

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adanya perkembangan teknologi yang semakin pesat, memberikan perubahan terhadap sistem keamanan loker penitipan barang yang semula hanya menggunakan cara manual. Sistem keamanan loker penitipan barang yang sering dijumpai saat ini adalah sistem penitipan dengan memberikan kartu nomer slot dan sistem penitipan dengan keamanan kunci konvensional. Keamanan yang sering dijumpai tersebut memiliki kelemahan diantaranya seperti rawan pencurian dan sangat rentan apabila kunci yang diberikan hilang.

Sistem loker yang akan dibuat adalah dengan menggunakan keamanan pengenalan citra wajah pengguna slot atau sering disebut dengan sistem biometrika. Sistem biometrika merupakan teknologi pengenalan diri dengan menggunakan bagian tubuh atau perilaku manusia yang memiliki keunikan. Salah satu bagian sistem biometrika adalah *face recognition* (pengenalan wajah) yang banyak digunakan untuk identifikasi personal pada penggunaan mesin absensi, akses kontrol, keamanan dan lain-lain [1].

Penelitian sebelumnya mengenai sistem pengamanan loker, dilakukan oleh Rena Sahani, dkk. Dalam penelitiannya ia menggunakan *password* dan kartu RFID sebagai pengaman. Kemudian solenoid *door lock* yang digunakan untuk pengunci setiap slot dan dikendalikan menggunakan mikrokontroler ATmega 16 [2]. Sistem loker dengan keamanan *password* dan RFID memiliki beberapa kelemahan, diantaranya adalah kartu RFID yang dapat hilang kapanpun atau pengguna yang lupa dengan *password* yang telah dimasukkan pada proses peminjaman loker.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada tugas akhir ini dirancang sebuah alat yang berjudul “Loker Penitipan Barang Otomatis dengan Keamanan Citra Wajah”. Sistem kerja loker yang akan dibuat adalah pengguna loker akan memilih slot loker yang kosong. Kemudian pengguna diinstruksikan untuk melakukan proses capture melalui kamera yang tersedia pada loker, dan hasil capture akan disimpan untuk dijadikan sebagai pengaman loker yang ditempati. Digunakan solenoid *door lock* sebagai pengunci dari setiap slot.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dijelaskan, maka dapat dirumuskan seperti berikut :

1. Bagaimana membuat loker penyimpanan barang yang memiliki sistem otomatis ?
2. Bagaimana membuat sistem loker dengan keamanan citra wajah sebagai *input* ?
3. Bagaimana menyimpan hasil *capture* wajah saat proses peminjaman loker, dan menghapusnya kembali saat proses pengembalian loker?
4. Bagaimana membuat sistem dapat mengenali wajah yang telah tersimpan ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan perumusan masalah adapun tujuan dan manfaat pada tugas akhir ini antara lain :

1. Dapat membuat loker penyimpanan barang yang memiliki sistem otomatis
2. Dapat membuat sistem loker dengan keamanan citra wajah sebagai *input*
3. Dapat menyimpan hasil *capture* dan menghapusnya kembali pada saat proses pengembalian loker
4. Dapat membuat sistem mengenali wajah yang telah tersimpan.

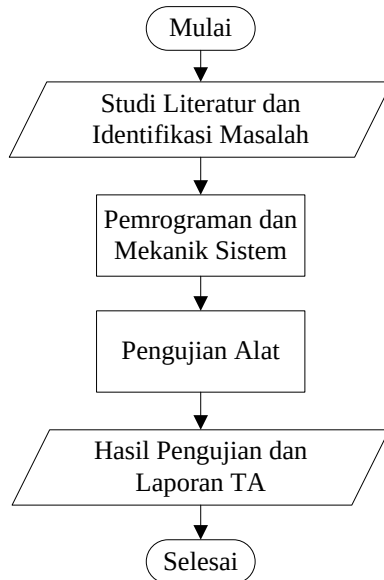
1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat dalam tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Alat hanya mendeteksi wajah yang sebelumnya disimpan dan terdaftar pada sistem
2. Rancang bangun alat yang dibuat hanya berupa *prototype*
3. Saat barang sudah tersimpan pada loker maka barang tidak dapat diambil kecuali pada saat proses ambil, dan pada proses ambil secara otomatis data akan terhapus.
4. Sistem masih menggunakan bantuan layar laptop yang digunakan untuk layar *interface* dan mencocokkan posisi wajah pada saat proses *capture* wajah.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metodologi penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat diketahui penjelasan sebagai berikut :

1. Studi pustaka atau literatur dan identifikasi masalah
Studi literatur yaitu berisi tentang dasar-dasar teori dan pendamping dari penelitian sebelumnya. Beberapa teori yang meliputi dalam studi literatur seperti sistem otomasi, dasar-dasar rangkaian elektronik, komponen elektronik dan beberapa *software* pendukung. Adapun beberapa hal yang digali dalam studi literatur ini sebagai berikut :
 - a. Cara membuat program pada visual studio C#.
 - b. Cara kerja dan pemrograman mikrokontroler Arduino.
 - c. Cara menghubungkan program arduino *scetch* dan visual studio C#.
 - d. Cara kerja solenoid *door lock*, arduino dan *relay*.

- e. Karakteristik setiap komponen yang digunakan.
Identifikasi masalah yaitu membaca masalah yang ada di sekitar dengan melakukan analisis terhadap beberapa penelitian yang pernah dilakukan oleh beberapa orang sebelumnya.
2. Pemrograman sistem
Pemrograman sistem meliputi data yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari sistem terutama pemrograman pada visual studio C# yang digunakan untuk membuat program *interface* sistem. Kemudian pemrograman c++ untuk *software* Arduino IDE sebagai mikro pengontrol sistem.
 3. Mekanik sistem
Mekanik sistem meliputi beberapa komponen yang menyusun sistem seperti kayu sebagai bahan pembuatan slot loker, akrilik digunakan sebagai tempat meletakkan komponen seperti kamera dan LCD, serta mur dan baut yang digunakan untuk menggabungkan antar sisi dari slot loker.
 4. Pengujian alat
Pengujian alat dilakukan pada setiap komponen yang memerlukan pengujian seperti pengujian kamera yang digunakan untuk mendeteksi dan mengenali wajah, kemudian pengujian solenoid *door lock* saat membuka pintu slot, dan pengujian sistem secara keseluruhan pada saat sistem digunakan. Pengujian sistem secara keseluruhan mencakup pengujian *interface* yang dibuat antara sistem dan pengguna sistem, pengujian *update database*, dan tampilan pada LCD.
 5. Hasil pengujian dan laporan tugas akhir
Hasil pengujian alat yang dibuat yakni, sistem yang dikendalikan oleh arduino berjalan dengan baik sesuai dengan program dan instruksi yang diberikan, kemudian interface pada visual studio c# dapat menyimpan data, menampilkan data dan menghapus data sesuai dengan instruksi. Namun pada proses pengenalan wajah terdapat beberapa kendala yang dihadapi, seperti proses pengenalan yang tidak sempurna.

1.6 Ruang lingkup

Pada tugas akhir kali ini beberapa mata kuliah sebagai penunjang pelaksanaan pembuatannya diantara lain :

1. Pengantar Mekatronika

Mata Kuliah ini mengajarkan mengenai pengenalan berbagai macam hal yang termasuk pada bidang mekatronika. Keilmuan yang mendukung tugas akhir ini mengenai berbagai macam ilmu yang mendasari mekatronika dimana sangat membantu untuk pengetahuan merakit mekanik alat beserta elektroniknya.

2. Algoritma Pemrograman, Pemrograman Lanjut, Sistem Kontrol, Mikrokontroler dan *Human Machine Interface*, Robotika.

Mata Kuliah ini mengajarkan mengenai dasar pemrograman, algoritma hingga melakukan kontrol terhadap *hardware*. Bahasa yang digunakan selama menempuh mata kuliah tersebut adalah bahasa pemrograman C. Hal ini menjadi dasar untuk menunjang pembuatan tugas akhir yang juga menggunakan bahasa pemrograman C. Salah satu yaitu proses pengajaran Algoritma Pemrograman dan Mikrokontroler dimana menggunakan logika befikir cara kerja dan menyesuaikan logika tersebut ke dalam program. *Human Machine Interface* dan Robotika berperan membantu penulis untuk mengetahui fungsi elektronika dan interaksi alat terhadap operator supaya tidak membahayakan lingkungan sekitar.

3. Sistem Digital, Dasar Elektronika, Pengukuran Besaran Listrik, Elektronika Analog dan Rangkaian Listrik

Mata Kuliah ini mengajarkan mengenai dasar rangkaian elektronika, pengukuran berbagai macam komponen elektronika dan cara merangkai rangkaian elektronika yang baik. Hal ini menjadi dasar untuk merangkai rangkaian elektronika pada bagian mikrokontroler, sensor, catu daya,. Manfaat keilmuan tersebut membantu penulis menyesuaikan komponen elektronika mana yang akan digunakan berdasarkan fungsi elektronika tersebut.

4. Menggambar Teknik

Mata Kuliah ini mengajarkan mengenai pembuatan jalur elektronika, desain 2D dan desain 3D. Hal ini juga menjadi penunjang untuk membuat desain sistem robot *line follower* pengangkut hasil produksi gula secara keseluruhan dan desain jalur elektronika. Menggambar teknik berperan penting dalam pengetahuan desain alat guna meminimalkan kesalahan ketika eksekusi perancangan alat.

5. Pengolahan citra digital

Mata kuliah ini membahas tentang pemrosesan citra dengan bantuan komputer atau *software* komputer, sehingga kualitas citra menjadi lebih baik. Tugas akhir ini menggunakan pengolahan citra wajah

yang digunakan sebagai pengaman dari loker. Hasil dari pembelajaran Pengolahan citra digital dimana kita mampu membuat program pengenalan citra wajah pada tugas akhir ini.

6. Visi Komputer

Mata kuliah ini merupakan materi yang digunakan sebagai dasar pengolahan visual pada grafis baik pengolahan gambar maupun video. Pengolahan visual pada materi ini seperti gambar asli yang dirubah menjadi *grey*, mengurangi maupun menambah tingkat nilai RGB dalam gambar, pembuatan *rotate* dan *mirror*, pembuatan kalkulator, dan penggunaan *software visual basic*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika yang penulis gunakan terdiri dari beberapa pokok bahasan antara lain :

Bab I Pendahuluan.

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari dibuatnya sistem monitoring dan kontrol, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

Bab II Teori Penunjang

Pada bab II ini menjelaskan mengenai penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan. Sehingga nantinya akan tercipta desain sistem loker penitipan barang otomatis dengan kemandirian citra wajah, serta terdapat beberapa dasar teori dari komponen-komponen yang dipergunakan.

Bab III Perancangan Sistem

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian yang akan digunakan dalam tugas tugas akhir ini. Perancangan ini menyangkut perancangan dari beberapa blok rangkaian yang saling berkaitan sehingga membentuk suatu sistem alat uji yang dapat beroperasi sesuai dengan rancangan yang dibuat

Bab IV Implementasi dan Analisa Sistem

Bab ini menjelaskan implementasi dari sistem loker penitipan barang sehingga tugas dapat digunakan sesuai dengan perancangan sistem.

Bab V Penutup

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran secara keseluruhan dari berbagai pengujian alat ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.

