

## Kendali Pengunci Pintu Secara Nirkabel Menggunakan Wemos Arduino

Sofyan Rahadiyansyah<sup>1,2)</sup>, Diky Siswanto<sup>1)</sup>, Faqih Rofii<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Teknik Elektro, Universitas Widyagama Malang

<sup>2)</sup>Email: [sofyanr.24@gmail.com](mailto:sofyanr.24@gmail.com)

### Abstrak

*Teknologi mikrokontroler dapat diimplementasikan ke berbagai aplikasi dan perangkat yang mendukung kehidupan sehari-hari. Penggunaan mikrokontroler bisa digunakan untuk mengendalikan sebuah perangkat yang sebelumnya masih secara manual dan tidak termonitor. Penelitian ini merancang sebuah aplikasi yang berbasis teknologi mikrokontroler dan internet dimana untuk memudahkan pengontrolan penguncian melalui aplikasi android di handphone. Metode penelitian ini merancang bangun sebuah perangkat yang menggunakan Wemos D1 R2 Arduino compatible berbasis ESP8266, motor servo dan juga ditampilkan di LCD. Hasil dari penelitian ini berhasil dibangun sebuah sistem kendali pintu berbasis mikrokontroler yang diakses melalui jaringan internet dari handphone menggunakan aplikasi berbasis android. LCD pada pintu tersebut akan menampilkan status dari pintu tersebut apakah dalam kondisi tertutup ataupun kondisi terbuka. Aplikasi pada handphone juga menampilkan tombol untuk mengirim perintah kepada Arduino untuk melakukan penguncian ataupun pembukaan pintu. Penguncian pada pintu menggunakan Motor Servo yang mendapat perintah dari Wemos. Status dari pintu juga bisa terlihat di aplikasi yang ada di handphone.*

**Kata kunci:** mikrokontroler, Wemos, Arduino, pengunci pintu.

### Abstract

*Microcontroller technology can be implemented in various applications and devices that support daily life. The use of a microcontroller can be used to control a device which was previously still manually and not monitored. This research designed an application that is based on microcontroller and internet technology which makes it easy to control locking via an android application on mobile phones. This research method is designed to build a device that uses Wemos D1 R2 Arduino compatible based on ESP8266, Motor Servo and also displayed on the LCD. The results of this study successfully built a microcontroller-based door control system that is accessed through the internet network from mobile phones using an Android-based application. LCD on the door will display the status of the door whether closed or open. Applications on mobile phones also display a button to send commands to Arduino to lock or open the door. The locking on the door uses a Motor Servo which gets an order from Wemos. The status of the door can also be seen in the application on the mobile phones.*

**Keywords:** mikrokontroler, Wemos, Arduino, handphone.

## 1. PENDAHULUAN

Pengendalian jarak jauh melalui internet telah berkembang pesat dan pekerjaan-pekerjaan yang dahulunya dilakukan secara manual dan berbahaya dapat dilakukan dengan mudah. Hal ini dapat meminimalisasi bahaya terhadap keselamatan manusia dalam menjalankan pekerjaannya. Selain itu juga bisa meminimalisir tindak kejahatan yang semakin hari semakin marak [1]. Salah satu contoh manfaat yang dapat kita lihat dalam membuat alat penyaluran sinyal kontrol dan pengendali adalah pengaturan peralatan dirumah tangga seperti pintu rumah, kontrol peralatan elektronik dan mesin produksi di industri [2]. Contoh penerapan aplikasi diatas telah menggunakan sistem kendali misalnya pada mesin produksi industri dimana pada zaman dahulu seluruh pekerjaan dilakukan manual oleh seluruh karyawan. Tetapi saat ini sudah bisa dengan kendali jarak jauh seperti pada saat terjadinya pemotongan bahan di mesin industri produksi banyak terjadi kecelakaan-kecelakaan yang dialami karyawan dalam menjalankan tugasnya bahkan sampai dengan kehilangan nyawanya. Akan tetapi dengan terciptanya mesin alat kontrol jarak jauh dapat meminimalkan kecelakaan dalam pekerjaannya [3].

Dalam hal ini penulis mengambil penelitian rancangan pembuatan Smartdoor. Smartdoor yaitu berupa alat pengunci pintu yang dilengkapi dengan modul arduino nirkabel sehingga diharapkan umpan baliknya lebih nyata dan bisa ditampilkan dan dikendalikan melalui tablet android sesuai kunci pengaman. Penggunaannya alat ini berguna untuk buka tutup pintu jarak jauh seperti pintu pagar, pintu garasi, dan sebagainya melalui pengendali jarak jauh. Adapun pembeda alat kontrol pintu ini dibandingkan dengan alat kontrol pintu yang lain adalah bahwa alat pengunci pintu yang ada saat ini tingkat keamanan yang tertinggi menggunakan akses kabel, dimana input pengaman berupa kombinasi papan kunci yang ditanamkan pada pintunya, penggunaan sidik jari, kontur telapak tangan, dan retina mata. Fitur ini dapat diterapkan pada pintu besi, pintu pengaman rumah, dan sebagainya [2].

Namun, untuk pengaman pintu yang bisa diakses secara nirkabel saat ini diterapkan dengan meniadakan fitur input keamanan akan tetapi menggunakan metode berbasis jaringan ethernet dimana pada jaringan ethernet ini alat pengendali dapat dikendalikan atau dikontrol dalam suatu jaringan TCP/IP sehingga piranti tersebut dapat mengirimkan informasi kunci pengaman pintu sesuai dengan perintah yang diberikan oleh pusat pengendali atau pusat kontrol seperti mengambil kunci pengaman pintu berupa kata kunci yang tersandi, dan mengirimkan kata kunci yang tepat sesuai sandinya.

Mikrokontroler yang digunakan adalah Wemos D1 R2 dimana pada mikrokontroler tersebut sudah terdapat Wifi ESP8266 yang memudahkan melakukan kontrol pada barang elektronik dengan menggunakan jaringan internet pada smartphone [4]. Untuk komunikasi menggunakan *platform cloud* dan yang digunakan yaitu Thinkspeak [5].

## 2. STUDI PUSTAKA

### 2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah komputer mikro dalam 1 chip tunggal. Mikrokontroler memadukan CPU, ROM, RAM, I/O paralel, I/O seri, counter-timer, dan rangkaian

clock dalam 1 chip. Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus secara khusus. Mikrokontroler merupakan komputer di dalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiah dapat disebut sebagai "pengendali kecil" dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/ diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

Mikrokontroler digunakan dalam produk dan alat yang dikendalikan secara otomatis, seperti sistem kontrol mesin, remote kontrol, mesin kantor, peralatan rumah tangga, alat berat dan mainan. Dengan mengurangi ukuran, biaya, dan konsumsi tenaga dibandingkan desain menggunakan mikroprosesor memori dan alat input output yang terpisah. Kehadiran mikrokontroler membuat kontrol elektrik untuk berbagai proses menjadi lebih ekonomis. Dengan penggunaan mikrokontroler ini maka :

1. Sistem elektronik menjadi lebih ringkas,
2. Rancang bangun sistem elektronik dapat dilakukan lebih cepat karena sebagian besar sistem merupakan perangkat lunak yang mudah dimodifikasi,
3. Gangguan yang terjadi lebih mudah ditelusuri karena sistemnya yang kompak.

Namun mikrokontroler tidak sepenuhnya dapat mereduksi komponen IC TTL dan CMOS yang seringkali masih diperlukan untuk aplikasi kecepatan tinggi atau sekedar menambah jumlah saluran masukan dan keluaran (I/O). Dengan kata lain, mikrokontroler adalah versi mini atau mikro dari sebuah komputer karena mikrokontroler telah mengandung beberapa periferal yang langsung bisa dimanfaatkan, misalnya port paralel, port serial, komparator, konversi digital ke analog (DAC), serta konversi analog ke digital (ADC) hanya menggunakan sistem minimum yang sederhana.

Agar sebuah mikrokontroler dapat berfungsi, maka mikrokontroler tersebut memerlukan komponen eksternal yang disebut dengan sistem minimum. Untuk membuat sistem minimum paling tidak dibutuhkan sistem clock dan reset, walaupun pada beberapa mikrokontroler sudah menyediakan sistem clock internal, sehingga tanpa rangkaian eksternal pun mikrokontroler dapat beroperasi.

Untuk merancang sebuah sistem berbasis mikrokontroler, kita memerlukan perangkat keras dan perangkat lunak, yaitu sistem minimum mikrokontroler, software pemrograman dan kompiler, serta downloader. Yang dimaksud dengan sistem minimum adalah sebuah rangkaian mikrokontroler yang sudah dapat digunakan untuk menjalankan sebuah aplikasi. Sebuah IC mikrokontroler tidak akan berarti bila hanya berdiri sendiri. Pada dasarnya, sebuah sistem minimum mikrokontroler AVR memiliki prinsip dasar yang sama dan terdiri dari 4 bagian, yaitu:

1. Prosesor, yaitu mikrokontroler itu sendiri,
2. Rangkaian reset agar mikrokontroler dapat menjalankan program dari awal,
3. Rangkaian clock, yang digunakan untuk memberi detak pada CPU,
4. Rangkaian catu daya, yang digunakan untuk memberi sumber daya.

Pada mikrokontroler jenis-jenis tertentu (misal AVR), poin 2 dan 3 sudah tersedia di dalam mikrokontroler tersebut dengan frekuensi yang telah diatur oleh produsen (umumnya 1 MHz, 2 MHz, 4 MHz dan 8 MHz); sehingga pengguna tidak memerlukan rangkaian tambahan. Namun bila pengguna ingin merancang sistem dengan spesifikasi tertentu (misalnya komunikasi dengan PC atau handphone), maka pengguna harus menggunakan rangkaian clock yang sesuai dengan karakteristik PC atau handphone tersebut, biasanya menggunakan kristal 11,0592 MHz untuk menghasilkan komunikasi yang sesuai dengan baud rate piranti yang dituju.

## 2.2 Arduino

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat sumber terbuka, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Perangkat kerasnya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarena memiliki bahasa pemrograman sendiri [4].

Arduino juga merupakan perangkat keras terbuka yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan hardware dan software yang fleksibel dan mudah digunakan. Mikrokontroler diprogram menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan syntax dengan bahasa pemrograman C. Karena sifatnya yang terbuka maka siapa saja dapat mengunduh skema hardware arduino dan membangunnya.

Arduino menggunakan keluarga mikrokontroler ATmega yang dirilis oleh Atmel sebagai basis, namun ada individu/perusahaan yang membuat clone arduino dengan menggunakan mikrokontroler lain dan tetap kompatibel dengan arduino pada level hardware. Untuk fleksibilitas, program dimasukkan melalui bootloader meskipun ada opsi untuk mem-bypass bootloader dan menggunakan pengunduh untuk memprogram mikrokontroler secara langsung melalui port ISP.

## 2.3 Wemos D1 R2

Wemos merupakan salah satu arduino compatible development board yang dirancang khusus untuk keperluan IoT (Internet of Thing). Wemos menggunakan chip SoC *wifi* yang cukup terkenal saat ini yaitu ESP8266. Cukup banyak modul *wifi* yang menggunakan SoC ESP8266.

## 2.4 Wifi ESP8622 ESP-12F

*Wifi* atau Wireless Fidelity adalah sebuah teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi Internet berkecepatan tinggi yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11. Pada mulanya *Wifi* digunakan untuk perangkat nirkabel dan Jaringan Area Lokal (LAN), tapi pada saat ini banyak dipergunakan untuk mengakses internet. Ini memungkinkan seseorang dengan smartphone serta berbagai device dapat terhubung dengan internet menggunakan titik akses (atau dikenal dengan hotspot) terdekat.

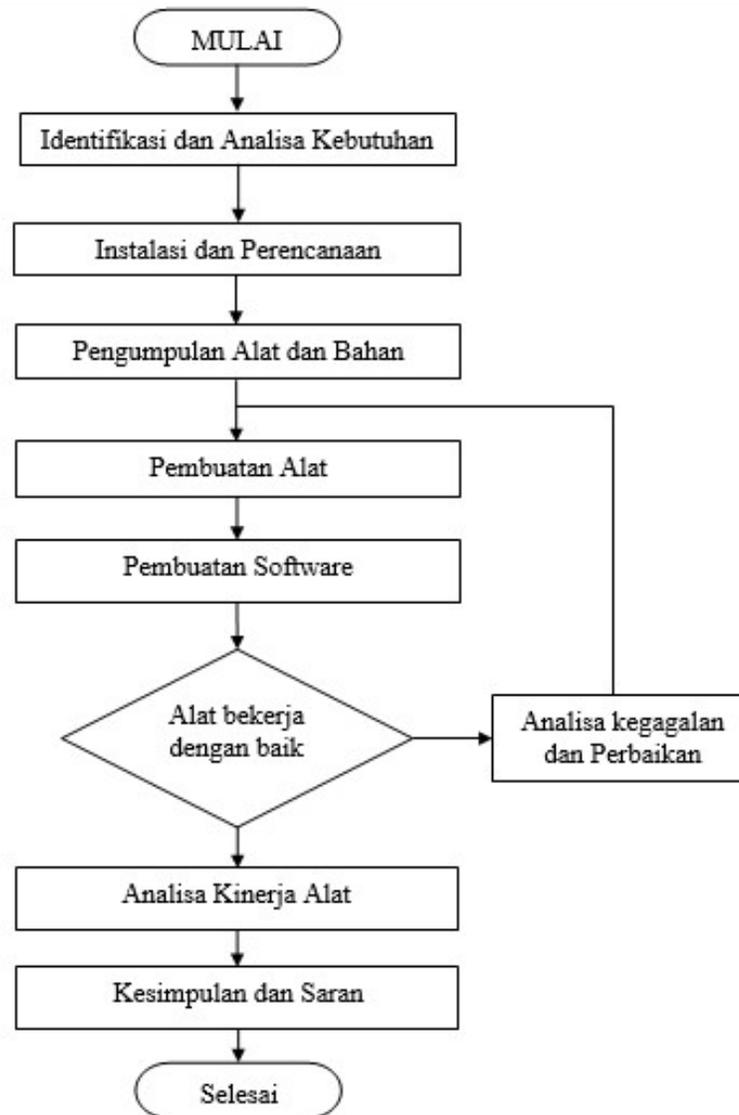
## 2.5 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat

di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer.

### 3. METODE DAN ALAT

#### 3.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 1. Blok Diagram Penelitian

#### 3.2 Alat dan Bahan

Selama proses penelitian pembuatan dan pengujian Pengunci Pintu Dengan Menggunakan Android Dan Sistem Nirkabel telah menggunakan dan menghabiskan alat dan bahan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan

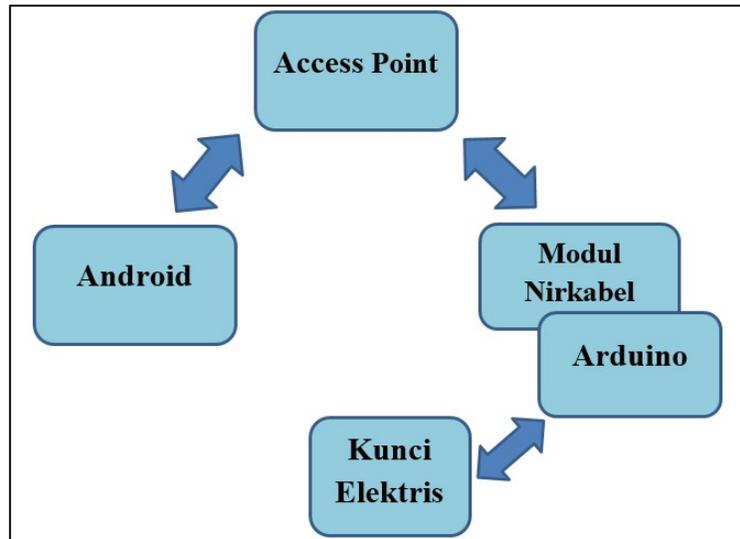
No.	Alat dan Bahan	Keterangan
1	Kabel Jumper <i>male to female</i>	Secukupnya
2	Servo SG90 motor micro	1
3	Wemos D1 R2 Wifi UNO	1
4	LCD 1602 I2C	1
5	Box Panel 30x20x15	1
6	Kabel USB	1
7	Arduino IDE	1
8	Laptop	HP
9	Solasi	Secukupnya
10	Solasi double tip	Secukupnya
11	Obeng	1
12	Mur dan baut	Secukupnya
13	Gadget	Smartphone

### 3.3 Perancangan Skema Alat

Pembuatan skema alat didasari pada beberapa bagian utama, yaitu :

1. Android Gambar 2. merupakan aplikasi handphone yang digunakan untuk remote dan melihat status dari pintu tersebut.
2. Access Point yaitu sebuah perangkat jaringan yang berisi sebuah transceiver digunakan untuk pengiriman maupun penerimaan data instruksi dari aplikasi di handphone ke perangkat pengunci pintu.
3. Arduino yang ditampilkan pada Gambar 2. yaitu rangkaian hardware dari Smartdoor yang terdiri dari Arduino itu sendiri atau Wemos D1 R2 yang di dalamnya sudah tertanam modul nirkabel atau *Wifi* ESP8622 untuk media komunikasi ke aplikasi di handphone melalui jaringan internet.

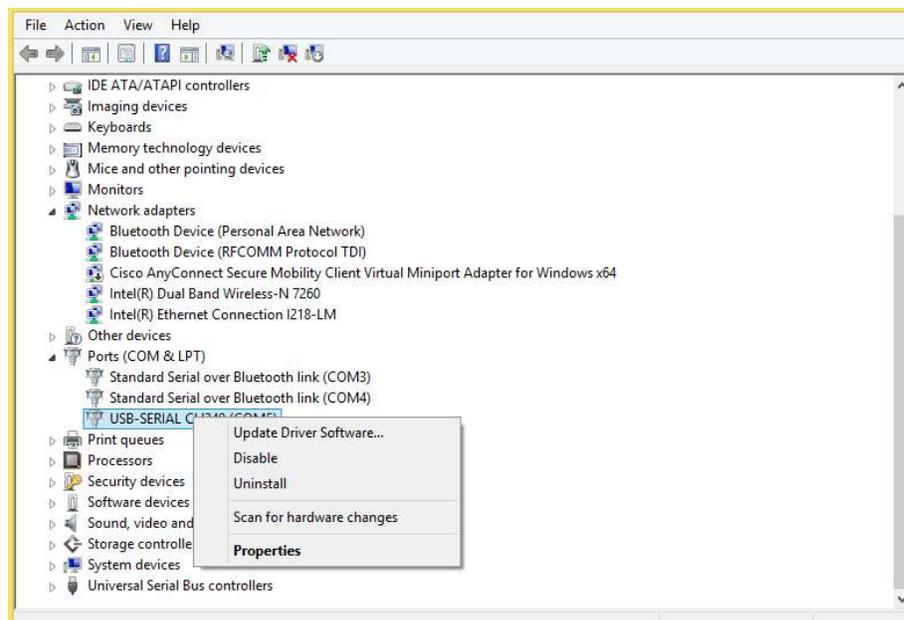
Untuk rangkaian skema Pembuatan alat Pengunci Pintu dengan berbasis Android ditunjukkan pada Gambar 2.



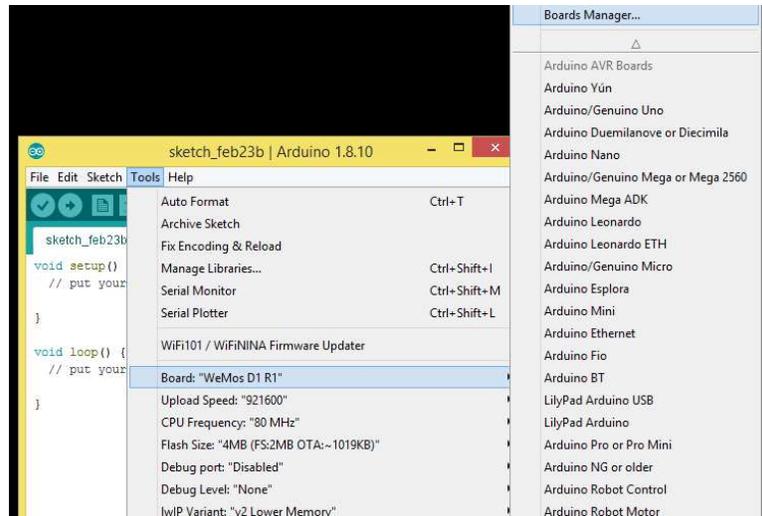
Gambar 2. Skema Alat

### 3.4 Perancangan Software

1. Instalasi software Arduino IDE
2. Instalasi Port USB ditampilkan pada Gambar 3.
3. Instalasi Wemos D1 R2 pada *software* Arduino IDE ditampilkan pada Gambar 4.



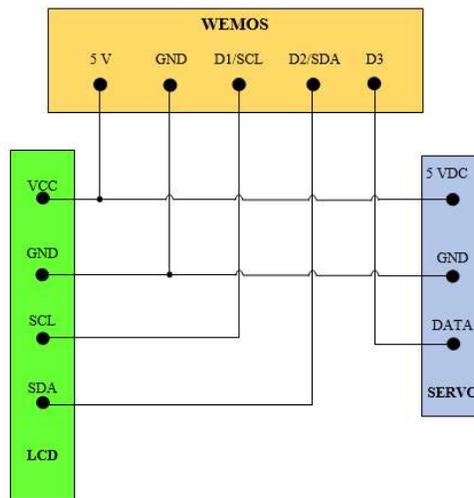
Gambar 3. Instalasi Port USB ke Wemos



**Gambar 4. Instalasi Wemos D1 R2 pada Software Arduino**

### 3.5 Perancangan Hardware

Untuk alat yang digunakan yaitu WEMOS D1 R2, LCD, dan motor Servo. Berikut rangkaian pada pembuatan Pengunci Pintu Dengan Menggunakan Android sebagai berikut.



**Gambar 5. Diagram Rangkaian**

Pada Gambar 5. rangkaian Wemos D1 R2 dicatu dengan tegangan 5 VDC. Kemudian untuk pin Serial Clock (SCL) terhubung ke pin SCL pada LCD yang digunakan untuk sinkronisasi data yang dikirim. Selain itu pin Serial Data (SDA) terhubung ke pin SDA dibagian perangkat LCD. Koneksi SDA ini digunakan sebagai jalur koneksi data yang akan ditampilkan di LCD tersebut.

Untuk koneksi ke rangkaian motor servo menggunakan 3 pin yaitu 2 pin digunakan untuk catuan power DC dan 1 pin yaitu PIN D3 dari Wemos terhubung ke pin data di motor servo. Pin data di motor servo digunakan untuk menerima data yang akan menggerakkan motor untuk mengunci ataupun membuka kunci pintu.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

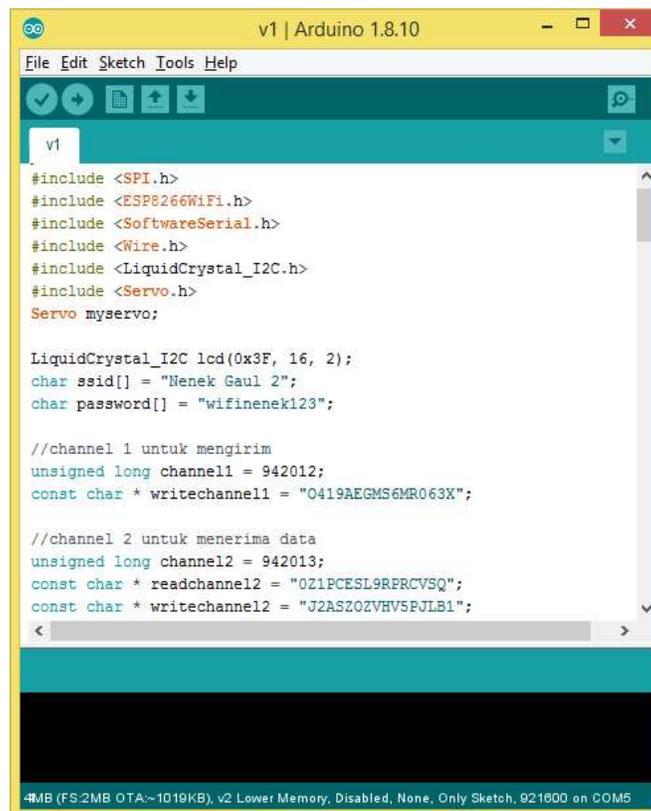
### 4.1 Hasil Rancangan Pengaman Pintu Menggunakan Android

Rangkaian Pengaman Pintu Menggunakan Android berhasil dibuat. Alat dan bahan yang digunakan meliputi gadget, mikrokontroler Wemos, Servo dan LED. Sistem kerja alat ini yaitu gadget mengirimkan data Open/Close kepada Wemos melalui jaringan internet. Data tersebut kemudian diterima oleh *wifi*. Kemudian Wemos membaca data tersebut dan memprosesnya. Jika data yang dikirimkan Open, kemudian setelah Wemos menerimanya dari internet maka akan mengirimkan data ke Servo motor untuk membuka pintu. Jika data yang dikirimkan Close, kemudian setelah Wemos menerimanya dari internet maka akan mengirimkan data ke Servo motor untuk menutup pintu.

### 4.2 Hasil Uji Perangkat Lunak

Software yang digunakan pada penelitian ini, yaitu Arduino IDE. Pertama tidak lupa untuk mengisi ssid dan password hotspot yang akan digunakan sebagai sumber akses internet pada program. Kemudian memperkenalkan pin Wemos yang digunakan pada program ini. Penelitian ini menggunakan pin D3 yang memberikan sinyal ke motor servo untuk tutup pintu dan buka pintu. Kemudian pin D2 dan D1 sebagai pemberi sinyal untuk tampilan LCD tentang status pintu.

Program awal dari pembuatan perangkat lunak Smartdoor menggunakan android ini ditampilkan pada Gambar 6.



```
v1 | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help
v1
#include <SPI.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Servo.h>
Servo myservo;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F, 16, 2);
char ssid[] = "Nenek Gaul 2";
char password[] = "wifinenek123";

//channel 1 untuk mengirim
unsigned long channel1 = 942012;
const char * writechannel1 = "O419AEGMS6MR063X";

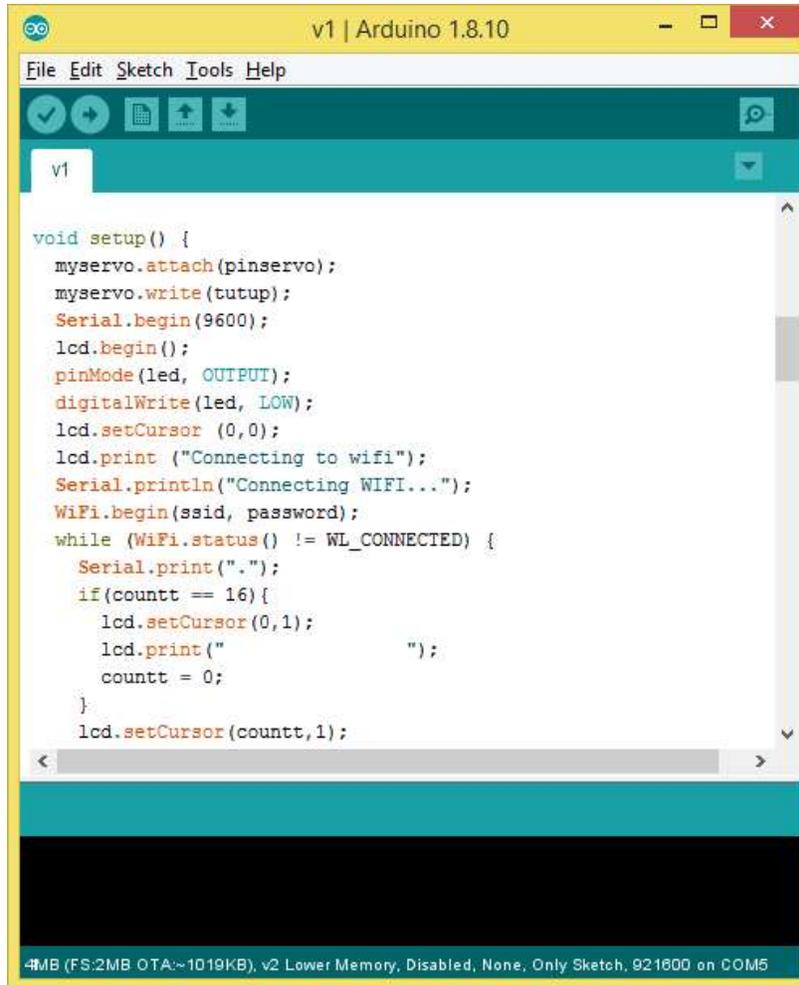
//channel 2 untuk menerima data
unsigned long channel2 = 942013;
const char * readchannel2 = "OZ1PCESL9RPRCVSQ";
const char * writechannel2 = "J2ASZOVHVSPJLB1";

4MB (FS:2MB OTA:~1019KB), v2 Lower Memory, Disabled, None, Only Sketch, 921800 on COM5
```

Gambar 6. Pembuatan Program Awal Perangkat Lunak

Program awal dari Pembuatan perangkat lunak Smartdoor ini yaitu dengan mendefinisikan terlebih dahulu library dari masing-masing modul yang digunakan seperti modul *wifi* ESP8266, LCD, motor servo, Wemos D1 R2. Kemudian dilakukan penyetelan untuk parameter koneksi *wifi* yang akan terhubung ke modul Arduino dengan mengisi ssid dan password dari koneksi *wifi* yang akan digunakan.

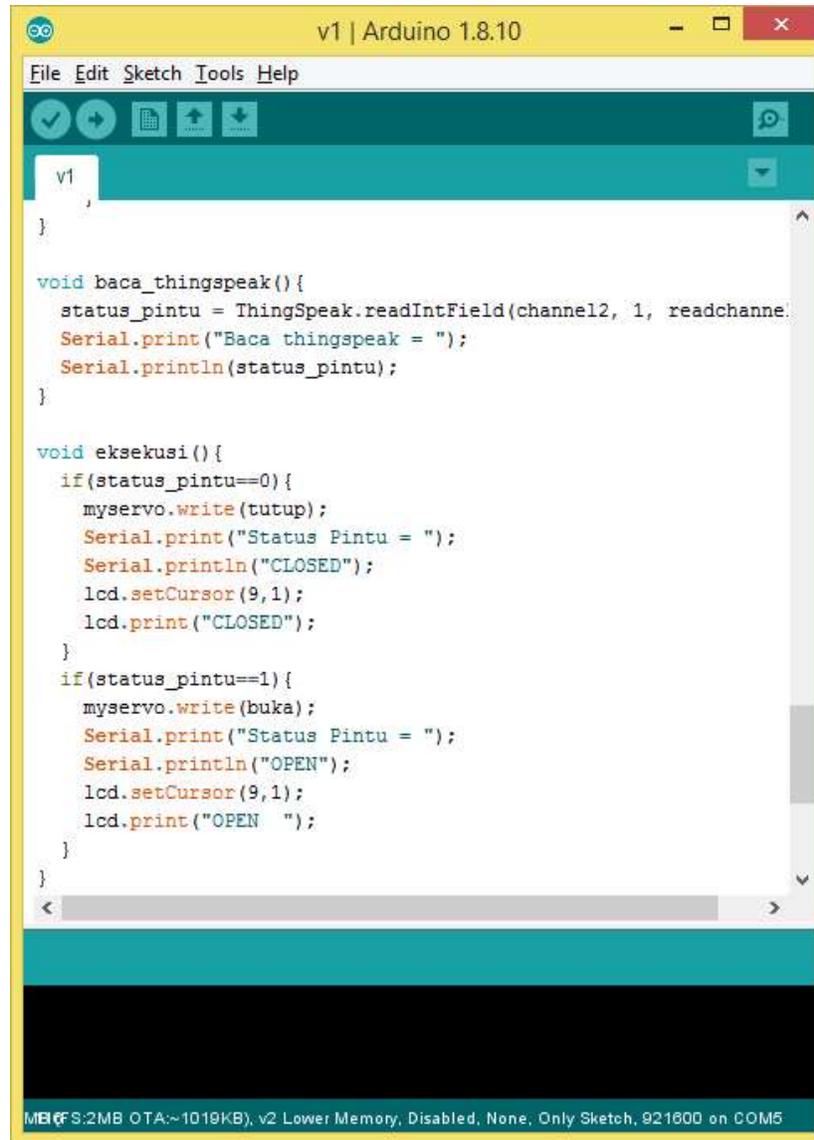
Status koneksi *wifi* juga ditampilkan di LCD Status yang sudah terkoneksi ke pin D1, D2 dan D3. Apabila sudah tersambung koneksi ke *wifi* maka statusnya akan ditampilkan di LCD. Setelah status *wifi* sudah terhubung maka status lainnya juga akan ditampilkan di LCD terutama status awal dari perangkat tersebut. Untuk pemrograman dari tampilan di LCD setelah *wifi* terhubung dilihat di Gambar 7.



```
void setup() {
  myservo.attach(pinservo);
  myservo.write(tutup);
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin();
  pinMode(led, OUTPUT);
  digitalWrite(led, LOW);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Connecting to wifi");
  Serial.println("Connecting WIFI...");
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    if(counttt == 16){
      lcd.setCursor(0,1);
      lcd.print("          ");
      counttt = 0;
    }
    lcd.setCursor(counttt,1);
  }
}
```

**Gambar 7. Program Status Wifi**

Instruksi selanjutnya yaitu perintah untuk membuka dan menutup pintu. Status dari hasil instruksi ini juga ditampilkan di status Display LCD. Untuk programnya yaitu dimana apabila sinyal yang diperintah "0" maka pintu akan tertutup dan tampilan di LCD adalah CLOSED. Kemudian apabila sinyal yang diperintah "1" maka status pintu akan terbuka dan tampilan di LCD juga akan tampil OPEN. Untuk instruksi tersebut menggunakan program yang ditampilkan di Gambar 8.

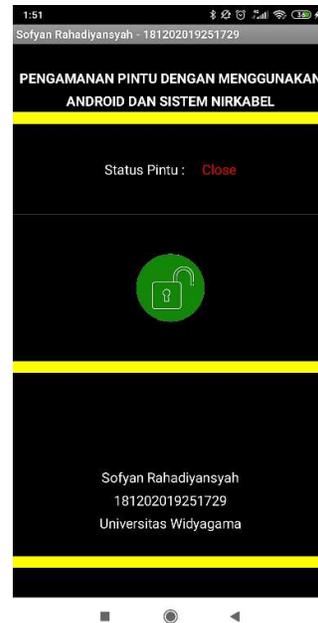


```
void setup() {  
  // Initialize the serial port  
  Serial.begin(9600);  
  // Initialize the servo motor  
  myservo.attach(9);  
  // Initialize the LCD display  
  lcd.begin(16, 2);  
  // Set the initial status of the door  
  status_pintu = 0;  
}  
  
void baca_thingspeak(){  
  status_pintu = ThingSpeak.readIntField(channel2, 1, readchannel);  
  Serial.print("Baca thingspeak = ");  
  Serial.println(status_pintu);  
}  
  
void eksekusi(){  
  if(status_pintu==0){  
    myservo.write(tutup);  
    Serial.print("Status Pintu = ");  
    Serial.println("CLOSED");  
    lcd.setCursor(9,1);  
    lcd.print("CLOSED");  
  }  
  if(status_pintu==1){  
    myservo.write(buka);  
    Serial.print("Status Pintu = ");  
    Serial.println("OPEN");  
    lcd.setCursor(9,1);  
    lcd.print("OPEN ");  
  }  
}
```

**Gambar 8. Program Instruksi Menutup dan Membuka Pintu**

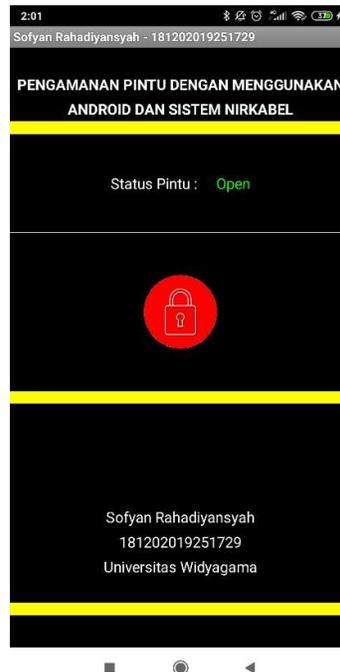
### 4.3 Hasil Uji Pada Gadget

Pengujian untuk program pada gadget yaitu dengan membuat aplikasinya terlebih dahulu. Aplikasi pada gadget dibuat di halaman web. Di bagian atas tampilan aplikasi terdapat status dari pintu. Sedangkan di bagian bawah tampilan aplikasi juga terdapat tombol yang bisa digunakan untuk mengirim instruksi menutup ataupun membuka pintu. Tampilan tombol berkebalikan dengan status dengan status dari pintu.



**Gambar 9. Tampilan Aplikasi di Gadget saat Pintu Tertutup**

Pada Gambar 9. yaitu tampilan saat kondisi pintu sedang tertutup dan terlihat di status pintu. Tombol untuk membuka pun terlihat yaitu tombol hijau dengan simbol kunci terbuka dan digunakan untuk membuka pintu.

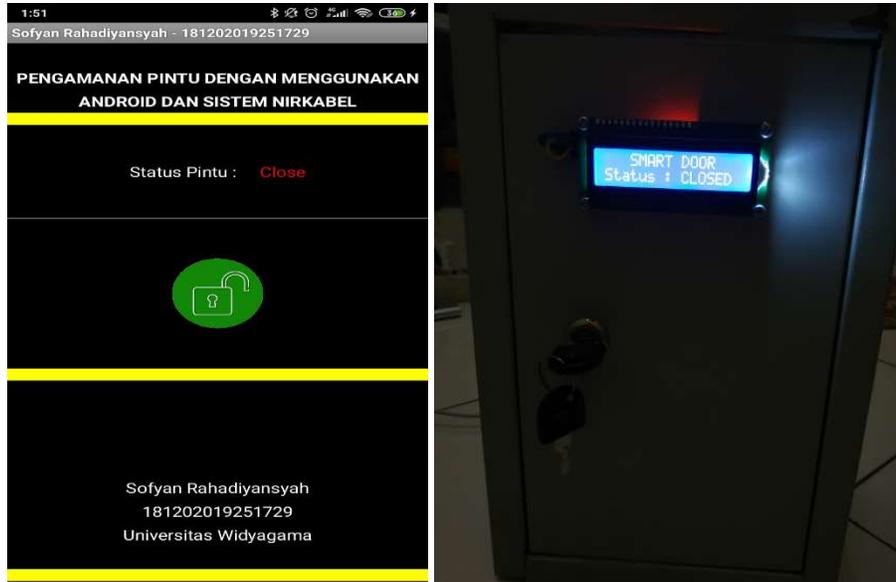


**Gambar 10. Tampilan Aplikasi di Gadget saat Pintu Terbuka**

Pada Gambar 10. yaitu tampilan dari aplikasi Smartdoor saat pintu dalam kondisi terbuka. Dimana terlihat status dari pintu tersebut. Pada tombol dibawahnya juga terlihat tombol berwarna merah dan terdapat simbol kunci tertutup yang digunakan untuk menutup pintu.

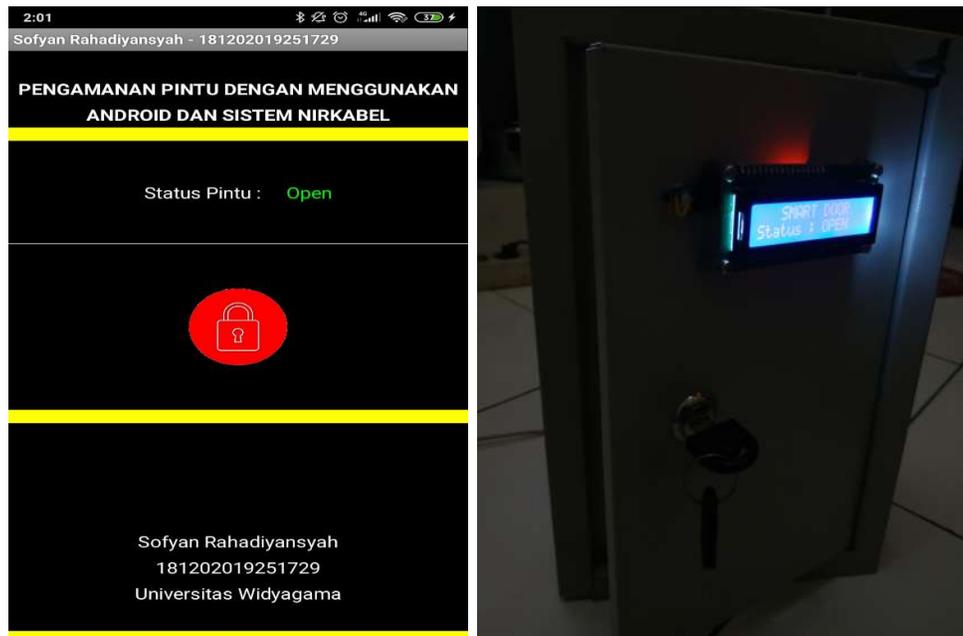
#### 4.4 Hasil Uji Perangkat Smartdoor

Pada saat kondisi pintu tertutup maka status dan kondisi dari Smartdoor tersebut bisa terlihat di dalam aplikasi dan juga terlihat di tampilan LCD yang terpasang di depan bagian depan pintu.



**Gambar 11. Kondisi pintu tertutup dan status di aplikasi**

Pada Gambar 11. yaitu tampilan di aplikasi maupun di LCD pintu dimana status dari pintu yaitu dalam kondisi tertutup. Ini merupakan kondisi awal saat baru pertama disambungkan ke catu daya maupun kondisi setelah dilakukan penutupan pintu.



**Gambar 12. Kondisi pintu saat terbuka dan status di aplikasi**

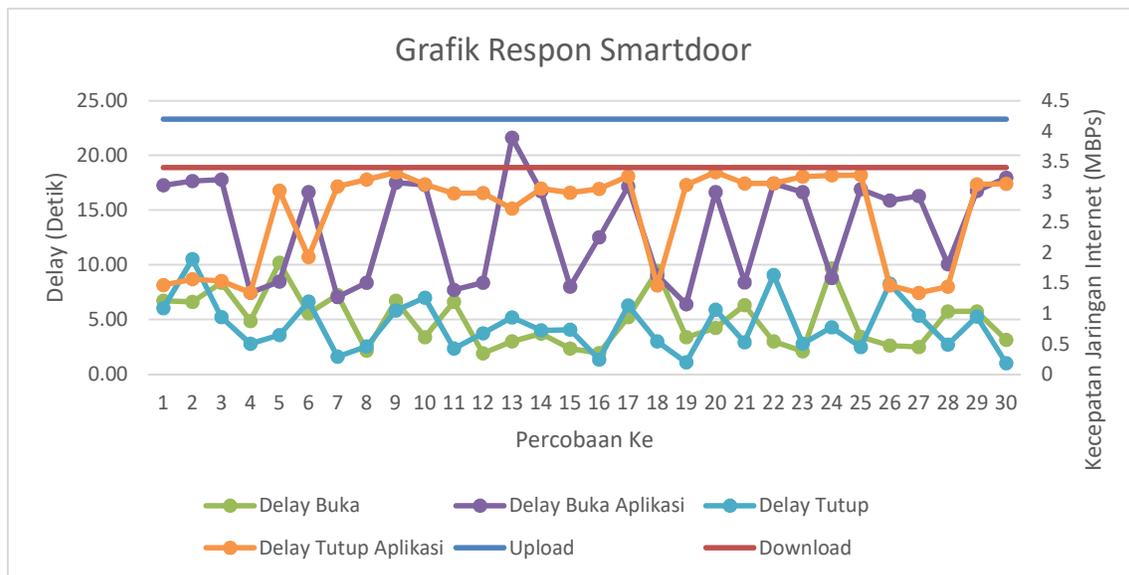
Tampilan pada Gambar 12. yaitu tampilan status pada aplikasi dan juga pada LCD yang terpasang di pintu. Pada status ini pintu dalam kondisi terbuka sehingga tampilan di aplikasi pun tertulis "Open".

#### 4.5 Analisa Hasil Percobaan

Kinerja dari hasil Pembuatan rancang bangun Smartdoor sangat dipengaruhi oleh koneksi dari internet. Dimana semakin bagus koneksi akan semakin kecil *delay* yang didapat saat menginstruksikan untuk membuka atau menutup pintu. Maka dari itu dilakukan percobaan yang digunakan untuk menganalisa *delay* yang didapat dalam kondisi jaringan internet tertentu.

Sebelum dilakukan percobaan dilakukan tes kecepatan internet terlebih dahulu untuk membandingkan korelasi antara kecepatan internet dengan *delay* dari respon pintu. Kecepatan jaringan internet saat dilakukan percobaan yaitu untuk downloadnya 3,4 Mbps dan untuk uploadnya 4,2 Mbps (Gambar 13).

Pada Gambar 13. merupakan hasil percobaan 30 kali perintah untuk membuka dan menutup pintu. *Delay* Buka yaitu *delay* saat tombol di android diperintahkan membuka sampai dengan pintu terbuka. *Delay* Tutup yaitu *delay* saat aplikasi memerintahkan menutup sampai pintu tertutup. Kemudian yang terakhir yaitu *Delay* Aplikasi yaitu *delay* saat Pintu terkunci sampai dengan status di aplikasi berubah sesuai keadaan pintu.



**Gambar 13. Grafik Respon Delay Smartdoor**

Dari hasil percobaan itu didapat bahwa *delay* saat menginstruksikan pintu untuk membuka dan menutup sangat bervariasi dimana waktu tercepat yaitu 1 detik sedangkan waktu terlama yaitu 10,52 detik. Pada percobaan itu juga dilakukan tes *delay* perubahan status di aplikasi setelah pintu tertutup/terbuka. Pada percobaan ini waktu tercepatnya yaitu 6,39 detik sedangkan waktu terlama yaitu 21,63 detik.

Dari Gambar 13. bisa disimpulkan bahwa *delay* buka/tutup pada aplikasi lebih lambat dari pada *delay* buka/tutup prototipe pengunci pintu. Dari hasil percobaan 30 kali apabila dirata-rata maka waktu *delay* aplikasi yaitu 14,07 detik.

Sedangkan untuk *delay* buka/tutup prototipe pengunci pintu yaitu 4,67 detik. Hal ini bisa disebabkan karena memory yang terdapat dalam *gadget* hanya tersisa sedikit karena sudah banyak terpasang aplikasi-aplikasi lainnya. Sehingga menyebabkan perubahan status tampilan di aplikasi android menjadi lebih lambat dari pada respon prototipe pengunci/pembuka pintu.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa telah berhasil merancang bangun Smartdoor berbasis internet dengan menggunakan Wemos D1 R2, ESP 8266, LCD 1602 I2C, Servo motor dan telah berfungsi dengan baik. Berhasil membangun aplikasi di gadget untuk interface kontrol Arduino dan perangkat Smartdoor dan hasil dari pengujian instruksi tutup dan buka terlihat di status pintu di aplikasi maupun di LCD pintu. Koneksi jaringan internet sangat berpengaruh terhadap *delay* respon dari perangkat Smartdoor tersebut. Dalam pengujian ini masih ada beberapa hal yang perlu ditingkatkan yaitu menggunakan user login dan password agar masing-masing yang akan akses memiliki keamanan yang lebih terjamin. Untuk skala lebih besar juga bisa dikembangkan untuk database akses dari Smartdoor ini untuk mengetahui siapa saja yang sudah akses dan jangka waktu tertentu.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT yang memberikan Rahmat dan karunianya sehingga penelitian ini bisa terselesaikan. Peneliti juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Diky Siswanto, ST, MT, Ph.D dan Bapak Faqih, ST, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dalam penyelesaian penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] M. K. Syabibi and A. Subari, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Keamanan Rumah Berbasis Web Menggunakan Raspberry Pi B+ Sebagai Server Dan Media Kontrol," *Gema Teknol.*, vol. 19, no. 1, p. 22, 2016.
- [2] D. Kurniadi and F. Fitriyani, "Sistem Kendali Jarak Jauh Perangkat Elektronik Rumah Berbasis Cloud Computing," *J. Algoritm. STT Garut*, vol. 14, no. 2, 2017.
- [3] M. Sari, "Android Dan Embedded Sistem Nirkabel," *J. Ilm. FIFO*, vol. VII, no. 1, pp. 61–74, 2015.
- [4] N. A. A. Kusuma, E. Yuniarti, and A. Aziz, "Rancang Bangun Smarthome Menggunakan Wemos D1 R2 Arduino Compatible Berbasis ESP8266 ESP-12F," *Al-Fiziya J. Mater. Sci. Geophys. Instrum. Theor. Phys.*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [5] K. Smartphone and S. Gauge, "Sistem Pengendali Traffic , Beban , Dan Peringatan Dini," *Ciastech 2019*, pp. 259–268, 2019.
- [6] M. Attubel, D. Siswanto, and M. Mukhsim, "SISTEM MONITORING PERAWATAN KENDARAAN BERBASIS INTERNET OF THINGS ( IOT )," *Ciastech 2019*, pp. 331–338, 2019.
- [7] S. Chaudhary, V. Bhargave, S. Kulkarni, P. Puranik, and A. Shinde, "Home

- Automation System Using WeMos D1 Mini,” *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 5, no. 5, pp. 4238–4241, 2018.
- [8] A. F. Hadi, S. Setiawidayat, and A. Qustoniah, “Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Diabetes Mellitus Berbasis Android,” *J. WIDYA Tek.*, vol. 26, no. 1, pp. 1–11, 2018.
- [9] A. MIHALACHE, “Wireless Home Automation System using IoT,” *Inform. Econ.*, vol. 21, no. 2, pp. 17–32, 2017.
- [10] F. Rofii, F. Hunaini, and S. Sholawati, “Kinerja Jaringan Komunikasi Nirkabel Berbasis Xbee pada Topologi Bus , Star dan Mesh,” *J. Elkomika*, vol. 6, no. 3, pp. 393–404, 2018.