

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODEL PERAMALAN PENJUALAN PRODUK MENGUNAKAN *BACKPROPAGATION NEURAL NETWORKS* UNTUK MEMINIMASI NILAI *ERROR* PADA PRODUKSI OBAT HERBAL

EZRA PRASETYA PANCA WARDHANA

H1E021037

Peramalan atau *forecasting* merupakan sebuah proses dalam prediksi nilai di masa depan menggunakan data sebelumnya yang sudah diketahui. Peramalan memang membantu dalam proses perencanaan dan proses pengambilan keputusan, namun hasil peramalan tidaklah selalu akurat. Untuk mengatasi hal tersebut penelitian ini diusulkan untuk mengembangkan sebuah model peramalan produk yang lebih baik dengan mengimplementasikan algoritma *Backpropagation neural networks* (BPNN), dengan fungsi tujuan utama untuk meminimalkan nilai *error*. Metodologi penelitian ini menggunakan data historis bulanan dari tahun 2022 hingga 2025, yang dibagi menjadi 39 data *training* dan 9 data *testing*. Model BPNN dirancang untuk memproses tiga variabel masukan, yaitu data *sales* historis, data *forecast* perusahaan, dan data *period*. Melalui serangkaian uji coba, didapatkan arsitektur jaringan terbaik yaitu 3-10-1 (3 *input neuron*, 10 *hidden neuron*, 1 *output neuron*). Setelah melalui proses pelatihan dengan parameter terpilih, yaitu 2000 *epoch* dan *learning rate* 0,5, model yang dikembangkan menunjukkan performa yang sangat tinggi. Hasil pengujian pada data *testing* membuktikan keakuratan model dengan pencapaian nilai *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 0,0234 dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 13,23%. Hasil ini menunjukkan bahwa model BPNN yang diusulkan mampu memberikan solusi peramalan yang jauh lebih akurat dan andal dibandingkan metode yang digunakan perusahaan saat ini, sehingga dapat menjadi dasar pengambilan keputusan untuk mengoptimalkan jadwal produksi dan mengurangi risiko kekurangan stok.

Kata Kunci: *Backpropagation neural networks*, *Forecasting* penjualan, *Machine learning*, Minimasi *error*.

ABSTRACT

FORECAST ACCURACY IMPROVEMENT IN HERBAL MEDICINE PRODUCTION USING BACKPROPAGATION NEURAL NETWORKS MODEL

EZRA PRASETYA PANCA WARDHANA

H1E021037

Forecasting is a process of predicting future values based on previously known data. Forecasting supports planning and decision-making processes; however, its results are not always accurate. To address this issue, this study proposes the development of a more effective product forecasting model by implementing the Backpropagation Neural Network (BPNN) algorithm, with the primary objective of minimizing error values. This research utilizes monthly historical data from 2022 to 2025, consisting of 39 training data points and 9 testing data points. The BPNN model was designed to process three input variables: historical sales data, company forecast data, and period data. Through a series of experiments, the best network architecture was identified as 3-10-1 (3 input neurons, 10 hidden neurons, and 1 output neuron). After the training process using selected parameters—2000 epochs and a learning rate of 0.5—the developed model demonstrated very high performance. Testing results on the testing dataset confirmed the model's accuracy, achieving a Mean Squared Error (MSE) value of 0.0234 and a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 13.23%. These findings indicate that the proposed BPNN model provides a significantly more accurate and reliable forecasting solution compared to the method currently used by the company. Therefore, it can serve as a decision-support tool to optimize production scheduling and reduce the risk of stock shortages.

Keyword: Backpropagation neural networks, Sales Forecasting, Machine learning, Error Minimize.