



# Journal of Innovation Technology and Systems Information (JITSI)

Journal homepage: <https://jitsi.edutipa.co.id/index.php/jitsi>

## IMPLEMENTASI PINTU GARASI OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Azis Nurjaman<sup>1,\*</sup>, Azriel Putra Adli Alamsyah<sup>2</sup>, Raihan Faturahim<sup>3</sup>, Rizky Nur Fadilla<sup>4</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan

email:<sup>1</sup>20240910089@uniku.ac.id, <sup>2</sup>20240910039@uniku.ac.id, <sup>3</sup>20240910037@uniku.ac.id,

<sup>4</sup>20240910099@uniku.ac.id

**Abstract** –The rapid advancement of digital technology has driven the emergence of various innovations aimed at enhancing efficiency and convenience in modern lifestyles. One significant development is the application of the Internet of Things (IoT) in smart home systems, which enables household devices to operate automatically and in an integrated manner. The garage, as the main access point to a house, plays a crucial role not only as a storage space for vehicles but also as a protective barrier against external risks. However, in practice, many users often find it inconvenient or tedious to open garage doors manually. This condition highlights the need for a practical solution through the implementation of automation technology. This study aims to develop an IoT-based automatic garage door prototype using infrared (IR) sensors to detect vehicle distance. The system is designed so that the garage door opens automatically when a vehicle is within a specified range. Testing results indicate that when the vehicle approaches at a distance of 3 cm and 5 cm, the garage door successfully opens for 4 seconds before closing automatically. Conversely, at a distance of 8 cm, the door does not open as the sensor detects the position as too far. These findings demonstrate that IoT-based automation provides an effective solution to improve the efficiency of garage door usage while supporting the development of smart home concepts that are safe, practical, and aligned with the needs of modern society.

**Keywords** – Arduino Uno, Motor Servo, Sensor Ir, Sensor HC, Breadboard

**Intisari** –Perkembangan teknologi digital yang pesat telah mendorong hadirnya berbagai inovasi untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan hidup masyarakat modern. Salah satu kemajuan yang signifikan adalah pemanfaatan Internet of Things (IoT) dalam konsep smart home, yang memungkinkan berbagai perangkat rumah tangga bekerja secara otomatis dan terintegrasi. Garasi sebagai akses utama menuju rumah memiliki peran penting tidak hanya sebagai tempat penyimpanan kendaraan, tetapi juga sebagai pelindung dari risiko eksternal. Namun, dalam praktiknya, banyak pengguna merasa kurang nyaman atau malas ketika harus membuka pintu garasi secara manual. Kondisi ini menuntut adanya solusi praktis melalui penerapan teknologi otomatisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan prototipe pintu garasi otomatis berbasis IoT dengan sensor inframerah (IR) sebagai pendeteksi jarak kendaraan. Sistem dirancang agar pintu garasi dapat terbuka secara otomatis ketika mobil berada pada jarak tertentu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketika kendaraan berada pada jarak 3 cm dan 5 cm dari sensor, pintu garasi dapat terbuka selama 4 detik sebelum menutup kembali secara otomatis. Sebaliknya, pada jarak 8 cm pintu tidak terbuka karena posisi dianggap terlalu jauh dari sensor. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi IoT mampu memberikan solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pintu garasi, sekaligus mendukung konsep smart home yang aman, praktis, dan sesuai kebutuhan masyarakat modern.

**Kata kunci** – Arduino Uno, Motor Servo, Sensor Ir, Sensor HC, Breadboard

### I. PENDAHULUAN

Pada perkembangan teknologi saat ini menjadikan semakin pentingnya efisien yang menyebabkan kebutuhan terhadap kehidupan yang semakin modern, Salah satu kemajuan yang signifikan terdapat dalam teknologi Internet Of Things (IOT), yang tujuannya untuk meningkatkan dan mengefisiensi waktu dari teknologi, dengan kemajuan teknologi yang semakin berkembang pada saat ini, Teknologi ini sangat berguna bagi kehidupan sehari-hari dan smart home salah satunya yaitu Pintu garasi yang otomatis

Garasi juga merupakan komponen yang penting dikarenakan garasi mobil adalah akses utama saat kita lewati setelah kita berada dari area luar rumah, yang fungsinya juga sangat penting dikarenakan untuk melindungi kendaraan kita dari hal hal yang tidak kita inginkan, namun sering juga terdapat beberapa masalah bagi pengguna yang sedikit malas untuk membuka pintu garasi secara manual, Salah satu Solusi

untuk memperbaiki masalah ini kita bisa menerapkan pengembangan pintu garasi dengan memanfaatkan teknologi yang ada, sebagai contohnya yaitu Pintu garasi otomatis.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada sistem Pintu garasi Otomatis yang berbasis Arduino ini menggunakan beberapa komponen . Utama yang sangat mempengaruhi kerja sistem, dalam Tinjauan Pustaka ini akan membahas beberapa komponen yang utama yang penting seperti, Arduino, Sensor ir, Sensor HC, Motor Servo dan breadboard.

### 2.1 Arduino Uno



Arduino yang berukuran kecil, namun mengandung mikrokontroler dan sejumlah input dan output yang memudahkan pengguna untuk menciptakan beberapa project, salah satunya yaitu Pintu garasi otomatis dan sebagai pusat pengendali sistem. Secara detail Arduino juga dapat menerima input dari sensor ir dan dari sensor hc, lalu bisa juga memproses data misalnya mendeteksi keberadaan mobil, lalu bisa memberikan output ke motor servo untuk membuka dan menutup pintu garasi yang dapat di program dengan Bahasa C++ melalui software Arduino.



Gambar 1. Arduino Uno

### 2.2 Sensor Ir

Sensor Ir berfungsi untuk mendeteksi keberadaan mobil

di depan pintu garasi, dan bekerja dengan mengirim sinyal dan menangkap pantulannya, jika ada objek mobil berada didepan sensor maka sinyal akan terpantul outputnya High atau Low tergantung jenisnya, dan juga dapat menjadi sistem keamanan.

Gambar 2. Sensor ir (inframerah)

### 2.3 Sensor HC

Sensor HC yang merupakan sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai penerima dan pengirim dan pengontrol gelombang, alat ini biasanya mengukur benda dengan jarak dibawah 10cm dan berfungsi untuk pintu garasi otomatis yaitu mengukur jarak mobil dari pintu garasi, menggunakan gelombang ultrasonik bukan cahaya, dan juga digunakan untuk menentukan apakah pintu harus dibuka atau ditutup.

### 2.4 Motor Servo

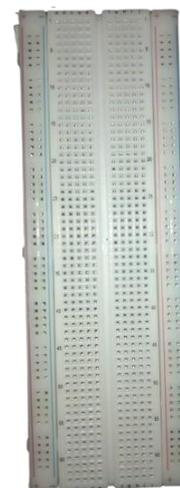
Motor Servo adalah salah satu perangkat utama elektronik yang digunakan untuk mengontrol gerakan pintu dapat berputar antara  $0^{\circ}$  sampai  $180^{\circ}$  digerakan dengan sinyal PWM dari Arduino, cocok juga untuk gerakan sederhana seperti membuka dan menutup pintu, putarannya bisa diatur menggunakan software Arduino.



Gambar 4. Motor Servo

### 2.5 Breadboard

Breadboard adalah papan yang digunakan untuk menempatkan dan Menyusun komponen komponen elektronik menjadi rangkaian elektronika tanpa



penyolderan, hubungan antara komponen 1 dan komponen yang lainnya pada breadboard melalui kabel dan juga dapat memudahkan pengujian dan perakitan kabel dari sensor ke arduino, sering digunakan dalam tahap prototype.

Gambar 5. Breadboard

### III. PERANCANGAN SISTEM

Pada perangan ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu bagian perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang termasuk Arduino Uno, Motor Servo, Sensor Ir, Sensor HC, Breadboard.



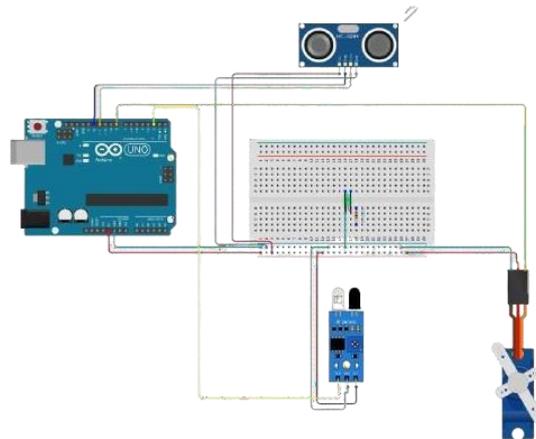
Gambar 6. Perancangan Sistem

#### 3.1 Perancangan Perangkat Keras

Yang berfungsi untuk mengoptimalkan sistem dengan baik untuk memastikan sistem diintegrasikan dengan cermat,

1. Arduino sebagai otak dari sistem pintu garasi otomatis, dan juga untuk menyimpan data data program bahasa C++
2. Sensor IR sebagai pendeteksi gerakan mobil dan untuk mengirim sinyal ke arduino untuk dikirimkan kembali ke Motor Servo untuk membuka pintu
3. Sensor HC sebagai pendeteksi kendaraan masuk, dan juga sensor HC untuk mengukur jarak kendaraan dari pintu garasi. Ketika kendaraan berada dalam jarak tertentu, sistem akan mengenali bahwa ada kendaraan mendekat.
4. Motor Servo sebagai yang menggerakkan pintu garasi menjadi terbuka sampai tertutup kembali, dengan bantuan sinyal PWM dari Arduino Uno

5. Breadboard digunakan untuk menghubungkan sensor IR dan Motor Servo untuk menghubungkan komponen tanpa sholder



Gambar 7. Rangkaian Perangkat Keras

#### 3.2 Perangkat Lunak

Pada bagian ini yaitu pengembangan perangkat lunak yaitu bahasa program C++ yang di program

```
#include <Servo.h>
```

```
// mendefinisikan fungsi servo dengan nama servo
```

```
Servo servo;
```

```
// mendefinisikan variabel beserta pin pin yang terpasang
```

```
int angle = 10;
```

```
int led = 9;
```

```
const int trigPin = 12;
```

```
const int echoPin = 11;
```

```
long duration;
```

```
int distance;
```

```
void setup() {
```

```
  // mendeklarasikan servo pada pin 8
```

```
  servo.attach(8);
```

```
  servo.write(angle);
```

```

// mendeklarasikan pin 2 sebagai inputan dengan sensor
pinMode(2, INPUT);

// mendeklarasikan pin trigger sebagai output
pinMode(trigPin, OUTPUT);

// mendeklarasikan pin echo sebagai input
pinMode(echoPin, INPUT);

// memulai komunikasi serial pada baudrate 9600
Serial.begin(9600);
}

void loop() {
// mengatur trigger pada kondisi low
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(2);

// mengatur trigger pada kondisi high
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);

// mengatur trigger pada kondisi low
digitalWrite(trigPin, LOW);

// durasi = membaca pin echo
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);

// menghitung jarak dalam satuan cm
distance = duration * 0.034 / 2;

// menampilkan pada serial monitor
Serial.print("Distance: ");
Serial.println(distance);
delay(10);

// jika jarak kurang dari 10 cm maka
if (distance < 10) {
// servo membuka
servo.write(90);

// jeda 4 detik
delay(4000);

// lampu led mati
digitalWrite(led, LOW);
}

// jika tidak maka
else {
// servo menutup
servo.write(0);
}

// jika sensor ir menyala maka
if (digitalRead(2) == LOW) {
// led menyala
digitalWrite(led, HIGH);

// servo membuka
servo.write(90);

// jeda 4 detik
delay(4000);
}

// jika tidak
else {
// servo menutup
servo.write(0);
}
}

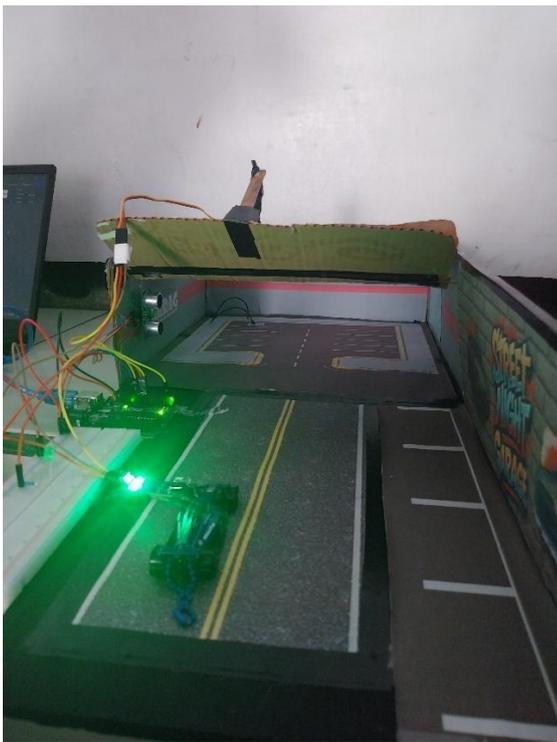
```

#### IV. PENGUJIAN

Pada bagian pengujian akan membahas beberapa proses selama menguji sistem yang sesuai dengan rancangan yang sesuai, dan pengujian akan dilakukan dengan 3 tahap:

##### 4.1 Tes Sensor dengan objek berdekatan 3cm

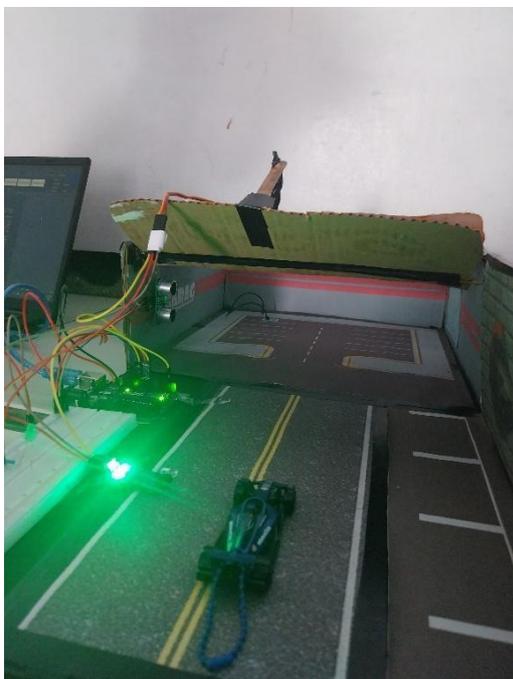
Pada tes kali ini mencoba untuk mendekatkan objek sedekat 5cm dari sensor ir, dan hasilnya pintu terbuka



Gambar 8. Tampilan pengujian jarak 3cm

**4.2 Test sensor dalam objek sedekat 5cm**

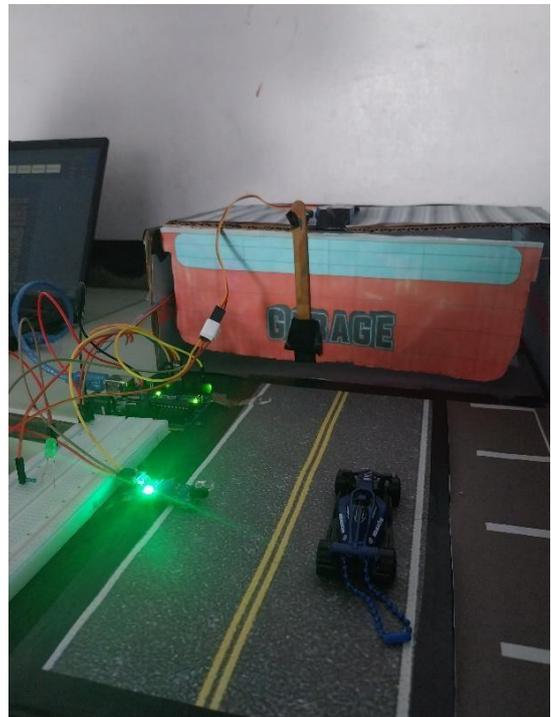
Pada test kali ini mencoba untuk mendekatkan objek ke sensor ir sedekat 5cm dan hasilnya pintu masih terbuka



Gambar 9. Tampilan pengujian 5cm

**4.3 Test sensor dalam objek lebih dari 5cm**

Pada test kali ini mencoba untuk mendekatkan objek ke sensor ir sedekat 8cm dan hasilnya pintu tidak terbuka



Gambar 10. Tampilan pengujian lebih dari 5cm

**4.4 Tabel Pengujian**

Pada bagian ini menampilkan table pengujian yang kita uji:

Tabel 1. Tabel pengujian

Tahap Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
Ketika mobil mendekat sedekat 3cm	Pintu akan terbuka selama 4 detik	Pintu garasi akan terbuka selama 4 detik sebelum menutup kembali
Ketika mobil mendekat sedekat 5cm	Pintu akan terbuka selama 4 detik	Pintu garasi akan terbuka selama 4 detik sebelum menutup kembali
Ketika mobil mendekat sedekat 8cm	Pintu garasi tidak akan terbuka	Pintu garasi tidak akan terbuka dikarenakan jarak antar mobil dengan sensor ir terlalu jauh

## V. SIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Sistem yang dirancang mampu membuka dan menutup pintu secara otomatis menggunakan sensor ir dan motor servo, arduino uno dapat bekerja dengan baik sebagai otak dari sistem terbukti dapat mengelola input dan output secara efektif seperti membaca sensor dan mengontrol motor servo, sistem otomatis ini memberikan kenyamanan dan keamanan yang lebih tinggi, bagi pengguna karna dapat mengefisiensi waktu, dalam uji coba sistem menunjukkan bekerja dengan baik dalam kondisi yang normal

### 5.2 Saran

1. Penambahan fitur keamanan seperti sistem pengenalan wajah atau finger print untuk membuka dan menutup pintu
2. Peningkatan kekuatan dalam mekanik agar mampu bekerja dalam berbagai kondisi.
3. Backup daya dapat menggunakan baterai atau powerbank agar dapat bekerja saat terjadinya pemadaman Listrik.
4. Pengujian lebih lanjut dalam berbagai kondisi cuaca dalam penggunaan untuk memastikan keadaan sistem dalam jangka panjang.

<jtt/article/download/17/pdf>

- [5] Efrizon Efrizon, Herizon Herizon, Widya Rahayu Dinata (2017) Rancang Bangun Sistem Pengendalian Pintu Garasi Otomatis Dengan Indikator RFID Dan Alarm Berbasis Mikrokontroler diakses pada 11 Juni 2025  
<https://jie.pnp.ac.id/index.php/jie/article/view/91>

## REFERENSI

- [1] Lalu Reza Buchtami (2024) Rancang bangun pintu garasi otomatis berbasis internet of things(iot) dengan nodeemcu dan aplikasi blynk diakses 9 juni 2025  
<https://journal.ppmi.web.id/index.php/jdaics/article/download/1327/951/9708>
- [2] Arief Pratama Zanofa, Ristiandika Arrahman, Muhammad Bakri, Arief Budiman (2020) Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikropengedali Arduino Uno R3 diakses pada 10 Juni 2025  
[https://www.researchgate.net/publication/349654684\\_PINTU\\_GERBANG\\_OTOMATIS\\_BERBASIS\\_MIKROKONTROLER\\_ARDUINO\\_UNO\\_R3](https://www.researchgate.net/publication/349654684_PINTU_GERBANG_OTOMATIS_BERBASIS_MIKROKONTROLER_ARDUINO_UNO_R3)
- [3] Mochamad Ady Prayetno Automatic Garage Door Prototype Using Arduino UNO Based Sound Sensor Diakses Pada 11 Juni 2025  
<https://media.neliti.com/media/publications/438939-automatic-garage-door-prototype-using-ar-96d18198.pdf>
- [4] Muhira Dzar Faraby, Ishak, Rukiah, Setiawan (2016) Prototype pengontrolan pintu otomatis menggunakan arduino berbasis Android diakses pada 10 Juni 2025  
<https://jurnal.polindra.ac.id/index.php/>