

ABSTRAK

Pengelolaan parkir yang efisien dan terintegrasi menjadi kebutuhan penting di kawasan komersial yang memiliki tingkat mobilitas tinggi. Penelitian ini merancang sistem monitoring lahan parkir dan kontrol gerbang otomatis berbasis deteksi plat nomor guna meningkatkan efisiensi parkir. Sistem ini menggabungkan teknologi kamera, YOLOv8 untuk deteksi objek (plat nomor), EasyOCR untuk pembacaan karakter, serta Firebase Realtime Database sebagai pusat integrasi data. Validasi identitas kendaraan dilakukan melalui kombinasi deteksi plat nomor dan autentikasi RFID. Kontrol gerbang otomatis diimplementasikan menggunakan motor servo MG996R, sedangkan monitoring ketersediaan slot parkir dilakukan melalui sensor ultrasonik HC-SR04 yang terintegrasi dengan indikator LED melalui relay. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi dan membaca plat nomor dengan tingkat keberhasilan 100% dalam kondisi terang atau minim cahaya, namun tidak berfungsi dalam kondisi gelap total. Sensor ultrasonik HC-SR04 mampu memberikan pembaruan status secara akurat dengan rata-rata waktu respon 12,9 detik, sedangkan LED indikator merespons perubahan status Firebase dengan rata-rata waktu 14 detik dan akurasi 100%. Sistem juga terbukti mampu menangani skenario kompleks masuk dan keluar kendaraan berdasarkan status booking dan RFID.

Kata kunci: YOLOv8, EasyOCR, Firebase, ESP32, RFID