

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi komputer pada saat ini berkembang dengan sangat pesatnya dan merupakan salah satu bidang yang mempunyai peran yang sangat penting di beberapa aspek kehidupan manusia, termasuk pada bidang *security*. Saat ini telah banyak dikembangkan sebuah sistem pengamanan akses masuk ke sebuah rumah atau ruangan dengan beberapa verifikasi identitas dengan sistem komputer, baik dengan menggunakan kunci, kartu, *password*, dan sebagainya. Namun metode ini masih memiliki kekurangan seperti keterbatasan manusia dalam mengingat benda dan kombinasi angka yang menyebabkan tidak dapatnya diakses pintu tersebut. Oleh sebab itu teknik untuk identifikasi ataupun verifikasi yang handal dan akurat dapat dirancang menggunakan teknologi biometrik yang memanfaatkan karakteristik khusus dari individu manusia tersebut.

Kemudian tingkat keamanan rumah merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk terhindar dari tindak kejahatan. Berbagai macam cara yang dilakukan orang untuk meningkatkan keamanan rumah. Kejahatan yang kita lihat hingga kini seperti pencurian barang berharga dalam rumah. Sehingga sangat merugikan banyak orang. Pintu adalah langkah pertama yang dilalui penjahat untuk memasuki rumah korban pencurian. Sehingga perlu tingkat keamanan pada pintu agar tidak mudah terbuka. Tingkat keamanan yang dilakukan sebelumnya, pintu biasanya menggunakan kunci manual seperti kunci yang digunakan pada sepeda motor untuk mengunci stangnya. Namun alat yang di gunakan sangat

mudah di buka atau dibobol oleh penjahat. Sehingga perlu suatu alat yang mampu menjaga keamanan rumah khususnya pada pintu agar tidak mudah dibuka oleh penjahat.

Beberapa Penelitian yang telah melakukan untuk mengatasi permasalahan di atas di antaranya yang dilakukan oleh : (Muhammad Ridwan Asad pada tahun 2018) Rancang bangun pengaman pintu rumah otomatis menggunakan Mikrokontroller, tujuan penelitian ini adalah dapat membuat kunci elektronik pintu rumah yang, selanjutnya dapat mengirimkan pesan SMS (*Short Message Service*) jika terjadi kesalahan atau pemaksaan[1]. Penelitian ini juga menggunakan metode *prototyping* dengan empat tahapan utama yaitu, Tahapan yang dilakukan adalah pengumpulan data, Perencanaan cepat, Perancangan *prototype*, dan pengujian *prototype*. penelitian ini memiliki kelebihan yaitu dapat menerima notifikasi melalui SMS apabila terjadi pembobolan pintu ketika sedang tidak berada di rumah, kelemahan penelitian ini yaitu pada saat ini sudah jarang masyarakat menggunakan SMS yang menggunakan pulsa, sedangkan zaman modern ini sudah banyak aplikasi yang berkembang seperti contoh telegram, *whatsapp* dan lain sebagainya. Rancang bangun *smart home* berbasis Mikrokontroller dimana sistem ini berfokus pada peghematan kendali penggunaan energi pada perumahan atau perkantoran yang berbasis mikrokontroller Atmega8535[2]. Seterusnya penelitian yang dilakukan oleh : (Muhamad Muslihudin pada tahun 2018) Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino *Microcontroller*. Metode penelitian ini yaitu, diawali dengan kajian pustaka terhadap penelitian terkait, dilanjutkan dengan

perancangan *smart home system* dan Pengujian dari hasil perancangan. kelebihan dari penelitian ini yaitu dapat mengakses alat-alat rumah seperti menyalakan lampu, kipas dan mengukur suhu ruangan, namun kekurangan dari alat ini yaitu tidak terdapat keamanan ruangan yang seharusnya cukup penting seperti keamanan pintu apabila terdapat percobaan pembobolan pintu apabila pemilik sedang tidak berada di rumah[3].

Berdasarkan permasalahan yang ada, dapat dirancang sebuah bangun alat yaitu “Rancang bangun alat *smart home* dengan proteksi wajah pada pintu menggunakan *camera ESP32Cam*” Sistem kerja alat ini yaitu pintu dapat terbuka melalui proteksi wajah pemilik rumah, jika hasil proteksi wajah sesuai dengan yang di input ke sistem *camera ESP32Cam* maka *relay* secara otomatis memberikan perintah untuk membuka pintu ke *magnetic seloid* agar pintu dibuka, begitu juga sebaliknya jika proteksi wajah tidak sesuai dengan yang di input di sistem *camera ESP32Cam* maka pintu tidak dapat terbuka.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu: Bagaimana membuat rancang bangun alat *smart home* dengan proteksi wajah pada pintu menggunakan *camera ESP32Cam*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini yaitu membuat sistem keamanan kunci pintu rumah dengan wajah pemilik rumah dengan memanfaatkan *ESP32Cam* sebagai camera pendeteksi wajah.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka ruang lingkup dalam penelitian ini, yaitu;

1. Dalam simulasi sistem peneliti hanya menggunakan 1 pintu.
2. ESP32Cam digunakan sebagai proses sistem dan pendeteksi wajah.
3. Hasil pembacaan kamera dapat diperhatikan di halaman web.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Meningkatkan sistem keamanan rumah.
2. Dapat meminimalisir terjadinya pembobolan rumah.
3. Dapat dengan cepat mengetahui keadaan pintu rumah.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan judul tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan metodologi penelitian.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas teori-teori yang berkaitan Judul Penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang pendahuluan dan kerangka kerja penelitian.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi bagaimana menganalisa cara kerja sistem yang akan dibangun, dan menjelaskan tahap perancangan sistem berdasarkan hasil analisis agar dimengerti oleh pengguna.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang implementasi dan pengembangan perangkat lunak serta pengujian akhir terhadap sistem yang telah dibuat.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan terhadap sistem yang dibuat dan saran untuk pengembangan terhadap sistem yang telah dibuat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Smart Home*

Smart Home adalah aplikasi gabungan antara teknologi dan pelayanan yang dikhususkan pada lingkungan rumah dengan fungsi tertentu yang bertujuan meningkatkan keamanan, efisiensi dan kenyamanan penghuninya. Sistem *smart home* biasanya terdiri dari perangkat monitoring , perangkat kontrol dan otomatis ada beberapa perangkat yang dapat di akses menggunakan komputer, sama halnya pada pintu rumah sangat diperlukan sebagai tahap pertama keamanan pada rumah sehingga sulit dimasuki oleh seseorang untuk melakukan tindakan kejahatan[4].

Smart Home merupakan sebuah aplikasi yang dirancang dengan berbantuan komputer yang akan memberikan kenyamanan, keamanan dan penghematan energi yang berlangsung secara otomatis sesuai dengan kendali pengguna dan terprogram melalui komputer pada gedung atau tempat tinggal kita. Teknologi yang dirancang untuk rumah pintar ini bertujuan untuk memudahkan pemilik rumah dalam memantau kondisi peralatan elektronik yang terhubung dari *gadget* yang dimiliki.

2.2 *Module Camera ESP32-CAM*

Modul ESP32-Cam adalah modul kamera yang dilengkapi dengan *wifi* dan *bluetooth*. Harganya yang sangat murah sehingga peminatnya sangat banyak, modul ini sangat cocok untuk projek *IoT* sehingga banyak aplikasi *IoT* menggunakan modul kamera ini, misalkan untuk perangkat rumah pintar, kontrol

nirkabel Industri, sistem keamanan, identifikasi kode QR, dan aplikasi IoT lainnya[5]. Modul ESP32-CAM dapat diperhatikan pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Modul ESP32-CAM

2.3 Kunci Pintu Digital Magnetik

Pengunci Pintu *Digital Magnetik* merupakan alat pengunci elektrik yang bersifat elektro magnetik karena alat ini terdiri dari lilitan, besi dan magnet yang tersusun secara struktural, sehingga ketika diberi tegangan input akan terjadi induksi yang dapat menghasilkan gaya gerak magnetik, dan tuas pada PGS-701 dapat mengunci secara otomatis[6]. Dapat diperhatikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Bentuk fisik Kunci Pintu Digital Magnetik

Tabel 2.1 : Spesifikasi *Door striker series PGS-701*

| Spesifikasi | |
|-----------------------------|--|
| <i>Voltage current (DC)</i> | DC 12V ,120ma \pm 10%, 15V Max |
| Solenoid : | <i>Continous Duty</i> |
| <i>Status Sensors</i> | <i>Micro switch of maximum</i> |
| <i>Case Material</i> | <i>Stainless and Zinc-Aluminum Alloy</i> |
| <i>Strength</i> | 250kgs <i>and over</i> |

Ketika diberi tegangan 12 volt DC maka lilitan akan menginduksikan magnet, karena magnet didalam alat tersebut dihadapkan dengan polaritas yang sama, sehingga terjadi gaya tolak magnet antara keduanya. Oleh karena lilitan tersebut menghasilkan induksi elektro magnetis, magnet akan memberikan tolakan kepada besi, sehingga besi tersebut bergerak dan memberikan celah untuk tuas kunci pada pintu sehingga pintu dapat dibuka.

2.4 *Module Relay*

Relay adalah saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat kontak saklar/*switch*). *Relay* menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan *Relay* yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan

Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A[7]. Tampilan *relay* dapat diperhatikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Relay

2.5 Prangkat Lunak Arduino IDE

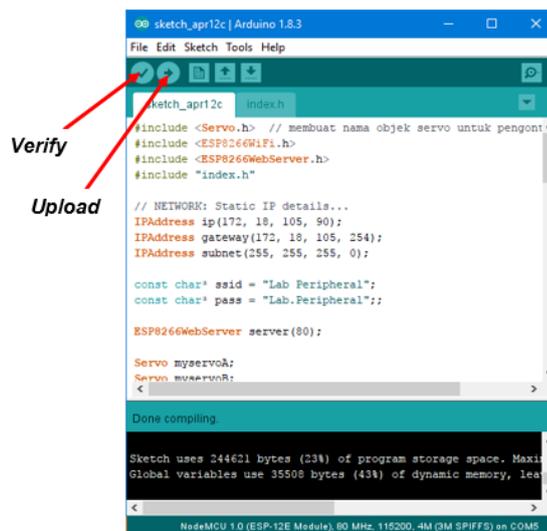
Arduino IDE berfungsi untuk membuat, membuka, dan mengedit program yang akan ditanam (*di - embed*) ke dalam *board* Arduino. Aplikasi Arduino IDE dirancang agar memudahkan penggunaanya dalam membuat berbagai aplikasi. Arduino IDE memiliki struktur bahasa pemrograman yang sederhana dan fungsi yang lengkap, sehingga mudah dipelajari oleh pemula sekalipun. Untuk mendapatkan aplikasi Arduino IDE dapat diunduh melalui website resmi Arduino yang di alamat: [https:// www.Arduino.cc/en/main/software](https://www.Arduino.cc/en/main/software).

Pada *Software* Arduino IDE, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload* program. Di bagian bawah paling kanan *Software* Arduino IDE, menunjukkan *board* yang terkonfigurasi beserta COM Ports yang terbagi menjadi 3 (tiga) bagian [8]. :

1. *Verify/Compile*, berfungsi untuk mengecek apakah sketch yang dibuat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak. Jika tidak ada

kesalahan, maka sintaks yang dibuat akan *dicompile* kedalam bahasa mesin.

2. *Upload*, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke *Arduino Board*. Tampilan arduino IDE dapat diperhatikan pada Gambar 2.5
3. *Editor program*, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*. *Listing program* pada *arduino* disebut *sketch*.



Gambar 2.4 Arduino IDE

2.6 Internet Of Things

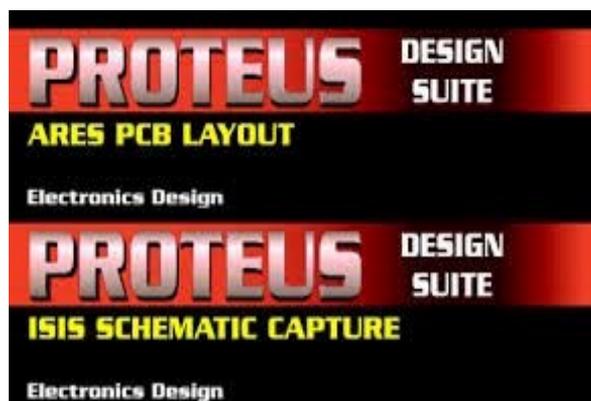
Internet Of Things, atau dikenal juga dengan singkatan IOT, adalah daerah yang muncul dimana milyaran objek pintar saling berhubungan satu sama lain menggunakan internet untuk berbagi data dan sumber daya. Teknologi IoT memungkinkan benda – benda di sekitar kita saling terhubung dengan jaringan internet. Dimana setiap benda terhubung dengan jaringan internet bisa diakses

untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcomm*, *T-Mobile*, dan *Nvidia*. Pada saat perilis perdana Android, November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, *Google* merilis kode-kode android di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler.

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Services (GMS)* dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution (OHD)*.

2.8 Software ISIS & ARES Proteus 7.0

Proteus adalah sebuah *software* untuk mendesain PCB yang juga dilengkapi dengan simulasi PSpice pada level skematik sebelum rangkaian skematik *di upgrade* ke PCB sehingga sebelum PCBnya di cetak kita akan tahu apakah PCB yang akan kita cetak apakah sudah benar atau tidak. *Proteus* mampu mengkombinasikan program ISIS untuk membuat skematik desain rangkaian dengan program ARES untuk membuat *layout* PCB dari skematik yang kita buat. *Software Proteus* ini bagus digunakan untuk desain rangkaian mikrokontroler[10]. *Software Proteus* dapat diperhatikan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Tampilan *Software* ISIS & ARES Proteus

2.9 Hasil Penelitian Terdahulu

Adapun hasil penelitian terdahulu dapat diperhatikan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 : Hasil Penelitian Terdahulu

| NO | Judul | Penulis/Tahun | Hasil |
|----|---|-------------------------|--|
| 1 | Sistem Keamanan Berbasis Iot Menggunakan Depthstream Camera | Puntadewa Zaid Barliena | Sistem keamanan menggunakan kamera sudah banyak digunakan pada ruangan yang memiliki nilai penting bagi pemilik. Tetapi sistem ini mempunyai kelemahan yaitu terpengaruh oleh cahaya. Penelitian ini mengembangkan sistem keamanan berbasis IoT menggunakan depthstream camera karena sifatnya yang tidak terpengaruh terhadap cahaya. Sistem yang dikembangkan dibatasi oleh jarak sorot maksimal sesuai spesifikasi depthstream camera, perangkat IoT menggunakan Raspberry Pi dan jaringan yang sama untuk memicu |

| | | | |
|---|--|----------------------|---|
| | | | <p>alarm menggunakan konsep IoT. Hasil dari percobaan yang dilakukan dengan mendeteksi objek atau gerakan pada jarak 1 hingga 2 meter menunjukkan keberhasilan mencapai 100%, sedangkan untuk jarak 3 hingga 3,5 meter menunjukkan kegagalan mencapai 100%. Percobaan selanjutnya deteksi objek dengan intensitas cahaya 0 hingga 13 skala candela, menunjukkan depthstream camera dapat mendeteksi dengan baik. Percobaan selanjutnya deteksi objek melalui pantulan cermin, didapatkan keberhasilan mencapai 56% dengan margin error 44%. Didapatkan kesimpulan bahwa kinect dapat mendeteksi objek secara langsung dan memicu alarm menggunakan IoT secara baik pada jarak 1 hingga 2 meter dengan tingkat intensitas cahaya 0-13 candela.</p> |
| 2 | Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis Via Sms Berbasis Mikrokontroller Atmega328p | Muhammad Ridwan Asad | <p>Dari hasil pengujian dan analisis perancangan sistem pengendali pintu otomatis menggunakan aplikasi android melalui media SMS menggunakan ATmega328P (Arduino UNO mikrokontroller) yang dilengkapi dengan Wavecom M1306B dan</p> |

| | | | |
|---|---|---------|---|
| | | | <p>serial converter, maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut : 1. Alat dapat secara otomatis membuka pintu dan menutup pintu dengan menggunakan perintah SMS yang telah dikirim oleh pengguna. 2. Alat dapat dibuka dan dikunci secara manual menggunakan switch pada setiap pintu. 3. Alat dapat memeriksa keadaan pintu dan keadaan selenoid yang kemudian akan dikirimkan kepada pengguna sebagai notifikasi melalui SMS. 4. Alat dapat mendeteksi dan menerjemahkan perintah yang dikirimkan melalui SMS oleh pengguna. 5. Gagalnya perintah atau notifikasi sering disebabkan karena sinyal yang terganggu atau pulsa yang habis. 6. Keadaan pintu akan mengunci saat tidak ada tegangan dikarenakan pemadaman listrik dikarenakan demi tingkat keamanan ruangan.</p> |
| 3 | Sistem Kendali dan Monitoring pada Smart Home Berbasis Internet of Things (IoT) | Ruuhwan | <p>Smart home berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan mikrokontroler Arduino, Ethernet shield, modul <i>relay</i>, sensor api, sensor suhu (LM35), sensor gas (MQ6), dan sensor magnetik mampu dikendalikan dan dimonitor dari jarak jauh menggunakan</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p><i>smartphone</i> android selama terkoneksi dengan internet. Penelitian ini perlu dilakukan pengembangan pada penggunaan sensor dan <i>input output</i> yang digunakan seperti penambahan kamera cctv untuk memonitoring aktifitas <i>smart home</i> secara menyeluruh.</p> |
|--|--|--|--|

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang berhubungan. Tahapan- tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan penelitian dapat diperhatikan pada Gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Penjelasan dari tahapan-tahapan penelitian pada gambar 3.1 dapat diperhatikan pada penjelasan berikut :

3.1 Pengamatan Pendahuluan

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati penelitian sebelumnya, yang menggunakan Modul *camera* ESP32-Cam yang dijadikan sebagai penelitian studi pustaka dalam penelitian Tugas Akhir ini. Hasil dari pengamatan pendahuluan ini berupa penelitian sebelumnya yang melakukan penelitian terkait dengan Modul *camera* ESP32-Cam

3.2 Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan pendahuluan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam Tugas Akhir ini. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari kurangnya pengaman pintu rumah sehingga dengan mudah dapat dibobol. Solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian Tugas Akhir ini “Rancang bangun alat *smart home* pada pintu dengan proteksi wajah menggunakan *camera* ESP32Cam”.

3.3 Pengumpulan Data

Tahapan ini bertujuan memperoleh data-data yang berhubungan dengan penelitian ini. Pada tahapan ini dilakukan dalam bentuk pencarian informasi melalui media buku, jurnal, artikel yang berkaitan dengan *smart home* pada pintu rumah menggunakan *camera* ESP32-Cam, *Relay*, Pengunci Pintu Digital Magnetik, dan sebagainya.

3.4 Analisa Kebutuhan

3.4.1 Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras

| No | Nama Bahan | Sepesifikasi | Fungsi | Jumlah |
|----|--------------------|-------------------------|--|----------|
| 1 | ESP | ESP32Cam | Sebagai proses perintah yang akan di jalankan. | 1 unit |
| 2 | <i>Doorlock</i> | Magnetik | Digunakan sebagai pengunci pintu. | 1 unit |
| 3 | <i>Camera</i> | | Digunakan sebagai pendeteksi wajah. | 1 buah |
| 4 | <i>Trafo</i> | 3A CT | Digunakan sebagai menyalurkan energi listrik ke tegangan rendah maupun ke tegangan tinggi | 1 Buah |
| 5 | <i>Dioda</i> | 3A | untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah tetapi menghambat arus listrik dari arah sebaliknya. | 3 Buah |
| 6 | <i>Capasitor</i> | 4700 | Digunakan sebagai penyimpan arus | 4 Buah |
| 7 | <i>PCB</i> | <i>Bolong</i> | Digunakan sebagai papan sirkuit | 2 Buah |
| 8 | <i>Timah</i> | - | Digunakan sebagai perekat rangkaian | 1 Gulung |
| 9 | <i>Kabel Power</i> | 1 | Digunakan sebagai penghantar arus listrik | 1 Buah |
| 10 | <i>Jumper</i> | - | Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen. | 30 Buah |
| 11 | Komputer/ laptop | Window 7-10 32/64bit | Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak. | 1 unit |
| 12 | Multitester | Analog/Digital | Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ A). | 1 buah |
| 13 | Obeng | Obeng (+) dan (-) | Untuk merangkai alat. | 1 buah |
| 14 | Solder | - | Untuk menempelkan timah ke komponen. | 1 buah |
| 15 | Bor pcb | - | Untuk membuat lobang baut atau komponen. | 1 buah |
| 16 | Tang Potong | - | Untuk memotong kabel dan kaki komponen. | 1 buah |

3.4.2 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar *Software* yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

| No | Nama | Spesifikasi | Fungsi |
|----|----------------|-----------------|--|
| 1 | IDE Arduino | Arduino 1.6.3 | Membuat program yang akan di <i>download</i> perangkat Arduino |
| 2 | <i>Proteus</i> | 7.1 Profesional | Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat |

3.5 Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisa kebutuhan Dalam perancangan sistem rancang bangun alat buka kunci pintu dengan wajah menggunakan kamera ESP32Cam meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, maka tahapan selanjutnya yaitu perancangan. Tahapan ini dibagi menjadi 2 langkah yaitu :

1. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan ini merupakan tahap untuk merakit komponen-komponen perangkat keras atau *hardware* yang telah dianalisa sebelumnya. Pada perancangan ini, Komponen-komponen yang dirakit harus berfungsi sebagaimana mestinya.

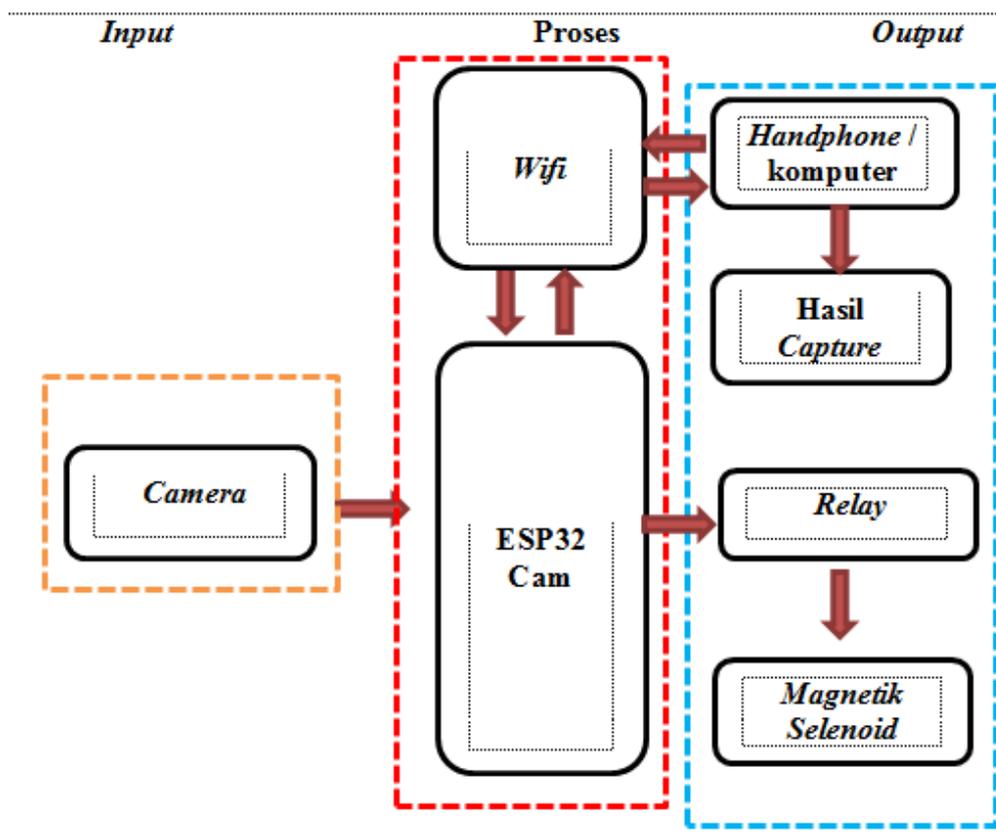
2. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan ini dilakukan pada Arduino dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE dengan menggunakan bahasa C. Pemrograman berupa

intruksi-intruksi yang akan mengaktifkan komponen yang digunakan.

Kode program akan dikirim ke arduino melalui kabel USB.

Konsep rancang bangun alat *smart home* pada pintu dengan proteksi wajah menggunakan *camera* ESP32Cam digambarkan pada *diagram blok*. Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring rancang bangun alat *smart home* pada pintu dengan proteksi wajah menggunakan *camera* ESP32Cam yang akan dibuat. Dapat diperhatikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

Dari gambar blok diagram dapat diketahui jika *input* dalam alat ini menggunakan *Camera* yang akan diproses oleh ESP32 sehingga akan menghasilkan *output capture* yang akan di untuk membuka dan mengunci pintu

aplikasi atau komputer digunakan untuk melakukan pendaftaran wajah yang nantinya akan digunakan sebagai pembuka kunci pintu rumah.

3.6 Implementasi

Pada penelitian ini diperlukan beberapa tahapan dalam pembuatannya.

Berikut ini tahapan yang digunakan dari proses pembuatan :

1. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan sesuai dengan analisa sebelumnya.
2. Merakit komponen-komponen sesuai dengan perancangan sebelumnya.
3. Membuat program berupa intruksi dimana Module *camera* ESP32Cam dapat mendeteksi ajah sehingga pintu dapat terbuka dengan inputan pada *Doorlock* Magnetik.
4. Melakukan pengujian alat untuk mengecek apakah semuanya berfungsi sesuai yang diinginkan.
5. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan.

3.7 Pengujian Alat

Adapun Pengujian yang dilakukan dalam pembuatan alat ini. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan metode *experimental* yaitu dengan cara melakukan uji coba (*Trial and Error*) untuk rancangan mekanik maupun elektronik komponen *hadare* dan berusaha untuk menjelaskan, mengendalikan alat seteliti mungkin agar bekerja sesuai dengan fungsinya. Pengujian ini juga dilakukan pada alat Module *camera* ESP32Cam yang telah dibangun sebelumnya dengan menggunakan metode UAT (*User*

Acceptance Test) sebagai hasil layaknya kegunaan alat yang dirancang bagi pengguna. Alat ini terdiri dari 4 tahapan pengujian, yakni :

1. Pengujian Module *camera* ESP32Cam

Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui apakah *Module camera* ESP32Cam yang digunakan dapat mendeteksi wajah dengan normal atau tidak.

2. Pengujian *Doorlock* Magnetik

Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah *Doorlock* Magnetik dapat berjalan dengan baik untuk membuka pintu secara otomatis.

3. Pengujian *Relay*

Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah *Relay* ini dapat menggerakkan dengan menghantarkan arus listrik yang berupa bentuk saklar sehingga *doorlock magnetic* dapat bergerak secara otomatis..

4. Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua alat yang digunakan dapat berjalan dan berfungsi dengan yang diinginkan agar bisa diterapkan sebagai alat pengaman rumah.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Penulisan laporan dilakukan dengan penulisan metode penelitian, pengambilan data, analisa dari pengujian dan kesimpulan serta dokumentasi penelitian.