

ABSTRAK

Aktivitas pengambilan produk (*picking*) merupakan salah satu proses penting dalam operasional gudang yang sangat bergantung pada efisiensi sistem alokasi penyimpanan yang diterapkan. Penelitian ini dilakukan di gudang terpadu PT XYZ yang bergerak di bidang ritel, di mana sistem alokasi penyimpanan yang digunakan saat ini masih menggunakan metode *random storage*. Sistem tersebut menyebabkan penempatan produk yang tidak terorganisir berdasarkan karakteristik pergerakannya, sehingga berdampak pada meningkatnya waktu pengambilan produk, ketidakefisienan pergerakan operator, dan potensi kesalahan dalam proses *picking*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem alokasi penyimpanan yang lebih efisien menggunakan metode *Class-Based Storage* dengan analisis FSN (*Fast Moving, Slow Moving, Non-Moving*) serta dilakukan pengujian performansi menggunakan pendekatan *Discrete Event Simulation* (DES). Produk dikelompokkan ke dalam 24 zona penyimpanan dan dilakukan simulasi terhadap 10 konfigurasi alokasi dengan masing-masing 10 replikasi, yang mengadopsi variasi strategi penyimpanan seperti *across aisle*, *within aisle*, *perimeter aisle*, dan *L-shape aisle storage*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa Konfigurasi 3 dengan strategi *within-aisle storage* memberikan performa terbaik dengan nilai *waiting time* rata-rata 40,85 menit, jumlah antrean (*number waiting*) sebesar 3,07 pesanan, serta *operator utilization* sebesar 84%, yang berada dalam kisaran ideal standar perusahaan. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan metode *Class-Based Storage* dengan analisis FSN dan strategi *within-aisle storage* memberikan efisiensi dan efektivitas lebih tinggi pada proses pengambilan produk di gudang dibandingkan dengan strategi lain. Oleh karena itu, sistem ini akan diterapkan untuk menjadi acuan dalam pengelolaan penyimpanan produk di gudang PT XYZ agar mendukung kelancaran proses distribusi serta peningkatan kinerja operasional secara keseluruhan.

Kata kunci: *Class-Based Storage*, Analisis FSN, *Discrete Event Simulation*, Gudang ritel.

ABSTRACT

The picking activity is a critical process in warehouse operations, heavily dependent on the efficiency of the implemented storage allocation system. This study was conducted at the integrated warehouse of PT XYZ, a company operating in the retail sector, where the current storage allocation system still employs a random storage method. This system results in unorganized product placement based on movement characteristics, leading to increased picking times, inefficient operator movements, and a higher potential for errors in the picking process. The objective of this study is to design a more efficient storage allocation system using the Class-Based Storage method with FSN (Fast Moving, Slow Moving, Non-Moving) analysis, and to test its performance using a Discrete Event Simulation (DES) approach. Products were grouped into 24 storage zones, and simulations were conducted across 10 allocation configurations with 10 replications each, adopting various storage strategies such as across-aisle, within-aisle, perimeter-aisle, and L-shape aisle storage. The simulation results indicated that Configuration 3, utilizing the within-aisle storage strategy, achieved the best performance, with an average waiting time of 40,85 minutes, an average number waiting of 3,07 orders, and an operator utilization rate of 84%, which falls within the company's ideal standard range. These findings suggest that implementing the Class-Based Storage method with FSN analysis and the within-aisle storage strategy provides higher efficiency and effectiveness in the product picking process compared to other strategies. Therefore, this system will be adopted as a reference for product storage management at PT XYZ's warehouse to support smooth distribution processes and enhance overall operational performance.

Keywords: Class-Based Storage, FSN Analysis, Discrete Event Simulation, Retail warehouse