

IMPLEMENTASI ALGORITMA A* DENGAN PENDEKATAN GENERATE AND TEST UNTUK MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PENJEMPUTAN SAMPAH

Nama Mahasiswa : Syahril Maulana

NIM : 6304221476

Dosen Pembimbing : Fajri Profesio Putra, M.Cs

ABSTRAK

Pengelolaan sampah di Kabupaten Bengkalis masih menghadapi kendala operasional, khususnya pada efektivitas layanan penjemputan sampah dari lokasi nasabah. Selama ini, petugas bank sampah menentukan rute perjalanan secara manual berdasarkan perkiraan subjektif, yang sering kali mengakibatkan pemborosan waktu dan biaya bahan bakar karena rute yang tidak optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem penentuan rute otomatis yang dinamis dengan mengintegrasikan algoritma A* (A-Star) dan metode *Generate and Test*. Metode *Generate and Test* digunakan untuk menghasilkan dan memvalidasi urutan alamat nasabah yang harus dikunjungi, sementara algoritma A* berfungsi untuk mencari jalur terpendek antar titik koordinat tersebut menggunakan fungsi heuristik. Pada studi pengujian, sistem menghasilkan rute S-A-C-D-E-B-F-H-G dengan total jarak tempuh sekitar 3,25 km. Temuan ini membuktikan bahwa algoritma dapat mengurangi jarak perjalanan sekaligus menyusun urutan kunjungan secara lebih teratur. Selain itu, sistem mampu menampilkan visualisasi rute secara real time dan memberikan panduan navigasi yang membantu petugas di lapangan. Secara keseluruhan, aplikasi ini mampu mendukung peningkatan kualitas layanan penjemputan serta menekan biaya operasional bank sampah melalui efektif jalur transportasi.

Kata Kunci: Bank Sampah, Rute Terpendek, Algoritma A*, Generate and Test, Efisiensi Operasional.

IMPLEMENTATION OF THE A* ALGORITHM WITH A GENERATE AND TEST APPROACH TO DETERMINE THE SHORTEST WASTE COLLECTION ROUTE

Name Of Student : Syahril Maulana
Student ID Number : 6304221476
Supervisor : Fajri Profesio Putra, M.Cs

ABSTRACT

Waste management in Bengkalis Regency still faces operational challenges, particularly in the effectiveness of waste collection services from customer locations. Until now, collection officers have determined travel routes manually based on subjective estimation, which often leads to inefficient routes, longer travel time, and higher fuel consumption. This study aims to design a dynamic automatic route-determination system by integrating the A* (A-Star) algorithm with the Generate and Test method. The Generate and Test method is used to produce and validate the sequence of customer locations to be visited, while the A* algorithm functions to calculate the shortest paths between coordinate points using a heuristic approach. In the testing phase, the system generated the route S-A-C-D-E-B-F-H-G with a total travel distance of approximately 3.25 km. This result demonstrates that the algorithm is able to reduce travel distance while arranging the visit sequence more systematically. In addition, the system is capable of displaying real-time route visualization and providing navigation guidance that assists field operators. Overall, the application is able to support the improvement of waste collection service quality and reduce operational costs of the waste bank through efficient transportation routes.

Keywords: Waste Bank, Shortest Path, A* Algorithm, Generate and Test, Operational Efficiency.