



***PROTOTYPE PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN FINGERPRINT  
BERBASIS MIKROKONTROLER (HARDWARE)***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh:

Nama	NIM
Ray Hananda Pamuji	18041095

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Ray Hananda Pamuji  
NIM : 18041095  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul "*Prototype Pengaman Pintu Menggunakan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler (Hardware)*". Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Mei 2021

  
(Ray Hananda Pamuji)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ray Hananda Pamuji  
NIM : 18041095  
Jurusan/Program Studi: DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atau Tugas Akhir saya yang berjudul :

*PROTOTYPE PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN FINGERPRINT  
BERBASIS MIKROKONTROLER (HARDWARE)*

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/format ean, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 07 September 2021

Yang menyatakan



Ray Hananda P

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir(TA) yang berjudul **“PROTOTYPE PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS MIKROKONTROLER (HARDWARE)”** yang disusun oleh Ray Hananda Pamuji, NIM 18041095 telah mendapatkan persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, April 2021

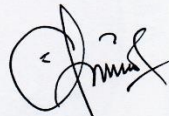
Menyetujui

Pembimbing I,



Eko Budihartono, S.T., M.Kom  
NIPY. 12.013.170

Pembimbing II,



Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T  
NIPY. 08.017.343

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : *PROTOTYPE* PENGAMAN PINTU  
MENGUNAKAN *FINGERPRINT* BERBASIS  
MIKROKONTROLER (*HARDWARE*)

Nama : Ray Hananda Pamuji

NIM : 18041095


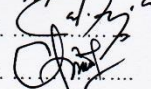

Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

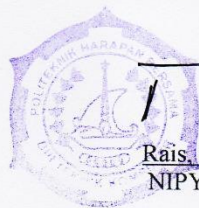
Tegal, Mei 2021

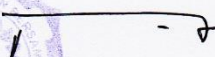
### Tim Penguji:

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom	1. 
2. Anggota I	: Wildani Eko Nugroho, M.Kom	2. 
3. Anggota II	: Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T	3. 

Mengetahui

Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



  
Rais, S.Pd, M.Kom  
NIPY. 07.011.083

## **MOTTO**

Veni,vidi,vici  
Saya datang,saya kuliah,saya lulus.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis diberi kemudahan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

Terimakasih atas motivasi, dukungan do'a dari semua pihak yang telah ikut serta dalam penyelesaian pembuatan Laporan Tugas Akhir. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.
2. Keluarga, yang telah senantiasa memberi motivasi dan do'a dalam pembuatan laporan.
3. Teman-teman, sahabat dan saudara yang selalu memberi semangat dalam suka maupun duka selama pembuatan laporan sehingga laporan dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Harapan Bersama yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan selama menempuh perkuliahan.
5. Dosen pembimbing I Bapak Eko Budihartono,S.T.,M.Kom dan Dosen Pembimbing II Bapak Lukmanul Khakim,S.Kom, M.Tr.T yang telah bersedia membimbing pembuatan projek Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.
6. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan digunakan sebagai mana mestinya untuk semua bidang.

penulis

(Ray Hananda Pamuji)

## ABSTRAK

Berbagai permasalahan selalu mengancam keamanan pemilik rumah seperti pencurian. Hal ini menyebabkan diperlukannya sistem keamanan rumah. Sistem keamanan berfungsi memberikan informasi yang terjadi di dalam rumah. *Mikrokontroler* yang akan mengolah dan memberikan sinyal *output* sesuai dengan program yang diisikan. Penelitian ini merancang sistem pengamanan pintu yang terdiri dari esp8266, *fingerprint* dan solenoid. *Website* memberikan informasi secara *realtime* kepada pengguna, sehingga dapat memantau keadaan pintu serta dapat menginformasikan jika ada yang membuka pintu secara paksa. *Fingerprint* yang telah diakses oleh jari-jari dari anggota keluarga akan memberikan data kepada mikrokontroler untuk diolah yang kemudian akan memberikan perintah kepada mikrokontroler untuk diolah yang kemudian akan memberikan perintah kepada solenoid untuk membuka kunci pintu. Kemudian data tersebut diakses dengan *website* sebagai tampilan *user interface*. Untuk membuka pintu dibuatkan sebuah *push button* pada *website* yang berfungsi untuk membuka dan menutup kunci menggunakan solenoid *doorlock*. Penelitian ini menghasilkan rata-rata waktu proses *scanning* sidik jari selama 3 detik, kemudian sistem ini dapat memberi keamanan pada pintu dengan menggunakan sensor *fingerprint*. Sistem ini juga dapat memberitahukan bahwa sidik jari salah/benar melalui *website* dan buzzer.

Kata kunci : esp8266 , *website*, *fingerprint*, mikrokontroler.



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan Inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “*PROTOTYPE PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS MIKROKONTROLER (HARDWARE)*”.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama pelaksanaan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Eko Budihartono, S.T, M.Kom selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T. selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Imam selaku pemilik rumah.
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir inidapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 10 Mei 2021

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori .....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Prosedur Penelitian.....	26
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	27
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	29
4.1 Analisa Permasalahan.....	29
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem .....	30
4.3 Perancangan Sistem .....	32
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
5.1 Implementasi Sistem.....	41
BAB VI PENUTUP .....	41
6.1 Kesimpulan .....	41
6.2 Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	43

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i> .....	25

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Fase metode <i>prototype</i> .....	9
Gambar 2.2 Contoh Sebuah sistem .....	11
Gambar 2.3 <i>Fingerprint scanner</i> .....	12
Gambar 2.4 Komponen mikrokontroler .....	13
Gambar 2.5 Contoh mikrokontroler .....	14
Gambar 2.6 Bagian LED .....	14
Gambar 2.7 Lampu LED .....	15
Gambar 2.8 Aplikasi arduino .....	16
Gambar 2.9 ESP8266 .....	18
Gambar 2.10 <i>Solenoid Doorlock</i> .....	19
Gambar 2.11 Resistor .....	20
Gambar 2.13 Kabel Jumper .....	21
Gambar 2.14. XAMPP .....	22
Gambar 2.15 Transistor .....	24
Gambar 4.1 Blok Diagram .....	32
Gambar 4.2 Rangkaian.....	33
Gambar 4.3 Flowchart fingerprint sistem pengaman pintu rumah .....	34
Gambar 4.4 Desain Input dan Output .....	35
Gambar 5.1 Perakitan Alat.....	38
Gambar 5.2 Perakitan Solenoid <i>Doorlock</i> .....	38
Gambar 5.3 Pemasangan <i>Fingerprint Scanner</i> .....	39
Gambar 5.4 <i>Prototype</i> yang telah jadi .....	39

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tindak kriminal pencurian maupun perampokan sangat membuat warga masyarakat resah, khususnya di daerah perkotaan. Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk menghindari tindak kriminal perampokan pada rumah atau kantor. Seringkali kejadian perampokan rumah maupun kantor masuk melalui jalur pintu dan jendela, untuk jalur jendela dapat diatasi dengan memasang tralis besi, sedangkan untuk jalur pintu sedikit sulit karena lebar pintu yang terlalu besar serta merupakan akses utama masuk dan keluarnya orang.

Pengamanan dengan menggunakan kunci konvensional yang banyak digunakan oleh masyarakat mudah sekali dilumpuhkan oleh pelaku tindak kejahatan. Selain itu dengan menggunakan kunci konvensional mudah hilang dalam penggunaannya, sehingga sistem ini dirasa kurang praktis dan rentang terhadap tindakan pencurian data [1].

Pintu dengan menggunakan kunci konvensional yang banyak digunakan oleh masyarakat menggunakan anak kunci untuk mendapatkan akses kedalam rumah, hal itu memungkinkan setiap orang yang memiliki anak kunci atau duplikatnya dapat memasuki rumah, baik orang tersebut memiliki hak atau tidak memasuki rumah tersebut. Terlebih lagi sering

terjadi kasus dimana seseorang kehilangan anak kunci yang dimilikinya, sehingga pintu tidak bisa dibuka.

Hal itu menjadikan kunci pintu konvensional menjadi kurang efektif dan kurang aman jika dibandingkan dengan pintu digital atau *smart door lock*.

Oleh karena itu *smart door lock* diharapkan dapat menggantikan kunci pintu manual yang lebih efisien dan efektif yang berbasis mikrokontroler.

Penelitian ini mengimplementasikan modul *NodeMCU ESP8266* untuk *smart home*. *NodeMCU* merupakan modul *wifi* yang serba bisa karena telah dilengkapi dengan *GPIO*, *ADC*, *UART*, dan *PWM*. *NodeMCU ESP8266* untuk *smart home* ini adalah untuk membantumeningkatkan keamanan dan memberikan kenyamanan kepada pengguna[2].

Berdasarkan latar belakang yang telah terurai diatas maka pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah sistem keamanan pintu rumah menggunakan sensor *fingerprint* berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi dan verifikasi sidik jari.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana merancang Perancangan *Prototype* Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint Scanner* Berbasis Mikrokontroler?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah *NodeMCU*
2. Alat ini diaplikasikan pada *Prototype* rumah
3. Menggunakan *Solenoid door lock* sebagai pengunci pintu
4. Sistem Monitoring menggunakan menggunakan via *Blynk*
5. Sensor *fingerprint* digunakan sebagai pengaman dan verifikasi data masuk dan *Nod MCU ESP8266* digunakan untuk memonitoring pintu rumah

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mampu merancang sebuah alat sistem monitoring keamanan pintu menggunakan *fingerprint*.
2. Mampu mendeteksi seseorang yang akan memasuki rumah dengan memonitoring menggunakan *website*.

### **1.4.2 Manfaat**

1. Bagi mahasiswa
  - a. Menambah wawasan mahasiswa tentang bagaimana cara kerja mikrokontroler.
  - b. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam dunia kerja.

- c. Hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.
2. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal
    - a. Menerapkan pengalaman yang telah diperoleh selama perkuliahan.
    - b. Sebagai masukan untuk mengevaluasi sejauh mana mahasiswa memahami materi apa yang didapat selama perkuliahan.
    - c. Mendapat masukan yang berguna untuk menyempurnakan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan Tugas Akhir.
  3. Bagi masyarakat
    - a. Memberikan keamanan pada rumah, sehingga hanya orang-orang tertentu saja yang bisa memasuki rumah tersebut.
    - b. Dapat memberikan keamanan yang sederhana, praktis, efektif, dan lebih bersifat kondusif.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan tugas akhir ini, dibuat sistematika penulisan agar mudah untuk dipahami dan memberikan gambaran secara umum kepada pembaca mengenai tugas akhir ini. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :



1. Bagian awal

Bagian awal berisi halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto, halaman persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan lampiran. Bagian awal ini berguna untuk memberikan kemudahan kepada pembaca dalam mencari bagian-bagian penting secara cepat.

2. Bagian isi terdiri dari lima bab yaitu:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat tentang teori terkait, dan landasan teori.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang prosedur penelitian, metode pengumpulan data, waktu dan tempat penelitian.

#### BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi tentang analisa permasalahan, analisa kebutuhan sistem, sistem, perancangan sistem, diagram blok sistem dan desain *input/output*.

#### BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang implementasi sistem dan hasil pengujian.

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan berisi tentang garis besar dari inti hasil penelitian, serta saran dari penelitian, sertasaran dari peneliti yang diharapkan dapat berguna bagi masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka berisi tentang daftar jurnal, literature, yang berkaitan dengan penelitian. Lampiran berisi data yang mendukung penelitian tugas akhir secara lengkap.

### 3. Bagian Akhir

## LAMPIRAN

Lampiran berisi informasi tambahan yang mendukung kelengkapan laporan, antara lain Dari tempat penelitian, serta data-data lain yang diperlukan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Teori Terkait

Pada penelitian yang dilakukan oleh Hartayu (2021) dalam jurnal penelitiannya berjudul “Rancang Bangun Alat Sistem Pengaman Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Sidik Jari dan E-KTP berbasis Web” sebagai alat untuk memonitoring, dan sensor pada *fingerprint* digunakan sebagai sensor pendeteksi yang akan masuk kedalam rumah tersebut serta Arduino *Ethernet Shield* sebagai menambah kemampuan Arduino *board* agar terhubung ke jaringan komputer. Pada penelitian ini membuat hasil yang cukup sempurna. Pada sistem pintu rumah ini untuk membuka kunci menggunakan *Solenoid Doorlock* [3].

Komponen *solenoid doorlock* harus berada didalam *handle* pintu agar alat dapat bekerja maksimal. Selain itu, desain *solenoid doorlock* yang dimasukkan kedalam *handle* pintu akan menambah praktis alat tersebut.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Jalu Wardoyo dkk (2019) dalam jurnal penelitian berjudul *Smart Home Security System* [4]. Sistem keamanan *smarthome* dengan penggunaan metode *bimetric* dan *password* sebagai metode keamanan akses terhadap pintu, *mikrokontroler* sebagai pesat *control*, memori *EEPROM* sebagai media penyimpanan, *relay* dan *solenoid doorlock* sebagai mekanisme pengucian pintu. Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini digunakan Arduino mega serta menambahkan *fitur magnetic switch* sebagai mekanisme keamanan intu

untuk deteksi pelanggaran hak akses pintu, *emergency backup supply* sebagai mekanisme keamanan sistem ketika sistem kehilangan daya sumber utama, dan *emergency entry* sebagai pembuka hak akses pintu secara darurat.

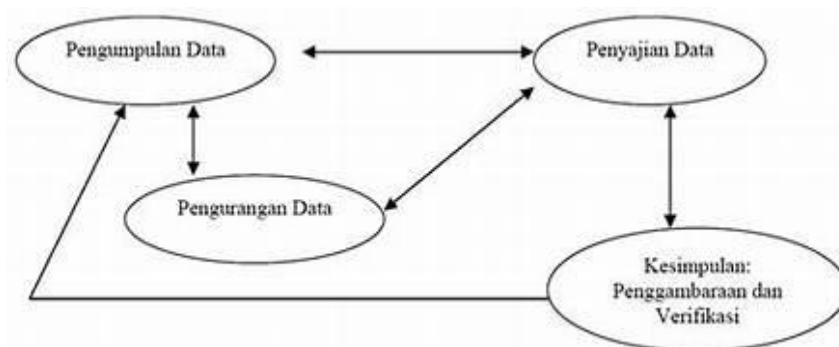
Penelitian yang dilakukan oleh Nelly Khairi Daulay (2019) dalam jurnal penelitiannya berjudul “*Monitoring Sistem Keamanan Pintu Menggunakan RFID dan fingerprint Berbasis Web dan database*”, menjelaskan bahwa sistem keamanan yang handal menjadi sebuah keharusan untuk mengamankan barang atau benda yang berharga, salah satunya dengan membangun sistem keamanan dengan menggunakan *RFID* dan *fingerprint* dan sensor sebagai media autentifikasi-nya [5].

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Analisis Data**

Analisis data ialah upaya atau cara untuk mengolah data menjadi informasi sehingga karakteristik data tersebut bisa dipahami dan bermanfaat untuk solusi permasalahan, terutama masalah yang berkaitan dengan penelitian. Atau definisi lain dari analisis data yakni kegiatan yang dilakukan untuk mengubah data hasil dari penelitian menjadi informasi yang nantinya bisa dipergunakan dalam mengambil kesimpulan. Menurut Taylor (1975), definisi dari analisis data adalah proses yang merinci sebuah usaha secara formal dengan tujuan untuk menemukan tema dan merumuskan ide sebagaimana yang disarankan. Hal tersebut

dilakukan sebagai usaha guna memberikan bantuan dan tema pada hipotesis. Menurut Lexy (2002), definisi dari analisis data adalah sebuah proses yang mengatur urutan data, kemudian melakukan organisasi ke dalam suatu pola, bentuk dan satuan uraian dasar. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan di akhir yang mudah untuk dicerna[6].



Gambar 2.1 Alur Analisis data

Ada beberapa langkah dan prosedur yang harus dilakukan. Adapun beberapa langkah dan prosedur yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Ini adalah tahapan awal dari aktivitas analisis data dan berisi pengumpulan beragam data yang diperlukan.

2. Tahap Editing

Tahapan ini merupakan proses pemeriksaan kejelasan dan kelengkapan terkait pengisian beragam instrumen pengumpulan data.

### 3. Tahap Coding

Tahap ini adalah proses identifikasi dan klasifikasi terkait pernyataan dalam proses pengumpulan data berdasarkan variabel yang digunakan.

### 4. Tahap Pengujian

Tahap ini merupakan proses pengujian kualitas data dari sisi validitas dan reliabilitas.

### 5. Tahap Deskripsi Data

Proses ini adalah langkah pembuatan deskripsi data dengan menyajikannya dalam bentuk tabel frekuensi dan diagram.

### 6. Tahap Pengujian Hipotesis

Tahap ini merupakan pengujian terhadap proposisi apakah bisa diterima atau tidak.

Berikut merupakan Jenis Analisis Data antara lain:

#### a. Analisis Data Deskriptif

Jenis analisis data yang pertama adalah analisis data deskriptif. Definisi jenis analisis data ini adalah sebuah teknik analisis yang digunakan dalam melakukan analisis data dengan membuat gambaran-gambaran data yang telah terkumpul. Selain itu, proses pembuatan gambaran tersebut dilakukan tanpa membuat generalisasi dari hasil penelitian.

#### b. Analisis Data Inferensial

Jenis analisis data yang kedua adalah inferensial. Definisi

dari jenis analisis data ini adalah teknik analisis data yang dilakukan dengan menggunakan statistika dan membuat kesimpulan yang nantinya akan berlaku secara umum.

Analisis inferensial ini menggunakan rumus statistik tertentu. Selain itu, hasil dari perhitungan rumus tersebut akan menjadi dasar dalam upaya generalisasi sample bagi populasi. Artinya, jenis analisis data ini berfungsi untuk membuat generalisasi hasil dari suatu penelitian dalam sebuah sample untuk populasi.

### **2.2.2 Sistem**

Kata sistem berasal dari bahasa latin (*systēma*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) yang diartikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan.

Sistem secara umum adalah suatu kumpulan objek atau unsur-unsur atau bagian-bagian yang memiliki arti berbeda-beda yang saling memiliki hubungan, saling berkerjasama dan saling memengaruhi satu sama lain serta memiliki keterikatan pada rencana yang sama dalam mencapai suatu tujuan tertentu pada lingkungan yang kompleks.

Sistem menurut Davis G.B merupakan gabungan dari berbagai elemen yang bekerja sama untuk mencapai suatu target. Menurut Harijono Djodjodhardjo Arti sistem merupakan gabungan obyek

yang memiliki hubungan secara fungsi dan hubungan antara setiap ciri obyek, secara keseluruhan menjadi suatu kesatuan yang berfungsi[7].

Menurut James Harvey, sistem merupakan prosedur logis dan rasional guna melakukan atau merancang suatu rangkaian komponen yang berhubungan satu sama lain. Pengertian sistem menurut Koentjaraningrat adalah sebuah susunan yang berfungsi dan bergerak.

### 3.3.2 Karakteristik sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolahan (*prosessing*) dan sasaran(*objectiv*) atau tujuan(*goal*).

### 3.3.2 Elemen Sistem

Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem, yaitu; tujuan, masukan, proses, keluaran, batas, mekanisme pengendalian dan umpan balik serta lingkungan.



Gambar 2.2 Contoh Sebuah system



### 2.2.3 Fingerprint

*Fingerprint* adalah sebuah alat elektronik yang menerapkan sensor scanning untuk mengetahui sidik jari seseorang untuk keperluan verifikasi identitas. Sebelum sensor *fingerprint* ditemukan, dulu sebuah data hanya di amankan dengan menggunakan *password* atau ID dan ada juga yang menggunakan pola namun metode tersebut ditinggalkan karena kurang personal.

Saat ini penggunaan *fingerprint* sudah sangat luas, terutama dalam bidang keamanan. Banyak instansi perkantoran yang menggunakan *Fingerprint* sebagai alat untuk absensi[8].

Penggunaan mesin absensi *fingerprint* biasanya digunakan pada bidang perkantoran tidaklah mengherankan, karena mesin *fingerprint* merupakan alat absensi yang tidak bisa dipalsukan, karena setiap manusia memiliki sidik jari yang berbeda-beda.

Pada kali ini *fingerprint* dipergunakan untuk pengaman pintu, karena meminimalisir tingkat kejahatan di kompleks perumahan. Sehingga dengan adanya *fingerprint*, setiap pemilik rumah bisa mengetahui dan memonitoring siapa saja yang akan masuk kerumah tersebut.



Gambar 2.3 *fingerprint scanner*

#### 2.2.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah *chip* tunggal yang bekerja sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan mampu menyimpan program. Kata Mikrokontroler adalah gabungan dari dua kata yakni “*Micro*” dan “*Controler*”. *Micro* berarti sangat kecil dan *Controler* berarti pengendali, sehingga bila digabungkan arti mikrokontroler adalah sebuah unit pengendali yang berukuran kecil.

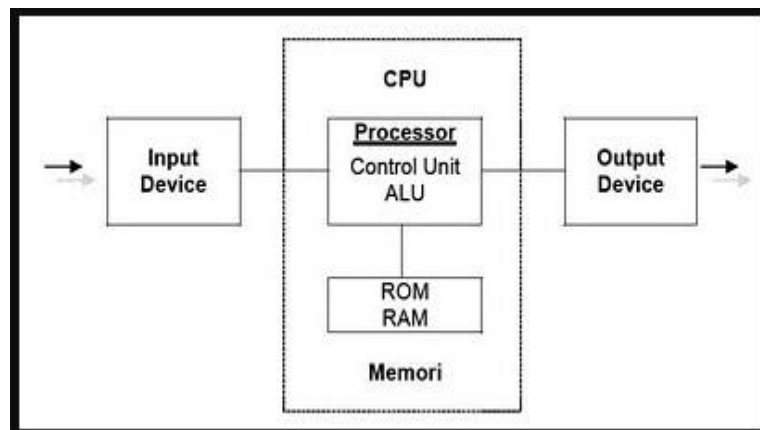
Pada umumnya, sebuah mikrokontroler terdiri dari *CPU* (*Central Processing Unit*), Memori, *I/O* dan beberapa alat pendukung yang terintegrasi di dalamnya menjadi satu kesatuan kontrol sistem seperti halnya komputer mini yang mampu bekerja secara inovatif sesuai dengan kebutuhan sistem[9].

Mikrokontroler memiliki bentuk yang kecil dan sederhana karena didesain hanya untuk menjalankan satu fungsi yang spesifik atau khusus dalam mengatur sebuah sistem. Untuk menjalankan fungsi dalam sebuah sistem tersebut, mikrokontroler diberikan sebuah program yang dibuat secara manual oleh manusia dengan susunan dan kepentingan tertentu.

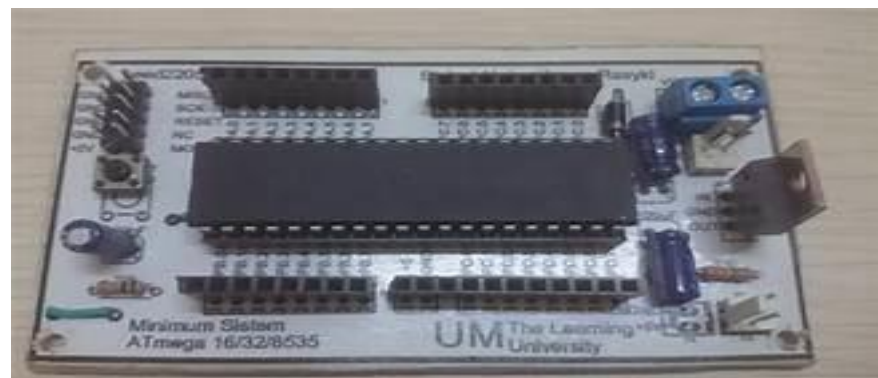
Sebenarnya fungsi dari sebuah mikrokontroler ini sangat banyak dan beragam, namun beberapa fungsi utama mikrokontroler antara lain :

1. Sebagai timer atau pengatur waktu
2. Sebagai pembangkit osilasi

3. Sebagai *flip-flop*
4. Sebagai *ADC (Analog Digital Converter)*
5. Sebagai *Counter*
6. Sebagai *Decoder* dan *Encoder*.



Gambar 2.4 komponen mikrokontroler

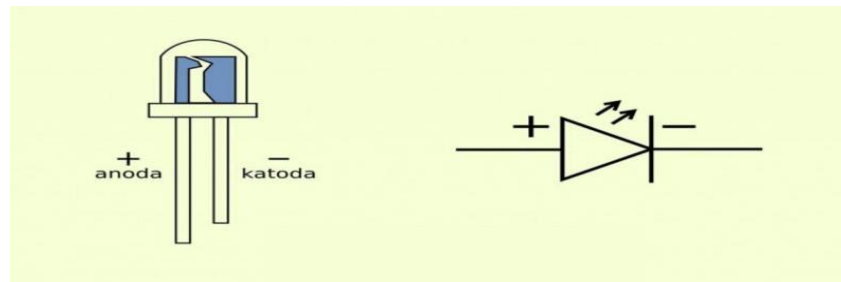


Gambar 2.5 contoh mikrokontroler

### 2.2.5 Lampu *LED*

*LED (Light Emitting Diode)* adalah sebuah komponen elektronika yang memiliki kemampuan dapat memancarkan cahaya monokromatik melalui tegangan maju. Komponen yang satu ini masuk dalam keluarga dioda karena menggunakan bahan semi konduktor[10].

Seiring perkembangan waktu, komponen LED memiliki banyak sekali jenis mulai dari bentuk, warna, sampai dengan fungsinya. Saat ini LED banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari mulai dari untuk lampu rumah, lampu motor atau mobil, flashlight HP, dan masih banyak lagi yang lainnya.

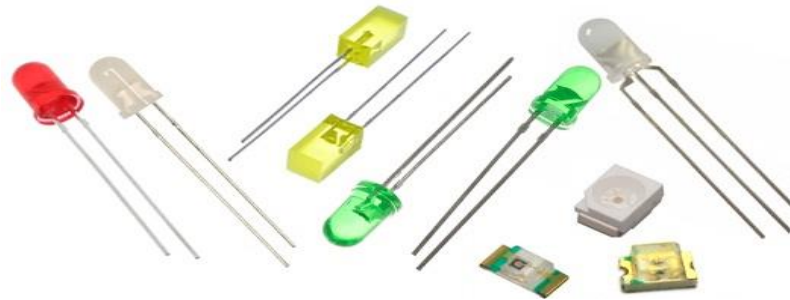


Gambar 2.6 bagian *LED*

Berikut jenis *LED* berdasarkan warna dan konsumsi listriknya.

1. LED warna Merah : 1,8 volt
2. LED warna Jingga : 2 volt
3. LED warna Kuning : 2,2 volt
4. LED warna Hijau : 3,5 volt
5. LED warna Biru : 3,6 volt
6. LED warna Putih : 4 volt
7. LED warna Infra Merah : 1,2 volt

Sedangkan untuk arus listrik yang dibutuhkan oleh semua jenis *LED* tadi kurang lebih sekitar 20 mA.



Gambar 2.7 Lampu LED

### 2.2.6 Arduino IDE

Merupakan sebuah *software* untuk memprogram arduino. Pada *software* inilah arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman C yang dimodifikasi. Sebut saja dengan bahasa pemrograman *C for Arduino*.

Bahasa pemrograman arduino sudah dirubah untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Didalam arduino sendiri sudah terdapat IC mikrokontroler yang sudah ditanam program yang bernama *Bootloader*. Fungsi dari *bootloader* tersebut adalah untuk menjadi penengah antara *compiler* arduino dan mikrokontroler.

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman *JAVA* yang dilengkapi dengan *library C/C++ (wiring)*, yang membuat operasi *input/output* lebih mudah[11].



Gambar 2.8 Aplikasi arduino

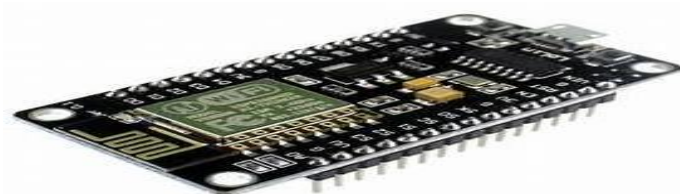
### 2.2.7 NodeMCU ESP 8266

ESP8266 Modul *Wifi* ini bisa sangat berguna untuk anda yang belum sama sekali mengenal modul-modul elektronika, karena ada banyak sekali modul-modul elektronika di dunia ini dan salah satunya modul *wifi* yang sangat bermanfaat bagi pekerjaan elektronika, *chip* terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. *Chip* ini menawarkan solusi *networking Wi-Fi* yang lengkap dan menyatu, yang dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi *networking Wi-Fi* ke pemroses aplikasi lainnya.

NodeMCU ESP8266 merupakan modul *wifi* yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan *wifi* dan membuat koneksi TCP/IP modul *WiFi* serbaguna ini sudah bersifat *SoC (System on Chip)*, sehingga kita bisa melakukan programming langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Kelebihan lainnya,

ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai *ad hoc* akses poin maupun klien sekaligus.

ESP8266 memiliki kemampuan *on-board processing* dan *storage* yang memungkinkan *chip* tersebut untuk diintegrasikan dengan sensor-sensor atau dengan aplikasi alat tertentu melalui pin input output hanya dengan pemrograman singkat. Dengan *level* yang tinggi berupa *on-chip* yang terintegrasi memungkinkan *external* sirkuit yang ramping dan semua solusi, termasuk modul sisi depan, didesain untuk menempati area PCB yang sempit. ESP8266 dikembangkan oleh pengembang asal negeri Tiongkok yang bernama “Espressif”. Produk seri ESP8266 memiliki banyak sekali varian. Salah satu varian yang paling sering kita jumpai adalah ESP8266 seri ESP-01[12].



Gambar 2.9 ESP8266

### 2.2.8 *Solenoid Doorlock*

*Solenoid door lock* merupakan perangkat elektronik yang prinsip kerjanya menggunakan elektromagnetik. *Solenoid door lock* umumnya menggunakan tegangan kerja 12volt. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu), ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka. Untuk mengendalikan

*Solenoid doorlock* dari arduino dibutuhkan rangkaian antarmuka atau *driver*. Salah satunya dapat menggunakan relay 5 volt. Dengan menggunakan relay ini maka *Solenoid door lock* dapat dikendalikan oleh mikrokontroler pada Arduino[13].



Gambar 2.10 *Solenoid Doorlock*

### 2.2.9 Resistor

Resistor merupakan salah satu komponen yang paling sering ditemukan dalam Rangkaian Elektronika. Hampir setiap peralatan Elektronika menggunakannya. Pada dasarnya Resistor adalah komponen Elektronika Pasif yang memiliki nilai resistansi atau hambatan tertentu yang berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian Elektronika. Resistor atau dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan Hambatan atau Tahanan dan biasanya disingkat dengan Huruf “R”. Satuan Hambatan atau Resistansi Resistor adalah OHM ( $\Omega$ ). Sebutan “OHM” ini diambil dari nama penemunya yaitu Georg Simon Ohm yang juga merupakan seorang Fisikawan Jerman[14].





Gambar 2.11 Resistor

### 2.2.10 Kabel *Jumper*

Kabel *jumper* adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di *breadboard* tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki *connector* atau *pin* di masing-masing ujungnya. *Connector* untuk menusuk disebut *male connector*, dan *connector* untuk ditusuk disebut *female connector*. Kabel *jumper* dibagi menjadi 3 yaitu : *Male to Male*, *Male to Female* dan *Female to Female*.

Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*. Kabel *jumper* bisa dihubungkan ke *controller* seperti raspberry pi, arduino melalui *breadboard*. Kabel *jumper* akan ditancapkan pada pin GPIO di raspberry pi.

Karakteristik dari kabel *jumper* ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel *jumper* ini jenis kabel serabut yang bentuk housingnya bulat.

Dalam merancang sebuah desain rangkaian elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya[15].



Gambar 2.12 Kabel *Jumper*

### 2.2.11 XAMPP

*XAMPP* adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak *system* operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. *XAMPP* merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall *XAMPP* maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi *web server Apache*, *PHP* dan *MySQL* secara manual. *XAMPP* akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis untuk anda atau auto konfigurasi.

*XAMPP* merupakan salah satu paket instalasi *Apache*, *PHP* dan *MySQL instant* yang dapat kita gunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk tersebut. Selain paket instalasi *instant* *XAMPP* versi 1.6.4 juga memberikan fasilitas pilihan penggunaan *PHP4* atau *PHP5*. Untuk berpindah versi *PHP* yang ingin digunakan juga sangat mudah dilakukan dengan menggunakan bantuan *PHP-Switch* yang telah disertakan oleh *XAMPP*, dan yang terpenting *XAMPP* bersifat *free* atau gratis untuk digunakan.

*XAMPP* merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall *XAMPP* maka

tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi *web server* Apache, PHP dan MySQL secara manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis. Merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis.

Fungsi XAMPP sendiri adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri beberapa program antara lain : Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl[16].



Gambar 2.13. Xampp

### 2.2.12 FlowChart





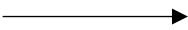
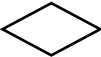

Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi *Flowchart* yaitu : “*Flowchart* adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.” Menurut Al-Bahra bin ladjamudin mengatakan bahwa: “*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah

penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.”

Dari dua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian *flowchart* adalah suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan suatu arus data yang berhubungan dengan suatu sistem transaksi akuntansi[17].

Menurut Krismiaji simbol dari bagan alir (*flowchart*) adalah sebagai berikut ini:

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

<b>Simbol</b>	<b>Pengertian</b>	<b>Keterangan</b>
	Mulai/berakhir (Terminal)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri dalam sebuah proses/program; juga digunakan untuk pihak eksternal.
	Input/Output; Jurnal/Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan output dalam sebuah bagan alir program.
	Penghubung pada halaman berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berbeda di halaman yang berbeda
	Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh computer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data/informasi.
	Arus dokumen atau pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan/ke bawah.
	Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
	Penghubung dalam sebuah halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

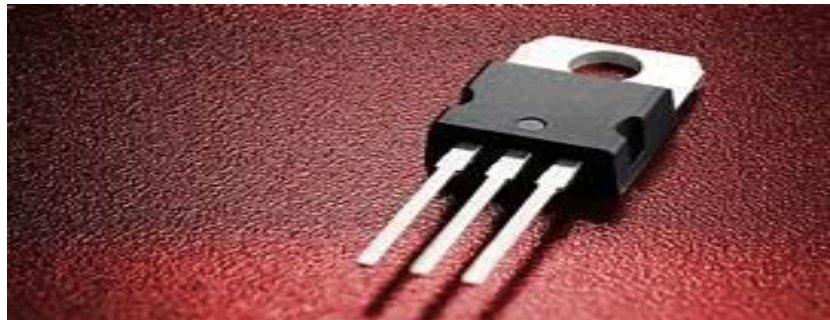
### 2.2.13 Transistor

Transistor adalah sebuah komponen elektronika yang digunakan untuk penguat, sebagai sirkuit pemutus, sebagai penyambung, sebagai stabilitas tegangan, modulasi sinyal dan lain-lain. Fungsi transistor juga sebagai kran listrik yang dimana berdasarkan tegangan inputnya, memungkinkan pengalihan listrik yang akurat yang berasal dari sumber listrik.

Transistor seperti gambar diatas dapat disebut juga transistor bipolar atau transistor *BJT (Bipolar Junction Transistor)*. Transistor *bipolar* adalah inovasi yang menggantikan transistor tabung (*vacuum tube*). Selain dimensi transistor *bipolar* yang relatif lebih kecil, disipasi dayanya juga lebih kecil sehingga dapat bekerja pada suhu yang lebih dingin.

Transistor *bipolar* memiliki 2 *junction* yang dapat disamakan dengan penggabungan 2 buah dioda. *Emitter-Base* adalah satu *junction* dan *Base-Colector Junction* lainnya itulah kenapa disebut (*Bipolar Junction Transistor*). Seperti pada dioda, arus hanya akan mengalir hanya jika diberi bias positif, yaitu hanya jika tegangan pada material P lebih positif daripada material N (*forward bias*). Pada gambar ilustrasi transistor *NPN* berikut ini, *junction base-emiter* diberi bias positif sedangkan *basecolector* mendapat b Karena *base-emiter* mendapat bias positif maka seperti pada dioda, *electron* mengalir dari *emiter* menuju *base*.

Kolektor pada rangkaian ini lebih positif, sebab mendapat tegangan positif. Karena kolektor ini lebih positif, aliran elektron bergerak menuju kutub ini. Misalnya tidak ada kolektor, aliran elektron seluruhnya akan menuju base seperti pada diode bias negatif (*reverse bias*)[18].



Gambar 2.13 Transistor

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Prosedur Penelitian**

##### **3.1.1 Rencana Penelitian**

Rencana atau planning merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati perumahan untuk dimonitoring. Rencananya akan dibuat sebuah produk sistem monitoring pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler. Dengan *input* ID sidik jari menggunakan fingerprint scanner berbasis mikrokontroler.

##### **3.1.2 Data Analisis**

Pada tahap ini dilakukan proses pemecahan suatu masalah yang timbul dari kejahatan, seperti perampokan, pembegalan yang disebabkan salah satunya oleh keadaan ekonomi. Dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian maka diperlukan suatu produk berupa alat yang dapat melakukan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mendeteksi ID sidik jari yang dideteksi oleh sensor *fingerprint scanner*.
2. Secara otomatis pintu rumah akan terbuka ketika terdeteksi ID sidik jari tersebut benar.

Hasil analisa diatas terdapat permasalahan yang diselesaikan yaitu dengan menerapkan rancang bangun pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler dan serta melakukan pendataan terhadap alat yang akan dibuat termasuk kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan.

### **3.1.3 Rancangan dan Desain**

Perancangan sistem dan desain merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan sistem monitoring pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler menggunakan flowchart untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti *Node MCU*, *Solenoid*, *Transistor*, *Resistor*, dan *autocople*.

### **3.1.4 Implementasi**

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *real* untuk menilai seberapa baik produk sistem monitoring yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan-kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

## **3.2 Metode Pengumpulan Data**

### **3.2.1 Observasi**

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk.



Dalam hal ini observasi dilakukan di Desa Wangandawa kecamatan Talang Kabupaten Tegal. Meninjau secara langsung lokasi yang akan dirancang bangun sistem *monitoring* pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler.

### **3.2.2 Wawancara**

Teknik adalah Pengumpulan Data melakukan wawancara dengan tetangga sekitar untuk mendapatkan berbagai informasi dan Analisa yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan produk. Dalam hal ini wawancara dilakukan daerah sekitar Desa Wangandawa Kecamatan talang kabupaten Tegal meninjau secara langsung lokasi yang akan dirancang bangun sistem monitoring pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler.

### **3.2.3 Studi Literatur**

*Study* Literatur menghimpun data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam suatu penelitian. Study literatur bisa didapat dari berbagai sumber, jurnal, buku dokumentasi, internet dan pusaka.

## **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

### **3.3.1 Waktu Pelaksanaan**

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini dimulai dari bulan Februari 2021 dalam kurun waktu kurang lebih 5 (lima) bulan, 2

(dua) bulan pengumpulan data dan 3 (tiga) bulan pengolahan data yang meliputi penyajian dalam bentuk Tugas Akhir serta proses bimbingan langsung.

### **3.3.2 Tempat Penelitian**

Tempat penelitian ini dilakukan di daerah sekitar Desa Wangandawa Kecamatan talang kabupaten Tegal meninjau secara langsung lokasi yang akan dirancang bangun pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analisa Permasalahan**

Keamanan adalah kebutuhan dasar manusia prioritas kedua berdasarkan kebutuhan fisiologis dalam hirarki Maslow yang harus terpenuhi selama hidupnya, sebab dengan terpenuhinya rasa aman setiap individu dapat berkarya dengan optimal dalam hidupnya [19]. Keamanan merupakan topik yang luas namun dalam hal ini kajian tentang keamanan dibatasi dalam lingkup keamanan rumah saja. Sebuah sistem keamanan rumah (home security sistem) dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu yang nantinya dapat menciptakan rasa nyaman dan aman bagi semua penghuni yang berada di lingkungan rumah tersebut. Pada dasarnya semua sistem keamanan yang ada di lapangan memiliki fungsi yang sama, yaitu menciptakan kondisi yang aman dan nyaman bagi pengguna. Hal yang harus diperhatikan adalah ketepatan kita dalam memilih suatu sistem keamanan yang sesuai dan dapat diterapkan di lingkungan pengguna[20].

Dikutip dari data Kepolisian Republik Indonesia, peningkatan kasus kriminalitas sebanyak 1.632 kasus atau 38,45% pada pekan ke-24 dibandingkan Minggu ke-23 pada 2020. terjadi kenaikan gangguan kamtibmas, dengan perincian 4244 kasus pada Minggu ke-23 dan 5876

kasus pada minggu ke-24, atau mengalami kenaikan sebanyak 1632 kasus. Beberapa jenis kejahatan yang meningkat adalah pencurian dengan pemberatan (curat) dalam rumah, pencurian dengan kekerasan, penyalahgunaan narkoba, pelecehan seksual, penggelapan dan pencurian kendaraan bermotor. Peningkatan tindak kejahatan ini terjadi lantaran kembalinya aktivitas masyarakat di masa transisi menuju New Normal. Masa transisi ini membuat aktivitas masyarakat di luar rumah terus meningkat [20].

Sistem keamanan pintu rumah dengan menggunakan kunci konvensional dianggap kurang praktis. Pemilik rumah harus membawa dan menyimpan kunci pintu dengan baik untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan. Untuk itu diperlukan sebuah sistem keamanan pintu rumah yang sederhana, praktis dan efektif, sehingga memudahkan pengguna untuk menciptakan kondisi aman pada rumahnya. Salah satu contoh kunci rumah modern yang bisa diaplikasikan adalah penggunaan *fingerprint scanner*. Data pengguna yang masuk rumah akan dicatat dan ditampilkan pada perangkat komputer atau laptop. Sehingga tindak kriminal yang dilakukan, bahkan oleh orang dalam, dapat diminimalisir.

#### **4.2 Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan alat yang akan dibuat pada perancangan analisis data pada pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler.

Dalam merancang alat ini membutuhkan beberapa perangkat yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), diantaranya:

#### **4.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)**

Pembuatan alat *monitoring* pengaman pintu otomatis pada rumah memerlukan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

1. NodeMCU ESP8266
2. *Fingerprint Scanner*
3. *Solenoid doorlock*
4. Resistor
5. Kabel Jumper
6. Transistor
7. Lampu LED
8. *Autocouple*
9. Laptop

#### **4.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)**

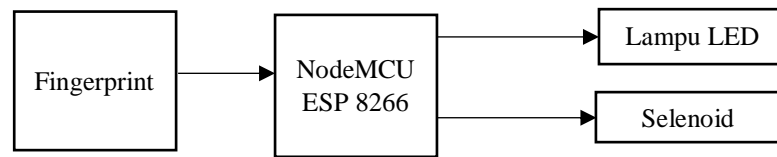
Pembuatan alat *monitoring* pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* ini memerlukan perangkat lunak Arduino IDE untuk membuat program yang akan diupload ke NodeMCU ESP8266.

### 4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimulai dari data sidik jari sebagai identifikasi personal di deteksi oleh *fingerprint* untuk mengatur sistem pembukaan pada kunci pintu. Data sidik jari ini akan diidentifikasi oleh *fingerprint* yang kemudian data tersebut akan dibandingkan dengan data yang tersimpan pada memori, hasil proses perbandingan data ini akan ditunjukkan oleh rangkain LCD yang selanjutnya sistem akan membuka pintu rumah melalui rangkaian pengendali. Sensor *passive infra red* akan mendeteksi jika ada pergerakan sebelum pengidentifikasian data sidik jari yang selanjutnya akan memberikan perintah pada relay untuk mengaktifkan rangkaian lampu dan *limit switch* akan mendeteksi jika saklar dalam posisi *on* maka akan mengirimkan perintah pada relay untuk mengaktifkan rangkaian lampu dan rangkaian *buzzer*. seluruh rangkaian pendukung akan kembali pada keadaan semula setelah pintu tertutup kembali, perancangan diwujudkan dalam bentuk gambar diagram blok dan *flowchart* sistem kerja sensor *fingerprint*, sistem kerja sensor *passive infra red* dan *limit switch* seperti di bawah ini.

#### 4.3.1 Perancangan Blok Diagram

Blok diagram ini merupakan gambaran dasar mengenai sistem yang akan dirancang. Setiap bagian blok sistem memiliki fungsi masing-masing, dengan memahami gambar blok diagram maka sistem yang dirancang sudah dapat dibangun dengan baik. Adapun blok diagram yang akan dirancang seperti berikut:



Gambar 4.1 Diagram Blok *Prototype* Pengaman Pintu

Tiap-tiap bagian dari blok diagram pada Gambar 4.1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

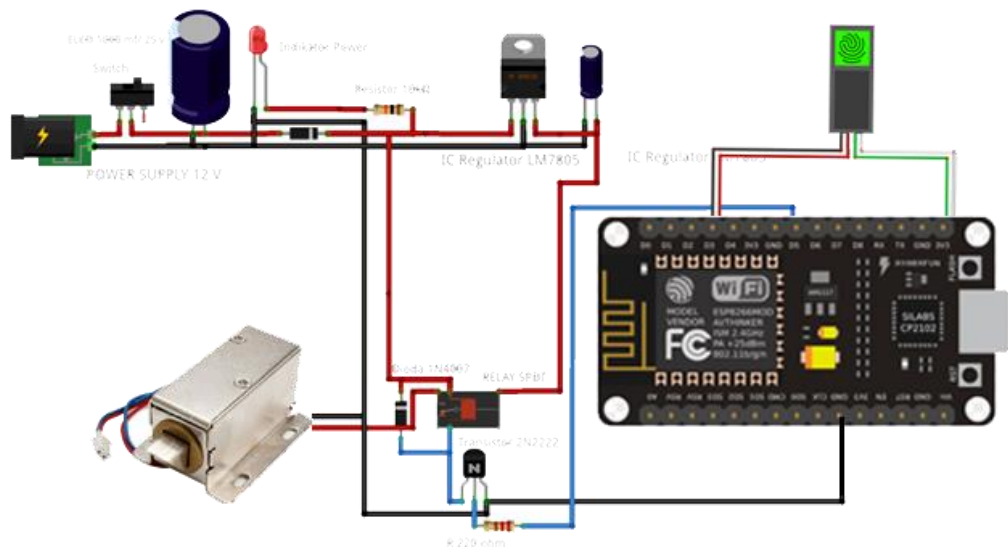
1. Sensor *Fingerprint* berfungsi sebagai input untuk mendeteksi adanya sidik jari.
2. NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai kontrol untuk memproses input dan output.
3. Lampu LED berfungsi sebagai output penampil data terdeteksi.
4. *Solenoid Doorlock* berfungsi untuk mengunci pintu rumah secara otomatis.

#### 4.3.2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun sistem monitoring pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler.

Pada sistem ini menggunakan NodeMCU Esp8266 kontrol utama dari *monitoring* pengaman pintu menggunakan sensor *fingerprint scanner* untuk mendeteksi keamanan pada rumah. Dalam rangkaian ini menggunakan lampu LED yang berfungsi sebagai *output* untuk menampilkan hasil pada sistem *monitoring* ini, serta

*Solenoid Doorlock* yang digunakan untuk mengunci pintu secara otomatis serta sebagai pengaman rumah sehingga tidak sembarang orang bisa masuk rumah.

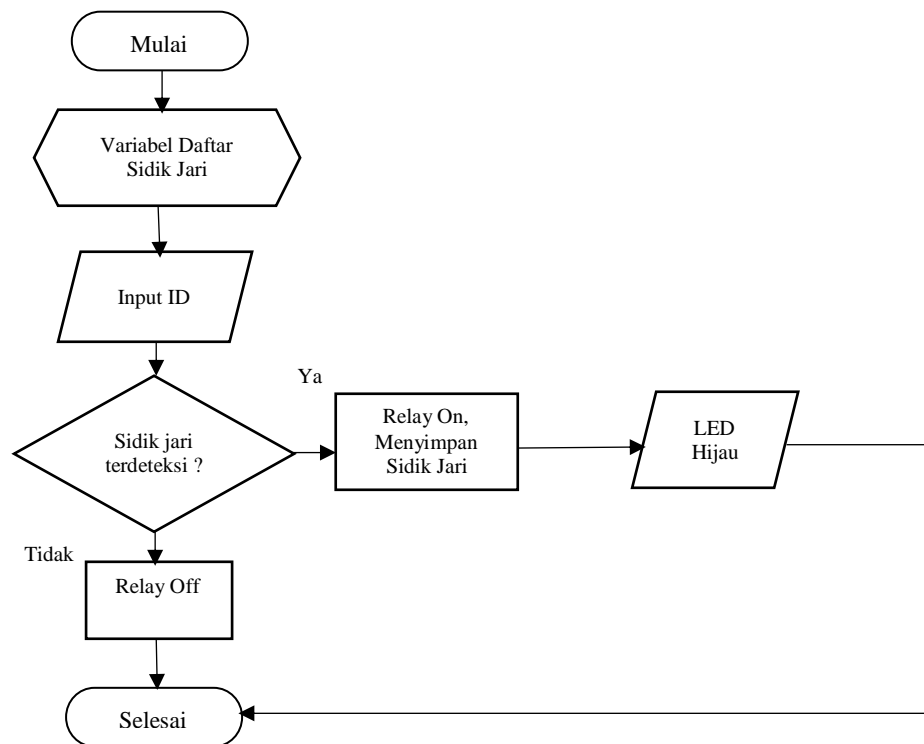


Gambar 4.2 Rangkaian Prototype pengaman pintu

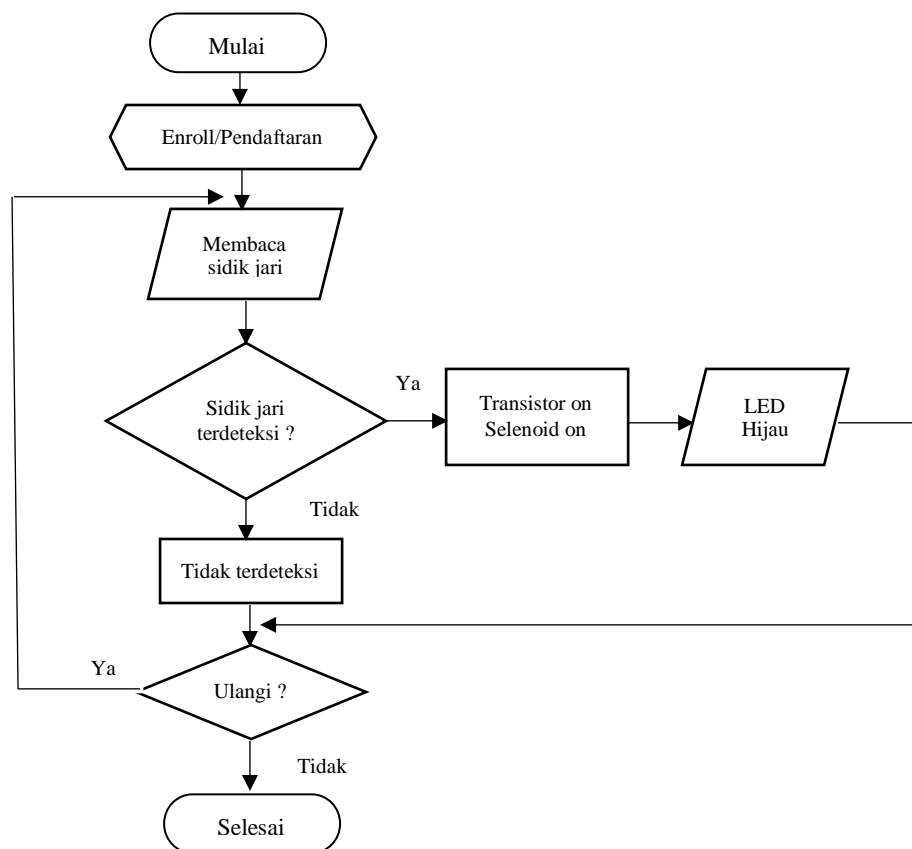
### 4.3.3 Perancangan *Flowchart*

*Flowchart* adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagian dengan simbol-simbol bagian yang sudah diteruskan.





Gambar 4.2 Rangkaian Flowchart fingerprint pendaftaran



Gambar 4.3 flowchart fingerprint sistem pengaman pintu rumah

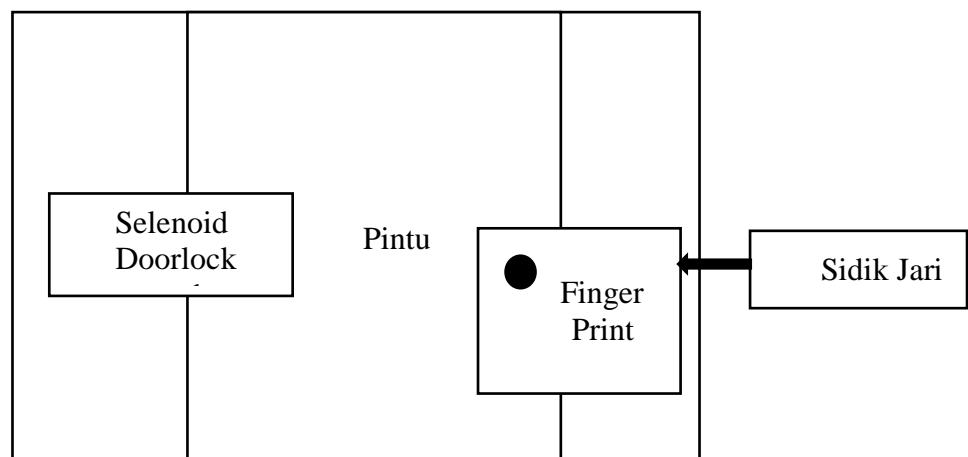
#### 4.3.4 Desain *Input* (masukan)

Desain *Input* merupakan rancangan secara konsep yang diajukan acuan dalam implementasi program, sehingga menjadi sebuah *interface* untuk melakukan penyimpanan data kedalam database.

#### 4.3.5 Desain *Output* (keluaran)

*Output* dari sebuah sistem merupakan hal yang penting bagi pemakaian dalam menentukan dipakai atau tidaknya sistem tersebut.

Rancangan *output* disesuaikan dengan kebutuhan inDesainisasi sehingga keluaran inDesainisasi sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 4.4 Desain *Input* dan *Output*

Rangkaian komponen yang dibuat ini adalah sebagai berikut :

1. Rangkaian Mikrokontroler Arduino Uno

Rangkaian ini merupakan jantung dan pusat rangkaian sebagai pengendali utama seluruh rangkaian yang ada, dimana dipilih Mikrokontroler Arduino Uno. Mikrokontroler ini mempunyai 14

pin *input* dari *output digital* dimana 6 pin *input* tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin *input* analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack power*, ICSP header, dan tombol *reset*.

## 2. Rangkaian *Solenoid Doorlock*

Rangkaian ini untuk mengendalikan *solenoid doorlock* yang akan digunakan pada sistem ini, *solenoid doorlock* yang akan diperlakukan ada satu yang bertegangan 12V, yang mana untuk satu *solenoid doorlock* diperlakukan empat *relay*. Penggunaan *relay* ini bertujuan untuk menghasilkan keluaran yang memiliki daya yang cukup besar agar kerja *solenoid* dapat bekerja dengan maksimal.

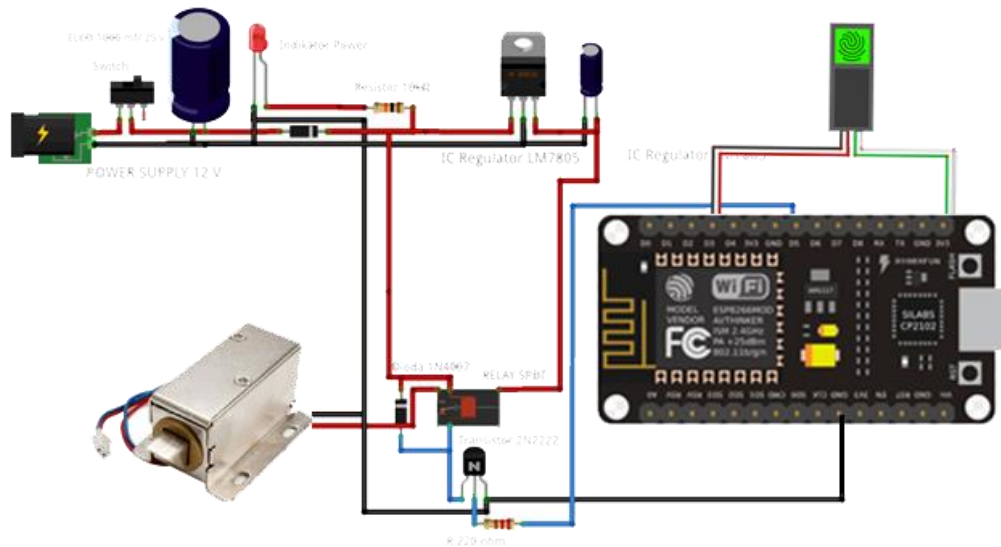
## 3. Rangkaian Sensor Fingerprint

Rangkaian sensor *fingerprint* ini digunakan sebagai inputan dari *solenoid doorlock*.

## 4. Rangkaian LCD dan *Buzzer*

Rangkaian ini pada sistem Kunci Pintu *Otomatis* dengan Sensor *Fingerprint* berbasis Arduino Uno, digunakan sebagai alat pemberitahuan apabila sidik jari yang diinputkan oleh sensor *fingerprint* sesuai atau tidak sesuai. Maka saat *solenoid* terbuka artinya sidik jari sesuai maka akan ada outputan dari lcd dan *buzzer*.

## Rangkaian Keseluruhan Sistem



Gambar 4.5 Rangkaian Keseluruhan

Setelah perancangan sistem secara blok per blok ditentukan, maka perancangan terakhir akan digambarkan secara keseluruhan. Rangkaian keseluruhan sistem ini akan memperlihatkan keterkaitan seluruh sistem yang ada, mulai dari mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat dari pengendali sampai sensor-sensor sebagai *input* dan *solenoid doorlock*, LCD dan *buzzer* sebagai *output-nya*.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Implementasi Sistem

Setelah melakukan penelitian dan didapatkan Analisa sistem, Analisa permasalahan serta Analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak guna membangun sistem monitoring pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler .

Selanjutnya menyiapkan komponen perangkat keras dan perangkat lunak seperti NodeMCU ESP8266, *Fingerprint Scanner*, Transistor, *Solenoid Doorlock*, Kabel *Jumper*, Resistor, lampu LED Merah dan Hijau, Adaptor 12v, dan Aplikasi Arduino IDE. Setelah semua alat dikumpulkan dan dirakit, dan Langkah selanjutnya adalah Langkah uji coba dan Implementasi Sistem.

##### 5.1.1 Perakitan

Perakitan adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu.

Berikut ini adalah Langkah-langkah perakitan *Prototype* Pengaman Pintu Menggunakan *Fingerprint* Berbasis Mikrokontroler (*Hardware*):

1. Siapkan papan triplek dengan ukuran 1m x 1,5m, kemudian ukur dengan ukuran 50cm x 50cm untuk alas *prototype*, setelah

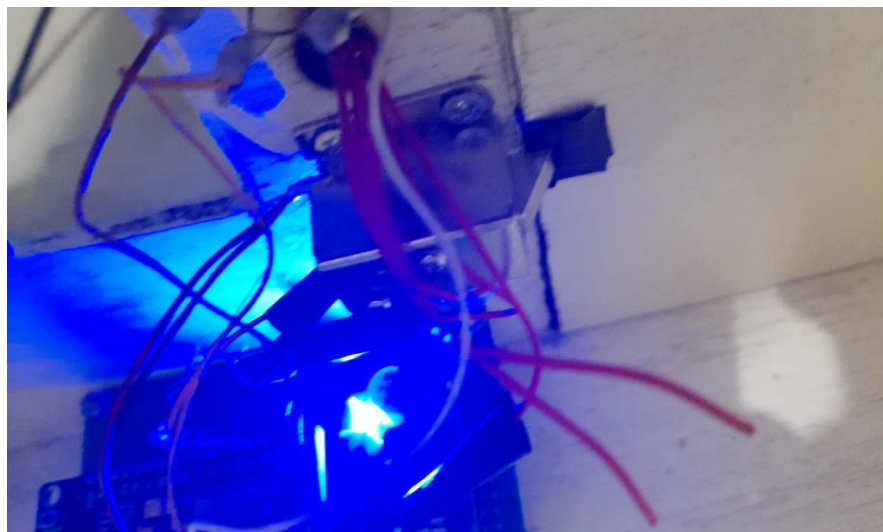
mengukur alas *prototype* ukur lagi papan triplek yang tersisa dengan ukuran 40cm x 15cm untuk membentuk setiap sisi *prototype* yang akan dibuat.

2. Setelah semua papan triplek telah diukur, potong setiap bagian papan triplek yang telah diukur menggunakan gergaji.
3. Semua bagian papan triplek yang telah dipotong kemudian dipaku menggunakan palu supaya membentuk bangun ruang balok namun tanpa atap agar rangkaian mikrokontroler terlihat jelas.
4. Pisahkan salah satu potongan papan triplek untuk sisi depan sekaligus dan ukuran 5cm x 5cm untuk bagian jendela dan ukuran 10cm x 5cm untuk bagian pintu.
5. Pasang potongan triplek yang akan dijadikan sisi depan menggunakan paku dan dipalu agar terpasang kuat, setelah terpasang beri 2 engsel pintu untuk bagian papan triplek yang akan dijadikan pintu.
6. Setelah papan triplek membentuk balok dan pintu juga sudah terpasang kemudian dicat semuanya dengan warna putih.
7. Setelah cat kering, lubangi alas papan triplek diarea dekat pintu guna pemasangan spacer dan papan PCB yang telah dipasangi berbagai macam rangkaian termasuk mikrokontroler.



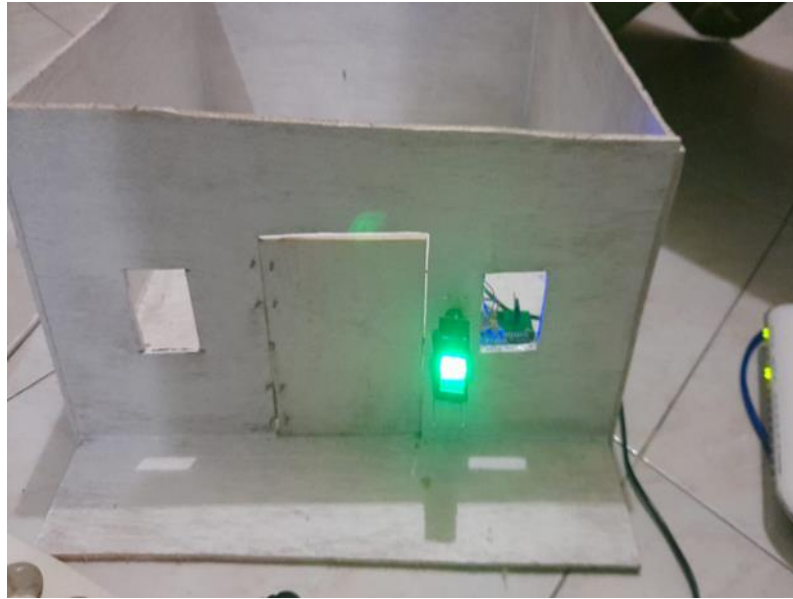
Gambar 5.1 Perakitan Alat

8. Pasang *solenoid doorlock* dekat area pintu agar bisa digunakan untuk membuka/mengunci pintu.



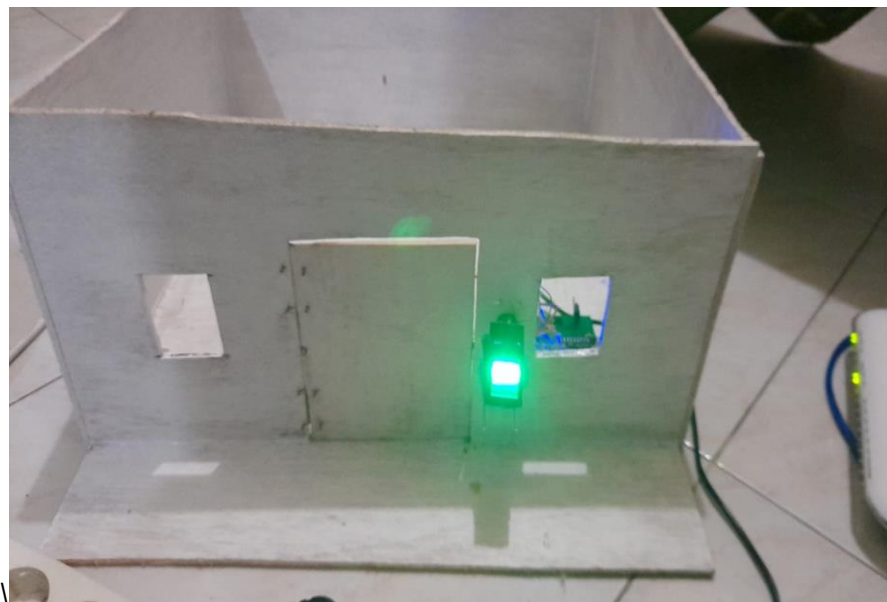
Gambar 5.2 Perakitan *Solenoid Doorlock*

9. Pasang *fingerprint scanner* didekat area pintu bagian depan agar fingerprint bisa digunakan dan pintu bisa terbuka.



Gambar 5.3 Pemasangan *Fingerprint Scanner*

10. *Prototype* pengaman pintu menggunakan *fingerprint* sudah jadi.



Gambar 5.4 *Prototype* yang telah jadi



Tabel 5.1 Tabel Pengujian

No.	Sidik Jari (Pengujian)	Kondisi Selenoid	Keterangan
1	Fajriyati Tsani	Terbuka	LED Hijau
2	Tidak terdaftar	Terkunci	LED Merah
3	Luki Teguh Prayoga	Terbuka	LED Hijau
4	Tidak terdaftar	Terkunci	LED Merah
5	Ray Hananda Pamuji	Terbuka	LED Hijau

### 5.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam membangun sistem monitoring pengaman pintu menggunakan *fingerprint scanner* berbasis mikrokontroler. Adapun minimal perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam mengoperasikan objek adalah sebagai berikut :

1. NodeMCU ESP8266
2. *Fingerprint Scanner*
3. *Solenoid doorlock*
4. Resistor
5. Kabel Jumper
6. Transistor
7. Lampu LED
8. *Autocouple*
9. Laptop

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat keras dari alat *Prototype Pengaman Pintu Menggunakan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler (Hardware)*.

## 5.2 Hasil Pengujian

Tabel 5.1 Tabel Hasil Pengujian

No	Nama Pengujian	Kondisi Pengujian	Hasil Pengujian
1	<i>Sensor fingerprint</i>	Jika <i>sensor fingerprint</i> diinputkan sidik jari yang benar.	<i>Solenoid doorlock ON.</i>
		Jika <i>sensor fingerprint</i> diinputkan sidik jari yang salah.	<i>Solenoid doorlock OFF.</i>
2	<i>Solenoid Doorlock</i>	Jika <i>solenoid doorlock on.</i>	Sidik jari benar.
		Jika <i>solenoid doorlock off.</i>	<i>Sidik jari salah.</i>
3	LCD dan Buzzer	Jika <i>sensor fingerprint</i> diinputkan sidik jari yang benar.	LCD dan Buzzer notifikasi pintu terbuka.
		Jika <i>sensor fingerprint</i> diinputkan sidik jari yang salah.	LCD dan Buzzer notifikasi pintu tertutup.

Hasil pengujian pada sistem keamanan rumah berbasis Arduino Uno menunjukkan beberapa keadaan diantaranya yaitu :

1. Sistem hanya membaca sidik jari yang telah didaftarkan serta dapat disetting untuk mengenali lebih dari satu sidik jari.
2. Sistem akan terbuka jika sidik jari yang diinput telah terdaftar.
3. Jika *sensor fingerprint* mendeteksi sidik jari yang salah maka akan mendapat peringatan melalui *lcd* dan *buzzer*.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sensor sidik jari yang digunakan dapat mengidentifikasi sidik jari dengan posisi yang berbeda, serta mampu membaca sidik jari dalam keadaan kotor.
2. Mikrokontroler ATmega8 dapat digunakan pada sistem untuk diteruskan pada *Solenoid Doorlock*.

#### **6.2 Saran**

Untuk pengembangan selanjutnya ada beberapa saran yang peneliti rekomendasikan, antara lain sebagai berikut:

1. Pada *prototype* ini seharusnya menggunakan papan akrilik agar terkesan sedap dipandang, tapi mengingat harga akrilik mahal dan dengan keadaan saat ini yang sedang dilanda pandemi membuat kami mau tidak mau harus menghemat keuangan.
2. Untuk memonitoring sidik jari pada alat ini dapat dikembangkan menggunakan aplikasi *blynk*, mengingat manusia zaman sekarang pasti dimanapun dan kapanpun selalu membawa *smartphone*, jadi akan lebih

mudah memonitoring lewat *smartphone* dengan menggunakan aplikasi *blynk*.

3. Pada *prototype* ini dapat ditambahkan aksesoris seperti pagar, pohon imitasi, rumput imitasi agar terlihat lebih nyata layaknya miniatur rumah serta penambahan cat warna yang diinginkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Lumban Tobing, “Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari (Fingerprint) Dan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler Atmega8,” *Tek. Elektro Univ Tanjungpura Pontianak*, vol. 1, no. RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN, p. 2, 2015.
- [2] N. K. Daulay and M. N. Alamsyah, “Monitoring Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Rfid Dan Fingerprint Berbasis Web Dan Database,” *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 4, no. 02, pp. 85–92, 2019, doi: 10.32767/jusikom.v4i2.632.
- [3] R. Hartayu, K. Setyajid, and B. Hariadi, “Rancang Bangun Alat Sistem Pengaman Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Sidik Jari dan E-KTP berbasis Web,” vol. 3, 2021.
- [4] J. Wardoyo, N. Hudallah, and A. B. Utomo, “Smart Home Security System Berbasis Mikrokontroler,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 367–374, 2019, doi: 10.24176/simet.v10i1.2684.
- [5] N. Ardian, “Pengembangan Website FKIP Unsri sebagai Media Penyampaian Informasi,” Unsri, 2008.
- [6] Lexy, “Analisis Data.”
- [7] and W. Turban, Leidner, McLean, *Information Technology for Management*. 2008.
- [8] M. Mary, V. Peter, M. V Priya, M. H. Petchammal, and N. Muthukumaran, “Finger Print Based Smart Voting System,” *Asian J. Appl. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 357–361, 2018.
- [9] S. Sanjaya, S. Sanjaya, and E. A. Absar, “Pengelompokan Dokumen Menggunakan Winnowing Fingerprint dengan Metode K-Nearest Neighbour,” *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 50–56, 2015, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/coreit/article/view/1229>.
- [10] D. Suhardi, “PROTOTYPE CONTROLLER LAMPU PENERANGAN LED ( LIGHT EMITTING DIODE ) INDEPENDENT BERTENAGA SURYA Prototype Lamp Lighting Controller LED ( Light Emitting Diode ) Independent Solar Jika kita perhatikan cadangan energi dari bahan minyak bumi di Indonesia diper,” *Jurna GAMMA*, vol. 10, no. September, pp. 116–122, 2014.
- [11] Anonim, “Mengenal Arduino Software (IDE) – SinauArduino,” *Redaksi SinauArduino*. 2017.
- [12] M. Fajar Wicaksono, “Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home,” *J. Tek. Komput. Unikom-Komputika*, vol. 6, no. 1, pp. 9–14, 2017.
- [13] T. DERMANTO, “Pengertian dan Prinsip Kerja Solenoid Valve | desain

- sistem kontrol.” 2013.
- [14] F. R. K. Husada, “Resistor,” *Ayan*, vol. 8, no. 5, p. 55, 2019.
  - [15] R. Susanto, A. I. Pradana, and M. Q. A. Setiawan, “Rancang Bangun Pengendalian Lampu Otomatis Berbasis Arduino UNO Sebagai Alat Peraga Pembelajaran IPA Rangkaian Seri Paralel,” *Jupiter (Jurnal Pendidik. Tek. Elektro)*, vol. 3, no. 1, p. 7, 2018, doi: 10.25273/jupiter.v3i1.2383.
  - [16] A. Azura and W. Wildian, “Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan Database MySQL XAMPP dan Interface Visual Basic,” *J. Fis. Unand*, vol. 7, no. 2, pp. 186–193, 2018, doi: 10.25077/jfu.7.2.186-193.2018.
  - [17] P. dan K. J. K. Hidayatullah, *Pemrograman Web*. Informatika, Bandung, 2014.
  - [18] F. Y. Atmaja, “Otomatisasi Keran Dan Penampung Air Pada Tempat Wudhu Berbasis Mikrokontroler,” UNIVERSITAS SEBELAS MARET, 2010.
  - [19] M. Saleh and M. Haryanti, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay,” *J. Teknol. Elektro, Univ. Buana*, vol. 8, no. 2, pp. 87–94, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/141935-ID-perancangan-simulasi-sistem-pemantauan-p.pdf>.
  - [20] Polsri, “Data Statistik Curat 2020,” vol. III, 2020.

LAMPIRAN

**SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eko Budihartono, S.T., M.Kom  
 NIPD : 0605037304  
 NIPY : 12.013.170  
 Jabatan Struktural : Sekretaris Program Studi DIII Teknik Komputer  
 Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

No	Nama	NIM	Program Studi
I.	Ray Hananda Pamuji	18041095	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PROTOTYPE PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN FINGERPRINT SCANNER BERBASIS MIKROKONTROLLER(HARDWARE)

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya,

Tegal, Juni 2021

Mengetahui  
 Ka. Studi DIII Teknik Komputer,

Dosen Pembimbing I,



**Rais, S.Pd., M.Kom**

NIPY. 07.011.083

**Eko Budihartono, S.T., M.Kom**

NIPY. 12.013.170



**SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lukmanul Khakim  
 NIPD : 0604059004  
 NIPY : 08.017.343  
 Jabatan Struktural : Staf Wakil Direktur IV  
 Jabatan Fungsional : Dosen / Pengajar

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Ray Hananda Pamuji	18041095	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PROTOTYPE PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN FINGERPRINT SCANNER BERBASIS MIKROKONTROLLER(HARDWARE)

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya,

Tegal, April 2021

Mengetahui,  
 Ka. Studi DIII Teknik Komputer,

Dosen Pembimbing II,



**Rais, S.Pd., M.Kom**

NIPY. 07.011.083

**Lukmanul Khakim, S.Kom, M.Tr.T**

NIPY. 08.017.343