

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Secara umum data yang telah diperoleh dari penelitian dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah.

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

Dalam melaksanakan penyusunan penelitian skripsi ini, Penulis melakukan beberapa metodologi penelitian khusus, seperti perancangan perancangan mekanik, perancangan elektrik, dan perancangan perangkat lunak. Perancangan-perancangan tersebut harus dilakukan searah dengan penyusunan skripsi ini.

Guna mendukung terlaksananya perancangan-perancangan tersebut, maka penyusun perlu melakukan penjadwalan sehingga tahapan-tahapan dari kegiatan tersebut dapat tertata dan terarah dengan baik dalam kesuksesan penyelesaian penelitian ini. Berikut ini adalah tabel jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian
(Sumber: Pengolahan Data Peneliti, 2018)

Kegiatan	Waktu Kegiatan																	
	Mar		Apr				Mei				Jun				Jul			
	2018		2018				2018				2018				2018			
	Minggu		Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul																		
Penyusunan BAB I																		
Penyusunan BAB II																		
Penyusunan BAB III																		
Penyusunan BAB IV																		
Penyusunan BAB V																		
Perancangan Mekanik																		
Perancangan Elektrik																		
Perancangan perangkat lunak																		

3.1.2 Tempat Penelitian

Tempat dilakukannya penelitian dan perancangan adalah di rumah peneliti, yang beralamat di Perumahan Seraya Garden No.21. Alasan logis pemilihan lokasi

penelitian ini adalah mudah diakses oleh peneliti sehingga mudah untuk dilakukan pengujian alat dan pengamatan fungsi alat tersebut.

3.2 Tahap Penelitian

Tahap penelitian atau desain penelitian merupakan langkah-langkah sistematis dalam melakukan penelitian. Desain penelitian menggambarkan apa yang akan dilakukan oleh peneliti mencakup tahapan-tahapan yang akan dilakukan.



Gambar 3.1 Tahap-Tahap Penelitian

(Sumber : Data Pengolahan Peneliti, 2018)

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap atau langkah seperti terdapat pada di bawah ini.

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal tahap penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan topik penelitian, sehingga peneliti mengetahui masalah sesungguhnya yang harus dipecahkan.

2. Perumusan Masalah

Pada tahap ini peneliti merumuskan masalah yang merupakan alasan penelitian ini dilakukan. Perumusan masalah ini bertujuan agar peneliti mengetahui permasalahan secara spesifik sehingga dapat lebih mudah dan fokus untuk menyelesaikan masalah tersebut melalui penelitian.

3. Menentukan Tujuan Penelitian

Peneliti menentukan tujuan penelitian yaitu menciptakan sebuah alat kendali cerdas yang mampu membukakan pintu secara otomatis untuk orang yang berhak masuk dengan sistem pengenalan wajah.

4. Studi Literatur

Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan, membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku-buku teori, buku elektronik (*e-book*), jurnal-jurnal penelitian, dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Referensi ini antara lain yang berhubungan dengan topik penelitian yaitu mikrokontroler ATmega328 berbasis *Arduino*, *OpenCV*, dan *face recognition*.

5. Pengembangan Desain Sistem

Tahap ini adalah tahap perancangan desain sistem atau model dari alat yang akan dibuat. Desain sistem terdiri dari blok diagram sistem dan gambaran sistem secara keseluruhan.

6. Perancangan Produk

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan produk yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan mekanik dan perancangan elektrik. Sedangkan perancangan perangkat lunak terdiri dari perancangan aplikasi Arduino.

3.3 Peralatan Yang Digunakan

Pada perancangan sistem ini, dibutuhkan beberapa alat, bahan, serta program aplikasi pendukung, yang dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan alat penunjang.

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan antara lain laptop/PC, mikrokontroler ATmega328 berbasis *Arduino*, *webcam* Logitech C270, kunci solenoid LY-03, resistor 10K Ohm, resistor 100 Ohm, resistor 4,7k Ohm, dioda 1N1004, *push button*, kabel *jumper*, dan pintu tiruan. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan antara lain sistem operasi *Windows 10*, *Microsoft Visual Studio*

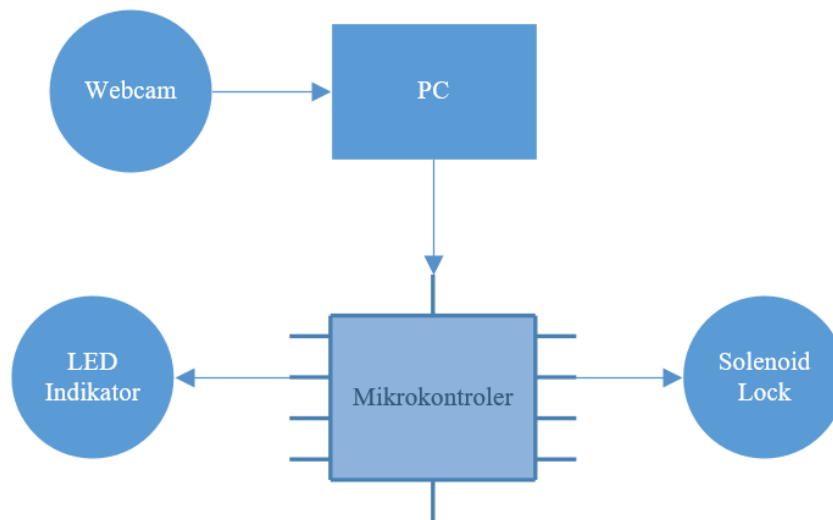
2015, *Arduino* IDE 1.8.1. Sedangkan alat penunjang yang digunakan dalam membangun alat ini antara lain *breadboard*, kabel data.

3.4 Perencanaan Perancangan Produk

3.4.1 Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik merupakan desain konstruksi dan susunan dari komponen-komponen mekanik yang digunakan dalam membangun prototipe alat. Pada penelitian ini peneliti menggunakan papan *infraboard* berukuran panjang 40 cm, lebar 34 cm, dan tinggi 20 cm sebagai plat dasar untuk komponen-komponen mekanik dan elektrik yaitu mikrokontroler ATmega328 berbasis *Arduino*, webcam, kabel *jumper*, kabel data, kunci pintu elektronik.

Pada tengah papan diberi sekat yang membagi papan menjadi 2 bagian sehingga papan membentuk 1 ruangan pada salah satu sisinya, dimana pada tengah akan diberikan sebuah pintu kecil untuk pemasangan kunci pintu elektronik yang akan dihubungkan pada mikrokontroler ATmega328 berbasis *Arduino*.

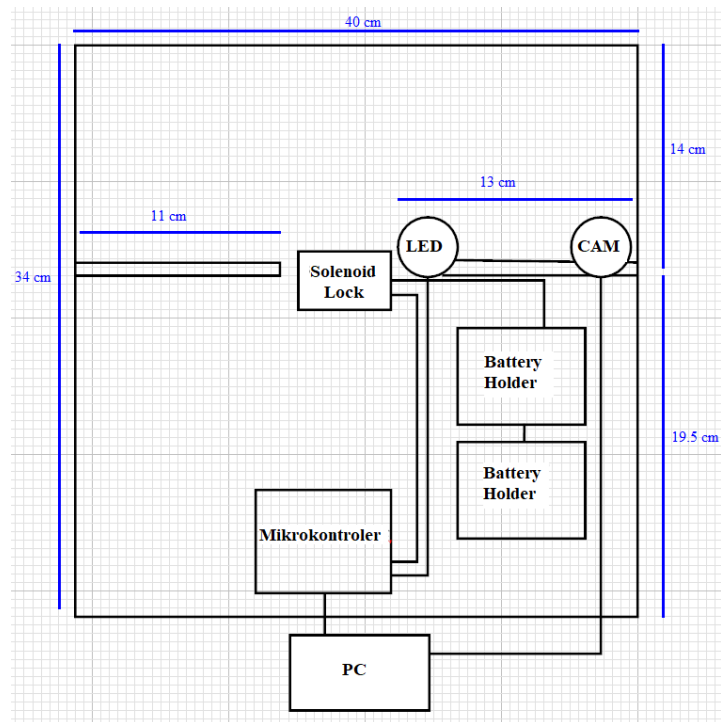


Gambar 3.2 Blok Diagram

(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)

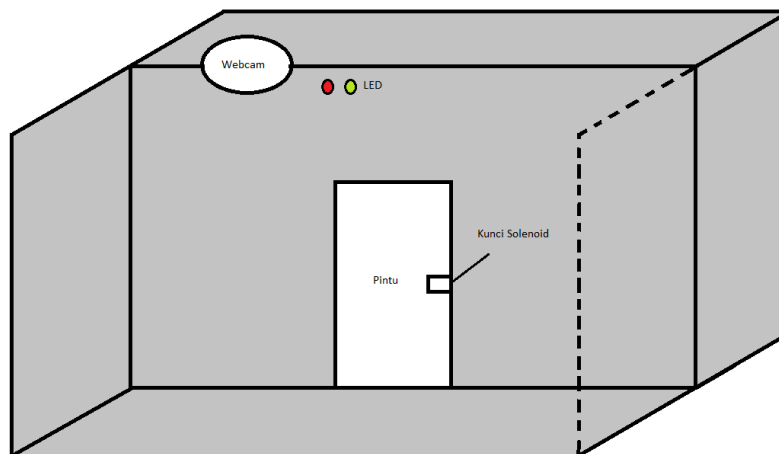
Komponen-komponen yang diperlukan dalam pembuatan sistem pintu ini akan disimpan pada bagian belakang pintu atau di dalam ruangan kecil ini. Ruangan kecil ini berukuran 40 cm x 19.5 cm. *Power Supply* yang digunakan berupa 2 *battery holder* yang berisi masing-masing 4 buah baterai AA akan diletakkan di dalam ruangan kecil ini. Lampu LED akan ditampilkan di atas pintu sebagai indikator bagi pengguna yang akan masuk ke dalam ruangan. *Webcam* akan di taruh di atas kiri untuk mempermudah perancangan sistem pada ruangan kecil ini.

Perancangan fisik model tersebut digambarkan dengan gambar berikut ini.



Gambar 3.3 Desain Mekanik

(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)

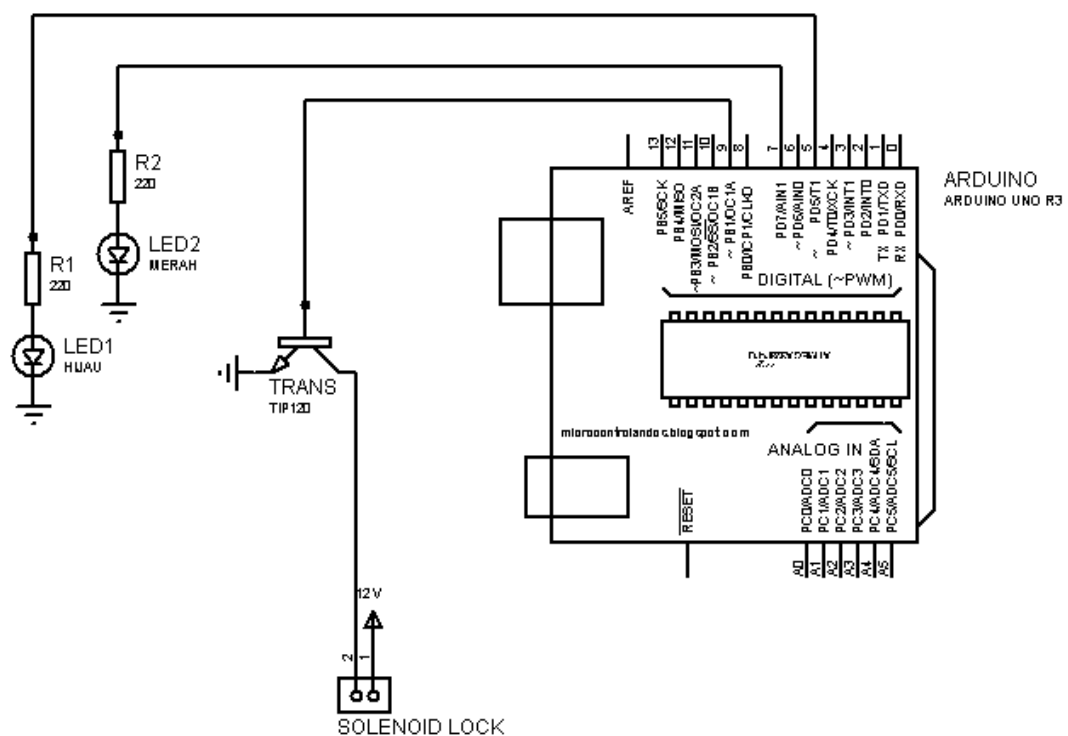


Gambar 3.4 Rancangan Fisik

(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)

3.4.2 Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik terdiri dari beberapa rangkaian yang memiliki fungsi tertentu dan saling berhubungan membentuk sebuah sistem. Berikut ini menjelaskan Perancangan komponen yang membangun sistem keamanan pintu dengan *face recognition*. Pin digital 5 dan Pin digital 7 akan dihubungkan masing-masing ke lampu LED hijau dan LED merah dengan hambatan resistor 220Ohm. Pin 9 akan dihubungkan dengan kunci solenoid dengan melalui transistor TIP120. Mikrokontroler sendiri akan dihubungkan dengan PC.

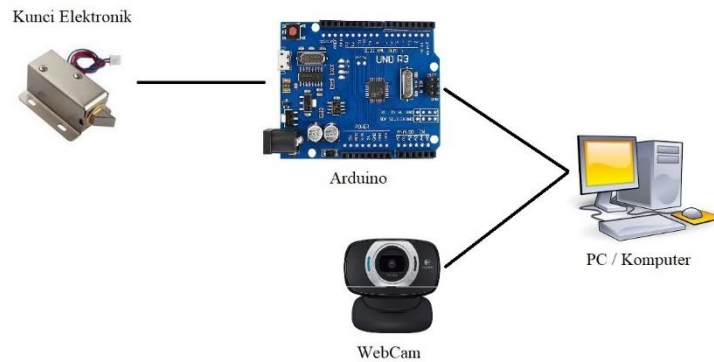


Gambar 3.5 Rancangan Elektrik

(Sumber : Data Pengolahan Peneliti, 2018)

3.4.3 Desain Produk

Berikut adalah gambaran desain produk secara keseluruhan.



Gambar 3.6 Desain Produk

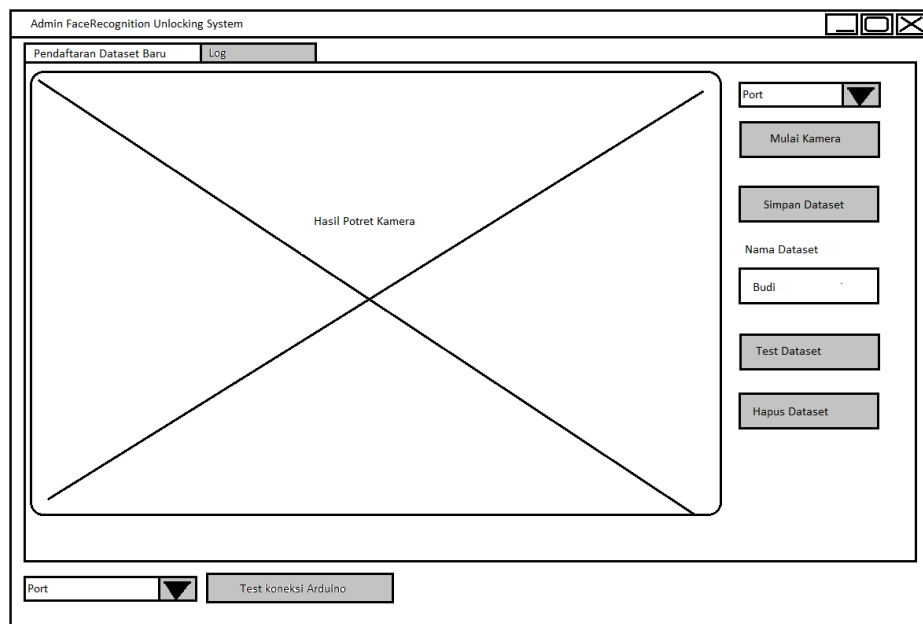
(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)

Pada sistem ini, PC mendapat informasi dari hasil gambar yang telah di-*capture* oleh webcam. Penyimpanan data pada PC dan verifikasi dilakukan oleh OpenCV pada PC. Mikrokontroler mendapat informasi dari PC kemudian meneruskan untuk melakukan buka/kunci pintu.

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Terdapat 2 aplikasi yang akan dirancang, yaitu aplikasi *desktop* dan aplikasi pada mikrokontroler. Aplikasi *desktop* akan dirancang menggunakan bahasa C# dan aplikasi mikrokontroler akan menggunakan bahasa C.

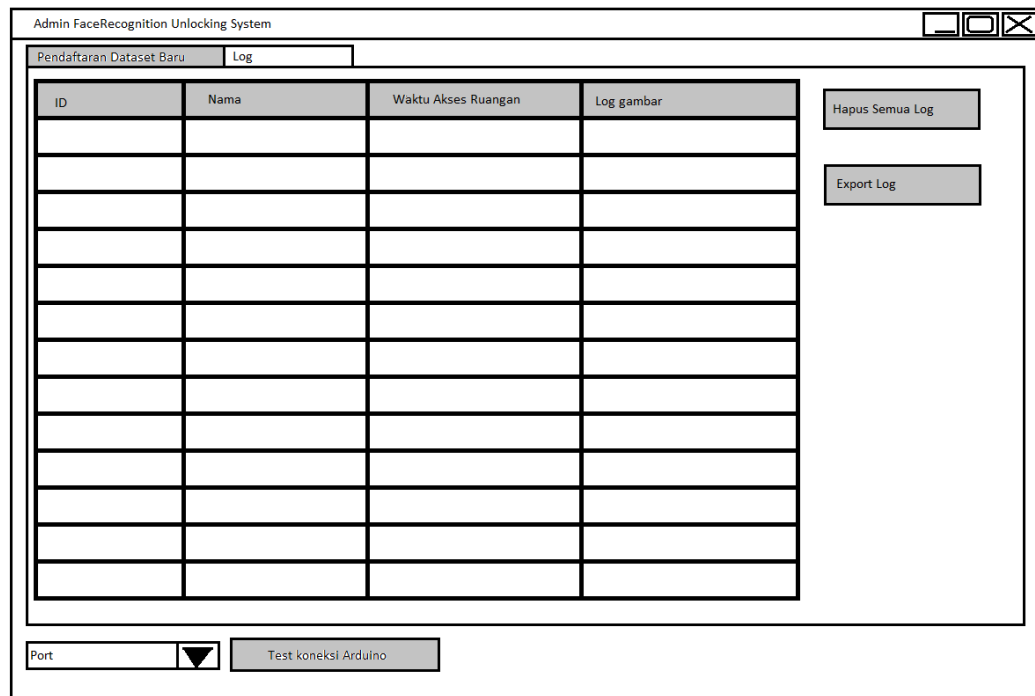
Design antarmuka aplikasi *desktop* akan dirancang seperti berikut ini.



Gambar 3.7 Antarmuka Aplikasi Desktop (Pendaftaran Dataset Baru)

(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)

Pada halaman pendaftaran dataset baru, pengguna yang berperan sebagai admin dapat menyimpan gambar wajah yang sedang ditangkap oleh kamera sebagai *sample*. Dua puluh gambar *sample* akan langsung disimpan dalam rentan waktu yang relatif singkat. Gambar-gambar tersebut akan disimpan langsung pada *folder* yang sama dengan aplikasi ini, kemudian direktori gambar akan disimpan ke dalam *database*. Setelah gambar tersimpan, admin wajib melakukan test dataset untuk memastikan apakah gambar yang ditangkap sudah dapat menjadi panduan dasar bagi aplikasi ini untuk mengenali wajah seseorang.

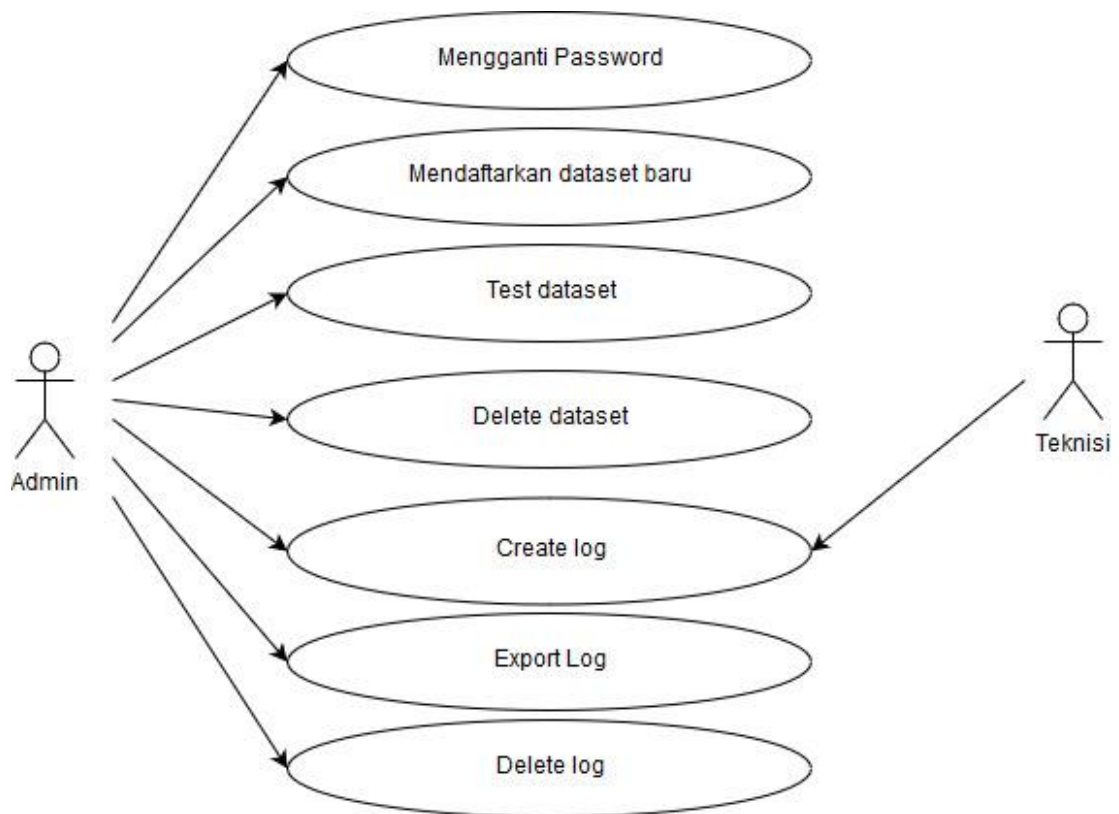


Gambar 3.8 Antarmuka Aplikasi Desktop (Tampilan Log)

(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)

Pada *tab log* dapat dilihat data orang-orang yang telah mengakses ruangan tersebut dalam bentuk tabel dan admin sendiri dapat melakukan export laporan *log* ke dalam file excel.

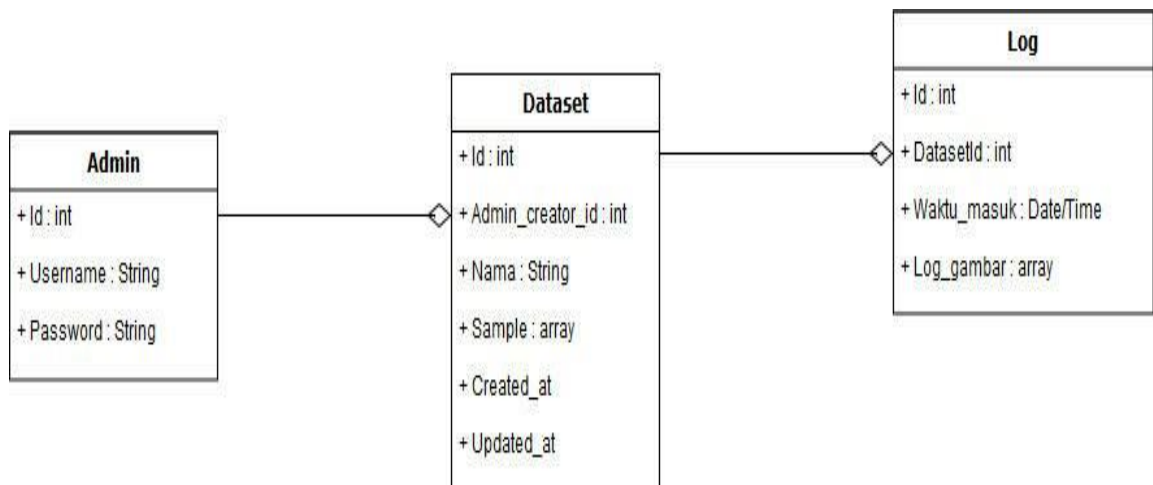
Berikut adalah *use case* diagram yang akan menjelaskan fungsi-fungsi dari aplikasi *desktop* dengan penggunaannya.



Gambar 3.9 Use Case Diagram Aplikasi Desktop

(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)

Tabel-tabel yang akan digunakan adalah tabel admin, tabel dataset, dan tabel log. Tabel admin berisikan 1 username dan password admin. Tabel dataset akan menyimpan setiap 1 wajah orang. Tabel log akan menyimpan data akses ruangan. Adapun tabel-tabel yang akan digunakan pada aplikasi *desktop* adalah sebagai berikut.



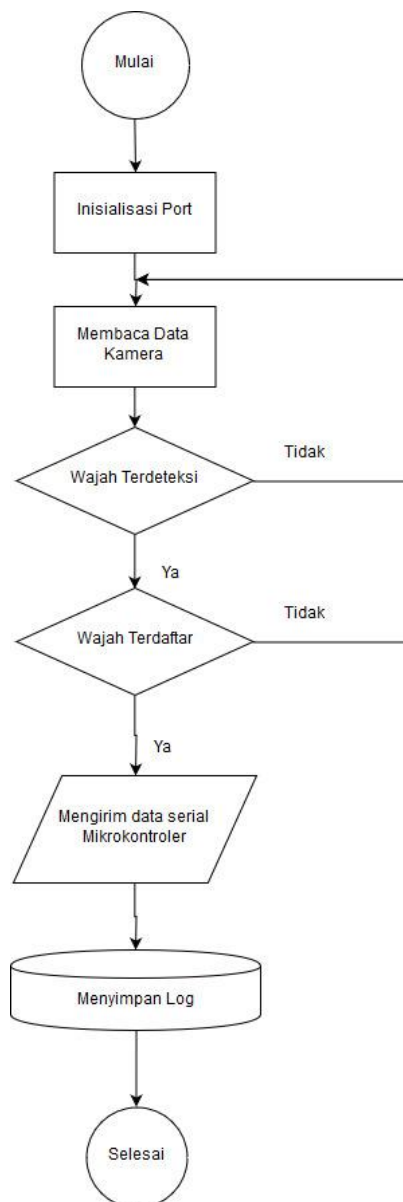
Gambar 3.10 Entity Relationship Diagram Aplikasi Desktop

(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)

3.5.1 Flowchart Aplikasi

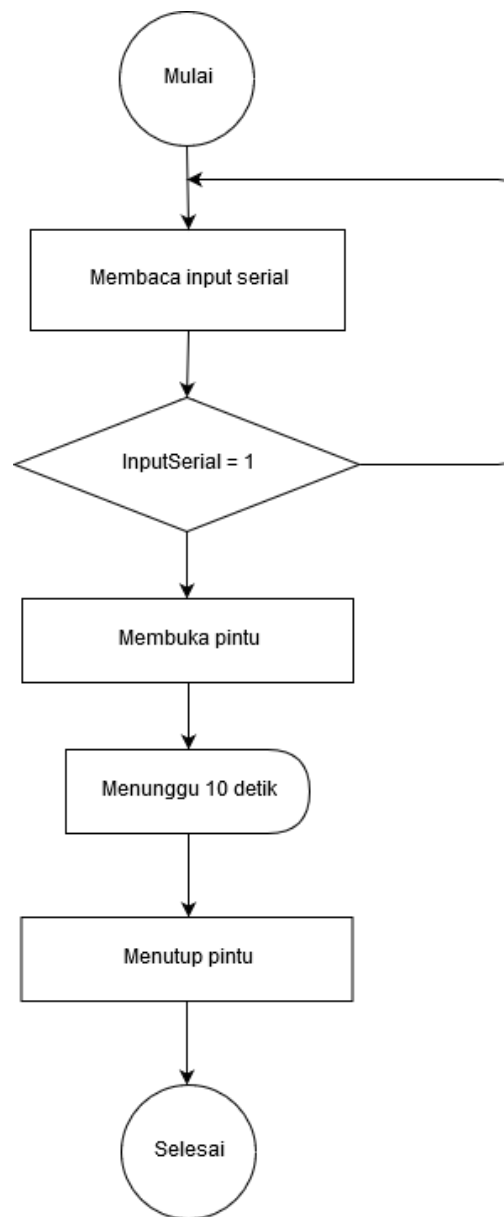
Pada aplikasi *desktop* terdapat proses pendeteksi dan pengenalan wajah. Berikut adalah diagram alir pada aplikasi *desktop*

Aplikasi *desktop* harus terkoneksi dengan mikrokontroler terlebih dahulu agar dapat mengirim data secara serial ke mikrokontroler. Inisiasi port bertujuan agar mikrokontroler dapat digunakan oleh aplikasi tanpa ada interupsi. Kemudian, *desktop* akan menjalankan kamera untuk menangkap gambar secara terus menerus. Jika terdapat wajah yang terdeteksi pada area jangkauan kamera, aplikasi *desktop* akan mencari apakah wajah tersebut sudah terdaftar dalam database. Jika ada, aplikasi *desktop* akan menyimpan gambar wajah yang membuka akses pintu dan mengirim sinyal ke mikrokontroler agar pintu terbuka.



Gambar 3.11 Diagram Alir Pada Aplikasi Desktop
(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)

Pada mikrokontroler terdapat diagram alir sebagai berikut.



Gambar 3.12 Diagram Alir Pada Aplikasi Mikrokontroler

(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)

Pada mikrokontroler saat adanya sinyal yang diterima dari aplikasi *desktop*, mikrokontroler akan membuka kunci solenoid selama 10 detik.

3.6 Metode Pengujian Produk

Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat. Pengujian produk yang dapat dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian berdasarkan jarak pengguna dengan webcam dan pengujian berdasarkan aksesoris wajah berbeda.

Pengujian produk berdasarkan jarak pengguna akan diuji dengan jarak mulai 0.5 meter sampai dengan batas maksimum yang dapat ditangkap oleh sistem dengan baik. Masing-masing pengujian akan dilakukan sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil yang akurat. Hasil akan dinilai dari akurasi ketepatan mengenalan wajah pengguna untuk setiap jaraknya.



Gambar 3.13 Model Pengujian Berdasarkan Jarak

(Sumber: Data Pengolahan Peneliti, 2018)