

PROTOTIPE SISTEM KEAMANAN KUNCI ELEKTRIK PADAPINTU RUMAH MENGGUNAKAN KODE SUARA BERBASIS BERBASIS ARDUINO

Amanda Nurul Praditya¹, Hary Nugroho
Teknik Telekomunikasi, Akademi Telkom Jakarta
Jalan Daan Mogot Km.11, RT.1/RW.4, Kedaung Kali Angke, Cengkareng, Jakarta Barat, 11710
amanda16np@gmail.com, harybug@akademitelkom.ac.id

ABSTRAK

Pada zaman sekarang ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telekomunikasi semakin terus maju dan berkembang dengan pesat yang membawa dampak positif bagi manusia, bahkan telah sampai pada zaman perintah suara. Sistem keamanan pada kunci rumah saat ini kebanyakan merupakan sistem keamanan manual berupa gembok atau kunci konvensional, karena pemilik rumah terutama lansia sering lalai dalam mengunci pintu yang mengakibatkan pencurian atau tindak kejahatan lain sejenisnya semakin kerap terjadi pada rumah, maka sangat dibutuhkan keamanan rumah dan bersifat mutlak. Metode dalam proyek akhir ini akan dirancang alat sistem pengunci elektrik pada pintu rumah menggunakan kode suara berbasis Arduino sangat efisien dari input password pada umumnya. Digunakan modul EasyVR sebagai modul pengenalan suara. Pengolahan suara digital dikontrol dengan sensor suara tersebut untuk mengenali adanya kode suara yang dideteksi. Dan hasil atau luaran dari penelitian ini adalah terciptanya Prototipe Sistem Pengunci Elektrik pada Pintu Rumah menggunakan Kode Suara Berbasis Arduino.

Kata kunci : Pengenalan Suara, Easy VR, Arduino Uno.

ABSTRACT

In this day and age the development of telecommunications science and technology continues to advance and develop by bringing a positive to humans, even to the age of voice demand. The security system in house locks today is largely a manual security system consisting of a security lock or conventional, because most homeowners of landscaping are often associated with door security that requires theft or other related crime more often occurs at home, it is urgently needed home security and there are benefits. The method in this final project will be to design an electric locking device at the door of the house using a very efficient Arduino-based sound code from the input password in general. The EasyVR module is used as a speech recognition module. Digital sound processing is controlled by the sound sensor to prove the existence of the sound code detected. And the results or outcomes of this study created the Prototype of the Electric Door Locking System using Arduino-based Voice Codes.

Keywords: Voice Recognition, Easy VR, Arduino Uno.

I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Keamanan adalah hal penting dalam kehidupan sehari-hari. Keamanan memberikan kenyamanan dan ketenangan bagi setiap orang sehingga dapat menjalankan rutinitas sehari-

hari dengan baik. Keamanan dapat dimulai dari hal kecil yaitu keamanan rumah dan keluarga. Rumah menjadi tempat berlindung bagi setiap anggota keluarga yang ada. Kunci rumah memegang peranan penting dalam sistem keamanan rumah. Sistem keamanan rumah yang kurang baik mengakibatkan rumah

menjadi sasaran pencurian atau tindak kejahatan lain sejenisnya. Oleh sebab itu, keamanan rumah sangat dibutuhkan dan bersifat mutlak.

Sistem keamanan pada kunci rumah saat ini kebanyakan merupakan sistem keamanan manual berupa gembok atau kunci konvensional. Pemilik rumah terutama lansia sering lalai mengunci pintu. Beberapa pemilik rumah meletakkan kunci di sekitar rumah, seperti di rak sepatu, di pot bunga, atau di atas jendela rumah. Akibatnya pencurian semakin kerap terjadi pada rumah dengan kunci keamanan konvensional.

Terdapat suatu kasus beberapa tahun terakhir bahkan sampai sekarang tindak kriminalitas telah menjadi dampak yang serius untuk masyarakat. Oleh karena itu, di era modern saat ini mulai banyak berkembang sistem pengunci elektrik menggunakan kode suara sangat efisien dari input password pada umumnya, selain menghemat waktu dibandingkan dengan otentifikasi manual.

Menggunakan sensor kode suara adalah salah satu perkembangan teknologi yang memiliki keamanan yang cukup tinggi, dimana hanya bisa diakses oleh orang yang mengetahui sistem pengenalan ucapan menggunakan suara dengan kata yang telah ditentukan. Apabila terdapat seseorang yang membukanya secara paksa maka alarm akan mengeluarkan suara/berbunyi dan secara otomatis sistem akan memberikan notifikasi melalui SMS sebagai tanda rumah dalam kondisi yang tidak aman.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka pada penulisan tugas akhir ini penulis mengambil sebuah judul "Prototipe Sistem Pengunci Elektrik pada Pintu Rumah menggunakan Kode Suara Berbasis Arduino", dimana judul proyek akhir ini mewakili alat yang akan ditujukan agar lebih mempermudah pengguna khususnya lansia dalam membuka pintu dengan menggunakan sensor suara.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara membuka pintu rumah menggunakan kode suara berbasis arduino ?
2. Bagaimana cara memprogram arduino agar bisa memberitahukan kepada pemilik rumah melalui SMS jika ada yang membuka pintu secara paksa?

C. Batasan Masalah

1. Aplikasi Mikrokontroler yang digunakan pada proyek akhir ini adalah arduino uno.
2. Sensor yang digunakan yaitu kode suara.

3. Kata kunci yang digunakan untuk membuka pintu tidak lebih dari 6 kata.

4. Alat penerima SMS menggunakan GSM.

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bagaimana cara merancang sistem keamanan kunci elektrik pada pintu rumah menggunakan kode suara berbasis arduino.
2. Merancang sebuah sistem notifikasi peringatan membuka pintu secara paksa via SMS.

E. Manfaat Penelitian

1. Mempermudah pemilik rumah terutama lansia untuk membuka pintu.
2. Menekan angka kejahatan atau kriminal di masa yang akan datang.
3. Menghemat waktu dibandingkan dengan otentifikasi manual.

II. DASAR TEORI

A. Arduino Uno

Arduino adalah papan rangkaian elektronik atau platform komputasi fisik **open source** yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR (*Automatic Voltage Regulator*) yaitu bertugas sebagai „otak“ yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (*Integrated Circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan.

B. Solenoid

Pada umumnya, kunci elektronik (*door lock*) menggunakan solenoid. Solenoid adalah suatu perangkat elektronik yang prinsip kerjanya menggunakan elektromagnetik. Solenoid *door lock* biasanya menggunakan tegangan kerja sebesar 12 volt. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu), ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka. Untuk mengendalikan Solenoid *door lock* dari arduino dibutuhkan rangkaian antarmuka atau driver. Salah satunya dapat menggunakan relay 5 volt. Dengan menggunakan relay ini maka Solenoid *door lock* dapat dikendalikan oleh mikrokontroler pada Arduino Uno.

C. GSM Sim800L

GSM SIM800L adalah salah satu modul GSM yang dapat kita gunakan bersama arduino atau AVR yang bisa untuk project

mikrokontroler seperti monitoring lewat SMS, menyalakan atau mengendalikan saklar listrik lewat SMS dan sebagainya. Dan ini juga berfungsi untuk berkomunikasi antara pemantau utama dengan handphone. Modul GSM ini juga dapat berfungsi sebagai SMS gateway apabila dihubungkan dengan mikrokontroler.

D. Buzzer

Buzzer adalah suatu alat elektronika yang berfungsi untuk mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Prinsip kerja buzzer pada dasarnya hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet. Kemudian, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.

E. EasyVR Shield.

EasyVR merupakan modul *voice recognition* multi-fungsi. Alat ini dapat dihubungkan dengan papan mikrokontroler Arduino uno dan digunakan pada banyak aplikasi pengontrolan yang membutuhkan pendeteksian bukan hanya suara melainkan percakapan serta membuat program perintah suara dasar. Modul EasyVR ini sangat ideal untuk beragam aplikasi atau alat seperti otomatisasi rumah. Modul ini juga tidak hanya mendeteksi adanya gelombang atau sinyal suara, tetapi dapat mendeteksi kata atau kalimat yang diucapkan oleh pengguna dengan cara digitalisasi kata dan mencocokkan sinyal digital tersebut pada suatu pola tertentu yang tersimpan dalam suatu alat.

F. SMS Gateway

Short Message Service (SMS) adalah kemampuan untuk mengirim dan menerima pesan dalam bentuk teks dari dan kepada ponsel. Teks tersebut bisa terdiri dari huruf, angka atau kombinasi *alphanumeric*. *SMS Gateway* adalah komunikasi menggunakan SMS yang mengandung informasi berupa nomor telepon seluler pengirim, penerima, waktu dan pesan.

G. Buck Mini 360

Buck Mini 360 merupakan sebuah regulator step down/buck converter yang berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik yang memiliki dimensi sangat kecil yaitu 17x11x3.8 mm.

Model boost-buck untuk membentuk Converter DC-ke-DC. Converter ini tersusun dari

konverter boost dan buck. Konverter boost mengonversi tegangan masukan menjadi tegangan di kapasitor bersama dengan empat mode operasi: tanpa beban, transisi-naik, boost, dan transisi-turun. Sementara itu konverter buck mengonversi tegangan di kapasitor bersama menjadi tegangan keluaran. Untuk memperkecil waktu transien dan tegangan kerut, konverter buck menanggapi kemungkinan naik/turunnya tegangan keluaran dengan manurunkan/menaikkan waktu on/off pulsa switching. Konverter boost-buck ini mempunyai waktu transien 1 mikrodetik dan tegangan kerut 20 mV pada beban 5A.

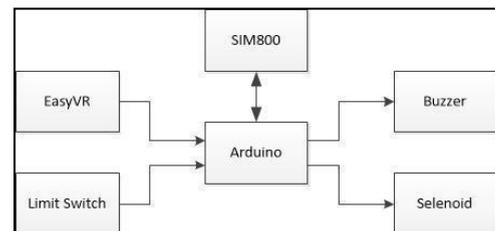
H. Limit Switch

Limit merupakan suatu alat jenis saklar yang berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik pada suatu rangkaian, yang dilengkapi dengan katup yang berfungsi menggantikan tombol. Limit switch memiliki 3 buah terminal, yaitu: central terminal, normally close (NC) terminal, dan normally open (NO) terminal. Sesuai dengan namanya, limit switch digunakan untuk membatasi kerja dari suatu alat yang sedang beroperasi. Terminal NC, NO, dan central dapat digunakan untuk memutuskan aliran listrik pada suatu rangkaian atau sebaliknya.

III. PERANCANGAN

A. Block Diagram

Gambar 3.1 Blok Diagram

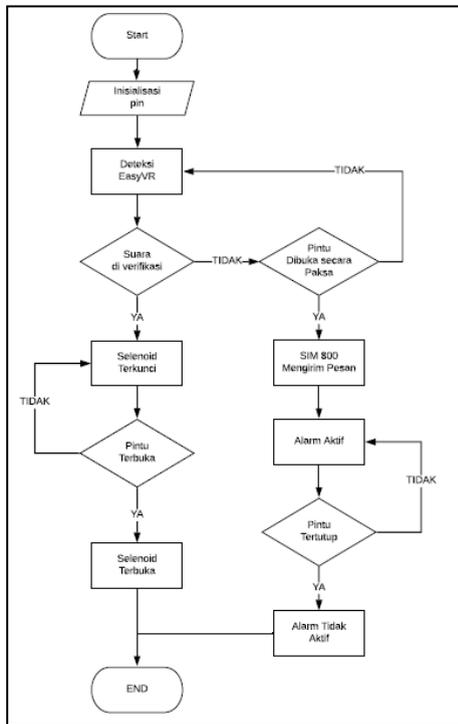


Arduino Uno bekerja sebagai sistem utama memproses alat, EasyVR yaitu sensor suara akan mengenali suara orang tersebut. Untuk mengenali suara seseorang, maka harus di input terlebih dahulu suara yang akan di deteksi oleh sensor suara. Jika suara yang sudah terinput oleh sensor suara dan cocok, maka sistem keamanan ini Arduino Uno akan langsung menerima perintah ke Limit Switch untuk mendeteksi pintu terbuka maupun tertutup kemudian mengirimkan perintah ke Selenoid untuk membukakan pintu rumah tersebut.

Dan apabila pintu rumah dibuka secara paksa, maka sistem keamanan ini Arduino Uno akan mengirimkan perintah ke SIM 800 yang berfungsi untuk menghubungkan pesan SMS atau notifikasi pada user bahwa ada yang mencoba melakukan pembobolan terhadap

pintu rumah tersebut dan Arduino Uno akan mengirimkan perintah ke Buzzer untuk menyalakan alarm.

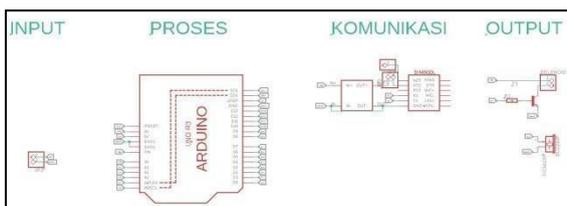
B. Flow Chart



Gambar 3.2 Flow Chart

Flowchart ini menjelaskan bagaimana cara kerja Sistem Keamanan pada Pintu Rumah menggunakan Kode Suara Berbasis Arduino Uno. Prosesnya yaitu pengenalan sensor suara saat ingin membukakan pintu rumah, apabila Easy VR Shield (sensor suara) mendeteksi adanya terjadi pemaksaan buka pintu pada pintu rumah, maka SIM 800L akan mengirim notifikasi peringatan kepada *user* atau pemilik rumah tersebut via SMS, kemudian Buzzer akan berbunyi atau alarm menyala.

C. Skematik Perancangan Komponen



Gambar 3.3 Skematik Perancangan Komponen

Adaptor berfungsi sebagai input tegangan sebesar 12V. Pertama membagikan tegangan 12V secara langsung dari adaptor terhadap Solenoid dan membagikan tegangan 5V kepada Buzzer dan Easy VR Shield (sensor suara). Yang kedua membagikan tegangan kepada SIM 800L sebesar 3,9V. semua komponen terhubung langsung ke Arduino Uno agar alat ini dapat bekerja dengan baik, dan tujuan alat ini untuk mengurangi angka pencurian atau pembobolan rumah.

D. Komponen Yang di Gunakan

No	Komponen	Jumlah
1	Arduino Uno	1
2	Easy VR Shield	1
3	Buzzer	1
4	SIM 800L	1
5	Buck Mini 360 Converter	1
6	Solenoid	1
7	Limit Switch	1

Tabel 3.1 Komponen Yang di Gunakan

E. Pengujian Alat

1. Uji Fungsi

Uji fungsi yang penulis lakukan adalah dengan melakukan langsung pengujian di lapangan untuk memastikan semua fungsi perangkat dapat bekerja dengan baik. Dalam hal ini, perangkat terutama sensor suara, diuji untuk mampu mengenali suara yaitu dengan berbagai intonasi dan kondisi serta dicoba oleh beberapa sumber suara yang berbeda agar pintu dapat terbuka.

2. Uji Keandalan

Pertama menggunakan adaptor 12Vdc dengan arus 2 ampere sebagai sumber listrik utamanya yang di distribusikan ke arduino, dan arduino menurunkan dari 12vdc menjadi 5vdc untuk disalurkan ke masing masing komponen, yaitu: EasyVR menggunakan tegangan 5vdc, sim800 menggunakan tegangan 4vdc, kemudian

tegangan 4vdc didapatkan dari regulator stepdown (buck mini360) yang menurunkan tegangan 12v menjadi 4v, dan jika suara cocok maka solenoid *door* akan membuka dengan tegangan sebesar 12vdc.

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Alat prototipe sistem keamanan kunci elektrik pada pintu rumah ini merupakan sebuah alat yang dibentuk khusus untuk mempermudah pemilik rumah dan terutama lansia untuk membuka pintu lebih mudah serta menghemat waktu dibandingkan dengan otentifikasi manual.

Dan alat prototipe ini juga diharapkan dapat memberikan fleksibilitas yang lebih dibandingkan teknologi sebelumnya dan dapat mengurangi tingkat kejahatan atau pencurian pada rumah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Efendi Ilham. (2018). Pengertian dan kelebihan Arduino Uno [Online]. Diakses dari <https://www.it-jurnal.com/pengertian-dan-kelebihan-arduino/>
- [2] Indrarharja. (2012). Pengertian Buzzer [Online] tersedia dari <https://indrarharja.wordpress.com/2012/01/07/pengertian-buzzer/> diakses dari 7 Januari 2012.
- [3] Gusmanto. Marindani, E.D. & Sanjaya, B.W. (2015). Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini dan Pelacakan Pada Kendaraan Sepeda Motor Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano: Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.
- [4] Jufri, A. (2016). Rancang Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android. Jurnal STT STIKMA International - Vol. 7, No. 1. Jurusan Manajemen Informatika. Malang.
- [5] Desnanjaya Ngurah M, IG & Putra Pramana, D.M.B (2016). Boneka Edukasi Menggunakan Voice Recognition Berbasis ATmega328 sebagai Media Pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia pada Anak Balita : Jurusan Sistem Komputer. STMIK STIKOM Indonesia. Denpasar, Bali.
- [6] Afrina, M. & Ibrahim, A. (2015). Pengembangan Sistem Informasi SMS Gateway Dalam Meningkatkan Layanan Komunikasi Sekitar Akademika. Jurnal Sistem Informasi (JSI), Vol.7, No.2.
- [7] Kurniawan, F. (2018). Pengembangan Model Boost-Buck untuk Mempertinggi Stabilitas Tegangan Keluaran Konverter DC-ke-DC. Teknik elektro. Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto. Yogyakarta.
- [8] Saputri, Z.N. (2014). Pengenalan Suara Sebagai Pengendali Peralatan Listrik Berbasis Arduino UNO. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Malang.
- [9] Saleh, M. & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. Program Studi Teknik Elektro, Universitas Suryadarma. Jakarta.
- [10] Wijayanto, I & Dwifrebianti, R. (2013). Jenis Tipe Jangkauan Suara pada Pria dan Wanita Menggunakan Metoda Mel-Frequency Cepstral Coefficient dan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. Fakultas Elektro dan Komunikasi, Institut Teknologi Telkom Bandung. Bandung.
- [11] Korrhis. (2010). Analisis Karakter Suara [Online] tersedia dari <http://korn-n-el.blogspot.com/2010/10/analisis-karakter-suara.html> diakses dari 7 Oktober 2010.