ABSTRAK

Pengelolaan sampah perkotaan membutuhkan sistem yang efisien untuk mengoptimalkan pengumpulan dan mengurangi dampak lingkungan. Projek ini memperkenalkan TrashTrack, aplikasi pemantauan sampah pintar berbasis IoT yang memungkinkan pelacakan waktu nyata dan pengoptimalan rute. Sistem ini mengintegrasikan sensor ultrasonik, inframerah, dan GPS pada tempat sampah, dengan data yang dikirimkan melalui mikrokontroler ESP32 dan disimpan di Firebase. Dikembangkan menggunakan Kotlin dan Jetpack Compose, aplikasi ini menggunakan algoritma greedy yang dimodifikasi yang tidak hanya mempertimbangkan jarak tempat sampah tetapi juga kapasitas kendaraan dan tingkat pengisian tempat sampah. Tempat sampah yang penuh diprioritaskan untuk dikumpulkan. Implementasi ini meningkatkan efisiensi operasional dengan menyediakan status tempat sampah waktu nyata dan mendukung perencanaan rute berbasis data. Pengujian kegunaan yang melibatkan 69 responden menghasilkan metrik kinerja tinggi: efektivitas 92,37%, kegunaan 92,29%, dan kepuasan 89,92%.

Kata Kunci: IoT, Pengelolaan Sampah, Algoritma Greedy, Optimasi Rute, Pemantauan Real-time