

# Sistem Pengendalian Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk

Bayu Hafit Setiawan<sup>1</sup>, Erfian Junianto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

e-mail: <sup>1</sup>hafitsbayu@gmail.com, <sup>2</sup>erfian.ejn@ars.ac.id

## Abstrak

Studi ini memfokuskan pada pengembangan sistem pintu gerbang otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan NodeMCU ESP8266. Tujuan utama adalah merancang solusi efektif untuk mengatasi kendala kontrol jarak jauh pada pintu gerbang otomatis. Sistem melibatkan pemanfaatan *sensor infrared*, motor *Stepper* 28BYJ-48, dan aplikasi Blynk sebagai antarmuka pengguna. Metode penelitian mengikuti model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) untuk analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi sistem. Hasil pengujian menunjukkan waktu respon yang efisien, dengan rata-rata sekitar 1 detik pada *sensor infrared* dan aplikasi Blynk. Kesimpulan penelitian ini mengindikasikan bahwa sistem IoT untuk pintu gerbang otomatis dengan NodeMCU ESP8266 dapat diimplementasikan secara efektif, memberikan solusi untuk kendali jarak jauh, dan meningkatkan efisiensi energi sehari-hari. Saran untuk penelitian berikutnya mencakup peningkatan keamanan dan eksplorasi lebih lanjut terkait efisiensi energi.

**Kata kunci**—*Internet of Things* (IoT), NodeMCU ESP8266, *Sensor infrared*, Motor *Stepper*, Aplikasi Blynk

## Abstract

*This study focuses on the development of an Internet of Things (IoT)-based automatic gate system using NodeMCU ESP8266. The main objective is to design an effective solution to address remote control challenges in automatic gate systems. The system involves the utilization of infrared sensors, Stepper 28BYJ-48 motor, and the Blynk application as the user interface. The research methodology follows the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) for the analysis, design, development, implementation, and evaluation of the system. The test results indicate efficient response times, with an average of around 1 second for both the infrared sensor and the Blynk application. The conclusion of this research suggests that the IoT system for automatic gates with NodeMCU ESP8266 can be effectively implemented, providing a solution for remote control challenges and enhancing daily energy efficiency. Suggestions for future research include improving security measures and further exploration of energy efficiency aspects.*

**Keywords**—*Internet of Things* (IoT), NodeMCU ESP8266, *Infrared sensor*, *Stepper Motor*, Blynk Application

---

**Corresponding Author:**

**Erfian Junianto,**

Email: erfian.ejn@ars.ac.id.

---

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi memberikan kemudahan bagi pengguna dalam berbagai perangkat dan alat yang secara langsung terhubung dengan kehidupan manusia, kontribusi pada sumberdaya manusia membawa pengaruh pada teknologi, sebagai kebutuhan sehari-hari

fenomena ini dapat kita amati melalui banyaknya kreativitas baru dalam duni elektronik [1]. Hingga saat ini proses membuka dan menutup pintu gerbang masih di lakukan secara manual, menyebabkan kurangnya efektivitas waktu, pengguna harus turun langsung untuk membuka dan menutup pintu gerbang dengan cara fisik seperti menarik dan mendorong pintu gerbang dengan tangan, terutama dalam situasi cuaca buruk seperti hujan lebat atau ketika lalu lintas sedang padat, proses pembukaan pintu gerbang secara manual ini menjadi sangat merepotkan dan memakan waktu [2].

Karena itu dibutuhkan solusi yang lebih praktis dalam mengelola pintu gerbang, salah satunya sistem pengendalian dan otomatis yang dapat di terapkan bagi penghuni rumah dengan mengimplementasikan teknologi canggih pengguna dapat mengendalikan pintu gerbang dari jarak tertentu tanpa perlu berinteraksi langsung [3] Keberadaan *Internet of Things* (IoT) telah mengubah cara berinteraksi dengan lingkungan sekitar , IoT juga di definisikan sebagai perangkat komputer yang teridentifikasi secara unik dalam keberadaan infrastruktur internet, sebuah konsep yang menggambarkan masa depan dimana setiap objek fisik dapat di hubungkan dengan internet dapat juga mengidentifikasi dengan sendirinya antara perangkat lain [4] Peran teknologi dalam kehidupan sehari-hari semakin penting memudahkan berbagai aktivitas seperti mengendalikan pintu gerbang secara otomatis dan dnegan terus berkembangnya IoT dapat mengharapkan perubahan lebih lanjut dalam cara menjalani kehidupan sehari-hari [5]

Penelitian sebelumnya menghasilkan berbagai tekmologi yang relevan, seperti melacak dan mengontrol pompa air dengan aplikasi Blynk sensor ultrasonik HC-04 untuk mengukur kedalaman dan ketinggian air; dan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 V3. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa [6] serta, Sistem pintu gerbang otomatis ini dirancang dengan menggunakan gateway SMS. [7] sistem yang menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau penggunaan listrik [8] rumah pintar dengan modul NodeMCU ESP8266 berbasis IoT

Dalam koteks ini, penelitian ini bertujuan membangun perangkat keras sistem pengendalian pintu gerbang otomatis berbasis IoT menggunakan NodeMCU ESP8266, sensor infrared, motor Stepper dan aplikasi Blynk sehingga memudahkan para pengguna untuk membuka pintu gerbang rumah. Alat ini akan dirancang secara praktis untuk membuka pintu gerbang secara otomatis, jarak jauh dan juga secara waktu nyata. Melalui studi ini juga diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan sistem pengendalian pintu gerbang otomatis berbasis Internet of Things (IoT). Selain itu, diharapkan bahwa pemanfaatan teknologi ini dapat mengoptimalkan penggunaan dan meningkatkan kenyamanan pengguna dalam mengoperasikan pintu gerbang.

### 1.1. NodeMCU ESP8266

Dibangun pada mikrokontroler ESP8266, modul WiFi NodeMCU ESP8266 memiliki kemampuan untuk mengirim dan menerima data melalui jaringan WiFi lokal atau internet. Memiliki banyak pin GPIO yang dapat digunakan sebagai input atau output, modul NodeMCU ESP8266 sangat membantu dalam implementasi sistem Internet of Things (IoT). Dilengkapi juga dengan IC CH340, yang memungkinkan pengisian program dari komputer melalui port serial. [9].

### 1.2. Motor *stepper* (2BYJ-28)

Nama motor stepper mengacu pada motor listrik DC brushless yang membagi rotasi secara penuh ke dalam beberapa langkah. Prinsip kerjanya mirip dengan motor DC: menggunakan catu tegangan DC pada lilitan atau kumparan untuk menghasilkan gaya tarik atau gaya lawan. Untuk aplikasi, posisi motor stepper dapat diminta untuk bergerak atau menahan satu langkah tanpa sensor posisi untuk umpan balik. [10].

### 1.3. *Sensor infrared*

Sensor inframerah adalah komponen elektronik yang dapat mengidentifikasi karakteristik tertentu di lingkungan sekitarnya dengan memancarkan atau mendeteksi radiasi inframerah dalam jarak tiga hingga delapan puluh sentimeter.[11]

### 1.4. *Blynk*

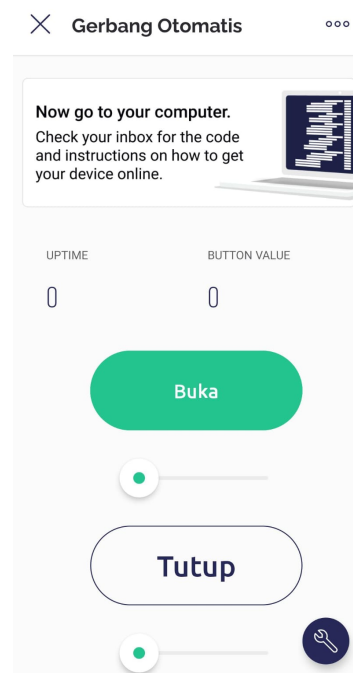
Selama proses pembuatan proyek, Blynk adalah dashboard digital yang menawarkan fasilitas antarmuka grafis dan mendukung berbagai macam hardware yang digunakan dalam proyek Internet of Things. Dengan menggunakan drag-and-drop, komponen dapat ditambahkan ke Blynk Apps tanpa memerlukan pengetahuan pemrograman Android atau iOS.[12]

## 2. METODE PENELITIAN

Dengan menggunakan pendekatan metode ADDIE, penulis mengembangkan sistem pengendalian pintu gerbang otomatis berbasis IoT yang menggunakan aplikasi Blynk. Dengan menghubungkan komponen IoT utama seperti mikrokontroler NodeMCU ESP8266, sensor infrared, motor stepper 28byj-28, dan aplikasi Blynk, pintu gerbang dapat dibuka dan ditutup.

### 2.1. *Rancangan Aplikasi*

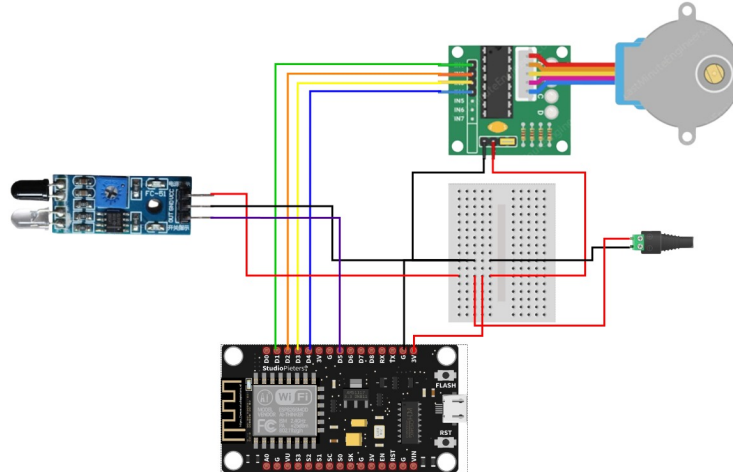
Aplikasi Android ini memungkinkan Anda mengontrol kapan pintu gerbang dibuka dan ditutup. Pertama, Anda harus membuat proyek perangkat untuk mendapatkan token ID dalam aplikasi Blynk. Ini diperlukan untuk menghubungkan aplikasi ke jaringan internet yang telah diatur melalui program Arduino. Selain itu, ada dua tombol di sana: satu untuk membuka dan satu lagi untuk menutup.



Gambar 1. Rancangan Aplikasi 1

## 2.2. Perancangan Alat

Selama proses pembuatan alat yang diinginkan, perancangan fisik dilakukan. Rangkaian elektronik dirancang dengan mempertimbangkan bagaimana NodeMCU ESP8266, motor stepper 28byj-28, sensor infrared, dan bagian lain yang diperlukan untuk berfungsi bersama. Antarmuka pengguna juga dirancang untuk dapat mengontrol pembukaan dan penutupan pintu gerbang. Gambar 2 menunjukkan diagram garis perangkaian alat.



Gambar 2. Perancangan Alat 1

## 2.3. Tahap Pemrograman Alat

Pada saat ini, NodeMCU ESP8266 diprogram menggunakan bahasa pemrograman C++. Ini digunakan untuk mengatur koneksi alat ke jaringan WiFi, membaca data dari sensor infrared, mengatur motor stepper 28byj-28, dan bekerja dengan aplikasi Blynk. Pemrograman ini dilakukan untuk memastikan bahwa alat dapat secara akurat mengatur pembukaan dan penutupan pintu gerbang, seperti pada Gambar 3.

```

gerbang-otomatis-fiks | Arduino IDE 2.2.1
File Edit Sketch Tools Help
NodeMCU 1.0 (ESP-12E ...)
gerbang-otomatis-fiks.ino
1 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
2 #include <Stepper.h>
3
4 const int infraredPin = D5; // Pin untuk sensor inframerah
5 const int stepsPerRevolution = 600; // change this to fit the number of steps per revolution for your motor
6 int infraredState = 1; // Menyimpan status sensor inframerah
7 int lastInfraredState = 0;
8
9 char auth[] = "-BzO4Loy_brwr-mzgYAwAaldXtNHLK3-";
10 char ssid[] = "Goco";
11 char pass[] = "12345678";
12
13 Stepper myStepper(stepsPerRevolution, D1, D2, D3, D4);
14
15 void setup() {
16 // Set the speed at 60 rpm:
17 myStepper.setSpeed(60);
18 // Initialize the serial port:
19 Serial.begin(9600);
20 pinMode(infraredPin, INPUT);

```

Gambar 3. Tahap Rancangan Alat 1

## 2.4. Flowchart Sistem Kerja Pintu Gerbang Otomatis

Sistem kerja yang digambarkan pada Flowchart pada Gambar 4 adalah sebagai berikut. Pertama, ketika alat pengendalian pintu gerbang otomatis dihidupkan, itu secara otomatis mencari jaringan internet dalam rangkaian yang telah diprogram sebelumnya. Pada titik ini,

pengguna dapat melanjutkan ke langkah berikutnya dan memilih sistem kontrol yang mereka inginkan. Saat sistem kontrol dimulai, tampilan pengendalian aplikasi Blynk memberi pengguna kemampuan untuk mengontrol pintu gerbang. Tombol buka dan tutup ditampilkan di tampilan tersebut. Dengan fasilitas kontrol ini, pengguna dapat mengontrol pintu gerbang sesuai kebutuhan.



Gambar 4. Flowchart

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah perangkat pengendali pintu gerbang yang mampu mengotomatisasi proses pembukaan dan penutupan. Dalam penelitian ini, kami menggunakan sensor infrared yang berperan dalam mendeteksi radiasi jarak dalam spektrum elektromagnetik, dan sensor ini juga dapat diaplikasikan pada berbagai fungsi, termasuk pengendalian jarak jauh dan deteksi gerakan.

Dalam alat ini, terdapat motor *Stepper* 28byj-48. Sistem ini digunakan sebagai komponen pengendalian untuk membuka dan menutup pintu gerbang. Sistem ini dirancang untuk mengontrol pergerakan pintu gerbang. Disamping itu, dalam penerapannya, terjadi integrasi dengan aplikasi Blynk yang berperan sebagai alat pengendalian manual untuk pintu gerbang. Oleh karena itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi alat pengendalian pintu gerbang otomatis berbasis aplikasi Blynk mungkin menjadi solusi yang efektif dan efisien untuk mendukung pertanian yang berkelanjutan dan optimal. Hasil uji coba sistem pengendalian

menggunakan sensor infrared, dengan tujuan mengevaluasi kecepatan tanggapan dalam membuka dan menutup pintu gerbang dengan melakukan 10 percobaan pada setiap iterasi, menunjukkan bahwa nilai rata-rata waktu tanggapan adalah 1 detik. Tabel 1. Pegujian Respon Sensor Infrared

Tabel 1. Pegujian Respon Sensor infrared

No	Pegujian Respon <i>sensor infrared</i>	
	Pegujian Buka/Tutup sensor	Waktu Respon (detik)
1	Pegujian satu	1
2	Pegujian dua	0,91
3	Pegujian tiga	0,82
4	Pegujian empat	0,25
5	Pegujian lima	0,68
6	Pegujian enam	0,83
7	Pegujian tujuh	0,58
8	Pegujian delapan	1,14
9	Pegujian sembilan	0,52
10	Pegujian sepuluh	0,57
<b>Rata – Rata</b>		1

Pegujian sistem kontrol dengan aplikasi Blynk dilakukan sepuluh kali, dengan tujuan untuk mengukur waktu respons terhadap operasi pembukaan dan penutupan pintu gerbang yang terhubung ke perangkat. Hasil pegujian menunjukkan waktu respons rata-rata satu detik. Tabel 1 menunjukkan pegujian respons aplikasi Blynk.

Tabel 2. Pegujian Respon Aplikasi Blynk

No	Pegujian Respon pada Aplikasi <i>Blynk</i>	
	Pegujian Buka/Tutup Aplikasi <i>Blynk</i>	Waktu Respon (Detik)
1	Pegujian satu	2,25
2	Pegujian dau	0,51
3	Pegujian tiga	0,47
4	Pegujian empat	1
5	Pegujian lima	1,05
6	Pegujian enam	0,63
7	Pegujian tujuh	0,46
8	Pegujian delapan	0,92
9	Pegujian Sembilan	1,24
10	Pegujian sepuluh	0,40
<b>Rata – Rata</b>		1

Hasil pegujian waktu respons untuk pengendalian pintu gerbang menggunakan aplikasi Blynk menunjukkan bahwa waktu respons rata-rata sekitar satu detik untuk menghidupkan dan mematikan kedua perangkat, yang menunjukkan bahwa sistem kontrol yang

dioperasikan melalui aplikasi Blynk memiliki responsivitas yang baik dan waktu respons yang relatif cepat.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian dan pembuatan sistem pengendalian pintu gerbang otomatis berbasis IoT menggunakan aplikasi blynk Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem pintu gerbang otomatis yang inovatif berbasis IoT. Penggunaan NodeMCU ESP8266 sebagai modul WiFi yang terhubung dengan sensor infrared, motor Stepper, dan aplikasi Blynk membuktikan efektivitasnya dalam menciptakan solusi pintu gerbang yang otomatis dan terhubung dengan jaringan. Dalam penelitian ini, masalah ketidakmampuan pengendalian jarak jauh berhasil diatasi dengan menggunakan aplikasi Blynk. Aplikasi ini memberikan antarmuka pengguna yang memungkinkan kontrol pintu gerbang secara manual dari jarak jauh melalui jaringan internet. Sehingga, kendali yang lebih fleksibel dan mudah diakses oleh pengguna dapat diimplementasikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. S. Elsaputra, "Analisis Implementasi Sensor Infra Merah Terhadap Hasil Instruksi Pada Rangkaian IC Gerbang Logika Palang Pintu Otomatis," *Ocean Eng. J. Ilmu Tek. dan Teknol. Marit.*, vol. 02, no. 01, pp. 8–15, 2023.
- [2] H. Hindun, G. Mahalisa, and M. Dedy Rosyadi, "Perancangan Sistem Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Nodemcu Menggunakan Sms Gateway," *Univ. Negeri Surabaya*, 2021.
- [3] B. R. Sinaga, "Rancang Bangun Gerbang dengan Menggunakan Kontrol Android Via Bluetooth Berbasis Arduino Uno R3," *J. Pendidik. Sains dan Komput.*, vol. 2, no. 02, pp. 312–316, 2022, doi: 10.47709/jpsk.v2i02.1737.
- [4] N. F. Winaji, I. D. Wijaya, and E. N. Hamdana, "Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Controlling pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT ( Internet Of Things )," *Semin. Inform. Apl. Polinema*, pp. 20–24, 2020, [Online]. Available: <http://jurnalti.polinema.ac.id/index.php/SIAP/article/view/708/239>
- [5] N. L. Anggreini, N. Ekawati, and H. N. Ichsan, "Prototype Sistem Kendali Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT)," *Infotekmesin*, vol. 14, no. 2, pp. 257–264, Jul. 2023, doi: 10.35970/infotekmesin.v14i2.1893.
- [6] A. Rachmad and H. Hastuti, "Perancangan Sistem Kendali Pagar Otomatis Berbasis Mikrokontroler," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 294–300, 2021, doi: 10.24036/jtein.v2i2.186.
- [7] N. L. Anggreini, N. Ekawati, and H. N. Ichsan, "Prototype Sistem Kendali Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT)," *Infotekmesin*, vol. 14, no. 2, pp. 257–264, 2023, doi: 10.35970/infotekmesin.v14i2.1893.
- [8] M. F. Pela and R. Pramudita, "Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis Internet of Things Pada Rumah Dengan Menggunakan Aplikasi Blynk," *Infotech J. Technol. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 47–54, 2021, doi: 10.37365/jti.v7i1.106.
- [9] S. Achmady, L. Qadriah, and A. Auzan, "Rancang Bangun Magnetic Solenoid Door Lock Dengan Speech Recognition Menggunakan Nodemcu Berbasis Android," *J. Real Ris.*, vol. 4, no. 2, pp. 79–91, 2022, doi: 10.47647/jrr.v4i2.636.
- [10] A. M. S. Nugroho, R. Hidayat, and A. Stefanie, "Implementation of Stepper 28Byj-48 and Servo Mg996R As a Roasting Arm Robot in an Arduino Uno-Based Automatic Satay Grill Tool," *JEEMECs (Journal Electr. Eng. Mechatron. Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 47–54, 2022, doi: 10.26905/jeemecs.v5i1.5166.
- [11] 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, p. 7, 2021, doi: 10.33365/jtst.v2i1.976.
- [12] J. Ambarita, R. A. P, and A. S. Wibowo, "RANCANG BANGUN PROTOTIPE

SMARTHOME BERBASIS INTERNET OF THINGS ( IoT ) MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK DENGAN MODUL ESP 8266 DESIGN SMARTHOME PROTOTYPE BASED ON IOT USING BLYNK APPLICATION WITH THE ESP MODULE 8266 internet technology and other communication me,” vol. 6, no. 2, pp. 3006–3013, 2019.