

SISTEM KUNCI DAN ALARM OTOMATIS PADA PAGAR RUMAH MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS ARDUINO UNO

Nigel Dennis¹

Nopriadi²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb170210087@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Technology in this era is growing rapidly and cannot be separated in many significant influences. In this era many systems are very fast and efficient in a good and the best way including security system such as automatic lock security. The security system which are very much found in the community and one of the security systems is security for house fence. In this system there is so many and dangerous problems that cause robbery and the fence being destroy by bad people starting from several case and a lot of criminals that been found because the lock security system is not in a good way. There is a lot of fence and house are not in a good and automatic security dan make everyone is safe and lock the house especially the fence without feeling worried. In this research the authors conducted some major impact based on the background that has been explain by creating an automatic lock system for fences using arduino technology which is the center and the core of this research and this research is using fingerprint as a tool to be able to open an automatic lock system and it can open.

Keywords: Arduino, System Lock, Fingerprint

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di masa ini sangat pesat dan luas. Kita dapat menggunakan teknologi dan juga memanfaatkan teknologi itu dengan sebaik baiknya. Teknlogi di masa ini tentu banyak sekali manfaat yang dirasakan oleh masyarakat termasuk dengan adanya teknologi keamanan. Keamanan merupakan hal paling penting dalam roda kehidupan setiap manusia. Dengan adanya rasa aman itu sendiri makan terciptalah kebahagiaan dan manusia dapat melakukan aktifitas nya dengan

leluasa. Teknologi itu sendiri juga diperlukan oleh manusia untuk terciptanya rasa aman, aktifitas cepat, mudah dan dapat diakses secara terbuka. Sistem yang memudahkan manusia untuk mengontrol semua peralatan dan juga semua sistem kehidupan salah satunya ialah sistem keamanan pada rumah secara khusus pagar rumah. Zaman sekarang ini teknologi keamanan sangat penting bagi sebagian bahkan semua orang seperti pada sistem keamanan pagar. Banyak sekali terjadi disekitar kita kehilangan kunci, lupa membawa kunci

pagar dan bahkan kemalingan. Permasalahan ini terjadi akibat kunci pagar yang hanya memakai gembok dan mudah dibobol ataupun dibuka dengan kunci yang sama.

Teknologi saat ini memudahkan dan menjadi sebuah inovasi untuk manusia untuk membuat sebuah sistem dalam pagar rumah yang canggih, efisien dan hal yang utama yaitu aman. Perancangan teknologi ingin menggunakan Sidik Jari penggunaan yang menjadi kunci pengguna untuk membuka kunci pada pagar dengan menggunakan Arduino Uno. Dahulu sidik jari digunakan manusia sebagai absensi karyawan dan di zaman ini sidik jari biasa digunakan untuk sistem keamanan Smartphone.

KAJIAN TEORI

2.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler, yang sering disebut sebagai mikrokontroler satu chip, adalah perangkat elektronik digital dengan komponen sistem komputer yang dikemas dalam satu chip IC (integrated circuit). Jenis mikrokontroler yang berbeda seperti Atmel AVR, AVR, ATX Mega, Arduino, ATmega 328p, 8051, ARM, dan PIC 18F877A tersedia di pasar yang beragam. Setiap jenis mikrokontroler memiliki fitur dan aplikasi unik. (Arga, 2020).

2.2. Arduino

Arduino merupakan kombinasi papan mikrokontroler dan berfungsi sebagai komputer yang berada didalam chip yang mengandung kode sumber atau kode dasar dalam sebuah software yang dimodifikasi berbasis perangkat lunak dan hardware yang fleksibel serta mudah digunakan. Arduino merupakan alat antar muka pemrograman yang baik dan

paling sering digunakan bersamaan dengan breadboard yang menjadi jembatan kabel pada setiap sistem Arduino.

Jenis jenis Arduino menurut (Erintafifah, 2021) antara lain sebagai berikut:

1. Arduino Fio,
2. Arduino Usb,
3. Arduino Mega,
4. Arduino Lilypad,
5. Arduino Serial,
6. Arduino Fio,
7. Arduino *Bluetooth*, dan
8. Arduino Nano dan Mini

2.3. Fingerprint

Sistem biometrik sidik jari atau bisa dikenal dengan Fingerprint adalah sistem yang digunakan dan banyak diperlukan yang cenderung tingkat akurasi yang sangat sangat tinggi dan paling mudah diterapkan yang mempunyai sifat *Immutability, Individuality, Perennial Nature* (Unit Layanan Publik, 2022).

2.4. Module Relay

Kemagnetan yang dihasilkan oleh kumparan *coil* ketika diberi sumber listrik disebut modul *relay*. (AA Wibowo, 2018). Relay terbagi menjadi dua kategori: relay DC dan relay AC berdasarkan sumber daya yang masuk. Untuk *relay* dengan tegangan 6 volt, 12 volt, 24 volt, dan 48 volt, ukuran body *relay* menentukan jumlah tegangan DC yang masuk ke coilnya, namun, untuk tegangan AC 220 Volt. Dalam *relay*, ada *coil* dan *contact*. Coil adalah gulungan kawat yang menerima arus listrik, dan kontak adalah saklar yang pergerakannya bergantung pada adanya arus listrik di *coil*.

2.5. LCD

Menurut (Kho, n.d.) Tampilan LCD menggunakan kristal cair untuk menampilkan gambar, angka, dan informasi lainnya. LCD biasanya digunakan untuk barang elektronik seperti komputer, kalkulator, dan televisi. Saat ini, LCD banyak 16X2 digunakan. Dalam desain alat, ada satu LCD yang diperlukan untuk menampilkan hasil atau informasi tentang kinerja alat.

2.6. DFP Player

Menurut (Hobilistik, 2017) DFP Player adalah sebuah alat yang digunakan sebagai pemutar suara. DFP Player merupakan modul yang mendukung beberapa file salah satunya file *.mp3 yang berfungsi untuk memberikan inputan suara yang akan dikeluarkan didalam speaker. DFP Player mempunyai 16 pin *interface* yang berupa standar DIP *pin Header* pada kedua sisi nya.

2.7. Speaker

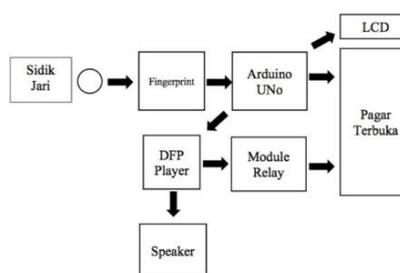
Sebuah alat yang berbentuk bulat kecil yang mempunyai keunggulan untuk mengeluarkan suara yang cukup baik digunakan untuk mendengarkan musik dan juga mendengarkan suara yang lainnya.

2.8 Doorlock

Door Lock merupakan sebuah alat yang difungsikan khusus untuk mengunci pintu atau pagar secara elektronik bahkan secara manual (Andre Kurniawan, 2021). *Door Lock* terbuat dari bahan metal dan besi yang amat kuat sehingga dapat mengunci dan membuka sebuah pagar.

2.9. Kerangka Pemikiran

Dengan menggunakan pola pikir, kerangka berfikir menjelaskan variabel yang diteliti. Komponen ini dikeluarkan dari alur kerja input lewat proses sampai output hasil penelitian. Adapun yang menjadi kerangka berfikir dalam penelitian kali ini adalah:

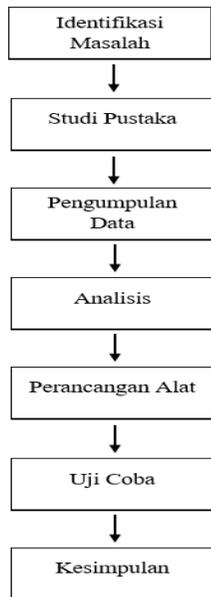


Gambar 1. Kerangka Pemikiran (Sumber: Data Penelitian,2023)

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain pada penelitian seperti dibawah ini.



Gambar 2. Desain Penelitian
Sumber: Data Peneliti (2023)

1. Identifikasi Masalah

Pada titik ini, penulis mencoba mengidentifikasi masalah agar mudah dan dapat dipahami. Berawal dari sering sekali masyarakat memakai kunci manual dan jarang sekali memakai sistem kunci otomatis yang mudah yang mengakibatkan insiden pencurian dan perampokan yang dapat merugikan.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka digunakan untuk mengumpulkan data. Data ini berguna untuk mengintegrasikan semua informasi dari sumber penelitian sendiri, yang memungkinkan proses perancangan alat berjalan lancar.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, data dikumpulkan oleh peneliti. Data dikumpulkan berdasarkan berita-berita dan sumber-sumber dari

permasalahan yang ada di masyarakat. Peneliti mengumpulkan data dari masalah perampokan dan pencurian dikarenakan sistem kunci yang kurang baik yaitu Observasi dan Dokumentasi.

4. Analisis Alat

Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan analisa dan data yang sebelumnya sudah diperoleh sehingga peneliti bisa membuat dua pengelompokan data menjadi:

- a. Data pemrograman sintak pada Arduino Ide
- b. Data rangkaian sistem kunci otomatis pada pagar rumah.

5. Perancangan Alat

Tahapan ini penulis melakukan perancangan baik perancangan alat maupun perancangan software menggunakan arduino IDE. Perancangan ini nantinya menjadi dasar dari pembuatan alat dalam hal ini sistem pintu pagar otomatis.

6. Uji Coba

Penulis melakukan uji coba alat apabila alat sudah berhasil digunakan.

7. Kesimpulan.

Pada tahap ini merupakan akhir dari tahapannya, dan alat siap digunakan.

3.2. Pengumpulan Data

Ada dua metode untuk mengumpulkan data; yang pertama adalah melalui observasi yang mengacu pada sumber-sumber dari jurnal beserta *website* kemudian hasil pengamatan tersebut ditulis didalam laporan yang membentuk data observasi, kedua dengan dokumentasi dimana peneliti mendokumentasikan kegiatan proses dalam berbagai dokumen yang didapat dan mempunyai bukti yang akurat

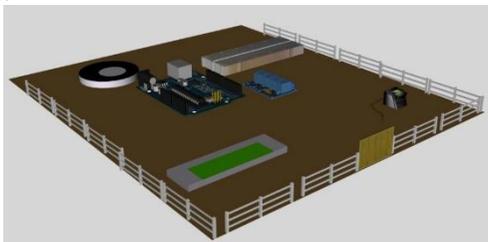
sehingga memiliki catatan terhadap data itu sendiri .

3.3. Analisis Alat

Selanjutnya setelah mengumpulkan data yang akurat harus melakukan analisa dan dikelompokkan menjadi data rangkaian, data pemrograman dan data yang akan di implementasikan alat-alat.

3.4 Perancangan Alat

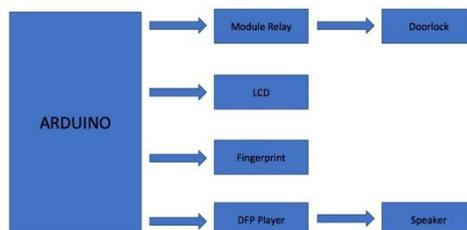
Tahap ini perancangan sistem kunci dan alarm otomatis pada pagar rumah dibagi kedalam 2 kelompok yaitu kelompok perangkat lunak dan kelompok perangkat keras yang mempunyai contoh seperti *Arduino uno*, *Module Relay*, *LCD*, *Doorlock*, *Speaker* dan *DFP Player* sebagai perangkat keras, kemudian *Software Arduino IDE* sebagai perangkat lunak dan juga otak dalam pembuatan alat.



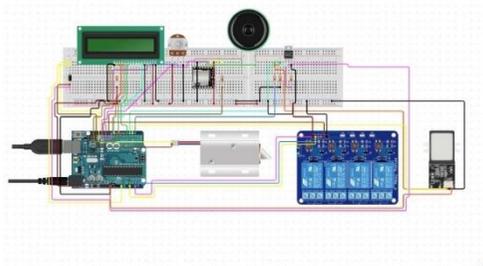
Gambar 3. Desain Prototype
Sumber: Data Peneliti (2023)

Gambar diatas menggambarkan bahwa perancangan alat sistem kunci otomatis pada pagar rumah menggunakan perancangan mekanik yang dibangun dari pembuatan pagar kemudian diarahkan ke fingerprint lalu Arduino menerima perintah yang akan memberikan perintah ke speaker, lcd dan kontak kunci untuk dapat membuka serta membrikan alarm bahwa pagar sudah terbuka. Selain itu model dari rangkaian konektifitas elektrik memakai Arduino uno,

yang mana Arduino sebagai penentu cara kerja alat yang akan mentransferkan perintah ke komponen komponen alat yang di gunakan dan dirancang seperti gambar berikut:

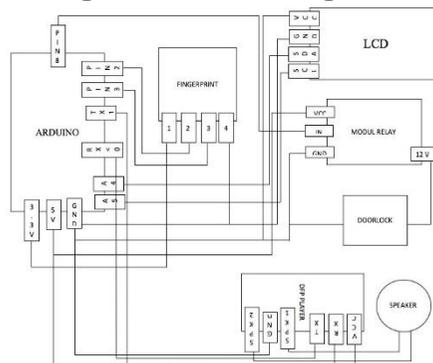


Gambar 4. Desain Diagram Blok Elektrik
Sumber: Data Peneliti (2023)



Gambar 5. Desain Rancangan Elektrik
Sumber: Data Peneliti (2023)

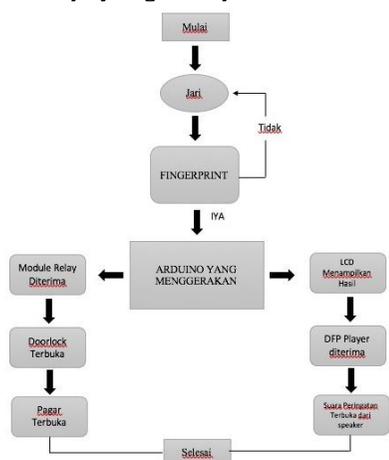
Kemudian terdapat skema pemasangan keseluruhan rangkaian alat



Gambar 6. Skema Keseluruhan Alat

Sumber: Data Peneliti (2023)

Alat ini dirancang menggunakan perangkat lunak yang ditujukan untuk memungkinkan pengoperasian sistem kerja mekanik dari alat yang dibaca melalui program Arduino IDE. Diagram alur kerja yang ditunjukkan di bawah ini:

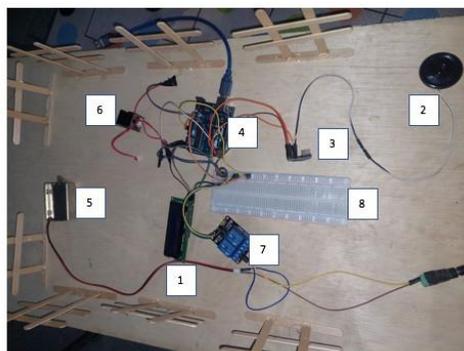


Gambar 7. Flowchart Perangkat Lunak
Sumber: Data Peneliti (2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari penelitian secara keseluruhan,

1. Hasil Perancangan Mekanik



Gambar 8. Rangkaian Dalam
Sumber: Data Peneliti (2023)

Pada gambar di atas, peneliti menampilkan dan akan menjelaskan; ini adalah perancangan perangkat keras alat sistem kunci dan alarm otomatis pada pagar rumah terdiri dari berbagai pengontrol, dan tetapi tidak terbatas pada, LCD, Player DFP, Speaker, Arduino Uno, Doorlock, Relay Modul, Breadboard, dan Finger Print.

2. Hasil Perancangan Perangkat Lunak

Saat rangkaian telah diatur sesuai dengan struktur yang ditetapkan, langkah selanjutnya adalah memastikan bahwa semua fungsi alat bekerja dengan benar. Ini dilakukan dengan memberikan sintaks dan program yang digunakan perangkat lunak, juga dikenal sebagai *Software*. Sistem relay ini menggunakan IDE Arduino.

```

Sketch_jar07a
#include <SoftwareSerial.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
using namespace std;

int smokeA0 = A0; // asap / gas sensor menyambung ke analog pin A1 untuk Arduino / mega.
int sensorThree = 30;
int redLed = 7;
int greenLed = 8;
int buzzer = 6;
int kipas = 9;

void setup() {
  lcd.begin();
  pinMode(smokeA0, INPUT);
  Serial.begin(9600);
  pinMode(smokeA0, INPUT);
  pinMode(greenLed, OUTPUT); // pemanqulan pin green led sebagai output
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  pinMode(kipas, OUTPUT);
}
    
```

Gambar 9. Arduino IDE
Sumber: Data Peneliti (2023)



Gambar 10. Pengujian Pertama
Sumber: Data Peneliti (2023)

3. Hasil Pengujian

Alat harus diuji coba untuk memastikan bahwa itu bekerja dengan baik sesuai dengan harapan peneliti.

4. Data Hasil Pengujian

Hasil pengujian menggunakan sistem kunci otomatis memakai *fingerprint* dengan Arduino dengan jari yang sudah di input maupun yang belum diinput. Berikut hasil pengujian:

- a. Jari yang terbaca terdeteksi oleh *Fingerprint*
Pada tahap awal jari masuk kedalam *Fingerprint* kemudian *Fingerprint* tersebut akan memberikan notifikasi bahwa jari yang dimaksud dapat diterima dan dibuka kunci tersebut.

- b. Notifikasi LCD
Pengujian awal jari sudah terdeteksi kemudian bahas di LCD akan muncul kemudian speaker dan doorlock akan aktif membuka kunci tersebut.



Gambar 12. Notifikasi LCD
Sumber: Data Peneliti (2023)

- c. Notifikasi *Speaker*
Kemudian *Speaker* akan mengeluarkan suara alarm untuk membuka pagar.



Gambar 13. Notifikasi Suara dari Speaker
Sumber: Data Peneliti (2023)

d. Jari tidak terbaca oleh Fingerprint



Dalam melakukan pengujian sistem Peneliti dapat mengguankan sistem kunci otomatis memakai fingerprint dengan

Gambar 14. Pengujian Kedua
Sumber: Data Peneliti (2023)

Pengujian kedua menggunakan jari yang tidak terdeteksi fingerprint maka kunci tidak akan terbuka bahas di lcd akan menginformasikan bahwa jari tidak terdeteksi kemudian speaker akan mengeluarkan alarm peringatan tidak dapat membuka pagar.



Gambar 15. Notifikasi LCD
Sumber: Data Peneliti (2023)

Arduino dengan jari yang sudah di input maupun yang belum diinput.

Tabel 1. Tabel Data Pengujian

| Jari | LCD | Module Relay | Speaker | Doorlock |
|-------------------------|---------------------------------|--------------|---------|---------------------|
| Sidik Jari Sesuai | Menampilkan Kunci Terbuka | Aktif | Aktif | Pagar Terbuka |
| Sidik Jari Tidak Sesuai | Menampilkan Kunci Tidak Terbuka | Tidak Aktif | Aktif | Pagar Tidak Terbuka |

Sumber: Data Peneliti (2023)

SIMPULAN

Peneliti dapat membuat kesimpulan dari hasil penelitian, yang disusun oleh peneliti dari awalan bab I hingga bab IV, tentang sistem kunci dan alarm otomatis pada pagar rumah menggunakan fingerprint berbasis Arduino, sebagai berikut:

1. Perancangan dan perangkaian alat dengan sistem kunci otomatis dan alarm otomatis pada pagar rumah dengan menggunakan Fingerprint and Arduino Uno dapat dilakukan dan dirancang dengan menggabungkan komponen alat yang sudah disesuaikan menjadi sebuah sistem kunci yang sempurna.
2. Pemilik rumah dapat mengetahui pembobol masuk kedalam rumah dan mencoba untuk membuka pagar rumah lewat alarm otomatis yang membantu sebagai pemberitahuan pemilik rumah.
3. Apabila jari yang digunakan tidak terdeteksi di Fingerprint maka sistem kunci tidak akan terbuka, namun sebaliknya apabila jari terdeteksi maka akan membuka dan mendapatkan peringatan bahwa pagar sudah terbuka.

DAFTAR PUSTAKA

- AA Wibowo. (2018). *BAB II DASAR TEORI*.
https://eprints.utdi.ac.id/7331/3/3_143310013_BAB_II.pdf
- Andre Kurniawan. (2021). *KUNCI PINTU PINTAR TERINTEGRASI DIGITAL "EASY LOCK."*
<https://media.neliti.com/media/publications/423052-none-91a286ab.pdf>
- Arga. (2020). *Jenis-jenis mikrokontroler*.
<https://blog.unnes.ac.id/widiyanti/2016/02/12/jenis-jenis-mikrokontroler/>

- Erintafifah. (2021). *Mengenal Perangkat Lunak Arduino IDE*.
<https://www.kmtech.id/profile/erintafifah/profile>
- Hobilistrik. (2017). *Apa itu DF Player mini,, dan Cara koneksi dengan Arduino*.
<https://hobilistrik.wordpress.com/2017/12/07/apa-itu-df-player-mini-dan-cara-koneksi-dengan-arduino/>
- Kho, D. (n.d.). *Pengertian LCD (Liquid Crystal Display) dan Prinsip Kerja LCD*.
<https://teknikelektronika.com/pengertian-lcd-liquid-crystal-display-prinsip-kerja-lcd/>
- Unit Layanan Publik. (2022). *MENGENAL SISTEM BIOMETRIK*.
<https://bbppmpvbmti.kemdikbud.go.id/main/2022/08/10/mengenal-sistem-biometrik/>

| | |
|---|---|
|  | <p>Biodata Penulis pertama, Nigel Dennis, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.</p> |
|  | <p>Biodata Penulis kedua, Nopriadi, S.Kom. M.Kom, merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis aktif sebagai tenaga pendidkdan memiliki pengalaman dalam bidang Teknik Informatika khususnya Kecerdasan Buatan.</p> |