

ABSTRAK

Meningkatnya jumlah kendaraan di area luar Gedung TULT (Telkom University Landmark Tower) menyebabkan kesulitan dalam menemukan slot parkir yang tersedia, mengakibatkan ketidakteraturan dalam penggunaan lahan parkir. Untuk mengatasi hal ini, dikembangkan sistem parkir pintar berbasis IoT yang mengintegrasikan Firebase Realtime Database, indikator LED WS2812B, dan aplikasi mobile berbasis Flutter guna memberikan informasi parkir secara real-time serta mendukung reservasi slot dan manajemen check-in/check-out berbasis QR Code. Sistem ini bekerja dengan memperbarui status slot parkir langsung di Firebase, yang kemudian ditampilkan di aplikasi pengguna serta dikontrol pada indikator LED menggunakan ESP32-S3. Fitur utama yang diimplementasikan meliputi pemantauan ketersediaan slot, reservasi, notifikasi status parkir, serta override admin untuk menyelesaikan konflik parkir. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu menampilkan status parkir dengan latensi rata-rata di bawah 200 ms, sementara indikator LED memiliki visibilitas yang baik dalam berbagai kondisi pencahayaan. Evaluasi pengalaman pengguna melalui System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor 73.86, yang menunjukkan bahwa aplikasi memiliki kemudahan penggunaan yang baik. Dengan hasil ini, sistem parkir pintar berbasis IoT ini dapat menjadi solusi efektif dalam mengoptimalkan pengelolaan parkir di lingkungan kampus.

Kata kunci : Firebase, IoT, Smart Parking, WS2812B, ESP32-S3, Hybrid App.