

SISTEM PENGUNCI PINTU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGUNAKAN PASSWORD

Wahyu Subawani*¹

¹Universitas Putera Batam; Jl. R. Suprpto, Tembesi, Batam, 0823-9128-7111

³Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam, Batam

e-mail: *¹wsubawani@gmail.com

Abstrak

Pada saat ini keamanan lingkungan rumah diantaranya pintu, lemari, loker masih menggunakan sistem secara manual yaitu dengan menggunakan pengunci konvensional. Kekurangan dari pengunci konvensional ini diantaranya adalah penghuni rumah harus membawa banyak kunci saat bepergian, kunci mudah diduplikat, kunci mudah dibobol, kunci mudah rusak sehingga mengurangi kemudahan dan keamanan. Berdasarkan permasalahan ini untuk meningkatkan keamanan dari berbagai tindak kejahatan yang semakin marak maka penulis merancang sebuah sistem pengunci pintu otomatis berbasis arduino dengan menggunakan password. Sistem ini menggunakan mikrokontroler arduino sebagai pengendali setiap masukan yang diberikan. Pengguna memasukkan password yang telah disiapkan melalui keyboard yang telah terpasang. Password yang dimasukkan akan muncul pada LCD kemudian diproses di dalam mikrokontroler. Pintu akan terbuka dan mengunci kembali secara otomatis setelah pintu dalam kondisi terbuka selama 5 detik. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan alat ini dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan rancangan yang dibuat serta memberikan kemudahan bagi user dalam menggunakan.

Kata kunci—Pengunci Otomatis, Password, Mikrokontroler, Arduino

Abstract

At this time the security of the home environment including the door, locker, cabinet still uses a manual system that is using a conventional lock. The advantages of conventional locking include cheap and easy, but the disadvantages of conventional locking are very many of them namely the occupants of the house must carry many keys when travelling, the key is easily to duplicated, easily broken, easily damaged so as to reducing ease and safety. Based on the problem to improve the security of various crime that is increasingly widespread, the authors designed an Arduino-based automatic door locking system using a password. The user enters a password that has been set up via an installed keyboard. The password that has been entered will appear on the LCD then be processed inside the microcontroller. The door will open and lock automatically again after the door is open for 5 seconds. Based on the testing that has been done, this tool can function properly in accordance with the design created and provides.

Keywords—Automatic Lock, Password, Microcontroller, Arduino

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan keamanan merupakan hal yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Keamanan rumah seperti pintu, lemari, loker dan lain sebagainya pada saat ini masih menggunakan sistem secara manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Pengunci pintu konvensional biasanya terdiri dari rumahan kunci dan sadel untuk membukanya. Pengunci pintu konvensional sangat mudah digunakan, tetapi ada beberapa kekurangan pada sistem ini yang sering dijumpai diantaranya kesulitan ketika membuka pintu, pemilik rumah harus

membawa banyak kunci ketika bepergian, kunci mudah diduplikat, kunci mudah dibobol serta kunci mudah rusak. Untuk mengurangi tindak kejahatan terhadap rumah yang tidak diinginkan, maka diperlukan sebuah sistem pengunci pintu yang otomatis dengan memanfaatkan perkembangan zaman saat ini.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka untuk mengurangi berbagai tindak kejahatan dan memudahkan user maka penulis dalam tugas akhir ini akan membuat sebuah sistem pengunci pintu otomatis berbasis arduino dengan menggunakan *password*.

METODE PENELITIAN

Menurut (Sugiyono, 2014) carai ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu merupakan metode penelitian. Cara ilmiah berarti kegiatan peneliti didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris dan sistematis.

Penelitian merupakan suatu proses yang terdiri atas beberapa langkah. Adapun langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam hal ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahap Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari tahapan penelitian yang ada pada gambar di atas, yaitu:

1. Studi Pendahuluan
Studi pendahuluan adalah tahapan awal peneliti mengungkapkan gejala-gejala kesenjangan yang melatarbelakangi timbulnya permasalahan.
2. Merumuskan dan Membatasi Masalah
Pada tahap ini peneliti merumuskan faktor-faktor terkait permasalahan serta membatasi masalah agar tidak melebar.
3. Menentukan Tujuan Penelitian
Tujuan penelitian merupakan keinginan-keinginan peneliti terhadap hasil permasalahan dengan mengetengahkan indikator yang ada.
4. Studi Kepustakaan
Studi kepustakaan ini merupakan kegiatan mengkaji teori-teori yang telah dikumpulkan yang berkaitan dengan permasalahan.
5. Desain Produk

Pada tahap ini desain produk akan ditunjukkan dalam bentuk gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

6. Pengujian Produk

Untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan sebuah desain produk maka dilakukan pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Alat

Untuk proses pembuatan sistem pengunci pintu otomatis berbasis Arduino menggunakan *password* ini dibutuhkan beberapa komponen, sebagai berikut:

- a. Mikrokontroler Arduino Uno
- b. Laptop
- c. Solenoid *Door Lock*
- d. Relay
- e. Keypad 4x4
- f. Display LCD 16x2
- g. Adaptor 12 V
- h. Push Button

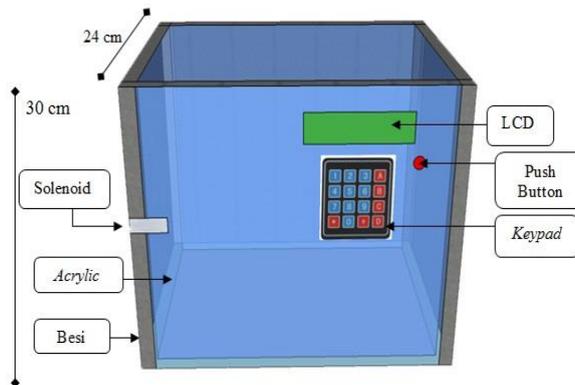
Terdapat dua tahap perancangan dalam membangun sistem ini, yaitu sebagai berikut.

1. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam perancangan perangkat keras (*hardware*) ini dilakukan dengan pembuatan desain mekanik dan elektrik. Perancangan ini disusun guna dapat memberikan gambaran yang jelas terhadap perancangan rangkaian dan komponen-komponen yang diperlukan.

a) Perancangan Mekanik

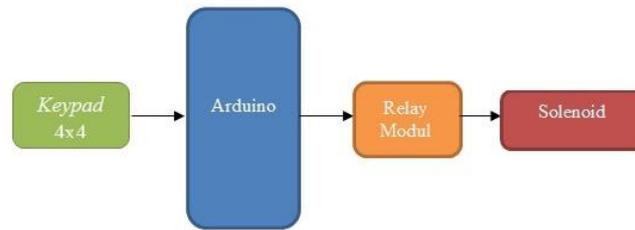
Perancangan mekanik ini adalah *prototype* dan susunan dari komponen-komponen yang digunakan dalam sistem yang dibuat.



Gambar 2. Perancangan Mekanik

b) Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik merupakan perancangan *hardware* elektrik pada sebuah alat yang terdiri dari beberapa rangkaian yang memiliki fungsi tertentu. Berikut ini adalah desain elektrik yang digunakan untuk membangun sistem ini, yaitu:



Gambar 3. Diagram Blok Pengunci Pintu

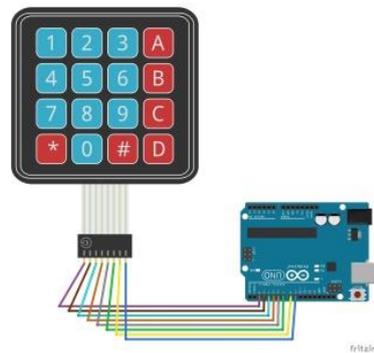
Dari gambar di atas dapat dijelaskan fungsi bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Keypad 4x4 digunakan sebagai alat peng-*input* atau masukkan (*password*).
2. Arduino digunakan untuk mengolah *input* yang telah dimasukkan.
3. Relay modul digunakan sebagai saklar bagi solenoid.
4. Solenoid digunakan sebagai keluaran yang dapat membuat kunci terbuka dan pintu dapat dibuka.

Tahap perancangan perangkat keras selanjutnya pada sistem pengunci pintu ini, akan dibahas mengenai cara perangkat keras terhubung ke Arduino dan dapat bekerja sesuai dengan fungsinya masing-masing.

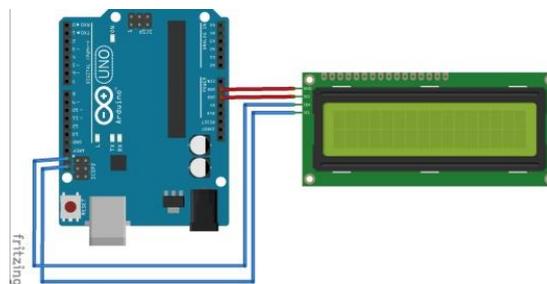
a. Rangkaian Keypad

Rangkaian keypad ini berfungsi untuk memasukkan *input*-an berupa *password* yang telah disimpan di dalam program.



Gambar 4. Rangkaian Keypad

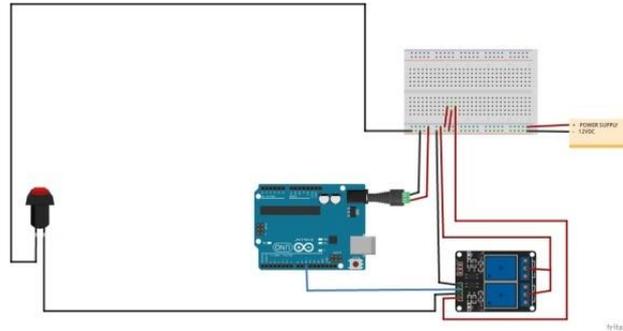
b. Rangkaian LCD



Gambar 5. Rangkaian LCD

LCD berfungsi sebagai sarana untuk berkontribusi melalui dua arah sehingga memudahkan pengguna ketika *password* dimasukkan akan ditampilkan di LCD.

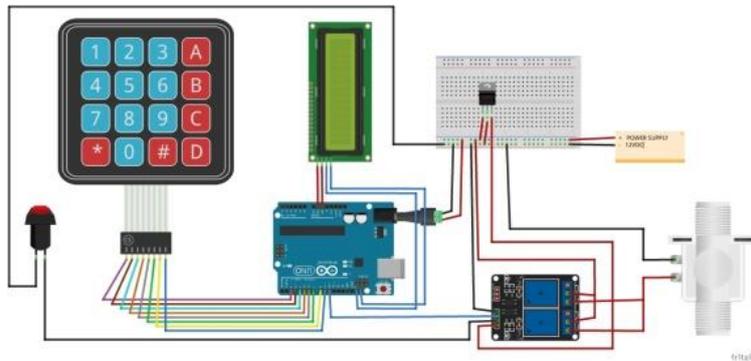
c. Rangkaian *Push Button*



Gambar 6. Rangkaian *Push Button*

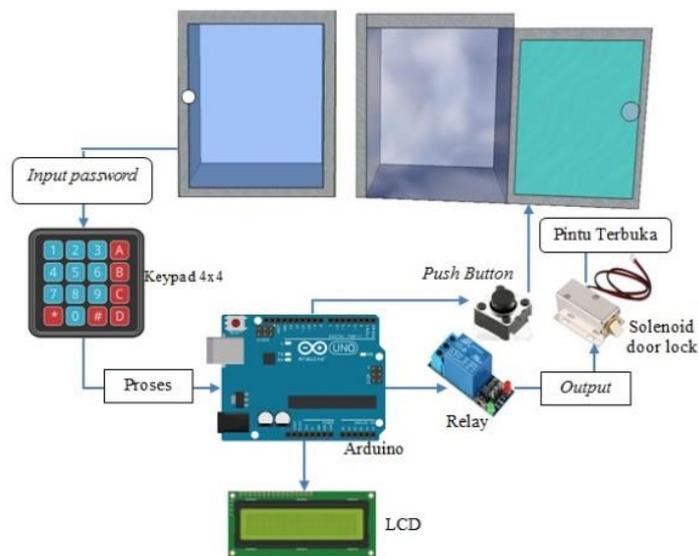
Rangkaian *push button* ini dirancang untuk memudahkan pengguna membuka pintu secara otomatis dari dalam.

Berikut ini adalah rangkaian keseluruhan dari sistem pengunci pintu otomatis menggunakan *password*, yaitu:



Gambar 7. Rangkaian Pengunci Pintu

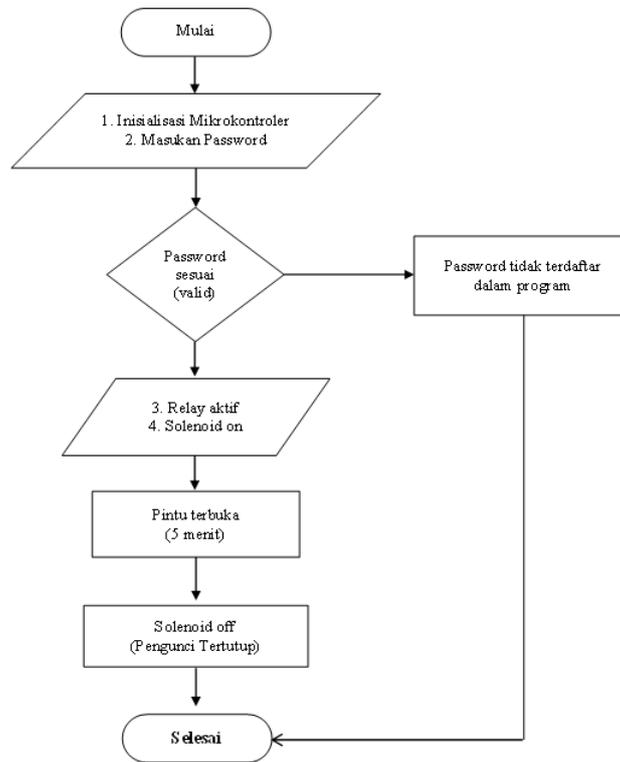
Berikut ini adalah desain sistem untuk pengunci pintu otomatis berbasis Arduino menggunakan *password*, yaitu:



Gambar 8. Desain Sistem

2. Perancangan Perangkat Lunak (software)

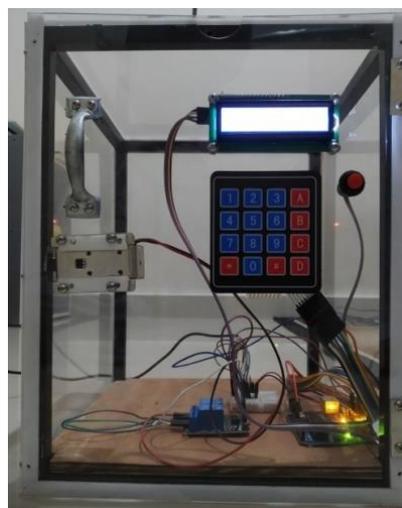
Perangkat lunak ini berfungsi untuk mengatur kinerja keseluruhan dari sistem yang terdiri dari beberapa perangkat keras sehingga sistem ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai. Perancangan perangkat lunak ini meliputi pembuatan diagram alurprogram dan implementasi *flowchart* menjadi bentuk bahasa pemrograman C++ menggunakan IDE Arduino. Berikut ini adalah diagram alir dalam sistem pengunci pintu ini, yaitu:



Gambar 9. Diagram Alir

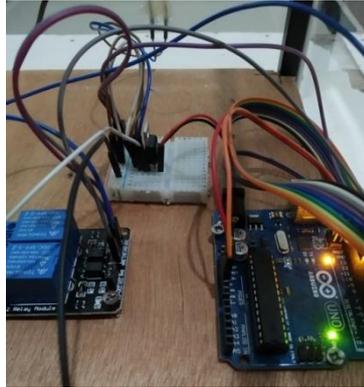
B. Hasil Perancangan

Hasil dari perancangan perangkat keras sistem pengunci pintu otomatis berbasis Arduino menggunakan *password* ini adalah sebagai berikut:



Gambar 10. Hasil Perancangan

C. Hasil Pengujian



Gambar 11. Board Mikrokontroler Arduino

Pengujian ini dilakukan pada setiap komponen-komponen yang saling berkaitan pada sistem pengunci pintu ini dengan tujuan mengamati fungsi yang dijalankan sudah sesuai dengan yang diharapkan peneliti atau belum. Pengujian ini berdasarkan pada masing-masing rangkaian pendukung secara keseluruhan.

Berikut ini adalah program untuk menampilkan karakter pada LCD sebelum memasukkan *password* pada alat ini.

```
program_pintu_otomatis | Arduino 1.0.6
File Edit Sketch Tools Help
program_pintu_otomatis
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(RELAY_1, OUTPUT);
  digitalWrite(RELAY_1, RELAY_OFF);
  keypad.addEventListener(keypadEvent);
  lcd.begin();
  lcd.setCursor(4,0);
  lcd.print("Selamat");
  lcd.setCursor(2,1);
  lcd.print("Menggunakan");
  delay(3000);
  lcd.clear();
}
```

Gambar 12. Program Tampilan LCD sebelum Memasukan *Password*

Hasil dari program pada gambar 3.12 adalah sebagai berikut:



Gambar 13. Tampilan LCD untuk Karakter Selamat Menggunakan

Tampilan LCD selanjutnya ialah perintah untuk memasukkan *password* yang telah dibuat sebelumnya. Berikut ini adalah program yang digunakan untuk membuat tampilan tersebut, yaitu:

```
void loop() {
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Masukan Password");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Pass: ");
  keypad.getKey();
}
```

Gambar 14. Program untuk memasukan *Password*

Hasil dari program pada gambar 3.14 adalah sebagai berikut:



Gambar 15. Tampilan Program Masukkan *Password*

Password yang telah dimasukan akan di periksa oleh mikrokontroler. Apabila *password* yang dimasukan salah maka akan muncul pemberitahuan pada LCD, dan apabila *password* yang dimasukan benar maka akan tampil karakter yang berbeda lagi. Berikut ini adalah program yang digunakan pada bagian tersebut yaitu:

```
void checkPassword() {
  if(password.evaluate()){
    digitalWrite(RELAY_1, RELAY_ON);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(4,0);
    lcd.print("Welcome");
    lcd.setCursor(1,1);
    lcd.print("Silahkan Masuk");
    delay(5000);
    digitalWrite(RELAY_1, RELAY_OFF);
  } else {
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(1,0);
    lcd.print("Pasword Salah");
    lcd.setCursor(3,1);
    lcd.print("coba lagi");
    delay(2000); }
}
```

Gambar 16. Program untuk *Password* Benar atau Salah

Hasil dari program di atas apabila *password* salah adalah sebagai berikut:



Gambar 17. Tampilan LCD jika *Password* Salah

Hasil dari program 3.18 jika *password* benar adalah sebagai berikut:



Gambar 19. Tampilan LCD *Password* Benar

Jika *password* yang dimasukkan benar, maka solenoid aktif dan pintu akan terbuka. Pintu akan terbuka dalam waktu 5 detik saja. Jika *password* yang dimasukkan salah maka akan ada intruksikan untuk memasukan *password* kembali. Sebelum memasukan *password* yang salah maka pengguna diharuskan untuk mereset ulang *password* dengan menekan tanda (*). Untuk membuka pintu dari dalam maka pengguna cukup menekan *push button*.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil perancangan dan pengujian sistem pengunci pintu otomatis berbasis Arduino menggunakan *password* yang telah dilakukan oleh peneliti maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem pengunci pintu otomatis dengan menggunakan *password* ini dapat dibuat dan dioperasikan dengan menggunakan mikrokontroler ATmega328 sebagai pusat kendali dan rangkaian dan diprogram dengan menggunakan *software* IDE Arduino. Mikrokontroler Arduino Uno dapat mengendalikan sistem kerja pengunci pintu otomatis sesuai dengan urutan intruksi pemrograman menggunakan bahasa C++.

SARAN

Saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan sistem yang telah dibuat adalah sebagai berikut alat pengunci otomatis dengan menggunakan *password* ini dapat dikembangkan dengan menambahkan sensor keamanan lainnya seperti sensor suara, sensor sidik jari, RFID atau dengan memanfaatkan pemrograman Android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Syahwil, *Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino*, 1st ed. Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2014.
- [2] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 21st ed. Bandung: ALFABETA, 2014.
- [3] J. E. Istiyanto, *Pengantar Elektronika dan Instrumentasi Pendekatan Project Arduino dan Android*, Edisi 1. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET (Penerbit ANDI), 2014.
- [4] Y. M. Dinata, *Arduino itu Mudah*, Edisi 1. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015.
- [5] M. H. Muhamad Saleh, "Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY Muhamad Saleh Program Studi Teknik Elektro Universitas Suryadarma , Jakarta Program Studi Teknik Elektro ISSN : 2086 - 9479," *Tek. Elektro*, vol. 8, no. 3, pp. 181–186, 2017.

- [6] D. A. O. Turang, “PENGEMBANGAN SISTEM RELAY PENGENDALIAN DAN PENGHEMATAN PEMAKAIAN LAMPU BERBASIS MOBILE,” vol. 2015, no. November, pp. 75–85, 2015.
- [7] Y. D. V. . Shandy, A. Rakhmatsyah, and N. An. Suwastika, “Implementasi Sistem Kunci Pintu Otomatis Untuk Smart Home Menggunakan SMS Gateway,” vol. 2, no. 2, pp. 6395–6407, 2015.
- [8] O. M. Sinaulan, “Perancangan Alat Ukur Kecepatan Kendaraan Menggunakan ATMega 16,” 2015.
- [9] H. Andrianto and A. Darmawan, *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: INFORMATIKA, 2016.
- [10] F. Supegina and W, “RANCANG BANGUN SISTEM ALARM DAN PINTU OTOMATIS DENGAN SENSOR GAS BERBASIS ARDUINO Fina Supegina 1 , Wahyudi 2,” vol. 4, no. 2, pp. 44–53, 2013.
- [11] A. F. Silvia, E. Haritman, and Y. Muladi, “RANCANG BANGUN AKSES KONTROL PINTU GERBANG BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID,” vol. 13, no. 1, pp. 1–10, 2014.
- [12] Sudaryono, *Metodologi Riset di Bidang TI (Panduan Praktis, Teori dan Contoh Kasus)*, Ed. 1. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET (Penerbit ANDI), 2015.
- [13] Veza, O. Penerapan Model Sistem Pakar Dalam Diagnosa Gangguan Jaringan Local Area Network (LAN).