

Perancangan Sistem Parkir Otomatis Berbasis Plc Mitsubishi Fx3u Ditaman Rekreasi

¹ Sumardi Sadi, ² Andri Susanto, ³ Bima Riansyah

¹ Universitas Muhammadiyah Tangerang
e-mail: BimaRiansyah.umat@gmail.com

Abstract

The growth in the number of vehicles in urban areas and limited parking spaces available further exacerbate the problem of finding empty parking spaces. Inefficient parking management can result in congestion, waste of time, and increased security risks for parked vehicles. To overcome this problem, this research focuses on the design and implementation of an automatic parking system based on Mitsubishi's Programmable Logic Controller (PLC) which is designed to increase parking efficiency, vehicle safety and user comfort. The automatic parking system developed utilizes proximity sensors to detect and monitor the availability of parking spaces in real-time. This sensor detects the presence of vehicles in each parking slot and sends status information to the PLC control unit. To provide visual information to users, the system is equipped with two indicator LEDs: a green LED indicating that the parking space is still available, and a yellow LED indicating that the parking area is full. This system design ensures that all components function synergistically to optimize the parking process. The use of Mitsubishi PLC as the main control ensures the stability and reliability of the system in processing sensor data and controlling indicators. With this system, dependence on human labor can be reduced, and the risk of operational errors that are common in manual parking systems can be minimized. The results of this research show that this automatic parking system has succeeded in reducing the time needed to find a parking space, increasing the level of vehicle safety with clear status indicators, and providing a more efficient solution compared to conventional parking methods. Implementation of this system not only provides practical benefits for parking managers and vehicle users, but also has the potential to be applied on a wider scale in various urban environments.

Keywords: Automatic parking system, Mitsubishi PLC, proximity sensor, parking efficiency, industrial automation.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi telah mempengaruhi banyak aspek kehidupan sehari-hari, termasuk dalam hal manajemen parkir di berbagai lokasi, seperti taman rekreasi. Taman rekreasi sering menjadi tujuan utama bagi keluarga dan wisatawan, terutama pada akhir pekan dan liburan, yang menyebabkan peningkatan signifikan dalam jumlah kendaraan yang datang. Situasi ini menimbulkan tantangan tersendiri dalam pengelolaan lahan parkir, khususnya dalam memastikan ketersediaan tempat parkir yang memadai.

Parkir merupakan komponen vital dari infrastruktur perkotaan yang langsung mempengaruhi kenyamanan dan pengalaman pengunjung. Salah satu masalah utama yang sering dihadapi adalah kesulitan menemukan

tempat parkir yang kosong. Pengemudi sering kali harus berkeliling mencari tempat parkir, yang tidak hanya membuang waktu tetapi juga meningkatkan kemacetan dan polusi udara. Oleh karena itu, informasi yang akurat dan real-time mengenai ketersediaan lahan parkir menjadi sangat penting.

Sistem parkir otomatis yang menggunakan teknologi canggih, seperti Programmable Logic Controller (PLC) Mitsubishi, dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah ini. PLC adalah perangkat yang dirancang untuk mengontrol proses otomatisasi dan memiliki kemampuan untuk memonitor dan mengendalikan berbagai komponen sistem parkir. Dalam konteks ini, fokus utama sistem adalah pada deteksi ketersediaan lahan parkir— yaitu, mengidentifikasi

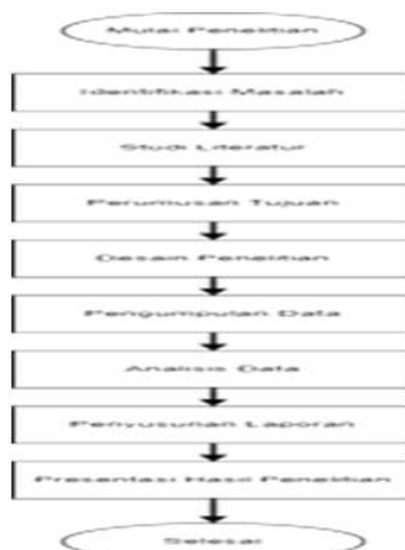
apakah ada tempat parkir yang masih tersedia atau sudah penuh.

Penggunaan PLC Mitsubishi dalam sistem parkir otomatis menawarkan beberapa keunggulan, seperti kemampuan untuk melakukan monitoring secara *real-time*, meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan tempat parkir, dan memberikan informasi yang akurat kepada pengunjung. Dengan sistem ini, pengunjung dapat dengan mudah mengetahui apakah ada tempat parkir yang tersedia atau harus mencari alternatif lain, sehingga mengurangi waktu yang dihabiskan untuk mencari parkir dan meningkatkan keseluruhan pengalaman mereka.

Selain memberikan kenyamanan bagi pengunjung, sistem ini juga bermanfaat bagi pengelola taman rekreasi dalam hal pengaturan lalu lintas dan penggunaan lahan parkir secara optimal. Dengan informasi yang tepat waktu dan akurat mengenai ketersediaan parkir, pengelola dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam manajemen parkir, termasuk dalam hal penempatan petugas parkir dan pengaturan aliran kendaraan. Penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sistem parkir otomatis berbasis PLC Mitsubishi dengan tujuan utama untuk memantau dan menampilkan ketersediaan lahan parkir. Dengan sistem ini, diharapkan dapat tercipta pengalaman parkir yang lebih efisien dan nyaman bagi pengunjung, sekaligus membantu pengelola taman rekreasi dalam mengelola fasilitas parkir dengan lebih baik.

2. Metode Penelitian

2.1 Flow Chart Penelitian



Gambar 1 Metode Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Adapun bahan dan alat yang digunakan juga berfungsi menunjang pembuatan sistem alat ini mulai dari bahan pembuatan mekanik hingga bahan pembuatan sistem alat kerja keseluruhan (hardware dan software).

Alat:

1. PLC Mitsubishi: Digunakan untuk mengontrol dan memproses data dari sensor.
 2. Sensor Proximity: Untuk mendeteksi keberadaan kendaraan dan ketersediaan lahan parkir
 3. Motor DC: Digunakan sebagai aktuator untuk menggerakkan mekanisme parkir (jika diperlukan).
 4. Pilot Lamp: Sebagai Indikator bahwa parkir sudah penuh ataupun masih tersedia.
 5. Komputer atau Laptop: Untuk pemrograman PLC dan monitoring sistem.
- Bahan :
6. Kabel dan Konektor: Untuk menghubungkan berbagai komponen sistem.
 7. Casing: Untuk melindungi komponen

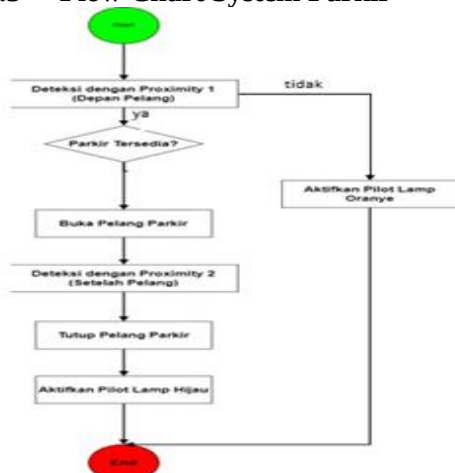
Technical Study of Arresters in the 20 KV Distribution Network at PT. PLN RAYON TANDES

¹Yusuf Alamsyah Putra, ²Aris Heri Setiawan, ³Izzah Aula Wardah

elektronik.

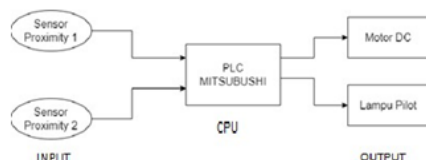
8. Dokumentasi dan Buku Manual: Untuk referensi teknis dan panduan penggunaan alat.

2.3 Flow Chart System Parkir



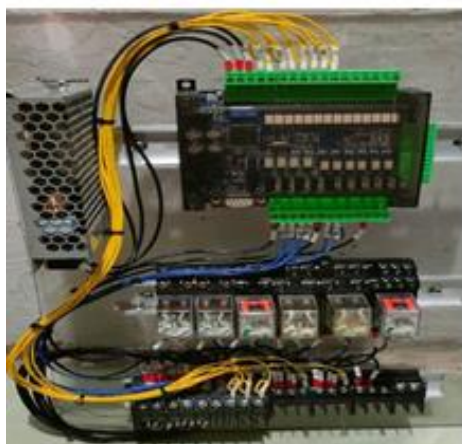
Gambar 2 Flowchart System Parkir

2.4 Block Diagram System Parkir



Gambar 3 Diagram Block System Parkir

2.5 Wiring Diagram



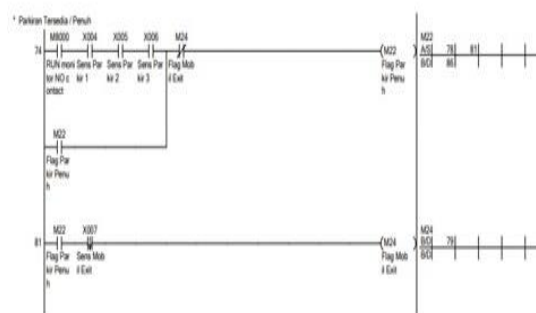
Kabel-kabel kuning yang terhubung ke terminal input PLC digunakan untuk menerima sinyal dari berbagai sensor. Berikut adalah detail koneksi input terlihat

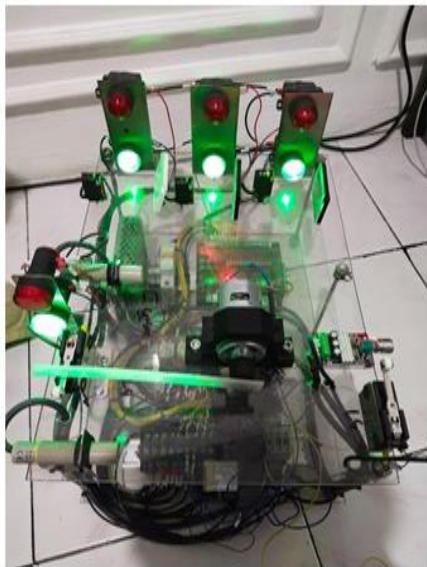
pada tabel di bawah ini:

Input PLC	Sensor/Modul yang Terhubung
X0	Sensor input masuk mobil
X1	Sensor home pintu parkir
X2	Sensor end pintu parkir
X3	Sensor parkir 1
X4	Sensor parkir 2
X5	Sensor parkir 3
X6	Sensor keluar parkir

2.6 Desain Perangkat Lunak

Pada desain perangkat lunak ini akan diuraikan beberapa Leader Diagram PLC untuk Sistem Parkir Otomatis yang berfungsi untuk mengendalikan dan memantau proses masuk dan keluar kendaraan di area parkir secara efisien. Leader diagram ini menjelaskan bagaimana komponen-komponen system terintegrasi.





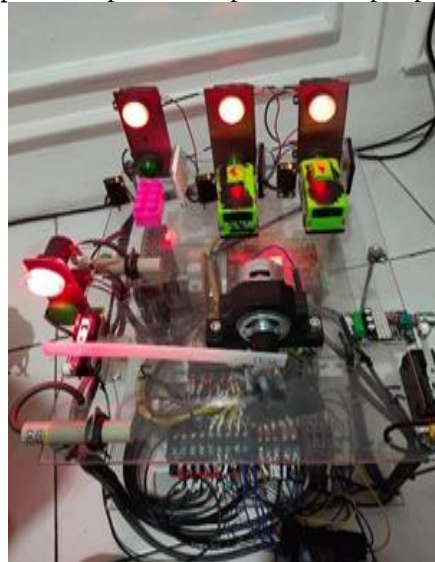
Gambar 9 Pengujian insialisasi system

Pengujian inisialisasi sistem menunjukkan bahwa semua komponen terhubung dan berfungsi dengan benar. Saat sistem dinyalakan, lampu hijau menyala menandakan bahwa sistem berjalan dengan baik dan tempat parkir kosong.

Sistem siap digunakan tanpa ada kesalahan atau masalah yang ditemukan selama pengujian.

Berdasarkan perancangan yang telah di buat, akan dilakukan pengujian alat secara keseluruhan. Dengan tujuan untuk mendapatkan data atau *variable* yang paling optimal untuk menunjang keberhasilan alat. Pengujian deteksi dan pengelolaan masuk kendaraan menunjukkan bahwa sistem parkir otomatis mampu mendeteksi kendaraan dengan akurasi tinggi dan mengelola pintu parkir secara otomatis sesuai sinyal dari sensor proximity. Sistem merespons dengan cepat dan tepat, memastikan operasi yang lancar dan efisien. Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi apakah indikator visual (lampu pilot) berfungsi dengan baik untuk memberi tahu pengendara tentang ketersediaan tempat parkir. Langkah-langkah pengujian meliputi pengecekan kondisi

lampu hijau dan lampu oranye serta verifikasi respons lampu terhadap status tempat parkir.



Gambar 10 Pengujian Indikator parkir penuh

Ketika tempat parkir berubah dari kosong menjadi penuh, lampu hijau mati dan lampu oranye menyala. Ketika tempat parkir berubah dari penuh menjadi kosong, lampu merah mati dan lampu hijau menyala.

Pengujian indikator ketersediaan parkir menunjukkan bahwa lampu indikator berfungsi dengan baik dalam memberi tahu pengendara tentang ketersediaan tempat parkir. Lampu hijau menyala ketika tempat parkir tersedia, dan lampu merah menyala ketika tempat parkir penuh. Sistem merespons dengan cepat dan akurat terhadap perubahan status tempat parkir, memastikan informasi yang diberikan kepada pengendara.

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

Dari penelitian dan pengujian yang dilakukan, kami dapat menyimpulkan hal-hal berikut tentang sistem parkir otomatis yang telah dikembangkan:

1. Saat area parkir penuh, palang pintu masuk tidak akan terbuka sampai ada kendaraan yang keluar dari area

- parkir tersebut. Ini memastikan bahwa hanya kendaraan mobil yang memiliki tempat parkir yang dapat memasuki area.
2. Sistem parkir otomatis ini menggunakan LED sebagai indikator untuk menunjukkan status ketersediaan parkir. Sistem ini membagi area parkir menjadi tiga blok, masing-masing dengan sensor proximity dan LED indikator. Jika ada ruang parkir yang tersedia, LED berwarna hijau menyala, menandakan bahwa tempat parkir kosong. Jika semua area parkir terisi penuh, LED berwarna merah menyala.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan masih terdapat kekurangan yang dapat ditambahkan dalam proses penyempurnaan alat yang ada, dan yang ditambahkan yaitu :

1. Diharapkan ke depannya, sistem parkir otomatis ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur untuk menghitung jumlah kendaraan yang ada di area parkir taman rekreasi. Ini akan membantu dalam mengelola kapasitas parkir secara lebih efisien
2. Sistem ini juga perlu dioptimalkan untuk digunakan di taman rekreasi dengan fluktuasi jumlah pengunjung yang tinggi. Penambahan fitur seperti sistem notifikasi untuk pengelola taman dan integrasi sistem pembayaran otomatis akan meningkatkan efisiensi dan kemudahan penggunaan sistem parkir ini. Dengan perbaikan dan pengembangan tersebut, sistem parkir otomatis akan menjadi lebih efektif dan bermanfaat dalam mengelola parkir di taman rekreasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, S. L., Tohir, T., & W., K.** (2021). Simulasi aplikasi PLC sebagai sistem proteksi arus dan temperatur lebih pada motor induksi tiga fasa. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 12, 18–23.
<https://doi.org/10.35313/irwns.v12i0.2650>
- Setiawan, I.** (n.d.). *Programmable logic controller dan teknik perancangan sistem kontrol*.
- Bolton, W.** (2004). *Programmable logic controller (PLC)* (3rd ed.). Erlangga.
- Chandra, F., & Ariffianto, D.** (2010). *Jago elektronika*. PT Kawan Pustaka.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.** (1996). *Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir*. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Blocher, D. P.R.** (2003). *Dasar elektronika*. C.V. Andi Offset.
- Tokheim, R. L.** (1995). *Elektronika digital* (2nd ed.). Erlangga.
- Yulianto, A.** (2006). *Panduan praktis belajar PLC*. PT Elex Media Komputindo, Kelompok Gramedia.