

INTISARI

Pada industri manufaktur perananan *supply chain* sangat penting dalam mendukung keberlanjutan perusahaan, pada model bisnis modern *supply chain* menjadi pusat dari proses bisnis. *Supply chain* mengelola aktivitas mulai dari memprediksi *demand* (*demand planning*) , memenuhi *demand* tersebut dalam bentuk produk (*supply planning*) dan mendistribusikan produk tersebut sampai ke konsumen (*logistics planning*) dengan cara yang efektif dan efisien.

Proses *demand planning* pada *supply chain* ini menjadi kunci dari seluruh aktivitas *supply chain* selanjutnya karena semua pemenuhan dan distribusi didasarkan pada prediksi permintaan / *demand* riil yang akurat. *Demand forecasting* dengan akurasi yang baik umumnya membutuhkan model prediksi yang sesuai untuk masing-masing item/ *stock keeping unit* (SKU), sedangkan di industri jumlah SKU yang dikelola jumlahnya sangat banyak dan mempunyai karakter yang berbeda antar SKU.

Oleh karena itu pada penelitian ini menawarkan solusi *decision support system* untuk proses *demand forecasting* dengan mengintegrasikan proses *clustering* (*k-means*), *classification* (*k-nn*), *recommendation*, *forecasting* dengan 5 *model forecasting* (WMA, HW, STL, RR, CART), dan *hyperparameter optimization* (*random search*) dalam bentuk *online digital platform*. *Decision support system* yang dihasilkan mempunyai MAPE sebesar 23.45%, nilai MAPE tersebut 11.95% lebih baik dan 99,47% lebih cepat dibandingkan *internal forecasting*. *Auto hyperparameter optimization* yang diterapkan setiap 3 periode terhadap data baru juga mempunyai akurasi 10.7% lebih akurat dibandingkan tanpa memperbarui *hyperparameter* setiap 3 periode.

Kata kunci : *demand planning*, *demand forecasting*, *stock keeping unit*, akurasi, *decision support system*

ABSTRACT

In the manufacturing industry, the supply chain plays a crucial role in supporting a company's sustainability. In modern business models, the supply chain serves as the central focus of business processes. The supply chain manages activities ranging from demand prediction (demand planning) and fulfilling that demand in the form of products (supply planning) to distributing these products to consumers (logistics planning) in an effective and efficient manner.

The demand planning process in the supply chain is key to all subsequent supply chain activities, as all fulfillment and distribution are based on accurate predictions of real demand. High-accuracy demand forecasting typically requires predictive models tailored to each stock keeping unit (SKU). However, in the industry, the number of SKUs managed is vast, and each SKU exhibits distinct characteristics.

This study proposes a decision support system solution for demand forecasting by integrating clustering (k-means), classification (k-nn), recommendation, forecasting using 5 model forecasting (WMA, HW, STL, RR, CART), and hyperparameter optimization (random search) into an online digital platform. The resulting decision support system achieves a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 23.45%, which is 11.95% better and 99.47% faster compared to internal forecasting. The auto hyperparameter optimization, applied every three periods to new data, also achieves 10.7% higher accuracy compared to a static hyperparameter approach without updates every three periods.

Keywords: demand planning, demand forecasting, stock keeping unit, accuracy, decision support system