

ABSTRAK

Nama : Rhino Trivaldi Aditiyas
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Menggunakan
Computer Vision
Dosen Pembimbing : Ir. Tita Aisyah, M.T., IPM

Diperlukan pengembangan sistem keamanan kendaraan yang berfungsi memberikan akses dalam waktu tertentu dan memantau lokasi kendaraan di kawasan objek vital nasional. Sistem ini menggunakan teknologi internet of things dan computer vision serta menerapkan penggunaan mikrokontroler (ESP32) dan mikroprosesor (Raspberry Pi 4B) sebagai komponen utamanya. Kendaraan dideteksi oleh sensor ultrasonik pertama yang menunjukkan keberadaan kendaraan dan digunakan sebagai masukan dari ESP32. Sensor ultrasonik kedua digunakan sebagai informasi kendaraan yang sudah melewati portal. Lampu LED digunakan sebagai indikator kerja dari kedua sensor ultrasonik. Informasi ini dikirim melalui Bluetooth ke Raspberry Pi 4B. Data kendaraan yang dapat memasuki area dimasukkan ke dalam database pada server web. Sistem keamanan menggunakan Raspberry Pi 4B untuk mengolah data yang diterima, mengambil gambar kendaraan melalui PiCam, dan meneruskan gambar ke Plate Recognizer untuk mengenali plat nomor kendaraan. Pengenalan ini akan dibandingkan dengan data kendaraan pada server web. Jika terdapat kesamaan maka kendaraan tersebut diberikan izin memasuki area tersebut dengan terbukanya portal masuk yang digerakan oleh motor servo. Sensor Ultrasonik HC-SR04 menunjukkan linieritas $R^2 = 0,99998$ dengan rata – rata error sebesar 4,3% serta standar deviasi sebesar 0,549. Pengenalan plat nomor kendaraan memiliki tingkat keberhasilan dengan rata – rata confidence level sebesar 86,55%. Sistem keamanan kendaraan terintegrasi ini dapat membaca plat nomor dengan kecepatan rata – rata 0,14 mili detik dan komunikasi kepada server web 1,414 detik. Sistem bekerja sesuai dengan perancangan.

Kata kunci: IoT, Computer Vision, Monitoring, Sistem Keamanan Kendaraan

ABSTRACT

It is required to develop a vehicle security system that functions to provide access within a certain time and unify the location of vehicles in the area of national vital objects. This system uses the Internet of Things (IoT) and computer vision technology which implements the use of a microcontroller (ESP32) and microprocessor (Raspberry Pi 4B) as its main components. The vehicle is detected by the first ultrasonic sensor, indicates the presence of the vehicle and used as input from ESP32. The second ultrasonic sensor is used for information on vehicles that passed through the portal. The LED light is used as a working indicator for the two ultrasonic sensors. This information is sent via Bluetooth to the Raspberry Pi 4B. Vehicle data that can enter the area is entered into a database on the web server. The security system uses a Raspberry Pi 4B to process the data received, takes pictures of the vehicle via PiCam, and forwards the image to the Plate Recognizer to recognize the vehicle's licence plate. This recognition will be compared with the vehicle data on the web server. If there are similarities, the vehicle is permitted to enter the area by opening the entry portal driven by a servo motor. The HC-SR04 Ultrasonic Sensor shows linearity $R^2 = 0.99998$ with an average error of 4.3% and a standard deviation of 0.549. Recognition of vehicle number plates has a success rate with an average confidence level of 86.55%. This integrated vehicle security system able to read number plates with an average speed of 0.14 milliseconds and communicate with a web server in 1.414 seconds. The system works according to design.

Keyword: IoT, Computer Vision, Monitoring, Vehicle Security System