



Rancangan Sistem Parkir Bawah Tanah Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Sidik Jari

Riandana Afira^{1✉}, Zulfitri Yani², Radius Prawiro³, Annisak Izzaty Jamhur⁴, Nugraha Rahmansyah⁵

Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

Email: riandanaafira@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Penelitian menggunakan sensor sidik jari ini bertujuan untuk menghasilkan sistem otomatis dalam memasukkan mobil ke dalam area parkir bawah tanah. Pemicu penelitian ini adalah karena terbatasnya area parkir dan biaya yang mahal untuk membangun lahan parkir tradisional. Sistem ini menggunakan komponen-komponen seperti arduino yang digunakan sebagai pengendali proses, sensor ultrasonic digunakan untuk mendeteksi mobil, sensor fingerprint digunakan untuk mengidentifikasi pemilik mobil, sensor TCS digunakan untuk membaca uang, motor servo untuk mengoperasikan portal, dan printer mini untuk mencetak struk. Dengan adanya penelitian ini menunjukkan bahwa alat yang dibuat dapat berfungsi dengan baik dan siap digunakan di lokasi yang diinginkan.

Kata Kunci : *Sensor Ultrasonik, Sensor Sidik Jari, TCS, Motor Servo dan Printer Mini*

Abstract

This research using fingerprint sensors aims to produce an automatic system for entering cars into underground parking areas. The trigger for this research was the limited parking area and the high costs of building traditional parking lots. This system uses components such as an Arduino which is used as a process controller, an ultrasonic sensor used to detect cars, a fingerprint sensor used to identify the car owner, a TCS sensor to read money, a servo motor to operate the portal, and a mini printer to print receipts. This research shows that the tool made can function well and is ready to be used in the desired location

Keywords : *Ultrasonic, fingerprint, TCS, Servo and Mini prints*

PENDAHULUAN

Parkir merupakan kegiatan menghentikan atau menyimpan kendaraan bermotor di tempat yang sudah disediakan. Parkir ini juga mempunyai peranan sangat penting di dalam sistem transportasi dan tidak dapat dianggap remeh. Hal ini juga disebabkan bahwa kendaraan tidak dapat terus berjalan tanpa berhenti. Oleh karena itu, perparkiran memiliki peranan yang penting dalam melakukan perencanaan transportasi (Suryadarmawan, I. G. A. G., dkk, 2021). Keberhasilan pengaturan dan manajemen parkir mencerminkan keberhasilan perencanaan sistem transportasi (Imam, I., Kusumastuti, A. I., & Anwar, S, 2020).

Hukum melarang untuk parkir di tengah jalan raya, namun parkir di bagian sisi jalan umumnya diperbolehkan. Fasilitas parkir dibangun bersama-sama dengan kebanyakan gedung, untuk memfasilitasi kendaraan pemakai gedung(Amirullah, W, 2021), yang terkadang fasilitas parkir yang sudah ada ini terkadang tidak mencukupi diakibatkan pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor dengan jumlah tempat parkir yang tidak berbanding lurus. Masalah lebih sering terjadi di kota-kota yang penduduknya tergolong padat dan bangunan-bangunan yang kebanyakan tinggi.

Untuk parkir kendaraan roda dua mungkin masih bisa diatasi dan masih banyak solusi, tetapi yang lebih ditekankan adalah parkir kendaraan roda empat. Kendaraan roda empat sebagai alat transportasi utama memerlukan area parkir yang lebih luas. (Alimuddin, 2018; T. U. Anastasia, dkk, 2017). Diakibatkan ukuran yang lebih besar dan jumlah roda yang lebih banyak dibandingkan roda dua, keperluan parkir mobil akan sangat memerlukan lahan yang lebih luas.

Oleh sebab itu, dibutuhkan lahan parkir yang dapat menghemat tempat dan tidak menghambat aktivitas atau kegiatan lainnya pada jam sibuk (Puspitasari, R., & Mudana, I. K, 2017). Selain itu, semakin sempitnya lahan kosong dan tingginya harga tanah menjadi keterbatasan dalam upaya memperluas lahan untuk parkir. Terbatasnya lahan parkir mengakibatkan berbagai permasalahan pada parkir seperti kesulitan dalam mencari tempat parkir dan kemacetan lalu lintas, yang kemudian akan menjadi terhambatnya aktivitas pada waktu jam sibuk (Darma, D. U. B, 2018) .

Dalam konteks ini, peneliti akan merancang sistem parkir otomatis bawah tanah yang menggunakan sensor ultrasonik SR05 untuk mendeteksi keberadaan mobil, menggunakan servomotor sebagai aktuator untuk mengarahkan mobil ke tempat parkir, menggunakan printer mini untuk mencetak kode, biaya, dan durasi parkir, sensor TCS untuk mendeteksi uang, dan menggunakan sidik jari untuk mengidentifikasi pengemudi agar tidak terjadi kesalahan dalam mengambil mobil, serta menggunakan Arduino Mega sebagai otak dari semua proses tersebut.

METODE PENELITIAN

A. Penelitian Perpustakaan (*Library Research*)

Pada metode ini yang dilakukan adalah mencari dan memaparkan beberapa konsep mengenai judul penelitian yang diharapkan dapat memudahkan peneliti dalam mengimplementasikan sistem ke arah yang diinginkan.

B. Penelitian lapangan (*Field Research*)

Pada pendekatan ini peneliti turun langsung ke lapangan dan melihat bagaimana persoalan parkir ini bisa terjadi dan apakah dengan ide yang ada bisa menyelesaikan permasalahan parkir. Item-item apa saja yang dibutuhkan, keadaan kontur tanah, dan hal-hal lainnya yang diharapkan bisa dijadikan solusi dari permasalahan yang ada.

C. Penelitian Laboratorium (*Laboratory Research*)

Tahap ini merupakan tahapan yang penting, dimana konsep-konsep yang sudah ada akan mulai diimplementasikan ke sistem yang akan dibuat. Variabel-variabel yang ada akan dicari dan permasalahan yang terjadi akan dicari solusinya. Pendekatan ini menggunakan beberapa *hardware* dan *software* yang terdiri dari :

1. *Hardware*

- a. PC dan Laptop
- b. Printer Canon MG2500
- c. Multitester

2. *Software*

- a. Sistem Operasi Windows 8 / Windows 10 64 Bit dilengkapi Microsoft Office 2019
- b. Proteus 7.5
- c. Bahasa pemrograman Arduino

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses menganalisis sistem, penting untuk secara menyeluruh mendefinisikan sistem yang akan dirancang. Ini berarti bahwa ruang lingkup pembahasan harus dipahami dengan jelas dan kompleks. Untuk menunjukkan ini, blok diagram dan diagram alur data dapat digunakan sebagai media.

Blok Diagram



Gambar 1 *Blok Diagram*

Data Flow Diagram

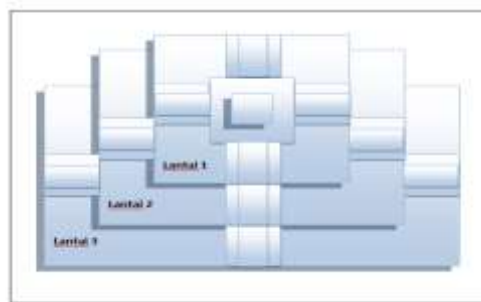
Diagram alur data adalah representasi visual dari pergerakan data dalam sistem yang ada. Diagram alur data level 0 dipilih karena proyek yang sedang dikembangkan hanya melibatkan satu sistem.



Gambar 2 Data Flow Diagram

Rancangan Fisik Alat

Merupakan gambaran alat dan sistem yang ada ketika alat dan sistem ini telah terealisasi dan berfungsi nantinya.



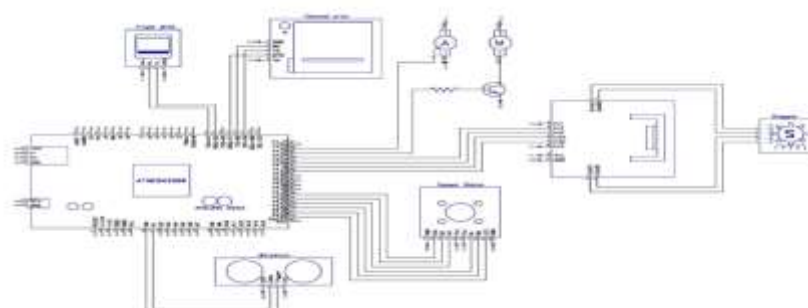
Gambar 3 Rancangan Fisik Alat

Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini bisa dimulai dari uji modul hingga uji keseluruhan alat, satu per satu sampai nanti secara keseluruhan.

Pengujian Rangkaian Keseluruhan

Pengujian sistem dilakukan untuk menilai kinerja sistem pendeteksi parkir otomatis yang terpasang di bawah tanah, dan juga untuk memahami bagaimana komponen sistem saling berinteraksi. Pengujian sistem dimulai dari pemasangan komponen dan program, serta akan menunjukkan hubungan antar modul program yang digunakan untuk mengoperasikan komponen seperti sensor ultrasonik, sidik jari, servo, printer termal, dan sensor tcs.



Gambar 4 Rangkaian Keseluruhan

Pengujian Sistem pada Alat

1. Pengujian sistem saat motor dc mengambil mobil



Gambar 5 Motor DC Mengambil Mobil

Pada gambar ini menampilkan pengujian yang akan dilakukan pada saat motor dc mengambil mobil seperti gambar 5.

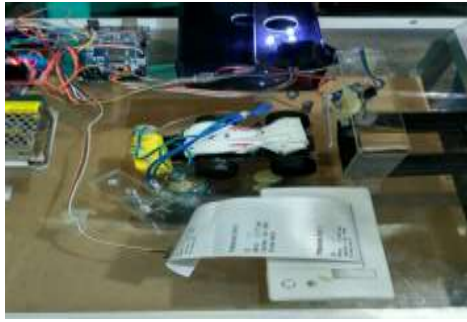
2. Pengujian sistem saat mobil dimasukan ke tempat parkir



Gambar 6 Dimasukan ke tempat Parkir

Pada gambar ini menampilkan pengujian yang akan dilakukan pada saat motor dc mengambil mobil saat mobil dimasukan ke tempat parkir seperti gambar 5.

3. Pengujian sistem saat menurunkan mobil ketempat parkir



Gambar 7 Menurunkan mobil

Pada gambar ini menampilkan pengujian yang akan dilakukan pada saat menurunkan mobil ke tempat parkir seperti gambar 7.

4. Pengujian sistem saat print mini mencetak struk



Gambar 8 Print Mini Mencetak Struk

Pada gambar ini menampilkan pengujian sistem saat print mini mencetak struk, dapat dilihat pada gambar 8.

5. Pengujian sistem saat pembacaan uang di TCS



Gambar 9 Pembacaan uang pada TCS

Pada gambar ini menampilkan pengujian sistem saat pembacaan uang di TCS seperti gambar 9.

SIMPULAN

1. Penggunaan fingerprint lebih baik dari segi keamanan untuk menghindari ataupun meminimalisir tindakan pencurian karna pola pada bentuk pada jari manusia berbeda.
2. Penggunaan print mini thermal untuk mencetak struk supaya data pembayaran bisa dilihat dan dibaca dengan jelas.
3. Dengan menggunakan arduino mega sebagai pusat pengolahan, maka apabila terjadi penambahan sampel ataupun penambahan objek tidak perlu lagi menambahkan arduino yang lain dan juga arduino ini menggunakan port ADC jadi input dari sensor berupa sinyal analog dapat dikonverter langsung ke digital.
4. Perancangan alat ini menggunakan sensor ultrasonic untuk mendeteksi mobil ada atau tidaknya.
5. Untuk proses buka-tutup portal alat ini dibantu dengan motor servo.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimuddin. Sistem Parkir Cerdas Sederhana Berbasis Arduino Mega 2560 Rev3 Jurnal Electro Luceat, Vol. 4, No. 1, Pp. 1-12, 2018
- Amirullah, W. (2021). Analisis Kapasitas Parkir Kawasan Pasar Sudimampir (Studi Empiris Jalan Simpang Sudimampir I Samping Mesjid Noor Dan Samping Toko Orion Kota Banjarmasin) (*Doctoral Dissertation*, Universitas Islam Kalimantan Mab).
- Ananda, S. A. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kemacetan Lalu Lintas Dijalan Veteran Jepara. *Skripsi*.
- Cia, H., Sari, S. R., & Sardjono, A. B. (2020). "Setting Area" Pedagang Informal Sebagai Pendukung Aktivitas Di Koridor Jalan Kintamani Kota Batam. *Jurnal Arsitektur Arcade*, 4(2), 129-141.
- Darma, D. U. B. (2018). Sistem Penampilan Area Parkir Via Android Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Tekno Vol*, 15(1), 59-67.
- Imam, I., Kusumastuti, A. I., & Anwar, S. (2020). Pengembangan Wilayah Wisata Banyu Panas Desa Palimanan Kabupaten Cirebon. *Jurnal Konstruksi Dan Infrastruktur: Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 7(5).
- M.Y.I. Idris, E.M. Tamil, N.M. Noorm Dan K.W. Fong, "Parking Guidance System Utilizing Wireless Sensor Network And Ultrasonic Sensor", Information Technology Journal, Issn 1812-5638, 2009.
- P. Teikara, R.P. Najjar, H. Malkki, K. Knoblauch, D. Dumotier, C. Granfier, Dan H.M. Cooper, "An Inexpensive Arduino-Based Led Stimulator System For Vision Research", Journal Of Neuroscience

Methods, Vol. 211, Issue. 2, Pp. 227-236, 15 November 2012, Issn 0165-0270.

Purnaya, I. G. K., & Semara, I. M. T. (2019). Pembangunan Gedung Parkir Vertikal Berteknologi Aps (Automatic Parking System) Pada Kawasan Wisata Kota Denpasar. *Prosiding*, (2), 197-203.

Puspitasari, R., & Mudana, I. K. (2017). Kajian Penataan Parkir Di Badan Jalan Kota Cirebon. *Warta Penelitian Perhubungan*, 29(1), 105-122.

Suryadarmawan, I. G. A. G., Sukawati, N. K. S. A., Giri, I. K. S., & Surya, I. K. O. A. (2021). Perencanaan Karakteristik Ruang Parkir Kendaraan Pada Sma (Slua) Saraswati 1 Denpasar. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 10(1), 55-61.

T. U. Anastasia, A. Mufti Dan A. Rahman. Rancang Bangun Sistem Parkir Otomatis Dan Informatif Berbasis Mikrokontroler Atmega2560 Karya Ilmiah Teknik Elektro (Kitektro), Vol. 2, No. 1, Pp. 29-34, 2017