

ABSTRAK

Nama : Karima Syahidah

NIM : 1227010030

Judul : *BEES ALGORITHM DENGAN OPERATOR PENCARIAN LOKAL SBESTSO PADA CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM*

Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) merupakan permasalahan optimasi distribusi yang bertujuan menentukan rute kendaraan dengan total jarak tempuh minimum dengan tetap memenuhi batas kapasitas kendaraan. Permasalahan ini termasuk kategori *NP-hard* sehingga metode eksak kurang efisien untuk permasalahan berskala besar. Salah satu metode metaheuristik yang dapat digunakan adalah *Bees Algorithm* (BA), namun kualitas solusi yang dihasilkan masih dapat ditingkatkan karena proses eksploitasi lokal belum memanfaatkan ruang pencarian secara optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengimplementasikan operator pencarian lokal *Subtour of Beginning or End of a Salesman Tour Swapping Operator* (SBESTSO) pada *Bees Algorithm* serta membandingkan kinerjanya dengan *Bees Algorithm* tanpa operator SBESTSO. Implementasi dilakukan menggunakan Python pada sepuluh dataset standar CVRPLIB. Evaluasi dilakukan berdasarkan total jarak tempuh dan waktu komputasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi operator *SBESTSO* yang dimodifikasi mampu memperkuat proses eksploitasi *Bees Algorithm*, sehingga menghasilkan nilai fungsi objektif yang lebih optimal pada seluruh *dataset* uji. Rata-rata peningkatan kinerja yang diperoleh adalah sebesar 10,698%, dengan peningkatan tertinggi mencapai 16,210% pada *dataset E-n101-k8* dan peningkatan terendah sebesar 4,196% pada *dataset A-n33-k6*. Meskipun terjadi peningkatan waktu komputasi akibat penambahan mekanisme pencarian lokal dan evaluasi orientasi rute (*reversed*), operator ini terbukti efektif dalam menghindari dari optimum lokal. Dengan demikian, modifikasi operator *SBESTSO* terbukti secara signifikan meningkatkan performa *Bees Algorithm* dalam menyelesaikan *Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)*.

Kata Kunci: *Capacitated Vehicle Routing Problem, Bees Algorithm, SBESTSO, Optimasi Rute*