

ABSTRAK

Distribusi logistik yang efisien memegang peranan dalam memastikan ketepatan waktu pengiriman serta optimalisasi operasional rantai pasok. PT XYZ sebagai perusahaan distribusi beras di wilayah Jabodetabek memiliki peran strategis dalam menjaga ketersediaan dan stabilitas harga beras. Namun, PT XYZ menghadapi permasalahan yang signifikan yaitu lamanya proses *unloading* barang di retail. Penyusunan barang dalam kendaraan distribusi yang tidak mempertimbangkan urutan pengiriman dan dimensi barang menyebabkan proses *unloading* menjadi tidak optimal, dengan waktu yang tercatat rata-rata mencapai 16.73 menit dibandingkan dari waktu standar perusahaan.

Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan penyusunan barang didalam truk menggunakan pendekatan *Container Loading Problem* (CLP) dengan mempertimbangkan prinsip *Last In First Out* (LIFO) dan metode Algoritma Genetika. Penyusunan dilakukan agar barang yang akan diturunkan lebih awal ditempatkan di posisi paling akhir saat proses loading di gudang, sehingga tidak adanya pemindahan ulang barang saat waktu *unloading* di retail. Optimasi ini juga mempertimbangkan dimensi barang, kapasitas kendaraan dan urutan pengiriman yang menggunakan metode *Travelling Salesman Problem* (TSP). Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, dilakukan pemodelan matematis untuk mempresentasikan masalah penyusunan barang multi-dimensional.

Implementasi Algoritma Genetika dalam model ini melalui berbagai proses yaitu: tahapan encoding kromosom, seleksi, *crossover*, mutasi, serta evaluasi *fitness* untuk mengoptimalkan susunan barang dalam ruang kendaraan secara efisien. Fungsi tujuan dari model adalah meminimalkan volume ruang kosong dan memastikan urutan pengiriman sesuai prinsip LIFO agar tidak terjadi pembongkaran barang saat di retail.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyusunan barang pada penelitian ini yang dilakukan dengan pendekatan CLP berbasis Algoritma Genetika mampu mengurangi waktu *unloading* dari rata-rata 16,73 menit menjadi 11,62 menit. Selain itu, Penyusunan yang memperhatikan urutan pengiriman dan dimensi

barang menghasilkan susunan yang lebih stabil dan terstruktur, dan tidak adanya pembongkaran saat di retail.

Dengan demikian, implementasi CLP berbasis Algoritma Genetika dengan mempertimbangkan prinsip LIFO terbukti efektif dalam menyelesaikan permasalahan penyusunan barang pada proses distribusi multi-lokasi dengan muatan yang bervariasi untuk mengurangi waktu *unloading*.

Kata kunci — ***Container Loading Problem, Last In First Out (LIFO), Unloading.***