

ABSTRAK

Distribusi hasil pertanian memainkan peran penting dalam menunjang ketahanan pangan dan efisiensi rantai pasok. Penelitian ini membahas optimasi distribusi tomat dari 21 desa di Kecamatan Barusjahe ke tiga pasar utama, dengan total permintaan pasar sebesar 19.000 kg. Sistem distribusi yang selama ini bersifat manual dinilai belum optimal dari segi jarak tempuh dan pemenuhan permintaan. Tujuan penelitian adalah membandingkan efektivitas metode *Greedy Heuristic* dan *Genetic Algorithm (GA)* dalam menyelesaikan masalah *Vehicle Routing Problem (VRP)* berbasis jarak dan kapasitas. Metode yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif komparatif, dengan pendekatan simulasi berbasis *MATLAB*. Data yang dianalisis mencakup jarak antar lokasi, stok tomat tiap desa, serta permintaan masing-masing pasar. Parameter utama untuk *GA* meliputi ukuran populasi 20, generasi maksimum 20, *crossover rate* 0,8 dan *mutation rate* 0,2. Hasil simulasi menunjukkan bahwa metode *Greedy* menghasilkan total jarak distribusi sebesar 43433.44 Km, sedangkan *GA* menghasilkan 49165.62 Km. Waktu komputasi metode *Greedy* hanya 0,00 detik, jauh lebih cepat dibanding *GA* 1,57 detik. Kesimpulannya, *Greedy Heuristic* lebih unggul dalam efisiensi waktu dan cocok untuk implementasi cepat, namun *Genetic Algorithm* memberikan fleksibilitas solusi meski membutuhkan penyetelan parameter lebih lanjut. Perbedaan signifikan dalam hasil *GA* menandakan perlunya evaluasi ulang terhadap fungsi penalti dan jumlah generasi yang digunakan. Studi ini menegaskan pentingnya pemilihan metode optimasi yang sesuai dengan konteks distribusi dan prioritas operasional.

Kata kunci: Distribusi tomat, *Vehicle Routing Problem*, *Greedy Heuristic*, *Genetic Algorithm*, optimasi logistik, jarak distribusi.