

ABSTRACT

One of the challenges that many practitioners face in managing spare part's inventory is the lumpy demand. The term lumpy demand is used to represent the circumstances where a demand for an item has a large proportion of periods having zero demand. Thus, time series methods such as moving average, exponential smoothing, and ARIMA become inappropriate. Therefore, this research is conducted to find the best forecasting method for spare part when its demand is lumpy.

Because the nature of spare part's demand is lumpy, three appropriate forecasting methods: Linear Exponential Smoothing (LES), Artificial Neural Network (ANN), and Bootstrap are chosen. These methods have the same basic mechanism on how to generate the forecast demand which is to have two input variables: demand's magnitude and demand's sequence. To measure the forecast's performance, Mean Absolute Scaled Error (MASE) is used. Forecasting method which has the least MASE is then declared to be the best forecasting method. Furthermore, to understand the effect of forecasting method's on spare parts inventory management, inventory simulation with oil and gas company's data is then conducted. Two inventory parameters; average inventory and service level; are used to measure the forecasting method's performance.

The result of this research is that ANN is found to be the best method for spare part forecasting with MASE of 0,761. From inventory simulation, the result shows that the appropriate forecasting method on spare parts inventory management is able to reduce average inventory by 11,9% and increase service level by 10,7%. This result justifies that selecting the appropriate forecasting method is one of the ways to achieve spare part inventory management's goal.

Keywords: forecasting, lumpy, MASE, spare part

INTISARI

Salah satu kendala yang muncul dalam manajemen inventori *spare part* adalah pola *demand* yang tergolong dalam kategori *intermittent* ataupun *lumpy*. Pola *demand* ini memiliki karakteristik dimana terdapat beberapa periode yang memiliki *demand* bernilai nol sehingga membuat metode-metode *time series* seperti *moving average*, *exponential smoothing*, dan *ARIMA* tidak cocok untuk digunakan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode terbaik untuk melakukan *forecasting spare part* yang memiliki *demand intermittent* ataupun *lumpy*.

Berdasarkan kategori *demand* dari *spare part* yang *intermittent* ataupun *lumpy*, tiga metode *forecasting* yaitu *Linear Exponential Smoothing (LES)*, *Artificial Neural Network (ANN)*, dan *Bootstrap* dipilih. Ketiga metode ini memiliki ide dasar yang sama yaitu *forecast* dilakukan dengan menggunakan dua variabel *input*: besaran *demand* dan urutan kejadian *demand*. Dalam mengukur performa metode *forecasting*, parameter *error* yaitu *Mean Absolute Scaled Error (MASE)* digunakan. Metode *forecasting* yang memiliki nilai *MASE* terendah menjadi metode *forecasting* terbaik. Selain itu, untuk mengetahui pengaruh dari penerapan metode *forecasting* pada manajemen inventori *spare part*, simulasi inventori dilakukan dengan menggunakan data pada salah satu perusahaan yang bergerak di sektor minyak dan gas. Melalui simulasi inventori, performa metode *forecasting* dinilai melalui dua parameter inventori yaitu *average inventory* dan *service level*.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode *ANN* merupakan metode *forecasting* terbaik pada *spare part* dengan nilai *MASE* sebesar 0,761. Penerapan metode *forecasting* yang tepat pada manajemen inventori dapat menurunkan *average inventory* sebesar 11,9% dan meningkatkan *service level* sebesar 10,7%. Dengan kata lain, penerapan metode *forecasting* yang tepat merupakan cara untuk mencapai salah satu tujuan manajemen inventori pada perusahaan yang bergerak di sektor minyak dan gas.

Kata kunci: *lumpy*, *MASE*, peramalan, *spare part*