

## Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Cloud Computing

Alfajri Maulana Ibrahim<sup>#</sup>, Humaira<sup>#</sup>, Alde Alanda<sup>#</sup>

<sup>#</sup> *Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang, Limau Manis, Padang, 25164, Indonesia*  
E-mail: [humaira@pnp.ac.id](mailto:humaira@pnp.ac.id), [aldealanda@gmail.com](mailto:aldealanda@gmail.com)

---

### ABSTRACTS

This door security system is created to monitor the environment around the range of this tool. This system works by using the ultrasonic signal reflection from the distance sensor. This sensor is connected to the database server and recorded in the User Android app. This system uses Arduino Mega, Wemos D1 R2, distance sensor, camera VC0706, solenoid doorlock, and buzzer. The work of this tool is the sensor will send a ultrasonic signal continuously and then the ultrasonic reflection will be re-received by the sensor. The distance sensor will be received in Arduino Mega and sent to Wemos D1 R2 using serial software that the data will be sent to the database using the Internet network connected in Wemos.

---

### KATA KUNCI

*Arduino Mega,  
Wemos D1 R2,  
Sensor Ultrasonic,  
Solenoid Doorlock,  
Database,  
Android*

---

### ABSTRAK

Sistem door security ini diciptakan agar dapat memantau lingkungan sekitar area jangkauan dari alat ini. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pantulan sinyal ultrasonic dari Sensor jarak yang terhubung ke server database dan terekam pada aplikasi Android User. Sistem ini menggunakan Arduino Mega, Wemos D1 R2, sensor jarak, kamera vc0706, solenoid doorlock, dan buzzer. System kerjanya sensor jarak akan diterima di Arduino Mega dan dikirim ke Wemos D1 R2 menggunakan software serial yang data akan dikirim ke database menggunakan jaringan internet yang terhubung di Wemos.

### 1. PENDAHULUAN

Keamanan sebuah hunian merupakan suatu prioritas yang diinginkan oleh seluruh orang, tidak ada yang ingin tempat huniannya tidak aman, apalagi daerah tempat hunian tersebut cukup rawan pembobolan/kemalingan. Maling sendiri juga memilih target rumah yang akan dimalingnya, menurut laman online Kompas.com pada 02/06/2018 ada beberapa hal yang dapat menyebabkan hunian mudah dijadikan target oleh maling, diantaranya kelalaian pemilik rumah saat mengunci pintu rumah, membuang sampah kardus bekas barang elektronik, keadaan jalan sekitar rumah, kesehatan pemilik rumah, jendela rumah yang tidak diberi pengaman ganda, dan masih banyak lagi. Oleh karna itu lebih baik menambahkan suatu sistem keamanan yang dapat memberitahu pemilik rumah dan lingkungan sekitar pada saat terjadi kemalingan, ini akan lebih meningkatkan kemanan suatu rumah. Sistem keamanan ini akan memberikan Notifikasi ke pemilik rumah serta memberikan gambar/foto disaat terjadinya tindakan pencurian

Alat yang akan dijadikan sistem keamanan rumah ini tidak hanya dijadikan sistem alarm keamanan rumah saja, namun juga dilengkapi sistem kunci pintu secara elektronik, karna alat ini akan menggunakan program buka tutup pintu yang terhubung pada smartphone dimana smartphone ini akan menjadi inputan awal untuk menjalankan alat ini. Beberapa alat yang digunakan untuk membentuk pengendali sistem pengaman rumah ini adalah Camera VC0706 yang akan mengambil gambar, Arduino Mega 2560 sebagai alat proses yang akan mengeksekusi program, WeMos D1R2 akan dihubungkan dengan Arduino Mega 2560, WeMos akan bekerja sebagai penghubung perangkat dengan jaringan, solenoid door lock sebagai kunci elektronik yang akan bekerja sesuai inputan dari smartphone, dan sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi keberadaan seseorang. Dengan

menggunakan/menambahkan alat ini sebagai sistem keamanan rumah akan memberikan keamanan lebih kepada pemilik rumah karna dapat memantau rumah dari jauh karna akan mendapatkan peringatan apabila terjadi pembobolan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Internet of Things merupakan gabungan dari dua buah kata, yaitu “Internet” dan “Things”. Dimana Internet didefinisikan sebagai jaringan computer yang menggunakan protocol internet untuk saling berbagi dan saling berkomunikasi. Sedangkan Things adalah sebagai objek fisik yang diambil melalui sensor yang kemudian data yang didapat dikirim melalui Internet.

Sistem yang dibuat ini merupakan sebuah alat yang berbasis IoT (Internet of Think) yang dibuat untuk memberikan keamanan sebuah hunian, system ini berfungsi untuk melakukan pendeteksian jarak seseorang dengan sensor ultrasonic yang nantinya data akan dimasukan ke server database dan dapat dilihat melalui aplikasi smartphone. Pada aplikasi smartphone akan menampilkan data jarak serta aktifitas penguncian pintu dari sensor dan relay doorlock. Sensor jarak ultrasonic sendiri dapat mendeteksi pada jarak yang ditentukan pada system, contohnya disini jarak yang akan menyalakan alarm/buzzer pada jarak kecil dari 100cm. Sensor sendiri menampilkan jarak dengan satuan centimeter(CM).

### 2.1. Kebutuhan Hardware

Berikut ini adalah beberapa kebutuhan hardware untuk mendukung agar system dapat berjalan sesuai rencana penelitian ini :

**TABEL 1.** Kebutuhan Hardware

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Wemos D1 R2	Board yang digunakan untuk menghubungkan alat alat yang digunakan serta memiliki akses WiFi untuk mengirimkan data ke server database.
2	Arduino Mega 2560	Board yang digunakan untuk menjalankan perintah dari Arduino IDE
3	Solenoid	Komponen pengunci pintu yang digerakkan oleh relay
4	Buzzer	Alat pengaman yang mengeluarkan bunyi
5	Sensor ultrasonic	Sensor jarak yang akan mendeteksi pergerakan benda yang nanti datanya akan dikirim ke database
6	Kamera vc0706	Module kamera yang berfungsi menangkap gambar pada saat sensor ultrasonic mendeteksi adanya benda

### 2.2. Kebutuhan Software

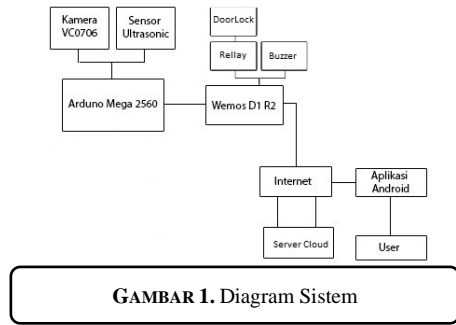
Berikut ini adalah beberapa kebutuhan software untuk mendukung agar system dapat berjalan sesuai rencana penelitian ini :

**TABEL 2.** Kebutuhan Software

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Arduino IDE	Digunakan untuk melakukan pemrograman pada Wemos D1 R2 dan Arduini UNO.
2	Android Studio	Android Studio digunakan untuk membuat dan pengembangan aplikasi – aplikasi android menggunakan bahasa pemrograman java.
3	PHP	Sebagai penghubung database MySQL dengan perangkat IoT
4	MySQL	Mengelola dan membuat database secara terstruktur
5	Server Cloud	Server cloud yang menyediakan database sebagai penyimpanan data

### 2.3. Blok Diagram Sistem

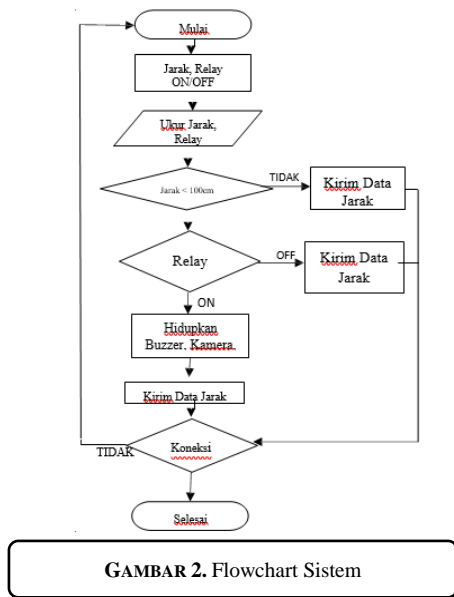
Perangkat keras yang akan digunakan untuk membuat system kemanan pintu rumah ni menggunakan module Wemos D1 R2, Arduino Mega 2560, Sensor Ultrasonic, solenoid, buzzer, relay, kamera vc0706, dan beberapa kabel jumper. Saat setelah rangkaian dipasang, komponen komponen tersebut diprogram melalui module mikrokontroller Wemos D1 R2 dan Arduino Mega 2560 menggunakan aplikasi Arduino IDE, dan agar dapat berinteraksi dengan dengan alat ini dibuat juga aplikasi Android. Pada gambar 3.1 menggambarkan proses kerja sistem keamanan alat. Alat ini bekerja apabila doorlock dalam keadaan terkunci.



GAMBAR 1. Diagram Sistem

Sensor ultrasonic akan memancarkan gelombang ultrasonic yang mana nantinya gelombang tersebut akan ditangkap kembali untuk diukur jarak pantulan yang dihasilkan dari pancaran gelombang, apabila jarak gelombang ultrasonic yang ditangkap dibawah jarak batas normal yang telah ditentukan sebelumnya maka program pengaman akan dijalankan. Kamera akan menangkap gambar dan menyimpannya ke dalam SD Card dan buzzer akan berbunyi serta user akan mendapatkan pemberitahuan pada aplikasi yang dibuat

2.4. Flowchart Sistem



GAMBAR 2. Flowchart Sistem

Flowchart Sistem merupakan algoritma dari sistem yang akan dibuat. Sensor ultrasonic akan terus men-scan jarak, apabila pada saat solenoid dalam keadaan terkunci, dan sensor mendeteksi sesuatu yang mendekat, maka sensor akan mengirim sinyal ke buzzer dan kamera untuk menjalankan perintah selanjutnya, dimana buzzer akan menyala dan kamera akan mengambil gambar. Data jarak serta data gambar akan dikirimkan ke server database yang nantinya akan diterima oleh user melalui aplikasi android. Sistem ini akan bekerja 24 jam selama mendapatkan arus, pada gambar 3.2 dijelaskan bahwa jika jarak yang diterima kurang dari 200cm dan pintu dalam keadaan terkunci (Relay ON), maka akan menyebabkan buzzer berbunyi dan menghidupkan kamera serta mengirim notifikasi ke smartphone. Data dari jarak dan gambar akan dikirim ke database melalui proses komunikasi antar mikrokontroler dan database server. Data yang masuk ke server akan diterima oleh smartphone

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemasangan Mikrokontroler Wemos D1 R2 dan Arduino Mega ke papan rangkaian. Arduino dan Wemos menggunakan arus listrik 12V yang akan mengeluarkan arus dari pin 5V ke perangkat lainnya. Sensor Ultrasonic dipasang pada PIN arduino mega, sensor ultrasonic ini dipasang pada PIN arduino mega 11 untuk trigger, dan pin 12 untuk echo. Cara kerja sensor ini adalah, sensor akan memancarkan suara ultrasonic yang berasal dari pin 12 (echo) yang nantinya suara tersebut akan memantul kembali apabila terdapat objek pada jarak tertentu, suara ultrasonic akan akan ditangkap kembali oleh pin 11 (trigger) yang mana jarak pantul akan ditampilkan pada serial monitor wemos

Relay berfungsi sebagai pemberi tegangan terhadap DoorLock, relay akan bababila sesuai perintah yang diinputkan pada Aplikasi Android. Apabila aplikasi android menginputkan "Open" maka Wemos akan mengirim perintah yang didapat ke relay untuk memberikan tegangan terhadap DoorLock. Yang mana apabila diberi tegangan DoorLock akan terbuka. Sebaliknya, apabila perintah yang diterima adalah "Close" maka relay akan menutup arus tegangan ke DoorLock, yang menyebabkan DoorLock menutup

Berikut merupakan beberapa source code yang digunakan :

Source code Koneksi ke Internet

```

#include <WiFiClient.h>
const char* ssid = "vortex";
const char* pass = "1212121212";

void setup() { WiFi.begin(ssid, pass);
    Serial.print("Connecting to : ");
    Serial.println(ssid);

```

```

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(1000);
  Serial.print(".");
}
Serial.println("");
Serial.print("WiFi Connected With address:");
Serial.println(WiFi.localIP()); Serial.println();
}

```

---

#### Source code Koneksi mengirim data ke web server

---

```

Void loop(){
if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
postData = "jarak=" + (String(rpm));
http.begin("http://xx.xx.xx.xx/maulana/DoorLock/insert.php");
http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");
int httpCode = http.POST(postData); String
payload = http.getString();

if (httpCode == 200) {
  Serial.print("Success code: ");
  Serial.println(httpCode);
} else {
  Serial.print("Error code: ");
  Serial.println(httpCode);
}http.end();
}else{
  Serial.println("WiFi Disconnected");
}
}

```

---

#### Source code untuk Sensor Ultrasonic

---

```

void loop() { digitalWrite(triger, LOW);
delayMicroseconds(5); digitalWrite(triger, HIGH);
delayMicroseconds(10); digitalWrite(triger, LOW);
pinMode(echo, INPUT);
duration = pulseIn(echo, HIGH);
cm = duration * 0.034 / 2;
ArduinoMega.print(cm);
ArduinoMega.println("\n"); Serial.print("Jarak:
"); Serial.print(cm); Serial.print(" cm");
Serial.println(); delay(1000);
}

```

---

#### Source code koneksi antar Arduino dan Wemos

---

```

while (serial.available() > 0) {
  delay(10);
  rpm = serial.parseInt();
  if (serial.read() == '\n') {
    Serial.println(rpm);
  }
}

```

---

Untuk koneksi Firebase digunakan untuk menghubungkan aplikasi android dengan perangkat IoT. Firebase. `begin("FIREBASE_HOST","FIREBASE_AUTH");` merupakan code yang digunakan untuk menghubungkan perangkat dengan firebase dan aplikasi android. Source code untuk Sensor Ultrasonic berguna untuk mengatur sensor ultrasonic. Source code koneksi antar Arduino dan Wemos berfungsi menyambungkan antara arduino dan Wemos. Sistem build gridle yang terdapat di dalam Gridle Script digunakan untuk memudahkan memasukkan library eksternal ke dalam projek android yang dibuat. Library yang dimasukkan akan disimpan di dalam dependencies. Berikut script `gridle` yang digunakan dalam membuat penelitian ini.



Pada penelitian ini server hosting yang digunakan adalah Cloud Server. Database dapat diakses melalui Web untuk mempermudah pengaksesan. Pada website server dibuka melalui sebuah Panel dengan nama Cyber Panel. Koneksi dari perangkat IOT ke server ini dijumpai oleh file PHP yang disimpan pada database server. Web service yang digunakan ini merupakan sebuah sever yang dibangun pada sebuah server cloud yaitu pada virtual server. Virtual server ini menggunakan sistem operasiLinux Ubuntu 20.04.

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui kelemahan yang terdapat dari sistem yang dibuat dan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan keperluan pada saat perancangan pertama kali dibuat. Pengujian sistem juga bertujuan untuk mengetahui perkembangan apa yang harus dilakukan setelahnya. Alat akan dipasang pada pintu untuk mengetahui secara langsung fungsi dan kerja alat yang telah dibuat. Pengujian alat dilakukan dengan beberapa benda dan dengan jarak tertentu. Ini dilakukan untuk melihat sensor bereaksi pada jarak dan benda apa saja. Berikut tabel dari data yang diambil

**TABEL 3.** Pengujian Alat

Jarak / Benda	100 cm		90 cm		80 cm		70 cm		60 cm		50 cm		40 cm		30 cm		20 cm		10 cm		
	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	
Manusia	v		v		v		v		v		v		v		v		v		v		v
Kertas karton		v	v		v		v		v		v		v		v		v		v		v
Hewan	v		v		v		v		v		v		v		v		v		v		v
Gelas		v	v		v		v		v		v		v		v		v		v		v
Gabus		v	v		v		v		v		v		v		v		v		v		v

Ket : Y = Mendeteksi.                      N = Tidak mendeteksi.

Tabel di atas merupakan pengujian terhadap beberapa benda pada jarak tertentu. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berapa jauh jarak yang dapat dipantulkan oleh sensor ultrasoni terhadap beberapa benda. Dan dari hasil yang didapat, pada jarak 100 cm manusia dan hewan akan terdeteksi, dan semakin kecil benda yang berada pada area sensor ultrasonic maka semakin kecil kemungkinan pancaran ultrasonic akan kembali.

#### 4. KESIMPULAN

Prototype sistem security doorlock berbasis mikrokontroler Arduino Mega dan Wemos D1 R2 telah dapat berjalan. Perangkat mikrokontroler dapat mengirim data, menerima perintah dari aplikasi android melalui jaringan internet. Dengan adanya sistem security doorlock ini diharapkan nantinya dapat diterapkan secara langsung pada area rumah yang menginginkan. Untuk pengembangan kedepannya sistem security doorlock dapat diimplemestasikan pada rumah – rumah yang memerlukan keamanan tambahan. Pada aplikasi user diberikan fitur tambahan dimana buzzer dapat dimatikan secara manual apabila buzzer berbunyi.

Rangkaian dari alat dibuat lebih stabil agar keseluruhan perangkat aman dan tidak rusak apabila arus yang masuk tidak stabil. dan Tampilan di aplikasi user dibuat menjadi lebih menarik dan user friendly agar lebih nyaman saat penggunaan aplikasi.

#### REFERENSI

- [1] S. Sukaridhoto, “Bermain dengan Internet of Things & BigData,” pp. 1–209, 2016.
- [2] LEVEREGE, An Introduction to the Intenet of Things, vol. 1. 2018.
- [3] O. K. Sulaiman and A. Widarma, “Sistem Internet Of Things ( IoT ) Berbasis Cloud Computing dalam Campus Area Network,” ReseachGate, no. April, pp. 9–12, 2017.
- [4] A. Junaidi, “Internet of Things , Sejarah , Teknologi Dan Penerapannya,” J. Ilm. Teknol. Inf., vol. I, no. AUGUST 2015, pp. 62–66, 2016.
- [5] A. Yani, Panduan Membangun Jaringan Komputer. Penerbit PT Kawan Pustaka, 2008.
- [6] BeonIntermedia, “Apa Itu VPS? Definisi dan Cara Kerja Virtual Private Server.” <https://www.jagoanhosting.com/blog/apa-itu-vps/>.
- [7] T. Yuliano, “Pengenalan PHP,” Ilmiu Komput., pp. 1–9, 2007.
- [8] Google, “Firebase Realtime Database,” Google. [https://firebase.google.com/docs/database?hl=id#next\\_steps](https://firebase.google.com/docs/database?hl=id#next_steps).

- [9] DicodingIntern, “Apa itu Firebase? Pengertian, Jenis - Jenis dan Fungsinya.,” Dicoding, 2020. <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-firebase-pengertian-jenis-jenis-dan-fungsi-kegunaannya/>.
- [10] Y. K, “Pengertian MySQL, Fungsi, dan Cara Kerjanya,” 2019. [https://www.niagahoster.co.id/blog/mysql-adalah/#Pengertian\\_MySQL](https://www.niagahoster.co.id/blog/mysql-adalah/#Pengertian_MySQL).
- [11] A. Studio, “Android Studio.” [https://developer.android.com/studio/intro?hl=id#top\\_of\\_page](https://developer.android.com/studio/intro?hl=id#top_of_page).
- [12] D. P. S. Hum, B. Agus, and S. S. Iip, “Perancangan Sistem Aplikasi Kalkulator Rekayasa Genetika pada Ular Jagung Berbasis Android,” *J. Exp. Psychol. Gen.*, vol. 136, no. 1, pp. 23–42, 2017, doi: 10.1136/ip.2010.029629.
- [13] T. Arduino, “Arduino Development Board Arduino Duemilanove,” vol. 3, no. 9, pp. 289–293, 2015.
- [14] A. Kurniawan, “Arduino Mega 2560 A Hand-On Guide for Beginner,” .
- [15] D. A. Limantara, Y. Cahyo, and S. W. Mudjanarko, “Pemodelan Sistem Pelacakan LOT Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things ( IOT ) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan,” *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, vol. 1, no. 2. pp. 1–10, 2017.
- [16] H. T. Gunawan, Fhahriz; Ade Zulkarnain, “Pengamanan rumah menggunakan kamera vc0706 dan sms gateway berbasis mikrokontroler,” 2019.
- [17] K. Muttaqin, Andrian; Hafidudin; Eki, “Pengecekan Pintu Dan Pengunci Otomatis Jarak Jauh Berbasis SMS Gateway dan Mikrokontroler,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 1, no. 9, pp. 1–6, 2015, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [18] B. Tri, W. Utomo, and A. Malang, “Sistem Keamanan Dini Menggunakan Sensor Ultrasonic Dengan Mikrokontroler Atmega16 Berbasis Data Recorder,” pp. 381–388, 2011..