

## INTISARI

Permasalahan rantai pasok merupakan masalah yang umum ditemui pada sebuah jaringan yang menghubungkan antara manufaktur dan ritel. Masalah seperti penentuan aliran produk yang optimal, pengendalian persediaan, dan pengambilan keputusan dalam pembukaan fasilitas menjadi beberapa masalah yang menjadi sumber biaya terbesar dalam jaringan rantai pasok. Meskipun model desain jaringan rantai pasok dengan mempertimbangkan persediaan telah dibuat sebelumnya, namun model tersebut masih sangat sulit untuk diselesaikan menggunakan metode eksak apabila diterapkan pada kasus berskala besar karena kelas model yang berupa *mixed integer nonlinear programming*.

Tujuan utama dalam penelitian ini adalah menyelesaikan model matematis jaringan rantai pasok *multi-sourcing* dan *multi-echelon* yang menggabungkan kebijakan persediaan dengan keputusan alokasi fasilitas yang diterapkan pada kasus berskala besar. Jaringan rantai pasok terdiri dari eselon manufaktur, gudang, dan ritel. Dikarenakan ukuran kasus yang besar dan kelas model yang nonlinier, penelitian ini menggunakan metode metaheuristik *priority based genetic algorithm* (pb-GA) untuk mendapatkan nilai optimal dari kasus *numerical study* dan studi kasus hipotetis. Penelitian ini selanjutnya juga membandingkan dua metode *crossover*, yaitu *weight mapping crossover* (WMX) dan *improved partially mapping crossover* (IPMX) untuk melihat performansi keduanya dalam menyelesaikan model.

Dari hasil percobaan, metode pb-GA berhasil menyelesaikan kasus berskala besar yang ditunjukkan dengan didapatkannya total biaya minimum jaringan rantai pasok dalam rentang waktu yang wajar. Selain itu, metode WMX yang diterapkan pada pb-GA berhasil mengungguli metode IPMX dalam segi waktu komputasi.

**Kata kunci:** *priority based genetic algorithm* (pb-GA), *inventory control*, *weight mapping crossover* (WMX), *improved partially mapping crossover* (IPMX) *inventory control decision*, *three echelon supply chain network*

## ABSTRACT

Supply chain problems are common problems that are encountered in a network that connects manufacturing and retail. Problems such as determining the optimal product flow, making inventory control decisions, and making opening facilities decisions are some of the problems that are the biggest source of costs in the supply chain network. Although the supply chain network model by considering inventory has been made previously, the model is still very difficult to solve using exact methods when applied to large-scale cases because of the class model which is a mixed integer nonlinear programming.

The main objective of this research is to complete a mathematical model of a multi-sourcing and multi-echelon supply chain network that combines inventory policies with facility allocation decisions that are applied to large-scale cases. The supply chain network consists of the manufacturing, warehouse and retail echelons. Due to the large case size and nonlinear model class, this study uses a priority based genetic algorithm (pb-GA) metaheuristic method to obtain optimal values from numerical study cases and hypothetical case studies. This study also compares two crossover methods, namely the weight mapping crossover (WMX) and the improved partially mapping crossover (IPMX) to see their performance in completing the model.

From the experimental results, the pb-GA method has succeeded in solving large-scale cases which is indicated by obtaining the minimum total cost of the supply chain network in a reasonable time span. In addition, the WMX method applied to the pb-GA successfully outperformed the IPMX method in terms of computational time.

**Kata kunci:** *priority based genetic algorithm (pb-GA), inventory control, weight mapping crossover (WMX), improved partially mapping crossover (IPMX) inventory control decision, three echelon supply chain network*