

ABSTRAK

Peningkatan produksi sampah di Kota Semarang disebabkan oleh kenaikan populasi yang disertai peningkatan aktivitas dan kepadatan penduduk. Diperlukan rute pengangkutan sampah yang optimal menggunakan *Multi Trips, Single Depot and Time Window, Heterogeneous Fleet and Mixed Vehicle Routing Problem with Intermediate Facility* dengan pendekatan heuristik *Nearest Neighbor*. Model ini bertujuan untuk meminimumkan jarak dalam operasional pengangkutan sampah menggunakan truk *armroll* dan truk *dump* di Kota Semarang dengan sampel wilayah III yang terdiri dari 1 depot, 1 TPA, dan 66 TPS sehingga berdampak pada waktu tempuh dan jumlah tur yang memengaruhi jumlah kendaraan emisi CO₂ yang dihasilkan. Implementasi model menggunakan Python agar diperoleh solusi model yang terdiri dari rute pengangkutan, jarak dan waktu tempuh, jumlah kendaraan truk *armroll* dan truk *dump* yang dibutuhkan, serta total emisi CO₂. Hasil menunjukkan bahwa model dan algoritma yang dirancang dapat meminimumkan total jarak tempuh 12,1 hingga 14,8 persen dengan kebutuhan kendaraan pengangkut sejumlah 10 truk *armroll* dan 5 truk *dump* untuk meningkatkan utilitas kendaraan atau 19 truk *armroll* dan 6 truk *dump* sehingga dapat mengoptimalkan jam kerja, sedangkan emisi CO₂ yang dihasilkan memiliki hubungan linier dengan jarak mengalami penurunan sebesar 25,0 hingga 26,5 persen.

Kata kunci : Sampah Perkotaan, *Vehicle Routing Problem*, *Nearest Neighbor*, Emisi CO₂