



Article

Rancang Bangun Sistem Keamanan Door Lock Menggunakan E-KTP Berbasis Arduino Wemos Esp8266

Dicka Rifqi Azzizi², Rino²

^{1,2}Department Teknik Informatika, University Buddhi Dharma, Province Banten

SUBMISSION TRACK

Received: August 15, 2022
Final Revision: September 9, 2022
Available Online: May 15, 2022

KEYWORD

Arduino, RFID, Solenoid Door Lock

CORRESPONDENCE

E-mail:
azzizi0202@gmail.com
rino@ubd.ac.id

A B S T R A C T

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah pintu pengaman yang menggunakan sistem E-KTP sebagai ID card dan juga sebagai pengganti kunci pintu manual atau tradisional, dan Arduino sebagai pengontrol rangkaian. Menggunakan kunci tradisional membuat mereka lebih rentan terhadap pencurian. Oleh karena itu, peneliti menggunakan E-KTP sebagai kunci elektronik yang lebih efektif untuk pengguna. Saat E-KTP menggantikan kunci tradisional, membuka pintu menjadi lebih mudah. Kunci elektronik menggantikan kunci pintu manual dengan kunci elektronik. Kunci pintu pintar dapat dioperasikan dengan keypad, sidik jari, dan juga dapat menggunakan perintah dengan sensor suara, remote control, dan bahkan IoT. prototipe dibuat menggunakan metode waterfall. Metode langkah demi langkah ini bekerja sebagai berikut: Mengumpulkan serangkaian proses yang dapat dieksekusi satu demi satu. Dari pengumpulan data, desain prototipe, pembuatan prototipe, pengujian prototipe, pengujian prototipe hingga penyelesaian. Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa E-KTP kunci pintu dapat dibangun dan dikendalikan menggunakan mikrokontroler Arduino Wemos ESP8266 sebagai pusat kendali, rangkaian kendali dan menggunakan software Arduino IDE versi 1.8.20. Pembaca RFID untuk membaca kartu ID elektronik. Kartu ID jarak jauh 3/4 inci dengan pembaca relai sensor RFID 13,56MHz berfungsi dengan baik saat menghubungkan Arduino dengan tombol kunci pintu.

PENDAHULUAN

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini, telah membawa banyak keuntungan dalam

memajukan berbagai macam aspek. Di era globalisasi, kejahatan masih merajalela, terutama di rumah-rumah kosong atau tempat tinggal pemiliknya berpergian. Saat ini keamanan rumah masih menggunakan sistem

penguncian manual yang dengan pesatnya perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini, kemajuan dalam berbagai aspek telah membawa banyak keuntungan. Di era globalisasi, kejahatan masih merajalela, terutama di rumah-rumah yang kosong. Saat ini keamanan rumah menggunakan sistem penguncian manual dengan menggunakan kunci tradisional, namun pemilik rumah tetap harus membawa kuncinya saat keluar rumah, dan pemilik rumah sering kali kehilangan atau menjatuhkan kuncinya di suatu tempat. pemilik. Penggunaan kunci biasa juga mudah dibobol maling[1] Oleh karena itu, peneliti bertujuan untuk menggunakan E-KTP untuk menghasilkan kunci elektronik untuk membantu pengguna menggunakannya secara lebih efisien. Dalam membuat sistem keamanan kunci elektronik, peneliti menggunakan beberapa komponen yaitu RFID. RFID adalah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi suatu objek. RFID merupakan suatu sistem yang dapat mengirimkan dan menerima data melalui gelombang radio dan terdiri dari dua bagian yaitu tag atau penerima dan pembaca[2]. E-KTP berisi chip yang menyimpan nomor ID unik dan dapat digunakan sebagai tag RFID. Alat pengaman pintu ini menggunakan E-KTP untuk membuka pintu. Baca nomor ID E-KTP dengan pembaca RFID 13,56MHz. Mikrokontroler ini berperan sebagai pengatur rangkaian input/output[3]. Mempertimbangkan permasalahan diatas dalam merancang sistem keamanan pintu depan dengan input RFID reader, pada saat membaca E-KTP nomor ID yang diproses oleh Arduino Wemos D1 Mini ESP8266, nyalakan solenoid kunci pintu, untuk menghasilkan output yang sama. Wemos D1 mini dengan mikrokontroler yang dibangun di atas basis penskalaan berdasarkan modul ESP8266. Selalu temukan modul wifi yang dimulai dengan ESP8266 seperti Nodemcu. Mudah digunakan sebagai ponsel pintar atau PC untuk menemukan koneksi wifi selain perangkat internet mesh Arduino. Modul Wemos D1 dirancang untuk sepenuhnya memanfaatkan modul nirkabel berbasis

mikrokontroler yang mahal. Dengan mikrokontroler Wemos, biaya penambangan yang terkait menambah keluhan manajemen tentang kurangnya IOT (Internet of Things). Selain itu, Wemos dapat mengurutkan instruksi tanpa Arduino, seperti menambahkan mikrokontroler. Uji kegunaan modul Wemos dapat diprogram menggunakan Arduino IDE sebagai sintaks program perpustakaan yang banyak digunakan di internet, dan dapat diprogram menggunakan pin yang kompatibel dengan Arduino Uno untuk kemudahan akses[4]. Wemos adalah salah satu modul papan yang bekerja dengan Arduino, sangat cocok untuk proyek konsep IoT. Wemos dapat bekerja secara mandiri tanpa terhubung ke mikrokontroler. Tidak seperti modul WiFi lain yang membutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol, Wemos sudah memiliki prosesor yang bekerja secara mandiri. Kemudian dapat memprogramnya dengan port serial atau OTA dan mengirim program secara nirkabel[5]. Semua fitur Arduino UNO membuatnya mudah digunakan. Arduino UNO adalah platform open source. Arduino UNO menggunakan bahasa pemrograman C yang ditulis dalam IDE (Integrated Development Environment)[6]. Arduino IDE memungkinkan pengembang untuk membuat program yang tertanam dalam modul mikrokontroler yang disebut Sketch[7]. Software Arduino IDE ini bertindak sebagai editor program. IDE juga dapat dikompilasi, memungkinkan pemrogram untuk mengunggah program tanpa alat tambahan[8]. Software Arduino IDE ini berfungsi sebagai editor program, IDE ini juga dapat di compile, sehingga memungkinkan programmer untuk mengupload program mereka tanpa menggunakan alat tambahan apapun. Komponen berikut digunakan sebagai sakelar otomatis dan bekerja dengan arus lemah dan kuat. Relay adalah saklar elektromagnetik yang beroperasi pada tegangan yang relatif rendah dan dapat beroperasi pada tegangan yang lebih tinggi. Jantung relai adalah elektromagnet yang terbuat dari gulungan

kawat yang terdapat di dalam bangunan relai.[9].

I. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Metode ini adalah metode yang dilakukan dalam pengerjaannya dengan cara bertahap, sehingga perlu ditentukan langkah-langkah mana yang dapat dilakukan semaksimal mungkin dalam penelitian ini[10]. Waterfall adalah salah satu jenis model pengembangan aplikasi dan termasuk ke dalam classic life cycle (siklus hidup klasik), yang mana menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis. Untuk model pengembangannya, dapat dianalogikan seperti air terjun, dimana setiap tahap dikerjakan secara berurutan mulai dari atas hingga ke bawah. Tahap-tahapnya dalam penelitian ini yaitu

a. Requirement

Pada tahap ini akan memilih atribut atau alat apa saja yang akan digunakan pada penelitian ini.

b. Design

Tahap yang selanjutnya dibuatnya desain tampilan menggunakan software fritzing untuk memudahkan dalam merancang tampilan pada penelitian ini.

c. Implementation

Proses penulisan code dalam tahap ini.

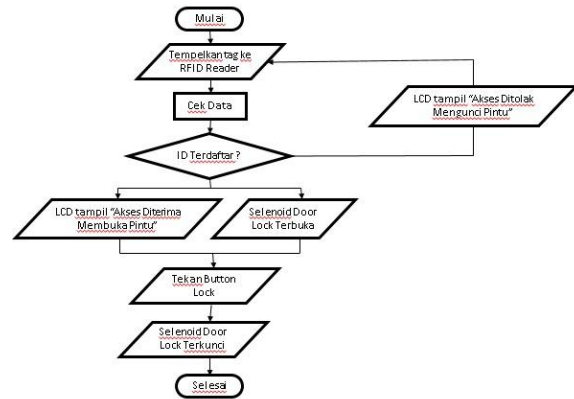
d. Integration & Testing

Pada tahap ini akan mengabungkan modul-modul yang sudah dibuat sebelumnya, setelah itu akan dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui adanya kesalahan atau tidak.

e. Operation & Maintenance

Tahapan terakhir pengoperasian dan juga perbaikan dalam penelitian yang dibuat.

II. PEMBAHASAN



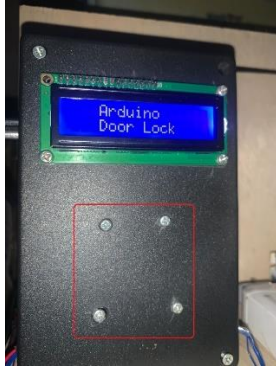
Gambar 1. Flowchart

Gambar di atas menunjukkan sistem kunci pintu, berikut penjelasan diagramnya:

- 1 Tempelkan E-KTP ke RFID reader, maka di scan e-ktp kita, setelah scan data akan ditransfer ke mikrokontroler Arduino wemos esp8266.
- 2 Setelah Setelah menerima data maka mikrokontroler akan mengolah data, setelah diolah data tersebut akan dikirim ke LCD dan Solenoid Door Lock
- 3 E-Ktp didaftarkan, maka LCD akan menampilkan "Access accept, door open"
- 4 E-Ktp ID tidak terdaftar, LCD menunjukkan "Akses Ditolak, Dikunci"
- 5 Id e-ktp terdaftar maka Solenoid Door Lock membuka kunci.
- 6 ID e-ktp tidak terdaftar maka Solenoid Door Lock mengunci kunci.

Setelah penjelasan flowchart akan diberikan contoh pengujian prototype yang dibuat.

a. Pengujian Tampilan Awal Pada Prototype



Gambar 2. Pengujian Tampilan

Layar awal pada lapisan LCD “Arduino Door Lock”, untuk garis kotak merah terdapat ada 4 sekrup/baut digunakan untuk RFID reader

- b. Pengujian E-KTP Akses Diterima dan Membuka Kunci



Gambar 3. Pengujian Akses Berhasil

Layar pada LCD menunjukkan informasi bahwa akses untuk membuka pintu diterima, informasi ini menunjukkan bahwa E-KTP terdaftar di Arduino wemos esp8266

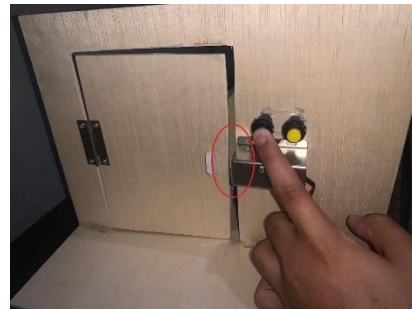
- c. Pengujian E-KTP Akses Ditolak



Gambar 4. Pengujian Akses Gagal

Layar pada LCD menunjukkan informasi bahwa akses untuk membuka pintu ditolak, informasi ini menunjukkan bahwa E-KTP tidak terdaftar di Arduino wemos esp8266

- d. Pengujian Membuka Pintu Dari Dalam



Gambar 5. Pengujian Membuka Dari Dalam Pintu

Pengujian ini dilakukan di dalam rumah untuk membuka pintu. Cukup tekan tombol biru, maka solenoid akan terbuka.

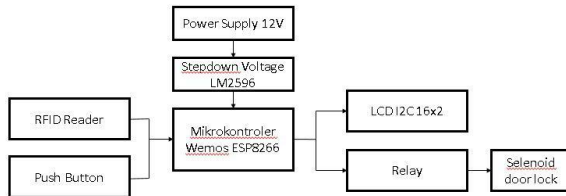
- e. Pengujian Mengunci Pintu Dari Dalam



Gambar 6. Pengujian Mengunci Dari Dalam Pintu

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan untuk menutup pintu. Cukup tekan tombol kuning, maka solenoid akan terbuka.

III. HASIL



Dalam hasil pengujian rangkaian ini :

- Power supply menjadi sumber daya listrik pada rangkaian ini
- Pada rangkaian ini juga menggunakan modul LM2596 dari pada resistor, karena LM2596 dapat menurunkan power DC sehingga dapat sesuai dengan perangkat penerimanya
- RFID Reader dapat menscan tag-id walaupun dihalangi sebuah box hitam dengan ketebalan 1-2 cm dan dapat menscan tag-id dalam kurung 1-3 detik
- Push button dapat membuka dan mengunci pintu dari dalam
- Wemos ESP8266 sebagai otak atau penghubung dari semua rangkaian
- LCD 16x2 dapat menampilkan keterangan untuk pengguna
- Relay dapat menghubungkan Wemos ESP8266 dengan Solenoid Door Lock
- Solenoid Door Lock dapat beroperasi lock atau unlock ketika tag-id di scan

IV. KESIMPULAN & SARAN

Dapat disimpulkan dari kesimpulan di atas :

- Kunci pintu otomatis dengan E-KTP ini dapat dikonfigurasi dan dikendalikan dengan mikrokontroler Arduino Wemos ESP8266 sebagai perangkat panel dan

diprogram dengan software Arduino IDE versi 1.8.20.

- RFID reader dapat menempatkan E-KTP dengan jarak 1,8 cm menggunakan sensor pembaca RFID saluran 13,56 MHz di kotak hitam dengan penggunaan nyata 2 mm Kemampuan pembaca RFID untuk mengenali tag di dalam sambil memegangnya 3 detik.
- Relai dapat bekerja dengan sukses ketika ia menghubungkan Arduino ke Solenoid door lock.
- Push Button dapat dioperasikan dari bagian dalam untuk membuka dan mengunci pintu.

Antara lain, saran yang dapat diberikan setelah sistem dikembangkan dan beberapa pengujian telah dilakukan :

- untuk penelitian lebih lanjut untuk menambahkan beberapa opsi lain untuk membuka pintu.
- Jika dikembangkan lebih lanjut, prototipe ini dapat memberi tahu pemilik rumah jika terjadi perampokan.
- Diperlukan penelitian lebih lanjut bahwa baterai cadangan merupakan catu daya cadangan dan dapat mengubah sumber tegangan saat listrik padam (lampu mati).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Saputro And D. H. Wibawanto, “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328,” 2016.
- [2] G. Fillial, A. Winagi, And T. Novianti, “Rancang Bangun Pintu Otomatis Dengan Menggunakan RFID”.
- [3] M. Ari Ramadhan, S. Noertjahjono, And F. Santi Wahyuni, “Rancang Bangun Akses Kunci Pintu Gerbang Indekos Menggunakan E-Ktp (Elektronik Kartu Tanda Penduduk) Berbasis Mikrokontroller,” 2020.
- [4] H. H. Abrianto, K. Sari, And I. Irmayani, “Sistem Monitoring Dan Pengendalian Data Suhu Ruang Navigasi Jarak Jauh Menggunakan Wemos D1 Mini,” *J. Nas. Komputasi Dan Teknol. Inf.*, Vol. 4, No. 1, Pp. 38–49, 2021, Doi: 10.32672/Jnkti.V4i1.2687.
- [5] T. Nasution, “Implementasi Weather Station Mini Menggunakan Wemos D1 Mini Pro Berbasis Internet,” *Kumpul. Karya Ilm. Mhs. ...*, 2021, [Online]. Available: <https://Journal.Pancabudi.Ac.Id/Index.Php/Fastek/Article/View/1896%0ahttps://Journal.Pancabudi.Ac.Id/Index.Php/Fastek/Article/Download/1896/1733>
- [6] A. Agung And G. Ekayana, “Implementasi Sistem Penguncian Pintu Menggunakan Rfid Mifare Frekuensi 13.56 Mhz Dengan Multi Access (Studi Kasus: Laboratorium Sistem Kendali, Stmik Stikom Indonesia),” *J. Pendidik. Teknol. Dan Kejuru.*, Vol. 15, No. 2, P. 244, 2018, [Online]. Available: <https://Ejournal.Undiksha.Ac.Id/Index.Php/Jptk/Issue/View/851>
- [7] Handoko, “Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3 Prio Handoko,” 2017.
- [8] D. Arisandi And P. Lapan, “Kemudahan Pemrograman Mikrokontroller Arduino Pada Aplikasi Wahana Terbang,” Vol. 3, No. 2, 2014.
- [9] N. D. Ratih, A. Setiawan, And J. Triono, “Pemanfaatan E-Ktp Untuk Keamanan Rumah Dan Lingkungan Rukun Tetangga (Rt),” *Semin. Nas. Sist. Inf.*, 2019.
- [10] E. Siswanto, “Perancangan Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Rfid Pada E-Ktp Di Balai Desa Sukorejo.”

BIOGRAFI

Dicka Riqi Azzizi, lahir di Tangerang pada 25 Desember 2000. Menyelesaikan kuliah Strata I (S1) pada tahun 2022 pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma.

Rino, memperoleh gelar Sarjana Teknologi Informasi (S.Kom) dari Universitas Buddhi Dharma, Indonesia dan Magister Ilmu Komputer (M.Kom) konsentrasi Rekayasa Perangkat Lunak dari Universitas Eresha, Indonesia. Dia adalah dosen di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma.