

ABSTRAK

Masalah rute kendaraan dengan jendela waktu merupakan permasalahan optimasi distribusi yang bertujuan menentukan rute kendaraan dengan memenuhi batas waktu pelayanan pada setiap pelanggan. Penelitian ini bertujuan menerapkan simulasi anil untuk memperoleh solusi rute yang optimal dengan meminimalkan nilai fungsi evaluasi yang terdiri atas total waktu tempuh dan penalti keterlambatan pelayanan. Data yang digunakan meliputi koordinat lokasi 16 pelanggan dan 1 depot, jendela waktu, waktu pelayanan, serta waktu tempuh antar lokasi berdasarkan jarak Euclidean. Proses optimasi dilakukan melalui pembangkitan solusi tetangga menggunakan metode pertukaran pelanggan, perhitungan nilai fungsi evaluasi, evaluasi perubahan energi, mekanisme penerimaan solusi, dan penurunan suhu secara bertahap hingga diperoleh solusi terbaik. Hasil penelitian menunjukkan nilai fungsi evaluasi berhasil diturunkan dari 691.08 pada solusi awal menjadi 561.39 melalui perhitungan simulasi anil secara manual dan mencapai 256.82 melalui implementasi Python. Simulasi anil dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah rute kendaraan dengan jendela waktu melalui peningkatan kualitas solusi yang ditunjukkan oleh penurunan nilai fungsi evaluasi dan terpenuhinya seluruh kendala jendela waktu.

Kata Kunci: Masalah Rute Kendaraan dengan Jendela Waktu, Optimasi, Simulasi Anil.

ABSTRACT

Vehicle routing problem with time window is a distribution optimization problem that aims to determine vehicle routes while satisfying the service time constraints of each customer. This study aims to apply the simulated annealing to obtain an optimal route by minimizing an evaluation function consisting of total travel time and lateness penalties. The data used include the coordinates of 16 customers and 1 depot, time windows, service time, and travel times between locations based on Euclidean distance. The optimization process was carried out through neighborhood solution generation using the customer swap method, evaluation function calculation, energy difference evaluation, solution acceptance mechanism, and gradual temperature reduction until the best solution was obtained. The results show that the evaluation function value was successfully reduced from 691.08 in the initial solution to 561.39 through manual simulated annealing calculations and further reduced to 256.82 through Python implementation. Simulated annealing can be applied to solve the vehicle routing problem with time windows by improving solution quality, as indicated by the reduction in the evaluation function value and the satisfaction of all the time windows constraints.

Keywords: Vehicle Routing Problem with Time Windows, Optimization, Simulated Annealing.