

RANCANG BANGUN SISTEM SMART PARKIR BERBASIS ARDUINO

Hendy Tri Laksono¹, Zuly Budiarmo²

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank Semarang
Jl.Tri Lomba Juang, Mugassari, Kec.Semarang Sel., Kota Semarang, JawaTengah 50241
hendytrilaksono@mhs.unisbank.ac.id¹, zulybudiarmo@edu.unisbank.ac.id²

Submitted January 6, 2023; Revised March 13, 2023; Accepted March 20, 2023

Abstrak

Lahan parkir merupakan hal yang tentunya dicari pertama kali saat kita berada di tempat umum namun lahan parkir konvensional sering kali tidak menyediakan informasi memadai mengenai slot yang masih tersedia pada lahan parkir. Pada penelitian mengenai Sistem parkir pintar ini terdiri dari sensor Ultrasonic Hc-Sr04 untuk mengetahui lokasi parkir yang sudah terisi dan juga lokasi parkir yang masih kosong, informasi tersebut akan ditampilkan pada layar LCD di depan pintu masuk parkir sehingga akan memberikan informasi detail apakah tempat parkir sudah terisi. atau masih tersedia. Berdasarkan hasil pengujian Arduino Uno dapat mengatur rangkaian dengan baik serta menampilkan informasi mengenai slot parkir yang masih tersedia selain itu sensor Ultrasonic Hc-Sr04 dapat mendeteksi kendaraan pada area parkir, dan servo palang depan bisa mencegah kendaraan lain masuk saat seluruh area parkir penuh.

Kata Kunci : Smart Parkir, Arduino, Sensor Ultrasonik Hc-Sr04

Abstract

Parking lots are of course the first thing to look for when we are in public places. However, conventional parking lots often do not provide adequate information about the slots that are still available in parking area. This research on a smart parking system consists of an Ultrasonic Hc-Sr04 sensor to know the parking slots that are occupied or empty. The information can be viewed on LCD screen on the entrance of parking lots, telling in details whether the parking slots are occupied or still available. Based on the Arduino Uno test results, the sensor can manage the circuit properly and display information about available parking slots. Besides that, the Ultrasonic Hc-Sr04 sensor can detect vehicles in the parking area and can set the front bar to prevent other vehicles from entering when the entire parking area is full.

Keywords : Smart Parking, Arduino, Ultrasonic Sensor Hc-Sr04

1. PENDAHULUAN

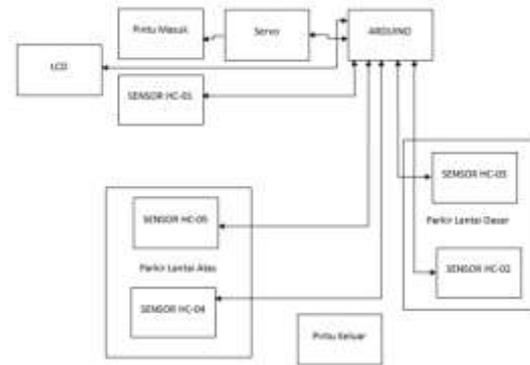
Seiring dengan kemajuan zaman dan berkembangnya suatu wilayah maka kebutuhan ruang parkir juga turut meningkat. Dengan banyaknya jumlah pengunjung suatu wilayah, maka seringkali kebutuhan ruang parkir lebih besar dibandingkan kapasitas parkir yang tersedia, pertumbuhan kendaraan bermotor yang sedemikian pesat menyebabkan kondisi yang tidak seimbang[1]. System parkir sendiri ialah suatu sistem atau alat elektronis yang dapat membantu pengemudi dalam memarkir kendaraannya

sehingga tidak lagi memerlukan bantuan tukang parkir dalam memarkir kendaraannya pada tempat dan posisi yang tepat [2], maka dengan membuat implementasi monitoring lahan parkir dengan memanfaatkan sensor ultrasonic, arduino uno [3] dan LCD merupakan salah satu solusi yang tepat untuk menanggulangi permasalahan yang ada. Sensor ultrasonic digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya benda di lahan parkir yang mana akan ditampilkan secara berkala pada LCD sebelum pengunjung memasuki lahan parkir [4]. Maka dari itu, dibutuhkan

teknologi untuk mengurangi masalah yang telah disampaikan diawal. Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus [5], [6]. Secara garis besar, cara kerja mikrokontroler adalah membaca dan menulis data. Mikrokontroler memiliki kemampuan untuk mempertahankan fungsi sementara menunggu interupsi sehingga banyak dari mikrokontroler yang digunakan untuk di terapkan pada aplikasi tertentu. Berdasarkan pemaparan diatas penulis bermaksud membuat penelitian dengan judul “Rancang Bangun Smart Parkir Berbasis Arduino” yang bertujuan membuat system monitoring untuk memberikan informasi mengenai lokasi parkir dengan pemberitahuan yang di tampilkan pada layer lcd 16x2. Dengan demikian penerapan teknologi system parkir otomatis ini dapat menjadi salah satu solusi yang mengatur sarana tranportasi dalam ruang lingkup tata kelola kota. system ini dapat mempermudah kinerja dan mengurangi terjadinya kesalahan manusia (*human error*) karena tujuan teknologi ini diciptakan untuk menyelesaikan masalah secara tepat dan efektif yang terkontrol otomatis menurut fungsi logika yang sudah di perintahkan. Oleh karena itu, dibutuhkan pemecahan untuk menangani permasalahan tersebut diatas yaitu smart parking system sehingga dapat mencapai tujuan penelitian yaitu kenyamanan, jaminan keamanan, dan kemudahan pengaturan [7], [8].

2. METODE PENELITIAN

Dengan memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dijabarkan diatas.



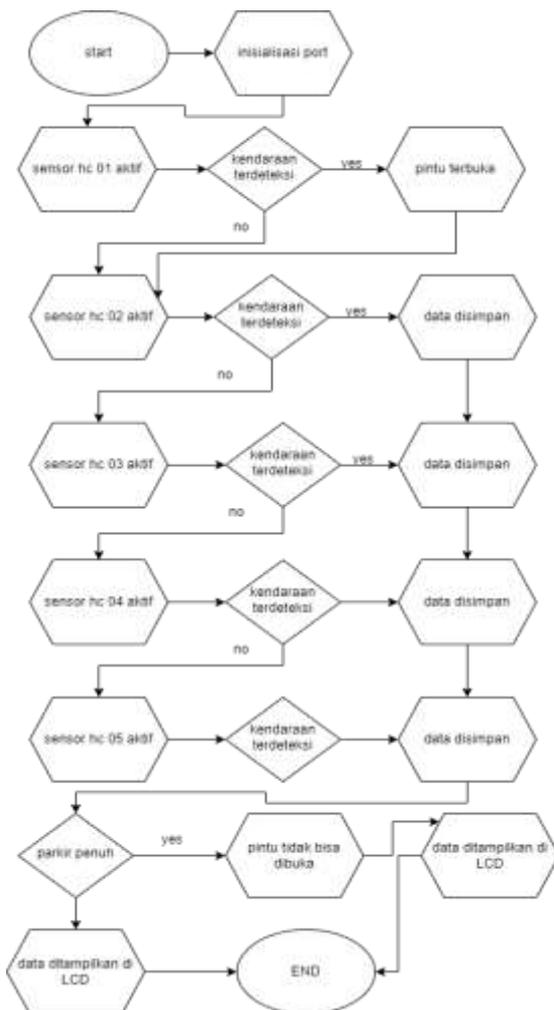
Gambar 1. Gambaran Teknologi yang Hendak Diterapkan

Untuk menunjang pembuatan penelitian ini, penulis membutuhkan beberapa hardware maupun software yang akan dipadukan menjadi satu kesatuan, diantaranya akan dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kebutuhan System

No	Hardware	Software
1.	Arduino Uno	Arduino IDE
2.	LCD 16x2	Windows
3.	Sensor Ultrasonik HC04	
4.	Kabel Jumper	
5.	Motor Servo Dc	

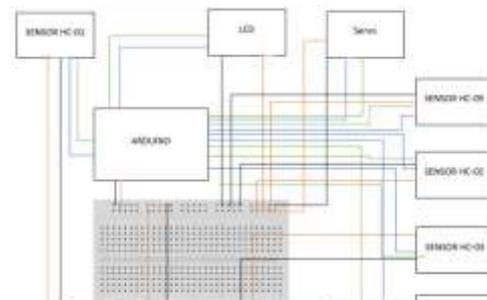
Arsitektur monitoring lahan parkir ini yaitu dengan menghubungkan alat - alat yang ada, yaitu sensor ultrasonic, LCD dan arduino. Selanjutnya gambar dibawah ini merupakan gambar blok keseluruhan sistem:



Gambar 2. Rancangan Sistem Smart Parkir

Blok diagram pada alat ini ditunjukkan sebagai pemroses data pada beberapa sensor hc-401 yang terhubung ke mikrokontroler Arduino Uno, untuk mempermudah inisialisasi sensor akan diberi nama HC 01 sampai HC 05. Dimulai dari inisialisasi port, mengaktifkan sensor HC (01) yang mana apabila ada kendaraan terdeteksi maka pintu akan dibuka otomatis selanjutnya sensor HC (02) aktif lalu mendeteksi apakah ada kendaraan, apabila ada maka data tersebut akan disimpan terlebih dahulu. Selanjutnya sensor HC (03) akan aktif lalu mendeteksi apakah ada kendaraan, apabila ada maka data tersebut akan disimpan terlebih dahulu. Selanjutnya sensor HC (04) akan aktif lalu mendeteksi apakah ada kendaraan, apabila ada maka

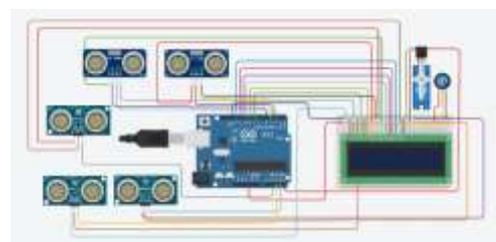
data tersebut akan disimpan terlebih dahulu. Selanjutnya sensor HC (05) akan aktif lalu mendeteksi apakah ada kendaraan, apabila ada maka data tersebut akan disimpan terlebih dahulu, apabila semua slot penuh maka pintu tidak akan bisa dibuka dan akan ditampilkan lcd bahwa parkir penuh, apabila ada slot masih kosong maka akan ditampilkan slot mana yang kosong. Arduino Uno digunakan sebagai *microcontroller system smart parkir* [8],[9]. Mulai dari mematikan motor melalui membuka pintu secara otomatis yang telah terhubung servo, mengaktifkan sensor HC 01 sampai 05 secara otomatis dan menampilkan hasil sesuai code program yang telah di buat. Berikut merupakan gambaran rangkaian yang akan digunakan pada penelitian ini :



Gambar 3. Simulasi Rangkaian Alat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dimulai dari hasil implementasi rangkaian alat. Hasil dari rangkaian akan ditampilkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. Implementasi Rangkaian alat

Pada tahap pengujian ini disimpulkan bahwa seluruh rangkaian dapat terimplimentasi dengan baik.

Selanjutnya ialah tahapan pengujian alat, untuk hasil dari penerapan alat dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 5. Alat Keseluruhan

Pada penelitian ini penulis membuat system smart parkir otomatis berbasis Arduino dengan logika program otomatis yang terdiri dalam 5 kondisi yang mana hasilnya akan dijelaskan pada menggunakan tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Logika Alat

No	Kondisi	Hasil Uji
1.	Pintu terbuka otomatis saat ada kendaraan depan	Berhasil
2.	LCD menampilkan data slot parkir yang terisi	Berhasil
3.	LCD menampilkan rekomendasi slot parkir yang masih kosong.	Berhasil
4.	LCD menampilkan informasi bahwa slot penuh apabila semua slot telah terisi.	Berhasil
5.	Pintu masuk Otomati terkunci apabila slot parkir penuh	Berhasil

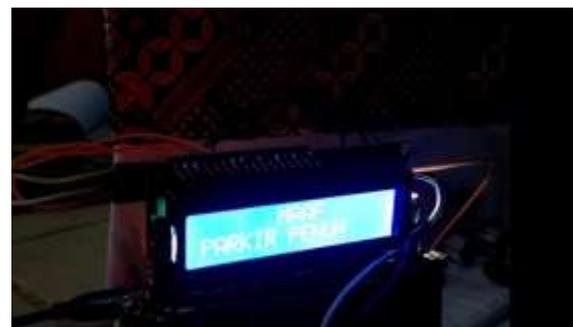
Dokumentasi pribadi

Hasil dari pengujian tersebut akan penulis tampilkan dalam bentuk gambar dibawah ini :



Gambar 6. Hasil Pengujian Tampilan LCD

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa parkir lantai bawah slot B masih kosong. Hal ini dikarenakan slot A parkir lantai bawah telah terisi.



Gambar 6. Hasil Pengujian

Pada gambar diatas menunjukkan teks yang bertuliskan “maaf parkir penuh” hal tersebut sesuai dengan kondisi saat diuji, yang mana tempat parkir telah penuh.

4. SIMPULAN

Berdasarkan Hasil Penelitian dan Pembahasan dapat disimpulkan bahwa seluruh tahapan dan rancangan berjalan dengan baik sesuai rancangan peneliti, mulai dari tahap perancangan hingga implementasi. Yang mana penulis menyimpulkan beberapa poin diantaranya :

1. Smart parkir berbasis Arduino memberikan solusi system parkir yang lebih efisien baik dari sisi teknologi maupun sumber daya manusia.

2. Smart parkir dapat memberikan informasi secara dini tentang slot parkir yang masih yang kosong.
3. Pada simulasi Smart Parking otomatis ini memiliki kapasitas 4 area Slot parkir dimana pengguna akan diberikan rekomendasi slot parkir yang masih kosong dimulai dari lantai dasar lalu lantai 2.
4. Sensor ultrasonik hc sr04 dapat digunakan untuk mendeteksi kendaraan dengan jarak yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alimuddin, "Sistem Parkir Cerdas Sederhana Berbasis Arduino Mega 2560 Rev3, " *Jurnal Electro Luceat*, Vol. 4, No. 1, pp. 1-12, 2018.
- [2] R. D. M. Putri, "Prototipe Pemodelan Parking Assistant Menggunakan Sensor Jarak Pada Kendaraan Roda Empat," Universitas Negeri Semarang. 2009.
- [3] A. Kadir, *Panduan Peraktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Penerbit Andi Offset. 2013.
- [4] Al-Jabari, M. R., *Pembangunan Sistem Monitoring dan Kontrol Alat Elektronik Menggunakan Internet Of Things*, Bandung: Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia, 2016.
- [5] A, Wahid dan Zuli B. "Rancang Bangun Alat pelacak Kendaraan Berbasis internet of things", *Jurnal Penelitian Ilmu dan teknologi Komputer*., JUPITER. Vol 13 no 2. 2018.
- [6] T. Nursyahbani, R. Munadi , and N. Karna, "Pengembangan Sistem Parkir Pintar Berbasis IoT IoT-Based Smart Parking System Development", *e-Proceeding of Engineering*, Vol.8, No.5 Oktober 2021
- [7] D. Susandi, W. Nugraha, F. Rodiyansyah. "Perancangan Smart Parking System Pada Prototype Smart Office Berbasis Internet Of Things", *Seminar sains dan teknologi, SEMNASTEK*, 2017.
- [8] D. I. Putra, R. Aisuwarya, S. Ardopa, and I. Purnama, "Sistem Cerdas Reservasi dan Pemantauan Parkir pada Lokasi Kampus Berbasis Konsep Internet of Things," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 2, p. 57, 2018.
- [9] R. Erpa, W. Wiharti, I. Rimra. 2018. "Sistem Parkir Pintar (Menuju Smart Campus dengan Internet of Things)", *POLI REKAYASA*, Volume 14, Nomor 1, Oktober 2018
- [10] 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. 2