

## Prototipe *Smart Parking Gate System* Berbasis *Internet of Things* di Yayasan Arsyada

Reva Sabrina Nabila Ridwan<sup>1,\*</sup>, Ari Nurul Alfian<sup>2</sup>, Rully Pramudita<sup>3</sup>, Rita Wahyuni Arifin<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Informatika; Universitas Bina Insani; Jl. Raya Siliwangi No.6, RT.001/RW.004, Sepanjang Jaya, Kec. Rawalumbu, Kota Bks, Jawa Barat, 021 82436886 / 021 82436996; e-mail: revasabrina298@gmail.com, rullypramudita@binainsani.ac.id,

<sup>4</sup> Manajemen Informatika; Universitas Bina Insani; Jl. Raya Siliwangi No.6, RT.001/RW.004, Sepanjang Jaya, Kec. Rawalumbu, Kota Bks, Jawa Barat, 021 82436886 / 021 82436996; e-mail: ritawahyuni@binainsani.ac.id

\* Korespondensi: e-mail: arin@binainsani.ac.id

Diterima: 26 Desember 2025 ; Review: 27 Desember 2025; Disetujui: 29 Desember 2025

Cara sitasi: Ridwan RSN, Alfian AN, Pramudita R, Arifin RW. 2025. Prototipe *Smart Parking Gate System* Berbasis *Internet of Things* di Yayasan Arsyada. Vol.10 (2): 69 – 80.

**Abstrak:** Kenyamanan dan keamanan merupakan aspek penting di lingkungan institusi, termasuk pengelolaan gerbang akses parkir di Yayasan Arsyada yang berlokasi di Jl. Pahlawan Gg. Masjid Karang Asem Timur, Citeureup, Bogor. Saat ini yayasan masih menggunakan sistem gerbang manual sehingga kendaraan dapat keluar masuk secara bebas, bahkan sering dimanfaatkan oleh tamu warga sekitar yang memarkirkan mobilnya di area yayasan, sehingga mengganggu kenyamanan dan kegiatan. Penelitian ini merancang *Smart Parking Gate System* berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan *Radio Frequency Identification* (RFID) sebagai identifikasi sah kendaraan dan *Blynk* sebagai *monitoring* kapasitas parkir serta kontrol gerbang. Sistem ini ditujukan untuk membatasi penggunaan lahan parkir hanya bagi pihak yang memiliki hak akses seperti pemilik yayasan, guru, staf, civitas, maupun petugas keamanan, sekaligus meningkatkan keamanan melalui identifikasi otomatis yang terintegrasi dengan IoT. Hasil pengujian menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 90,4% dengan hasil tingkat kelayakan "Sangat Layak", sehingga sistem dinilai sangat layak digunakan. Dengan demikian, *smart parking gate* ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan keamanan, mengurangi risiko akses tidak sah, dan memperbaiki pengelolaan parkir di Yayasan Arsyada.

**Kata kunci:** *Blynk*, Gerbang Parkir, Internet of Things, Sensor *Infrared*, *Radio Frequency Identification*.

**Abstract:** *Comfort and safety are important aspects in institutional environments, including the management of parking access gates at the Arsyada Foundation, located at Jl. Pahlawan Gg. Masjid Karang Asem Timur, Citeureup, Bogor. Currently, the foundation still uses a manual gate system, allowing vehicles to enter and exit freely. This system is often exploited by local residents who park their cars in the foundation's area, disrupting comfort and activities. This study designed a Smart Parking Gate System based on the Internet of Things (IoT) with Radio Frequency Identification (RFID) as valid vehicle identification and Blynk for parking capacity monitoring and gate control. This system is intended to limit the use of parking spaces only to those with access rights, such as foundation owners, teachers, staff, community members, and security officers, while also improving security through automatic identification integrated with IoT. Testing results showed a feasibility rate of 90.4% with a "Highly Feasible" rating, indicating the system is highly suitable for use. Thus, this smart parking gate is expected to be an effective solution for improving security, reducing unauthorized access risks, and enhancing parking management at the Arsyada Foundation.*

**Keywords:** *Blynk, Internet of Things, Parking Gate, Sensor Infrared, Radio Frequency Identification.*

## 1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan teknologi, *Internet of Things* (IoT) kini telah menjadi salah satu teknologi yang memberikan dukungan besar dalam semua aspek kehidupan sehari-hari, mulai dari industri, pendidikan, hingga rumah tangga. *Internet of Things* atau sering disebut IoT adalah sebuah konsep yang memiliki tujuan memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus [1]. *Internet of Things* (IoT) menghubungkan banyak perangkat cerdas melalui internet, memungkinan pengumpulan, analisis, dan penggunaan data dengan mudah dan cepat.

Salah satu penerapan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat digunakan untuk meningkatkan kontrol gerbang akses kendaraan di area Yayasan Arsyada. Salah satu teknologi yang dapat diintegrasikan yaitu menggunakan *Radio Frequency Identification* Digital (RFID). RFID merupakan sebuah teknologi yang menggunakan metoda auto-ID atau *Automatic Identification*. Auto-ID adalah metoda pengambilan data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia [2].

Pengelolaan manajemen parkir yang baik membutuhkan dukungan dari seluruh komponen yang ada, mulai dari *attendant* parkir sampai dengan sarana parkir yang ada. Sarana parkir tersebut adalah sistem komputerisasi yang mempermudah para pengguna jasa parkir dan memberikan keamanan. Sistem parkir dengan menggunakan RFID mampu memberikan kedua hal yang dibutuhkan oleh pengguna jasa parkir aman dan efisien [3].

Yayasan Arsyada merupakan lembaga yang berfokus pada bidang Sosial, Pendidikan dan Keagamaan. Selain itu, yayasan ini juga mengelola SMP Arsyada yang terletak di dalam area yayasan. Yayasan Arsyada saat ini masih menggunakan sistem gerbang yang masih manual, dimana akses kendaraan dapat masuk dan keluar secara bebas. Seringkali, yayasan ini menghadapi masalah yang berkaitan dengan pengelolaan akses parkir di area yayasan. Hal ini disebabkan karena adanya tamu warga setempat yang memarkirkan kendaraannya terutama mobil secara sembarangan di area yayasan tanpa izin dari pihak Yayasan Arsyada. Adapun faktor lain penyebab terjadinya masalah pengelolaan akses di Yayasan Arsyada yaitu karena petugas keamanan di Yayasan Arsyada tidak selalu berada di pos jaga gerbang, petugas keamanan kerap membantu pemilik yayasan saat dibutuhkan, hal ini memungkinkan tamu warga setempat ataupun pihak individu yang bukan bagian dari civitas yayasan dapat memasuki area parkir Yayasan Arsyada tanpa izin. Adanya kondisi tersebut dapat menghambat dan menghalangi akses keluar dan masuk mobil pemilik yayasan, guru, staf pengajar dan para civitas yayasan di Yayasan dan SMP Arsyada, serta menimbulkan ketidaknyamanan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah merancang *smart parking gate system*. Penelitian Ngurah Yudistira (2022) merancang *smart parking gate* menggunakan e-KTP sebagai RFID untuk identitas pengguna parkir [4]. Penelitian Rosmiati (2021) merancang sistem keamanan parkir otomatis berbasis *Radio Frequency Identification* menggunakan sensor *ultrasonic* [5]. Sementara itu, Badri (2023) merancang palang pintu otomatis berbasis RFID menggunakan Arduino UNO [6].

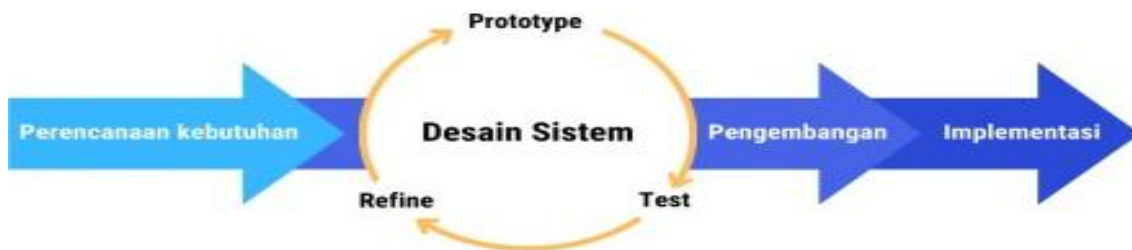
Penelitian-penelitian tersebut, meskipun *smart parking gate system* telah berhasil dirancang, namun masih terdapat keterbatasan untuk pengoptimalan sistem yang dapat membatasi penggunaan lahan parkir area dan pemantauan jumlah kapasitas parkir.

Penelitian ini memberikan solusi guna mengembangkan sistem gerbang parkir untuk meningkatkan ketertiban dan kenyamanan berupa *smart parking gate system* berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan mikrokontroler *Base Plate Board NodeMCU ESP32* yang dapat digunakan dalam proyek-proyek yang membutuhkan pemrosesan sinyal analog I/O digital [7]. *Base Plate Board NodeMCU ESP32* adalah sebuah papan atau *platform* yang dirancang khusus untuk memudahkan penggunaan dan pengembangan NodeMCU dengan memiliki fitur-fitur seperti soket untuk memasang NodeMCU dengan mudah, terminal blok untuk koneksi kabel, lubang-lubang untuk pemasangan sensor atau perangkat tambahan, serta mungkin juga sudah dilengkapi dengan rangkaian pendukung seperti regulator tegangan, LED indikator, atau tombol *reset* [8].

Untuk menghubungkan ke berbagai perangkat seperti mengendalikan *Motor Servo* menggunakan RFID, *Motor servo* adalah alat atau penggerak putar (*motor*) yang dirancang dengan sistem kendali umpan balik *loop* tertutup (*servo*) [9] lalu sensor *infrared* akan mendeteksi keberadaan mobil untuk membuka gerbang, sensor *infrared* adalah sensor untuk mendeteksi ada atau tidaknya suatu objek [10]. Lalu *buzzer* memberikan notifikasi bahwa sistem sedang memproses akses. Proses selanjutnya, *Liquid Crystal Display* (LCD) akan menampilkan informasi kepada pengguna, LCD ialah perangkat yang mampu menampilkan karakter huruf, angka, simbol, atau grafis [11]. Aplikasi *Blynk* digunakan untuk *monitoring* dan mengontrol penggunaan alat apabila pengguna tidak membawa kartu RFID, *Blynk* adalah *platform* layanan penyedia server untuk mendukung *project* IoT [12]. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sebuah sistem yang dapat memonitor, mengontrol serta mengelola akses parkir mobil di yayasan dengan lebih efektif dengan *smart parking gate system* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang terintegrasi dengan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) serta memanfaatkan *platform Blynk*. *Smart parking gate system* ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan efektivitas, tetapi juga untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan bagi civitas Yayasan Arsyada.

## 2. Metode Penelitian

Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode *Rapid Application Development*. Metode *Rapid Application Development* ini meliputi Perencanaan kebutuhan, Desain sistem, Pengembangan, Implementasi.



Sumber: Amin, 2024 [13]

Gambar 1. Model RAD

Berdasarkan gambar di atas, model *Rapid Application Development* (RAD) memiliki 4 tahapan yaitu:

### a. Perencanaan Kebutuhan

Tahap perencanaan kebutuhan dilakukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara bersama salah satu narasumber selaku pengurus bidang sosial Yayasan Arsyada yaitu Bapak Afif Abdillah, guna memperoleh pemahaman menyeluruh dalam mengidentifikasi terhadap kebutuhan sistem terkait perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun perancangan *smart parking gate system* berbasis *Internet of Things*.

### b. Desain Sistem

Tahap perancangan mendesain perangkat keras dan lunak, termasuk spesifikasi perangkat keras seperti *Radio Frequency Identification* (RFID), Sensor *Infrared*, NodeMCU ESP32, *Base plate Board* ESP32, *Motor Servo*, *Liquid Crystal Display* (LCD), *Buzzer* serta laptop untuk pengkodean. Selain itu, perangkat lunak seperti *Blynk* juga direncanakan untuk mendukung integrasi *Internet of Things* (IoT), untuk dapat terhubung ke jaringan internet dan dapat dioperasikan melalui *smartphone*. Tahap ini mencakup pemodelan sistem yang akan dibangun, termasuk pembuatan rangkaian alat *prototype*. Kemudian dilakukan di uji coba (*test*) meliputi *block diagram*, *flowchart* serta rangkaian komponen *hardware* dan *software*. Lalu jika perancangan yang dibutuhkan tidak sesuai rencana maka dilakukan perbaikan (*refine*).

### c. Pengembangan

Tahap pengembangan sistem dilakukan berdasarkan desain yang telah disusun sebelumnya, dengan memanfaatkan *platform Blynk* untuk melakukan kontrol gerbang lalu *monitoring* area parkir di Yayasan Arsyada dan mempertimbangkan *feedback* dari pengguna, sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

### d. Implementasi

Implementasi *smart parking gate system* berbasis *Internet of Things* menjalani proses pengujian untuk mendeteksi kesalahan sebelum diimplementasikan langsung di Yayasan

Arsyada dan sesuai dengan kebutuhan yang dikembangkan, implementasi dalam konteks ini dilakukan untuk menguji kelayakan berupa pembuatan *prototype* sebagai alternatif dari implementasi langsung di lingkungan nyata yang memungkinkan pengembangan dan penyesuaian sistem secara fleksibel dan bermanfaat.

### 3. Hasil dan Pembahasan

*Smart parking gate system berbasis IoT* ini dirancang menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler. Komponen pendukung meliputi RFID RC522 untuk mengidentifikasi dan memverifikasi identitas, sensor *infrared* E18-D80NK untuk mendeteksi keberadaan mobil, buzzer sebagai notifikasi sistem yang sedang dilakukan, *motor servo* sebagai alat kendali untuk membuka gerbang, LCD I2C untuk menampilkan informasi terkait proses.

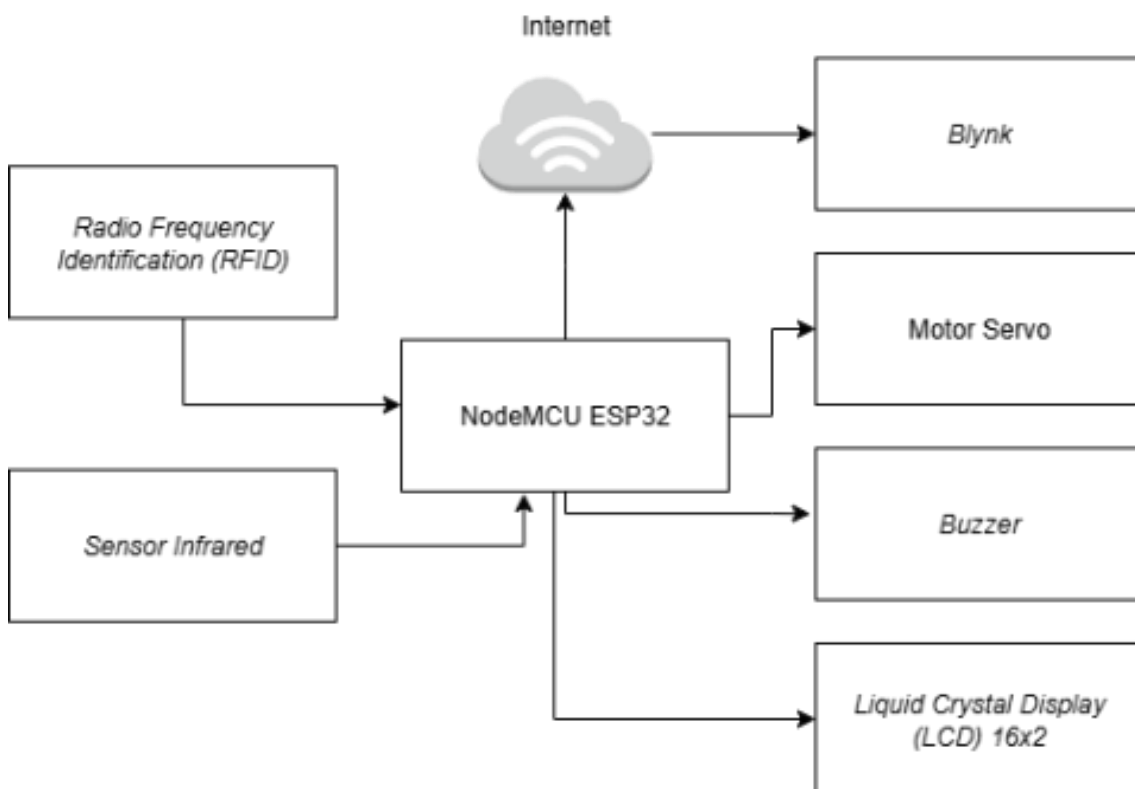
Seluruh komponen terhubung dengan aplikasi *Blynk* melalui *Wi-Fi*, sehingga gerbang akses area parkir dapat dikontrol dengan *Blynk* dan dapat memantau jumlah kapasitas parkir yang tersedia. Oleh karena itu, *smart parking gate system* ini dapat membatasi akses hanya untuk civitas Yayasan Arsyada melalui autentikasi kartu RFID, di mana hanya pengguna yang datanya telah terdaftar dalam sistem yang dapat membuka gerbang dan memasuki area parkir di Yayasan Arsyada.

#### 3.1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini mencakup deskripsi sistem, komponen utama, dan alur sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini.

##### 1. Block Diagram

Diagram blok ini menggambarkan suatu sistem atau proses yang menunjukkan hubungan antara komponen-komponen perangkat IoT.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

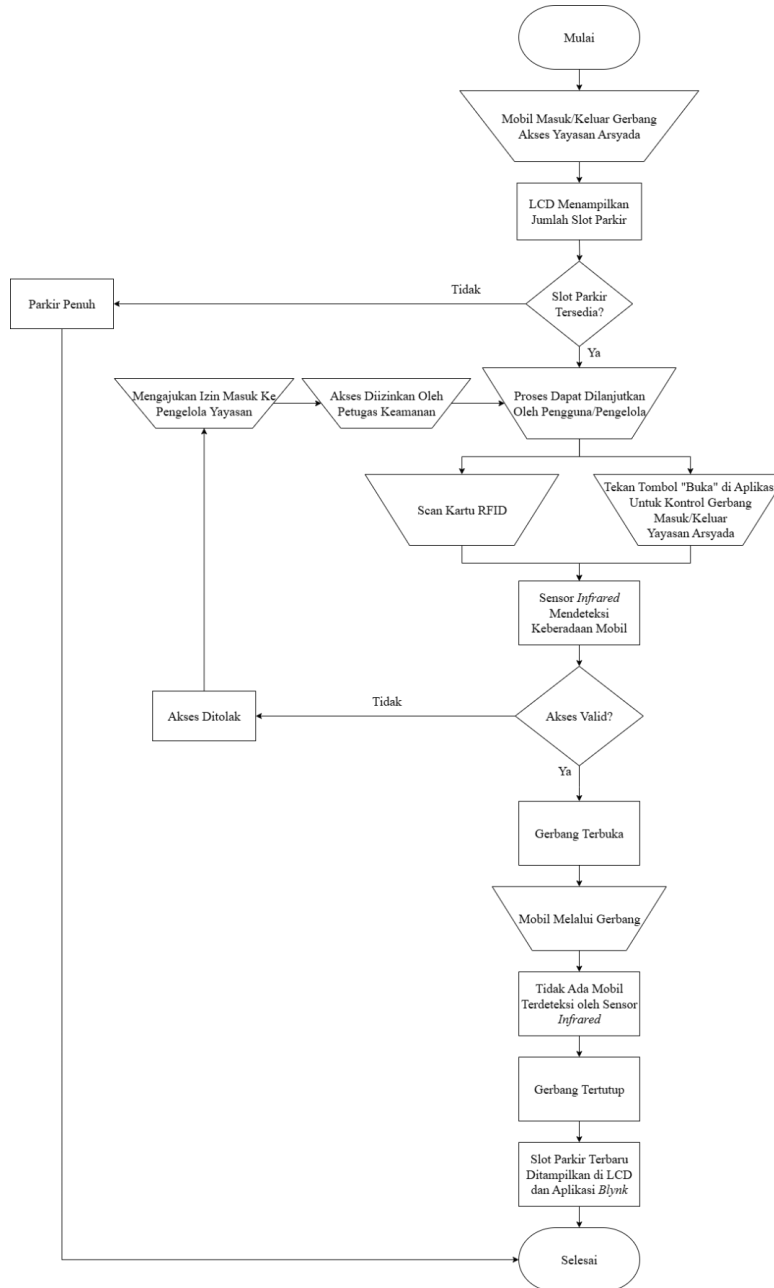
Gambar 2. Block Diagram

Berdasarkan diagram blok tersebut, dapat dilihat bahwa ESP32 mendapat input dari RFID dan sensor *infrared*, kemudian akan mengirim *output* ke *motor servo*, *buzzer*, *liquid crystal display*, serta terhubung ke *Blynk* yang memerlukan internet.

##### 2. Flowchart

*Flowchart* adalah representasi visual dari serangkaian langkah atau proses yang berlangsung dalam suatu sistem.

Flowchart berfungsi untuk menggambarkan alur kerja dalam perancangan *smart parking gate sytem*. Dalam flowchart di atas, alur dimulai ketika pengguna mobil yang ingin masuk dan keluar area yayasan arsyada, lalu LCD akan menampilkan informasi terkait sistem, seperti apakah slot parkir tersedia, jika tersedia maka pengguna dapat melanjutkan dengan kartu RFID ataupun *Blynk*, jika tidak maka pengguna mobil tidak mendapati slot parkir di area Yayasan Arsyada. Selanjutnya sensor *infrared* akan mendeteksi keberadaan mobil, jika kartu RFID valid *motor servo* akan membuka gerbang, jika tidak valid maka gerbang tidak akan terbuka.



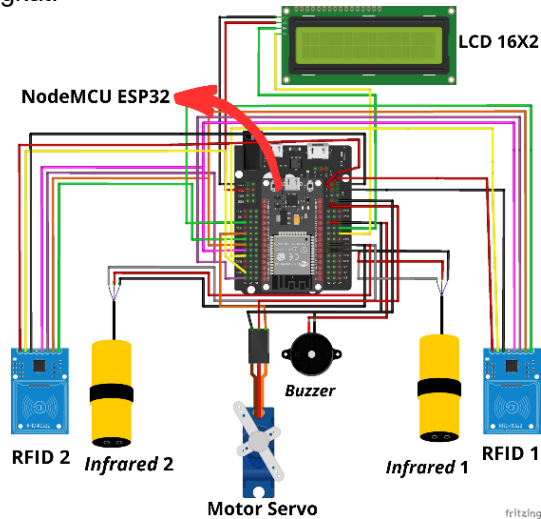
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 3. Flowchart

Pengguna mobil atau tamu telah mendapatkan izin dari pengelola yayasan maka gerbang akan dibuka menggunakan kartu RFID atau *Blynk* petugas keamanan. Setelah itu jika mobil sudah memasuki ke area parkir Yayasan Arsyada, dan sensor *infrared* tidak mendeteksi keberadaan mobil maka *motor servo* akan menutup kembali gerbang. Dan slot parkir terbaru akan ditampilkan di LCD maupun *Blynk*.

### 3. Komponen Utama

Komponen utama menjelaskan secara rinci perangkat dan teknologi yang digunakan, termasuk NodeMCU ESP32, *Radio Frequency Identification* (RFID), *Base plate Board* NodeMCU ESP8266, *Sensor Infrared*, *Liquid Crystal Display* (LCD) I2C, *Buzzer*, *Motor Servo* dan Kabel *Jumper*. Rancangan sistem ini juga memerlukan internet guna memperlancar proses berbagi data antar perangkat.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

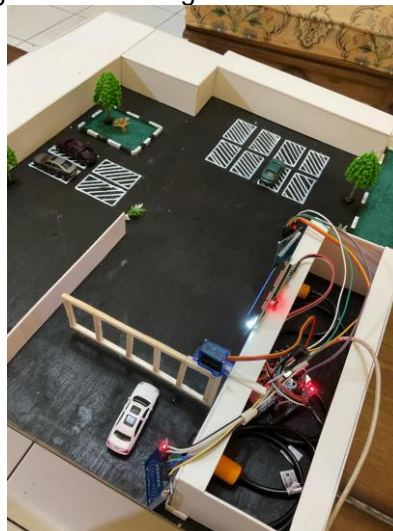
Gambar 4. Komponen Utama

### 3.2. Implementasi Sistem

Setelah menyelesaikan tahap perancangan sistem, yang meliputi pembuatan blok diagram, alur sistem, hingga perancangan komponen utama, langkah berikutnya adalah melakukan implementasi terhadap sistem yang telah dirancang. Proses implementasi ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu implementasi perangkat keras dan implementasi perangkat lunak. Adapun tahapannya sebagai berikut:

#### 1. Implementasi Perangkat Keras

Dalam implementasi perangkat keras, terdapat sejumlah komponen yang dikonfigurasi menjadi perancangan *smart parking gate system* berbasis *Internet of Things*. Berikut adalah deskripsi perangkat keras yang telah dirancang:



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 5. Implementasi Perangkat Keras

Perancangan ini menggunakan ESP32 sebagai pusat kendali utama. RFID 1 dan 2 diawali dengan pin GND ke ESP32, pin SDA pada RFID 1 ke pin 5, pin SDA pada RFID 2 ke pin 4, pin SCK pada rfid 1 dan 2 ke pin D18, pin MOSI pada RFID 1 dan 2 ke pin D23, pin MISO

pada RFID 1 dan 2 ke pin D19, pin RST pada RFID 1 ke pin D22, pin RST pada RFID 2 ke pin D21, pin 3.3V pada RFID 1 dan 2 ke pin 3.3V. Sensor *infrared* 1 dan 2 dihubungkan ke ESP32, pin GND, VCC dan pin *signal* pada *Infrared* 1 ke pin GND, VCC dan pin *signal* D32, lalu pada *infrared* 2 pin *signal* dihubungkan ke D33.

*Buzzer* terhubung dengan pin GND (negatif) ke pin GND D14, lalu pin VCC (positif) ke pin VCC D14. *Motor servo* dikoneksikan dengan pin GND, VCC dan pin *signal* ke pin GND, VCC dan pin *signal* D17. LCD I2C dihubungkan dengan pin GND ke pin GND D27, pin VCC ke pin VCC D27 ESP32, pin SDA ke pin *signal* D27, pin SCL ke pin *signal* D26.

Seluruh rangkaian terhubung dengan aplikasi *Blynk* IoT melalui koneksi *Wi-Fi* pada ESP32. Oleh karena itu, sistem ini dapat membuka gerbang yang dikendalikan oleh RFID dan *motor servo*, memantau slot parkir yang tersedia dengan LCD I2C dan sensor *infrared*, memberikan notifikasi dengan *buzzer* saat sistem sedang memproses akses.

**2. Implementasi Perangkat Lunak**

Perangkat lunak sistem ini dikembangkan menggunakan Arduino IDE dengan bahasa C++ dan diunggah ke ESP32 sebagai pusat pengendalian. Proses ini diawali dengan implementasi antarmuka pada aplikasi *Blynk*, seperti tabel yang digunakan dalam *widget* aplikasi *Blynk* yaitu “*value display*” dan “*data button*”. Selanjutnya ada implementasi Arduino IDE dengan konfigurasi *library*, seperti (*Blynk*, *Liquid Crystal Display*, *Radio Frequency Identification*, *motor servo*, *board* dan *port* yang diperlukan). Program dilanjutkan dengan implementasi *syntax* pada Arduino IDE, proses ini meliputi inisialisasi *Blynk*, LCD, RFID, dan setup *buzzer* serta sensor *infrared* .

**3.3. Pengujian Sistem**











Pengujian sistem adalah tahap pengujian yang dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang diuji beroperasi dengan baik dan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Melalui pengujian ini, diharapkan dapat diketahui apakah sistem yang dikembangkan telah berfungsi sesuai harapan, serta memperoleh umpan balik yang berharga untuk perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut.





**1. Pengujian Perangkat Keras**

Pada tahap pengujian perangkat keras, akan dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa komponen seperti NodeMCU ESP8266, *Radio Frequency Identification*, *motor servo*, sensor *infrared*, *Liquid Crystal Display* (LCD) dan *buzzer* pada perangkat yang telah dirancang dapat terhubung dan berfungsi sesuai dengan harapan. Berikut adalah pengujian perangkat keras yang dibagi menjadi beberapa bagian, antara lain:

Tabel 1. Pengujian Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
1	NodeMCU ESP8266	ESP32 akan terkoneksi ke laptop melalui COM 5 DOIT ESP32 DEVKIT V1	ESP32 dapat terkoneksi	<p>Berhasil</p> 
2	Radio Frequency Identification (RFID) dan Motor Servo	Tampilan pada <i>serial monitor Reader 1</i> (masuk gerbang) akan membaca kartu yang sudah tervalidasi, lalu <i>motor servo</i> membuka dan menutup gerbang	Dapat membaca kartu yang sudah tervalidasi lalu <i>motor servo</i> membuka dan menutup gerbang	
		Tampilan pada <i>serial monitor Reader 2</i> (keluar gerbang) akan membaca kartu yang sudah tervalidasi lalu <i>motor servo</i> membuka dan menutup gerbang	Dapat membaca kartu yang sudah tervalidasi lalu <i>motor servo</i> membuka dan menutup gerbang	<p>Berhasil</p> 
		Tampilan pada <i>serial monitor Reader 1</i> (masuk gerbang) akan membaca kartu yang belum tervalidasi tetapi tidak dapat memberikan akses	Dapat membaca kartu yang belum tervalidasi dan <i>motor servo</i> tidak membuka gerbang	<p>Berhasil</p> 

No	Perangkat Keras	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
		masuk dan <i>motor servo</i> tidak membuka gerbang		Berhasil
		<i>Reader 1</i> (masuk gerbang) akan membaca kartu yang sudah tervalidasi, lalu <i>motor servo</i> membuka dan menutup gerbang	Dapat membaca kartu yang sudah tervalidasi, lalu <i>motor servo</i> membuka dan menutup gerbang	
		<i>Reader 2</i> (keluar gerbang) akan membaca kartu yang sudah tervalidasi lalu <i>motor servo</i> membuka dan menutup gerbang	Dapat membaca kartu yang sudah tervalidasi lalu <i>motor servo</i> membuka dan menutup gerbang	
		Pada <i>prototype</i> sensor <i>infrared</i> akan mendeteksi objek sampai 12cm	Sensor <i>infrared</i> dapat mendeteksi objek sampai 12cm	
3	Sensor <i>Infrared</i>	Pada <i>prototype</i> sensor <i>infrared</i> akan membantu proses otomatisasi buka tutup gerbang dengan menahan pergerakan <i>motor servo</i> , untuk mencegah gerbang menutup saat mobil masih terdeteksi sensor	Dapat membantu proses otomatisasi buka tutup gerbang dengan menahan pergerakan <i>motor servo</i>	
		Pada <i>prototype</i> sensor <i>infrared</i> tidak akan mendeteksi objek lebih dari 12cm	Sensor <i>infrared</i> tidak dapat mendeteksi objek lebih dari 12cm	
		LCD 16x2 akan berfungsi ketika terhubung ke laptop, lalu menampilkan "Gerbang Yayasan Via Blynk & RFID"	Dapat berfungsi ketika terhubung ke laptop	
		LCD 16x2 akan menampilkan tampilan "Tempelkan kartu dan jumlah slot parkir yang tersedia"	Dapat menampilkan tampilan "Tempelkan kartu dan jumlah slot parkir yang tersedia"	
4	Liquid Crystal Display (LCD)	LCD 16x2 akan menampilkan tampilan saat kartu akses RFID diterima	Dapat menampilkan tampilan saat kartu akses RFID diterima	
		LCD 16x2 akan menampilkan jumlah slot parkir yang tersisa setelah mobil berhasil melewati dan memasuki gerbang akses area parkir	Dapat menampilkan jumlah slot parkir yang tersisa setelah mobil berhasil melewati dan memasuki gerbang	
		LCD 16x2 akan menampilkan tampilan saat kartu akses RFID ditolak karena pengguna tidak terdaftar	Dapat menampilkan tampilan saat kartu akses RFID ditolak	
		LCD 16x2 akan menampilkan	Dapat menampilkan tampilan	Berhasil

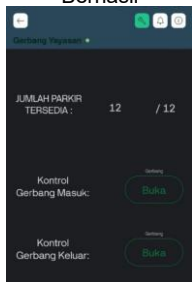
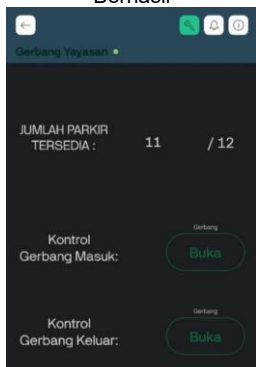
No	Perangkat Keras	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
		tampilan bahwa slot parkir telah penuh pada area parkir	bahwa slot parkir telah penuh	 Berhasil
		LCD 16x2 akan menampilkan tampilan bahwa pengguna memasuki area parkir mobil menggunakan aplikasi <i>Blynk</i>	Dapat menampilkan tampilan bahwa pengguna memasuki area parkir mobil menggunakan aplikasi <i>Blynk</i>	 Berhasil
		LCD 16x2 akan menampilkan tampilan bahwa pengguna keluar area parkir mobil menggunakan aplikasi <i>Blynk</i>	Dapat menampilkan tampilan bahwa pengguna keluar area parkir mobil menggunakan aplikasi <i>Blynk</i>	 Berhasil
5	<i>Buzzer</i>	<i>Buzzer</i> akan memberikan notifikasi suara untuk memberi peringatan saat akses diterima, akses ditolak, jumlah parkir yang tersedia di Yayasan Arsyada penuh	Dapat memberikan notifikasi suara untuk memberi peringatan	 Berhasil

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

## 2. Pengujian Perangkat Lunak

Pada tahap pengujian perangkat lunak dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak berjalan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan dan tidak memiliki kesalahan atau gangguan fungsi yang signifikan. Adapun pengujian perangkat lunak dilakukan sebagai berikut:

Tabel 2. Pengujian Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
		<i>Blynk</i> akan menampilkan jumlah slot parkir yang tersedia, dengan kapasitas maksimum parkir sebanyak 12 mobil. <i>Blynk</i> juga dapat mengontrol akses gerbang masuk dan keluar	Dapat menampilkan jumlah slot parkir yang tersedia	 Berhasil
1	<i>Blynk</i>	Saat tombol "kontrol gerbang masuk" di tekan/buka, maka slot akan berkurang dan mobil dapat masuk ke dalam area parkir Yayasan Arsyada. Lalu sebaliknya saat tombol "kontrol gerbang keluar" di tekan/buka, maka slot akan bertambah dan mobil dapat keluar area parkir Yayasan Arsyada	Slot dapat berkurang dan mobil dapat masuk ke dalam area parkir Yayasan Arsyada	 Berhasil

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

### 3. Pengujian Pengguna Sistem

Pada tahap ini, pengujian dilakukan dengan pengguna atau pengelola sistem untuk menguji sistem yang telah dibuat. Pengguna maupun pengelola memanfaatkan *prototype smart parking gate system* untuk memastikan kinerja alat sesuai dengan kebutuhan

Tabel 3. Tabel Skor Penelitian

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Sumber: Lestari et al. (2022) [14]

$$Usability = \frac{\text{Total Skor Hasil Pengujian}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 4. Tabel Persentase Kelayakan

Persentase (%)	Tingkat Kelayakan
81 - 100	Sangat Layak
61 – 80	Layak
41 – 60	Cukup Layak
21 – 40	Tidak Layak
≤20	Sangat Tidak Layak

Sumber : Muhsan et al. (2022) [15]

Berdasarkan hasil pengujian terhadap lima pertanyaan yang diajukan, hasil pengujiannya yakni:

Tabel 5. Tabel Hasil Pengujian Menggunakan Skor Penilaian

No	Pertanyaan	Skor Penilaian					Persentase	Kategori
		1	2	3	4	5		
1	Apakah konsep perancangan <i>smart parking gate system</i> ini dapat mengatasi permasalahan yang terjadi saat ini?	0	0	0	0	3	100%	Sangat Layak
2	Dengan adanya sistem yang dapat mencatat jumlah slot parkir yang tersedia, apakah membantu ke optimalan pengelolaan parkir?	0	0	0	3	0	80%	Layak
3	Sistem ini juga dilengkapi sensor <i>infrared</i> sehingga gerbang tidak akan menutup selama masih terdeteksi keberadaan kendaraan, apakah fitur ini cukup penting?	0	0	0	2	1	86%	Sangat Layak
4	Apakah aplikasi <i>Blynk</i> yang dirancang untuk kontrol dan <i>monitoring</i> mudah digunakan?	0	0	0	0	3	100%	Sangat Layak
5	Berdasarkan hasil perancangan <i>smart parking gate system</i> yang telah dibangun, apakah sistem ini layak untuk diimplementasikan dan akan memberikan kenyamanan ke depannya?	0	0	0	2	1	86%	Sangat Layak

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Pada pertanyaan ini memperoleh nilai 86% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa semua responden menilai bahwa sistem dinilai layak dan dapat memberikan kenyamanan.

$$\text{Rata-rata persentase secara keseluruhan} = \frac{100\%+80\%+86\%+100\%+86\%}{5} = 90,4\%$$

Berdasarkan hasil pengujian sistem dengan pengguna dan pengelola terhadap skor penilaian dan nilai indeks dari lima pertanyaan yang diajukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan *smart parking gate system* berbasis *Internet of Things* (IoT) diperoleh rata-rata nilai *usability* sebesar 90,4% dengan hasil tingkat kelayakan “Sangat Layak”. Skor tertinggi yang dicapai dalam pengujian ini adalah 5, sementara skor terendah yang diperoleh adalah 3. Mayoritas responden menyatakan sistem dapat mengatasi permasalahan akses dan parkir di Yayasan Arsyada, sistem ini mampu membatasi akses mobil yang tidak memiliki izin, menampilkan jumlah slot parkir secara *real-time* melalui *Liquid Crystal Display* (LCD) dan menjaga keamanan gerbang dengan bantuan sensor *infrared*. Selain itu, aplikasi *Blynk* sangat mudah digunakan untuk kontrol dan *monitoring*, dan sistem ini sangat cocok untuk

diimplementasikan dan memberikan kenyamanan di masa mendatang guna meningkatkan manajemen parkir secara lebih menyeluruh.

#### 4. Kesimpulan

Penggunaan lahan parkir secara sembarangan oleh tamu warga setempat tanpa izin dapat diatasi dengan *smart parking gate system* yang membatasi akses hanya untuk civitas Yayasan Arsyada. Pembatasan akses dilakukan melalui autentikasi kartu *Radio Frequency Identification* (RFID), di mana hanya pengguna yang datanya telah terdaftar dalam sistem yang dapat membuka gerbang dan memasuki area parkir di Yayasan Arsyada. *Smart parking gate system* dirancang menggunakan teknologi IoT dengan mengintegrasikan *Radio Frequency Identification* (RFID) sebagai media identifikasi akses pengguna, sensor infrared untuk mendukung proses otomatisasi buka tutup gerbang sehingga berfungsi untuk menahan pergerakan *motor servo*, dengan mencegah gerbang menutup saat mobil masih terdeteksi oleh sensor, motor servo berperan sebagai aktuator untuk gerbang akses area parkir, Selain itu, aplikasi Blynk juga berfungsi untuk mengontrol akses gerbang masuk dan keluar kendaraan, sebagai alternatif ketika pengguna tidak membawa kartu RFID dan *Liquid Crystal Display* (LCD) akan menampilkan status gerbang seperti pada tampilan awal akan muncul “Gerbang Yayasan Via Blynk & RFID” lalu status “Tempelkan Kartu”, “Slot Parkir”, “Akses Diterima”, “Akses Ditolak”, “Masuk via Blynk” “Keluar via Blynk” dan “Parkiran Penuh!”. Sistem pengelolaan parkir berbasis Internet of Things (IoT) di Yayasan Arsyada mampu meningkatkan kenyamanan dan ketertiban akses parkir dengan memanfaatkan RFID dan Blynk bagi civitas Yayasan Arsyada, serta perizinan oleh pengelola Yayasan dan petugas keamanan untuk tamu yang sah. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil pengujian bahwa perancangan *smart parking gate system* berbasis *Internet of Things* (IoT) memperoleh rata-rata nilai usability sebesar 90,4% dengan hasil tingkat kelayakan “Sangat Layak”. Dengan demikian, penggunaan area parkir dapat lebih tertib, nyaman, aman, dan terkendali.

#### Referensi

- [1] D. Hidayat and I. Sari, “MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS INTERNET of THINGS ( IoT ),” vol. 4, no. April, pp. 525–530, 2021.
- [2] I. Fauzan, S. Sintaro, and A. Surahman, “Media Pembelajaran Anatomi Tulang Manusia Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Berbasis Website (Studi Kasus: Universitas Xyz).,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 41–45, 2022.
- [3] A. M. Simamora and K. Siringo-ringo, “Perancangan Aplikasi Rfid Dalam Pengelolaan Parkir,” *J. Sains dan Teknol. ISTP*, vol. 15, no. 1, pp. 45–50, 2021, doi: 10.59637/jsti.v15i1.63.
- [4] I. G. Ngurah Yudistira, A. H. Kurniawan, and H. Subagyo, “Rancang Bangun Miniatur Smart Parking Gate Berbasis ESP8266,” *Poligrid*, vol. 3, no. 1, pp. 1–11, 2022, doi: 10.46964/poligrid.v3i1.1486.
- [5] R. Rosmiati, H. Pratama, and N. Arif, “Perancangan Prototype Sistem Keamanan Parkir Otomatis Berbasis Radio Frequency Identification (RFID),” *Inf. (Jurnal Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 13, no. 2, pp. 146–153, 2021, doi: 10.37424/informasi.v13i2.126.
- [6] F. Badri, H. Afifah, A. M. Jannah, M. N. N. Murom, and A. Andhyka, “Simulasi Rancang Bangun Palang Pintu Otomatis Berbasis RFID ( Radio Frequency Identification ),” vol. 1, no. 3, pp. 137–143, 2023.
- [7] T. Irmansyah, R. Munadi, and I. H. Santoso, “Sistem Monitoring Suhu , Ph Dan Tds Berbasis Internet Of Things Untuk Kolam Ikan Koi,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 11, no. 6, pp. 6416–6422, 2024.
- [8] M. A. Prasetya *et al.*, “DI GRIYA KARYA HARAPAN KU CIREBON,” vol. 8, no. 6, pp. 11291–11297, 2024.
- [9] F. Kurniawan and A. Surahman, “Sistem Keamanan Pada Perlintasan Kereta Api Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, 2021, doi: 10.33365/jtst.v2i1.976.
- [10] Y. Falih, R. E. Saputra, and C. Setianingsih, “Sistem Pendeteksi Jumlah Orang Dalam Ruang Pada Kondisi Pandemi Covid-19 Berbasis Mikrokontroler,” *eProceedings Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 2045–2052, 2021.
- [11] F. Zidan and R. Badarudin, “Prototype Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan

- Sensor Rfid Berbasis Arduino Uno Dengan Program Plx-Daq,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, pp. 1878–1888, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4500.
- [12] F. Palaha, E. Ermawati, M. Machdalena, and E. H. Arya, “Analisa Traffic Data Esp8266 Pada Kontrol Dan Monitoring Daya Lisrik Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Arduino Nano,” *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 6, pp. 480–489, 2021, doi: 10.32672/jnkti.v4i6.3646.
- [13] M. Amin, M. Maskur, and W. Suharso, “Rancang Bangun Sistem Informasi Rekam Medis Menggunakan Model Rapid Application Development (RAD),” *J. Repos*, vol. 2, pp. 179–187, 2024.
- [14] A. Lestari, A. Sucipto, A. Priandika, A. Apririansyah, and Y. Suwarno, “Implementasi Safety Stok Pada Sistem Pengelolaan Stok Pada Toko Si Oemar Bakery Berbasis Web,” *Telefortech*, no. 3, pp. 5–11, 2022.
- [15] R. Muhsan, N. Hanim, and Z. Zuraidah, “Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Prezi Berbasis Metode Problem Solving pada Materi Perubahan Lingkungan,” *Pros. Semin. Nas. Biot.*, vol. 10, pp. 52–59, 2022.