neural networks* yang dirancang untuk melakukan *forecasting* penjualan produk dengan mencapai nilai MSE dan MAPE yang rendah pada PT Herba Emas Wahidatama. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa model mampu mencapai tingkat nilai MSE dan MAPE terkecil dengan konfigurasi model 3 *input layer*, 10 *hidden neuron* dan 1 *output layer* dengan nilai *epoch* 2000 dan *learning rate* 0,5. Nilai yang didapatkan berdasarkan konfigurasi tersebut yaitu pada angka 0,0234 untuk nilai MSE dan 13,23% untuk nilai MAPE. Berdasarkan hasil tersebut jika dibandingkan dengan nilai MAPE yang didapatkan oleh perusahaan dengan menggunakan metode sebelumnya yaitu 20% sehingga terdapat terdapat penurunan nilai MAPE di angka 6,77%.

7.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh, beberapa saran diberikan untuk meningkatkan pengembangan model *backpropagation neural networks* yang lebih baik dimasa mendatang. Berikut ini merupakan saran yang dapat dipertimbangkan:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk membandingkan model peramalan dengan menggunakan metode lain seperti LSTM, metode pengembangan dari *backpropagation*, maupun metode campuran dari *machine learning* lainnya guna membandingkan performa dengan metode *backpropagation* konvensional.
2. Penelitian selanjutnya bisa mempertimbangkan faktor internal dan eksternal yang sebelumnya tidak dibahas pada penelitian ini, seperti kapasitas mesin, ketersediaan tenaga kerja, *lead time* produksi, kondisi ekonomi.
3. Penelitian selanjutnya bisa menerapkan metode untuk menguji kombinasi model dengan cepat dengan metode seperti Grid search atau Random search, dimana metode ini dapat menguji ribuan kombinasi dari *learning rate*, jumlah *neuron*, dan parameter lainnya secara otomatis yang sebelumnya tidak dipertimbangkan pada penelitian ini.

4. Perlu dilakukan pengembangan dengan menambahkan parameter input lain selain data *sales* maupun *forecast*, seperti menambahkan biaya produksi per produk, adanya kondisi tertentu seperti pandemi atau inflasi, dan lain sebagainya, penambahan banyaknya layer pada *hidden layer*, dan output yang dihasilkan selain *forecast* produk seperti pengeluaran biaya untuk produk.

