

**OPTIMALISASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG
MAINTENANCE REPAIR AND OPERATIONS (MRO) PRASARANA
KERETA DENGAN *PERIODIC REVIEW* DAN SIMULASI MONTE
CARLO PADA PT MRT JAKARTA**

Alisha Butetta

ABSTRAK

PT MRT Jakarta memiliki peran penting dalam menyediakan transportasi massal modern yang cepat, aman, dan efisien bagi masyarakat Jakarta. Namun, pengelolaan persediaan prasarana menghadapi tantangan akibat pola permintaan yang tidak teratur. Salah satu permasalahan utama adalah adanya material *slow-moving* yang menyebabkan peningkatan biaya persediaan serta risiko *overstock* dan *stockout*, yang berdampak pada efisiensi operasional. Penelitian ini bertujuan optimalisasi pengendalian persediaan barang prasarana dengan menerapkan *ABC Analysis* untuk mengklasifikasikan material berdasarkan nilai penggunaannya, serta menggunakan model *Periodic Review* (R, s, S) yang disimulasikan dengan *Monte Carlo Simulation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *ABC Analysis* membagi material ke dalam tiga kategori, dengan Kategori A (26%) memiliki nilai penggunaan tertinggi. Implementasi model simulasi berhasil menurunkan biaya persediaan antara Rp 27 juta hingga Rp 95 juta per item, bergantung pada kategori material dan frekuensi penggunaannya. Selain itu, service level yang sebelumnya berkisar 51%-81% meningkat menjadi 100%, yaitu pada kategori A. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa kombinasi *ABC Analysis* dan model *Periodic Review* berbasis simulasi Monte Carlo dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan, menekan biaya penyimpanan, serta memastikan ketersediaan stok yang optimal untuk mendukung kelancaran operasional MRT Jakarta.

Kata Kunci: *Periodic, Review, Simulasi, Monte, Carlo.*

OPTIMIZATION OF MAINTENANCE, REPAIR, AND OPERATIONS (MRO) INFRASTRUCTURE INVENTORY CONTROL USING PERIODIC REVIEW AND MONTE CARLO SIMULATION AT PT MRT JAKARTA

Alisha Butetta

ABSTRACT

PT MRT Jakarta plays a crucial role in providing modern, fast, safe, and efficient mass transportation for the people of Jakarta. However, infrastructure inventory management faces challenges due to irregular demand patterns. One of the main issues is the presence of slow-moving materials, which lead to increased inventory costs and the risk of overstock and stockout, impacting operational efficiency. This study aims to optimize infrastructure inventory control by applying ABC Analysis to classify materials based on their usage value and implementing the Periodic Review (R, s, S) model, simulated using Monte Carlo Simulation. The results show that ABC Analysis categorizes materials into three groups, with Category A (26%) having the highest usage value. The implementation of the simulation model successfully reduced inventory costs by Rp 27 million to Rp 95 million per item, depending on the material category and usage frequency. Additionally, the service level, which previously ranged from 51%-81%, increased to 100%, particularly for Category A. The findings conclude that the combination of ABC Analysis and the Periodic Review model based on Monte Carlo Simulation effectively enhances inventory management efficiency, reduces storage costs, and ensures optimal stock availability to support the smooth operation of MRT Jakarta.

Keywords: Periodic, Review, Monte, Carlo, Simulation.