

Pengembangan Model Optimasi untuk Meminimalkan Total Biaya Persediaan pada Gudang Bahan Baku Daur Ulang Plastik dengan Metode Mixed Integer Linear Programming (MILP) = Development of Optimization Model to Minimize Total Inventory Costs in a Warehouse of Recycled Plastic Raw Materials Using Mixed Integer Linear Programming (MILP) Method

Julio Febrian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526188&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini membahas suatu metode untuk menyelesaikan permasalahan tingginya biaya persediaan dan rendahnya perputaran persediaan pada gudang bahan baku daur ulang plastik yang disebabkan oleh manajemen persediaan pada bagian perencanaan dan penjadwalan bahan baku yang belum optimal, kurang efisien, dan kurang efektif sehingga sering mengalami penumpukan persediaan. Penelitian dilakukan dengan cara mengembangkan model optimasi menggunakan metode *mixed integer linear programming*. Model optimasi dikembangkan dari membangun formulasi permasalahan menjadi model matematika yang kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman Python untuk menghasilkan keputusan kuantitas pemesanan (Q) berupa penentuan ukuran lot (*lot-sizing*) dan periode pemesanan (Y) bahan baku yang optimal dengan biaya minimum serta dihubungkan dengan metode peramalan permintaan yang akurat dan persediaan pengaman yang tepat. Hasil akhir model mendapatkan keputusan optimal dengan biaya minimum yang menunjukkan untuk melakukan total pemesanan sebesar 7.494.733 kg sebanyak 138 kali untuk tiga jenis bahan baku daur ulang plastik sesuai detail per periode pada tahun 2022 dan dapat digunakan dengan peramalan pada periode perencanaan persediaan di masa depan. Ditemukan bahwa hasil model dapat meminimalkan total biaya persediaan sebesar 42% atau setara dengan Rp232.566.233 dari Rp550.713.838 menjadi Rp318.147.605 dan meningkatkan nilai perputaran persediaan sebesar 1,57 dari kondisi aktual.

.....This research discusses a method to solve the problem of high inventory costs and low inventory turnover in a warehouse of recycled plastic raw materials caused by suboptimal inventory management in the planning and scheduling of raw materials, which are inefficient and ineffective, resulting in frequent inventory accumulation or overstock. The research is carried out by developing an optimization model using the mixed integer linear programming method. The optimization model is developed by formulating the problem into a mathematical model, translated into the Python programming language to generate decisions on the optimal quantity of orders (Q) in terms of determining the lot-sizing and ordering period (Y) of raw materials with minimum costs, supported with accurate demand forecasting methods and appropriate safety stock levels. The final results of the model obtain optimal decisions with minimum costs that indicate a total order of 7,494,733 kg, ordered 138 times for three types of recycled plastic raw materials with detailed periods in the year 2022 and can be used with forecasting for future inventory planning periods. It was found that the model results can minimize total inventory costs by 42% or equivalent to IDR 232,566,233, reducing it from IDR 550,713,838 to IDR 318,147,605 and increase the inventory turnover by 1.57 from the actual condition.