

## ABSTRAK

Model *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan salah satu jenis model persediaan yang memiliki tujuan utama untuk menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis dan dapat meminimumkan total biaya persediaan. Model EOQ biasa seringkali tidak memadai untuk mengelola barang *perishable* karena gagal memperhitungkan ketidakpastian permintaan dan umur simpan produk yang bersifat acak. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model EOQ probabilistik yang dirancang khusus untuk barang *perishable* dengan umur simpan acak yang dimodelkan menggunakan distribusi Weibull. Model total biaya yang diharapkan per unit waktu dibentuk dengan menjumlahkan biaya pemesanan, penyimpanan, kedaluwarsa, dan kekurangan persediaan. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa fungsi total biaya bersifat konveks, yang menjamin adanya solusi yang optimal. Melalui simulasi numerik, diperoleh kuantitas pemesanan optimal sebanyak 1240,71 unit, dengan waktu siklus 46,98 unit waktu, dan total biaya minimum sebesar \$8,7295. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa model sensitif terhadap perubahan parameter permintaan rata-rata, biaya kekurangan, skala umur simpan. Peningkatan parameter eksternal, yaitu permintaan rata-rata dan simpangan baku permintaan secara umum menyebabkan jumlah pemesanan optimal dan total biaya yang diharapkan per unit waktu menjadi lebih besar.

**Kata kunci:** *Economic Order Quantity*, Probabilistik, Umur Simpan Acak, Distribusi Weibull

## **ABSTRACT**

*The Economic Order Quantity (EOQ) model is a fundamental inventory model aimed at determining the most economical order quantity to minimize total inventory costs. However, the conventional EOQ model is often inadequate for managing perishable goods as it fails to account for demand uncertainty and the random nature of product shelf life. This research develops a probabilistic EOQ model specifically designed for perishable goods with a random shelf life, modeled using the Weibull distribution. The expected total cost per unit time is formulated by summing the ordering, holding, outdated, and shortage costs. The results prove that the total cost function is convex, which guarantees the existence of an optimal solution. Through numerical simulation, the optimal order quantity was determined to be 1240.71 units, with a cycle time of 46.98 time units, and a minimum expected total cost of \$8.7295. Sensitivity analysis reveals that the model is sensitive to changes in the mean demand, shortage cost, and the shelf life scale parameter. Furthermore, an increase in external parameters, namely mean demand and standard deviation, generally leads to a larger optimal order quantity and a higher  $ETC_u$ .*

**Keywords:** *Economic Order Quantity, Probabilistic, Random Shelf Life, Weibull Distribution*