

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan zaman yang semakin maju menuntut manusia untuk selalu berinovasi, salah satunya dalam bidang teknologi. Inovasi teknologi sudah merambat di hampir semua lini kehidupan manusia. Dengan adanya inovasi teknologi manusia bisa lebih mudah dalam mengerjakan pekerjaannya, seperti pabrik-pabrik dengan alat yang semakin canggih, alat-alat kesehatan semakin pintar, mempermudah pengajar dan pelajar dalam aktivitasnya. Ada beberapa inovasi teknologi yang telah diterapkan secara nyata dalam pendidikan, contohnya bel sekolah otomatis, absensi fingerprint, absensi online, juga dalam masa pandemi seperti ini teknologi *video conference* umum digunakan dalam proses belajar mengajar. Sistem keamanan yang juga semakin canggih dengan adanya teknologi.

Sistem keamanan yang semakin canggih juga bisa diterapkan dalam dunia pendidikan, mulai dari keamanan sebuah ruangan baik ruang guru, ruang kantor, ruang kelas dan tentu saja ruang laboratorium. Dalam ruang laboratorium tentu saja banyak alat-alat yang digunakan untuk keperluan praktikum, yang tentu saja harus dijaga dan diamankan dengan baik karena harga dari beberapa barang tentu tidak murah. Sistem keamanan ini juga bisa dipakai untuk memberikan atau membedakan akses suatu ruangan maupun tempat meletakkan barang-barang atau lemari. Sistem keamanan sendiri terdiri dari berbagai macam perangkat elektronik yang dirangkai menjadi satu kesatuan.

Perangkat elektronika adalah sebuah peralatan yang terdiri dari berbagai macam komponen elektronik seperti, resistor, kapasitor, dioda, *elco*. Selain itu, ada juga perangkat elektronika digital yang biasa disebut mikrokontroler. Menurut (Suhaeb et al. 2017) Mikrokontroler adalah komputer kecil yang digunakan untuk menjalankan suatu program dan didalamnya berisi CPU, memori, *timer*, port I/O port serial dan paralel, dan ADC. Lebih lanjut (Suhaeb et al. 2017) menjelaskan bahwa mikrokontroler dapat digunakan untuk berbagai keperluan misalnya untuk pengendalian, otomasi industri, akuisisi data telekomunikasi, dan lain-lain. Mikrokontroler yang banyak dipakai untuk pemula yaitu ATMEGA328 dengan papan board Arduino.

Menurut (Agung 2014) Arduino memang dirancang untuk orang-orang dengan keahlian teknis yang sedikit atau pemula untuk pemrograman. Kelebihan lain dari Arduino adalah perangkat keras yang bersifat *open source*. Arduino dapat digunakan untuk membuat atau mengembangkan proyek-proyek elektronik yang canggih atau sekedar *prototype*, seperti bel otomatis, penjadwalan lampu rumah, dan kunci pintu otomatis.

Kunci pintu otomatis dirangkai dengan Arduino dan sensor RFID. Menurut Daniel et al, (RACHMAT and HUTABARAT 2014) RFID atau *Radio Frequency Identification* merupakan suatu perangkat telekomunikasi data dengan menggunakan gelombang radio untuk melakukan pertukaran data antara sebuah *reader* dengan suatu *electronic tag* yang ditempelkan pada suatu objek tertentu. RFID ini terdiri dari RFID *tag* dan RFID *reader*. Beberapa kelebihan dari RFID ini adalah *contactless*, tanpa sentuhan sehingga aman ketika pandemi *covid-19* seperti ini. Data unik atau kode tersimpan di dalam sebuah kartu chip sehingga debu atau

kotoran tidak akan mempengaruhi pembacaan data. Data unik atau kode tersebut hanya ada satu dan tidak bisa diduplikasi seperti halnya kode *barcode*. Pembacaan data juga tidak bergantung dengan cahaya karena pengidentifikasian menggunakan gelombang radio. Dari beberapa kelebihan diatas maka RFID menjadi efisien dan tepat untuk diterapkan untuk sistem identifikasi objek seperti menghidupkan komputer, menghidupkan sepeda motor dan akses pembuka pintu.

Sampai sekarang masih banyak yang menggunakan kunci konvensional. Rumah, kantor dan toko di lingkungan sekitar penulis juga hampir semua menggunakan kunci konvensional. Pada kampus Universitas Trunojoyo Madura sudah menggunakan kartu RFID untuk membuka lemari penyimpanan barang di perpustakaan, namun juga masih banyak pintu yang memakai kunci konvensional seperti yang dipakai pada laboratorium pendidikan informatika khususnya lemari peralatan. Lemari laboratorium pendidikan informatika masih menggunakan kunci konvensional. dan hanya ada satu kunci, sehingga menimbulkan beberapa masalah, ketika kunci tidak ada di tempat yang seharusnya, asprak membawa kunci tersebut, keamanan juga kurang karena mahasiswa selain asprak, aslab dan dosen juga bisa membuka pintu lemari.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di laboratorium pendidikan informatika dengan pengalaman pribadi peneliti, ditemukan masalah berupa kartu khusus atau tanda pengenal untuk mengakses laboratorium yang semula digunakan untuk izin satpam, namun kartu tersebut tidak terpakai secara maksimal dan hanya dipakai beberapa kali. Masalah lain yaitu, kunci lemari yang sering tidak ada di tempat awal, kunci lemari sering terbawa oleh peneliti sendiri, dan terkadang mahasiswa lain pun membuka lemari tanpa ada izin. seringkali asprak juga

menanyakan kunci lemari kepada peneliti dikarenakan kunci tersebut tidak ada di tempat yang biasa atau di tempat awal. Juga dengan hanya 1 kunci dikhawatirkan hilang

Kemudian, peneliti melakukan wawancara kepada beberapa asprak yang pernah mengajar langsung di laboratorium pendidikan informatika dan dapat disimpulkan bahwa masalah masih sama yaitu kunci sering tidak ada di tempat, kunci sering dibawa, kunci menempel di lemari jadi semua mahasiswa bisa membuka lemari. Beberapa asprak terkadang meletakkan absen praktikum, tugas pendahuluan di lemari lab, sehingga lemari tersebut harus aman. Peneliti juga melakukan wawancara kepada koordinator praktikum, dan dapat disimpulkan bahwa masalah utama adalah keamanan ketika memakai kunci konvensional karena setiap orang bisa membuka lemari jika tau tempat kunci tersebut. Beliau menyetujui untuk menggunakan RFID sebagai pembuka kunci, namun dengan beberapa tambahan fitur.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dikembangkan sebuah inovasi pembuka pintu lemari otomatis menggunakan RFID agar lebih bisa menjaga keamanan barang di lemari, lebih efisien dan maksimal dalam penggunaan kartu asisten praktikum, serta tidak menyulitkan asisten praktikum ketika membuka lemari untuk meminjam barang. Penggunaan RFID ini mampu memaksimalkan penggunaan kartu asprak yang awalnya hanya digunakan untuk akses izin satpam dan hanya digunakan beberapa kali kemudian tidak digunakan. Juga mampu mengatasi masalah dari segi keamanan karena hanya asprak, aslab dan dosen yang memiliki kartu. Dari segi kemudahan karena kartu asprak cukup didekatkan di pintu maka pintu otomatis terbuka. Biaya yang lebih hemat karena 1 kartu bisa digunakan

untuk semua lemari yang ada di laboratorium Pendidikan Informatika. Kelebihan lain dari RFID ini yaitu *contactless*, walaupun kartu terkena air, berdebu maupun tergores masih bisa terbaca. RFID *tag* akan didesain sebagai kartu asisten praktikum, karena selama ini kartu asprak kurang maksimal dalam penggunaannya sesuai dengan hasil wawancara dari asprak.

Kemudahan dan kelebihan yang dimiliki oleh pembuka kunci otomatis dengan RFID ini dibuktikan dengan penelitian sebelumnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh (RACHMAT and HUTABARAT 2014) "Pemanfaatan Sistem RFID sebagai Pembatas Akses Ruangan". Hasil penelitian ini menyimpulkan sistem dapat membaca 10 RFID dengan rincian 9 tervalidasi dan 1 belum tervalidasi. Sistem database dapat menampilkan 9 buah data RFID tag yang telah teregistrasi oleh sistem mikrokontroler. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Saeful., dkk (2018) dengan judul "Sistem Keamanan Ruang Server Menggunakan Teknologi RFID dan Password" dengan hasil Sistem RFID ini telah mampu bekerja dan menjalankan fungsinya dengan baik. Sistem yang digunakan telah berhasil membedakan label RFID yang satu dengan yang lainnya sesuai dengan database yang dimilikinya. Penelitian oleh (Heri heryadi 2017) "Implementasi Pengaman Pintu Dengan RFID Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 16" dengan hasil RFID bisa menjadi pilihan untuk keamanan pintu yang cukup baik, karena setiap card RFID memiliki kode yang berbeda, namun dalam alat ini belum bisa menyaring kode dan menampilkannya di LCD, Alat pengaman pintu yang dibuat sangat bergantung pada aliran listrik sehingga alat ini hanya dapat bekerja jika terdapat aliran listrik. (Djamal, 2014) "teknologi RFID dirancang untuk mempermudah proses identifikasi yang pada dasarnya untuk mempermudah proses yang makin

berkembang kebutuhannya, tetapi sekarang sudah dikembangkan untuk penerapannya di bidang lain seperti, penyelenggaraan perpustakaan, *counter* penjualan (supermarket/supermal), bidang olah raga untuk menentukan saat *finish* satu perlombaan atletik, bidang personalia, dan lain sebagainya”.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti akan melakukan **“Pengembangan Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Kartu Asisten Praktikum dengan Radio Frequency Identification ”**.

A. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan sistem keamanan kunci lemari otomatis dengan Arduino UNO dan RFID?
2. Bagaimana kelayakan dan keamanan yang diberikan dari sistem keamanan kunci otomatis dengan Arduino UNO dan RFID?

B. Tujuan Penelitian Pengembangan

1. Mengembangkan sistem keamanan kunci lemari otomatis dengan kartu asisten praktikum sebagai akses.
2. Mengetahui kelayakan dan keamanan dari sistem keamanan kunci lemari otomatis dengan kartu asisten praktikum sebagai akses.

C. Spesifikasi Produk yang diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dari rancang bangun kunci otomatis dengan kartu asprak ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan kunci pintu otomatis ini menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO dengan RFID *tag* sebagai kartu asisten praktikum, asisten laboratorium dan koordinator laboratorium.
2. Alat yang dikembangkan menggunakan *software*, yaitu :

- a. Arduino IDE 1.8.18
- b. Sistem operasi windows 10 x64
- 3. Alat yang dikembangkan menggunakan *hardware*, yaitu :
 - a. RFID
 - b. Modul relay 5 volt *low level trigger*
 - c. Solenoid door lock
 - d. Arduino UNO
 - e. LCD 16x2 I2c
 - f. LED *green red*
 - g. *Buzzer*
- 4. Membuka kunci secara otomatis ketika kartu asprak didekatkan

D. Batasan Penelitian Pengembangan

Batasan penelitian rancang bangun kunci otomatis dengan menggunakan kartu asprak ini adalah :

- 1. implementasi dari perancangan kunci pintu otomatis menggunakan kartu asisten praktikum dengan RFID ini difokuskan pada laboratorium pendidikan informatika, yaitu laboratorium komputer jaringan, laboratorium sistem informasi pendidikan, dan bengkel elektronika pendidikan
- 2. Alat ini hanya bisa digunakan oleh dosen, asisten laboratorium, dan asisten praktikum
- 3. Penelitian pengembangan kunci pintu otomatis ini dilakukan menggunakan model pengembangan *Waterfall*

E. Pentingnya Penelitian Pengembangan

Pada penelitian pengembangan buka kunci otomatis menggunakan kartu asprak ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk pihak-pihak yang terkait antara lain :

- a. Bagi Laboratorium Pendidikan Informatika
 1. Memaksimalkan penggunaan kartu asprak
 2. Dapat membantu melengkapi sarana dan prasarana yang ada di laboratorium Pendidikan Informatika
 3. Menjaga keamanan lemari laboratorium Pendidikan Informatika
- b. Bagi asprak dan dosen
 1. Mempermudah asprak dan dosen untuk membuka lemari laboratorium.
- c. Bagi peneliti atau pengembang
 1. Sebagai sarana pengaplikasian ilmu yang telah didapat selama menjalankan kuliah dan menerapkan ilmunya secara nyata

Menambah wawasan dalam pembuatan alat elektronika.

F. Definisi Istilah

1. Mikrokontroler : Menurut (Suhaeb et al. 2017) Mikrokontroler adalah komputer kecil yang digunakan untuk menjalankan suatu program dan didalamnya berisi CPU, memori, timer, port I/O port serial dan paralel, dan ADC. Lebih lanjut (Suhaeb et al. 2017) menjelaskan bahwa mikrokontroler dapat digunakan untuk berbagai keperluan misalnya untuk pengendalian, otomasi industri, akuisisi data telekomunikasi, dan lain-lain.

2. Kunci Pintu Otomatis : Kunci pintu otomatis secara otomatis akan mengunci pintu setiap kali pintu sudah tertutup. Perangkat ini didesain secara khusus untuk mengunci pintu otomatis setelah tertutup. Bahkan Anda bisa mengatur jeda waktunya, langsung terkunci atau ada jeda selama sekian detik. (IglooAdmin, 2019, <https://kuncirumahku.com>, April 2019)(IglooAdmin, 2019a)
3. RFID (Radio Frequency Identification) : Radio Frequency Identification Reader (RFID) adalah system nirkabel yang menggunakan gelombang radio untuk membaca data yang terletak dalam tag, *RFID reader* dapat mendeteksi data dalam tag tanpa perlu sentuhan, karena *RFID reader* dapat membaca tag pada jarak 1 cm hingga 100 cm (Kadir, 2018)