

**PERANCANGAN KEAMANAN PAGAR DAN SISI TEMBOK RUMAH  
BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S-1) Pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

**NIKKO HAROEN AL RASYID**

**NPM : 2110017111042**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**PADANG**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PERANCANGAN KEAMANAN PAGAR DAN SISI TEMBOK RUMAH**  
**BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID**

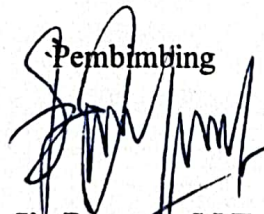
**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

**NIKKO HAROEN AL RASYID**  
**NPM : 2110017111042**


Disetujui Oleh :

Pembimbing  


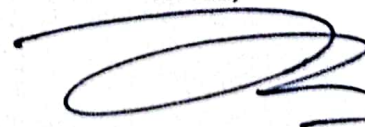
**Dr. Ir. Ija Damana, M.T., IPM.**  
**NIK : 940 700 335**

Diketahui Oleh

**Fakultas Teknologi Industri**  
**Dekan,**

  
**Prof. Dr. Eng. Rani Desmiarti, S.T., M.T.**  
**NIK : 990 500 496**

**Jurusan Teknik Elektro**  
**Ketua,**

  
**Ir. Arzul, M.T.**  
**NIK : 941 100 396**

**LEMBAR PENGUJI**

**PERANCANGAN KEAMANAN PAGAR DAN SISI TEMBOK RUMAH  
BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID**

**SKRIPSI**

**NIKKO HAROENAL RASYID**

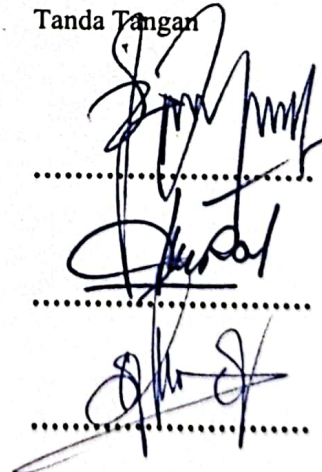
**NPM : 2110017111042**

*Dipertahankan Di Depan Penguji Skripsi  
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta  
Hari : Sabtu, 21 Januari 2023*

No. Nama

1. **Dr. Ir. Ija Damana. M.T., IPM.**  
(Ketua dan Penguji)
2. **Mirza Zoni. S.T., M.T.**  
(Penguji)
3. **Ir. Yani Ridal. M.T.**  
(Penguji)

Tanda Tangan



.....  
.....  
.....

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul **“Perancangan keamanan pagar dan sisi tembok rumah berbasis arduino dan android”** adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

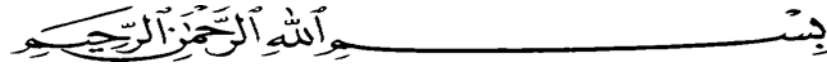


Padang, 23 Januari 2023

Nikko Haroen Al Rasyid

NPM : 2110017111042

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “*Perancangan keamanan pagar dan sisi tembok rumah berbasis arduino dan android*”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang tua yang selalu memberikan dukungan do’a dan semangat demi keselamatan, kesehatan dan kesuksesan anaknya.
2. Istri, Novi Zalni Tiandari, You are the best thing happen in my life.
3. Ibu Prof. Dr. Reni Desimiarti, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Arzul, M.T. selaku Penasehat Akademis dan selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
5. Bapak Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., IPM. Selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
7. Teman-teman yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan pembuatan skripsi ini.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, januari 2023

Nikko Haroen Al Rasyid

## ABSTRAK

Pada arduino mega2560 terdapat port yang digunakan untuk menghubungkan dengan perangkat sistem keamanan pagar dan sisi tembok rumah. Pada perancangan ini terdapat 4 buah Sensor InfraRed yang mengelilingi halaman rumah serta 4 camera yang berfungsi untuk menangkap hasil gambar. Motor DC pagar di gerakkan oleh aplikasi kodular sebagai pembuka dan penutup pagar, dan notifikasi di kirim ke whatsapp. *Buzzer* sebagai notifikasi suara beep jika sensor *infra red* terdeteksi, dan pintu pagar dibuka atau ditutup menggunakan sistem aplikasi smartphone yang telah dirancang khusus untuk sistem smarthome keamanan rumah. Sensor diletakkan di depan, belakang, samping kanan dan samping kiri rumah. Jarak deteksi sensor infrared dapat diatur dengan potensiometer, dengan jarak efektif 2 cm sampai 30 cm. Otomatisasi pagar rumah pengaturan secara otomatis yang dapat beroperasi secara jarak jauh melalui android, semua notifikasi akan masuk ke whatsapp.

**Kata Kunci** : Arduino mega2560; Sensor Infra red; Motor DC; Aplikasi Kodular.

## ABSTRACT

On the Arduino Mega2560 there is a port that is used to connect with the fence security system and the side of the house wall. In this design there are 4 InfraRed Sensors that surround the home page and 4 cameras that function to capture images. The fence DC motor is driven by a codular application as the opening and closing of the fence, and notifications are sent to WhatsApp. The buzzer acts as a beep sound notification if an infrared sensor is detected, and the gate is opened or closed using a smartphone application system that has been specifically designed for home security smart home systems. Sensors are placed in front, behind, right side and left side of the house. Infrared sensor detection distance can be adjusted with a potentiometer, with an effective distance of 2 cm to 30 cm. Home fence automation settings automatically that can operate remotely via android, all notifications will go to whatsapp.

**Keywords:** Arduino mega2560, Sensor Infra red; Motor DC, Application Kodular





2.2.5 Power Supply	II-17
2.2.6 Smartphone Dan Android	II-20
2.2.6.1 Smartphone	II-20
2.2.7 Aplikasi Kodular	II-21
2.2.8 PHP (Hypertext Preprocessor)	II-22
2.2.9 HTML ( <i>Hypertext Transfer-Transfer Protocol</i> )	II-22
2.2.10 Web Server	II-23
2.2.11 Database	II-23
2.2.12 MySql ( <i>My Structured Query Language</i> )	II-23
2.2.13 Internet	II-24
2.3 Hipotesis	II-25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	III-26
3.2 Alur Penelitian	III-27
3.3 Deskreksi Sistem dan Analisa	III-29
3.3.1 Blok diagram penelitian	III-29
3.3.2 Perancangan Perangkat Keras	III-31
3.3.3 Perancangan Perangkat Lunak	III-32
3.4 Prototype	III-35
3.4.1 Perancangan Pagar	III-35
3.4.2 Perancangan Halaman	III-35
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Deskripsi Penelitian	IV-36
4.2 Pembahasan Penelitian	IV-37
4.2.1 Sensor Infrared Pada Tembok Pagar	IV-37
4.2.2 Motor DC Pada Pintu Pagar	IV-38
4.2.3 Smarthome	IV-38
4.3 Pengumpulan Data	IV-39
4.3.1 Pengujian Power Supply	IV-39
4.3.2 Pengujian Tegangan Arduino	IV-39

4.3.3 Pengujian Sensor Infra Red	IV-40
4.3.4 Pengujian Kamera ESP32CAM	IV-45
4.3.5 Pengujian Motor DC Menggunakan Smartphone Android Dan Arduino	IV-49
4.3.6 Pengujian Notifikasi Aplikasi WhatsApp	IV-52
4.3.7 Pengujian Komunikasi Data Arduino dan ESP8266 Ke Server Hosting	IV-55
4.3.8 Pengujian Transmisi Data antara Arduino dan ESP8266 Ke Server Hosting	IV-61
4.3.9 Pengujian Kecepatan Internet	IV-61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan	V-62
5.2 Saran	V-62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Mega 2560	II-9
Gambar 2.2 Ilustrasi EEPROM Dengan Rak Lemari	II-12
Gambar 2.3 ESP32-CAM	II-14
Gambar 2.4 ESP8266	II-15
Gambar 2.5 Rangkaian Driver Motor DC	II-18
Gambar 2.6 Power Supply	II-19
Gambar 2.7 Diagram Rangkaian Power Supply	II-19
Gambar 2.8 Rangkaian Half Wave Rectifier	II-20
Gambar 2.9 Rangkaian Full Wave Rectifier	II-20
Gambar 2.10 Aplikasi Kodular	II-22
Gambar 3.1 Alur Penelitian	III-27
Gambar 3.2 Blok Diagram	III-30
Gambar 3.3 Skema Rangkaian Alat	III-31
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Kerja Aplikasi Smartphone Android	III-33
Gambar 3.5 Flowchart	III-34
Gambar 3.6 Layout Smarthome	III-35
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Melihat Nilai Maksimal ADC Pada Arduino	IV-41
Gambar 4.2 Pengujian Sensor Infra Red Depan	IV-41
Gambar 4.3 Pengujian Sensor Infra Red Depan	IV-42
Gambar 4.4 Pengujian Sensor Infra Red Depan	IV-42
Gambar 4.5 Pengujian Sensor Infra Red Belakang	IV-43
gambar 4.6 Pengujian Sensor Infrared Kanan	IV-43
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Sensor Infra Red Kanan	IV-44
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Sensor Infra Red Kiri	IV-44
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Sensor Infra Red Kiri	IV-45
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Kamera Depan ESP32CAM	IV-46
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Kamera Belakang ESP32CAM	IV-46

Gambar 4.12 Hasil Pengujian Kamera Belakang ESP32CAM	IV-47
Gambar 4.13 Pengujian Kamera Kanan ESP32CAM	IV-47
Gambar 4.14 Hasil Pengujian Kamera Kanan ESP32CAM	IV-48
Gambar 4.15 Pengujian Kamera Kiri ESP32CAM	IV-48
Gambar 4.16 Hasil Pengujian Kamera Kiri ESP32CAM	IV-49
Gambar 4.17 Tampilan Aplikasi Smartphone Android	IV-50
Gambar 4.18 Pengujian Buka Pintu Pagar	IV-50
Gambar 4.19 Hasil Pengujian Buka Pintu Pagar	IV-51
Gambar 4.20 Pengujian Tutup Pintu Pagar	IV-51
Gambar 4.21 Hasil Pengujian Tutup Pintu Pagar	IV-52
Gambar 4.22 Hasil Pengujian Notifikasi WhatsApp Sensor IR Dan ESP32CAM	IV-54
Gambar 4.23 Hasil Pengujian Notifikasi WhatsApp Buka dan Tutup Pintu Pagar	IV-55
Gambar 4.24 Pengujian Transmisi Data Yang Ke Satu	IV-56
Gambar 4.25 Pengujian Transmisi Data Yang Ke Dua	IV-56
Gambar 4.26 Pengujian Transmisi Data Yang Ke Tiga	IV-57
Gambar 4.27 Pengujian Transmisi Data Yang Ke Empat	IV-57
Gambar 4.28 Pengujian Transmisi Data Yang Ke Lima	IV-58
Gambar 4.29 Pengujian Transmisi Data Yang Ke Enam	IV-58
Gambar 4.30 Pengujian Transmisi Data Yang Ke Tujuh	IV-59
Gambar 4.31 Pengujian Transmisi Data Yang Ke Delapan	IV-59
Gambar 4.32 Pengujian Transmisi Data Yang Ke Sembilan	IV-60
Gambar 4.33 Pengujian Transmisi Data Yang Ke Sepuluh	IV-60
Gambar 4.34 Tampilan Database Pada Pengujian Transmisi Data Antara Arduino dan ESP8266 Ke Server Hosting	IV-61
Gambar 4.35 Hasil Pengujian Kecepatan Internet Yang Digunakan	IV-61

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560	II-9
Tabel 4.1 Pengujian Power Supply	IV-39
Tabel 4.2 Pengujian Tegangan Arduino	IV-39
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Infra Red	IV-40
Tabel 4.4 Pengujian Kamera ESP32CAM	IV-45
Tabel 4.5 Pengujian Motor DC Dengan Aplikasi Android Dan Arduino	IV-49
Tabel 4.6 Pengujian Notifikasi Aplikasi WhatsApp Untuk Sensor Infra Red	IV-52
Tabel 4.7 Pengujian Notifikasi Aplikasi WhatsApp Untuk ESP32CAM	IV-53
Tabel 4.8 Pengujian Notifikasi Aplikasi WhatsApp Untuk Pintu Pagar Rumah	IV-53
Tabel 4.9 Pengujian Transmisi Data Antara Arduino Dan ESP8266 Ke Server	IV-55

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat saat ini, terlihat pada bidang teknologi berbasis komputer yang berpengaruh terhadap sistem keamanan, Salah satunya perkembangan teknologi yang mengacu pada sistem keamanan rumah. Dari hasil pengamatan penulis, sering sekali terjadi tindak kejahatan diluar rumah maupun didalam rumah, yaitu banyak tragedi yang terjadi seperti tindak kejahatan pencurian, maupun tindak kejahatan perampokan. Dengan adanya teknologi yang semakin canggih saat ini, dan untuk mewaspadaai tindak kejahatan tersebut, maka perlunya membangun sistem keamanan rumah tersebut.

Seperti penelitian sebelumnya Redo Dwi Putra, dkk (2020), Perancangan Sistem Pemantau Keamanan Rumah Dengan Sensor PIR dan Kamera Berbasis Mikrokontroller dan *Internet Of Things* (IOT), dimana penelitian sistem tersebut hanya menggunakan kamera saja untuk keamanan rumah tersebut, dan tidak berbasis database sebagai media penyimpanannya, serta keamanan rumah belum terproteksi sepenuhnya.

Dengan adanya referensi penelitian sebelumnya, penulis akan merancang dan membangun sistem alat *smarthome* untuk keamanan rumah tersebut, menggunakan ESP32CAM sebagai kameranya, dan menggunakan Sensor Infra Red sebagai sensor untuk pendeteksi ketika ada seseorang yang mencoba melompati pagar rumah tersebut, dan terpasang ESP32CAM serta sensor Infra Red di setiap sisi tembok pagar rumah tersebut.

Adapun aplikasi *smartphone android* yang nantinya dirancang khusus untuk interface sistem control membuka dan menutup pagar rumah, dimana setiap sensor *Infra Red* yang terpasang terdeteksi dan kamera yang terpasang meng-capture gambar, serta pintu pagar dibuka atau ditutup, akan mendapatkan notifikasi melalui aplikasi *WhatsApp*, dan notifikasi aplikasi *WhatsApp* ini sebagai media penyimpanan data berupa informasi untuk sistem keamanan rumah.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penulis mengajukan penelitian ini dengan judul, “*Perancangan keamanan pagar dan sisi tembok rumah berbasis arduino dan android*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah saat ini yang terjadi antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem alat smarthome keamanan rumah tersebut agar meminimalisir kejahatan?
2. Bagaimana cara kerja sistem alat smarthome keamanan rumah tersebut bekerja secara efektif dan keamanannya terjamin?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Sistem keamanan rumah yang akan dirancang dan diterapkan hanya bagian sisi luar rumah saja.
2. Sistem keamanan rumah ini menggunakan aplikasi *Android* khusus dan *Database MySql* sebagai sumber data control untuk membuka dan menutup pintu pagar.
3. Penerapan sistem keamanan rumah ini hanya berupa *prototype* saja.
4. Notifikasi yang digunakan setiap terjadi aktivitas diluar rumah, saat sensor terdeteksi, yaitu menggunakan notifikasi aplikasi Whatsapp.
5. Untuk *data-data* hasil *sensor* sistem alat *smarthome* keamanan rumah tersebut, dapat dilihat pada notifikasi WhatsApp.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Dapat merancang dan membangun sistem alat smarthome keamanan rumah.
2. Dapat mengimplementasikan kerja sistem alat smarthome keamanan rumah tersebut agar bekerja secara efektif dan keamanannya terjamin.



### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang diatas maka manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem alat smarthome keamanan rumah tersebut, pemilik rumah dapat memantau keadaan area luar rumah.
2. Pemilik rumah dengan mudah untuk membuka dan menutup pintu pagar rumah tersebut, yaitu dengan cara menekan tombol pada aplikasi *android* yang dirancang dan dibangun khusus untuk sistem alat *smarthome* keamanan rumah tersebut.