

ABSTRAK

IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA DALAM SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LOKASI PENGUMPULAN SAMPAH ORGANIK UNTUK KELOMPOK NASABAH PNM DI BANYUMAS

M. Irfan Nabel M. Mucoffa

H1D021095

Peningkatan volume sampah rumah tangga menuntut adanya pengelolaan penampungan sampah yang lebih efektif dan terstruktur. Permasalahan utama yang dihadapi adalah pendistribusian kelompok nasabah ke unit pengumpulan sampah yang belum mempertimbangkan jarak jalan sebenarnya dan kapasitas unit secara optimal. Kondisi pendistribusian yang belum optimal tersebut berpotensi menimbulkan berbagai dampak, seperti penumpukan sampah pada unit tertentu, ketidakseimbangan beban operasional antar unit pengumpulan, peningkatan waktu tempuh bagi nasabah, serta kurang optimalnya pemanfaatan fasilitas pengelolaan sampah yang tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk membangun *Sistem Informasi Geografis (SIG)* Bank Sampah Mekaar yang mampu melakukan penugasan kelompok nasabah ke unit pengumpulan sampah terdekat berbasis jaringan jalan menggunakan algoritma *Dijkstra*. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan *framework* Laravel pada sisi *backend*, Vue.js dengan Inertia.js pada sisi *frontend*, serta memanfaatkan OpenStreetMap dan Leaflet untuk visualisasi peta interaktif. Algoritma *Dijkstra* digunakan untuk menghitung jarak terpendek berbasis graph jalan, sedangkan layanan OSRM digunakan untuk menampilkan rute jalan secara *on-demand* pada peta. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan proses upload data, perhitungan jarak terpendek, visualisasi pemetaan, serta penyajian laporan hasil *assignment* secara efektif. Berdasarkan hasil pengujian *blackbox*, seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan *Software Requirement Specification (SRS)*.

Kata Kunci: Website, SIG, Dijkstra, Waterfall, Laravel

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF THE DIJKSTRA ALGORITHM IN A GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR THE MAPPING OF ORGANIC WASTE COLLECTION LOCATIONS FOR PNM CUSTOMER GROUPS IN BANYUMAS

M. Irfan Nabiel M. Mucoffa

H1D021095

The increasing volume of household waste requires a more effective and structured waste collection management system. One of the main problems is the distribution of customer groups to waste collection units without considering actual road distance and unit capacity. This suboptimal distribution condition may lead to various impacts, such as waste accumulation at certain collection units, imbalanced operational workloads among units, increased travel time for customers, and inefficient utilization of available waste collection facilities. This study aims to develop a Geographic Information System (GIS) for Bank Sampah Mekaar that is capable of assigning customer groups to the nearest waste collection units based on road networks using the Dijkstra algorithm. The system was developed using the Waterfall method, which consists of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance stages. The application was built using the Laravel framework for the backend, Vue.js with Inertia.js for the frontend, and OpenStreetMap with Leaflet for interactive map visualization. The Dijkstra algorithm is utilized to calculate the shortest path based on road graph data, while OSRM services are used to display routes on the map in an on-demand manner. The implementation results indicate that the system is able to perform data upload, shortest path calculation, spatial visualization, and assignment report generation effectively. Based on blackbox testing, all main system functionalities operate in accordance with the defined Software Requirement Specification (SRS).

Keywords: Website, GIS, Dijkstra, Waterfall, Laravel