



**RANCANG BANGUN PROTOTYPE RUMAH KUNCI PINTAR DENGAN  
RFID E-KTP BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Nama  
Akhmad Agil Mubarok

NIM  
18040197

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Akhmad Agil Mubarak  
NIM : 18040197  
Jurusan / Program Studi : D3 Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN PROTOTYPE RUMAH KUNCI PINTAR DENGAN RFID E-KTP BERBASIS WEB”

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika 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 di kemudian 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, 21 Mei 2021



Akhmad Agil Mubarak

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

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

Nama : Akhmad Agil Mubarok  
NIM : 18040197  
Jurusan / Program Studi : D3 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) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN PROTOTYPE RUMAH KUNCI PINTAR DENGAN RFID E-KTP BERBASIS WEB”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, 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 kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : 30 Agustus 2021

Yang menyatakan



(Akhmad Agil Mubarok)

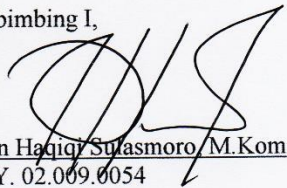
## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “RANCANG BANGUN PROTOTYPE RUMAH KUNCI PINTAR DENGAN RFID E-KTP BERBASIS WEB” yang disusun oleh Akhmad Agil Mubarak, NIM 18040197 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

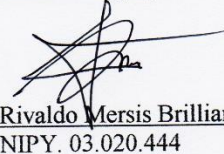
Tegal, 21 Mei 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,

  
Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom  
NIPY. 02.009.0054

Pembimbing II,

  
Rivaldo Mersis Brillianto, S.Pd., M.Eng  
NIPY. 03.020.444

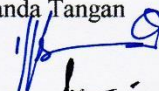


## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN PROTOTYPE RUMAH KUNCI  
PINTAR DENGAN RFID E-KTP BERBASIS WEB  
Nama : Akhmad Agil Mubarak  
NIM : 18040197  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.**

Tegal, 1 September 2021

Tim Penguji :

Nama		Tanda Tangan
1. Ketua	: Very Kurnia Bakti, M.Kom	1. 
2. Anggota I	: Mohammad Humam, M.Kom	2. 
3. Anggota II	: Rivaldo Mersis Brilianto, S.Pd, M.Eng	3. 

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal

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

## HALAMAN MOTTO

**“Jangan takut jatuh, karena yang tidak pernah memanjatlah yang tidak pernah jatuh”**

***HAMKA***

## **ABSTRAK**

Sistem keamanan merupakan hal yang perlu diterapkan untuk kehidupan tentunya akan selalu dikembangkan secanggih mungkin untuk kedepannya jadi dengan kemajuan teknologi seperti sekarang terus menciptakan inovasi untuk terus berkembang dan canggih. RFID adalah sensor yang mengidentifikasi suatu barang dengan menggunakan frekuensi radio Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor yang merupakan informasi dari lingkungan sedangkan sinyal output ditujukan kepada actuator yang dapat memberikan efek ke lingkungan. Sedangkan Kunci selenoid adalah gabungan antara kunci dan selenoid biasa digunakan dalam elektronisasi suatu alat sebagai pengunci otomatis dan lain lainnya Pada bidang rekayaa istilah ini menunjukkan pada perangkat tranduser yang mengkonversi energi ke gerakan linear. Setiap orang harus mempunyai kartu tanda penduduk seperti E-KTP. E-KTP akan memberikan sinyal inputan kepada RFID karena memiliki chip yang dapat melakukan sebuah pemrosesan yang sedang diproses sesuai dengan data nomor seri unik yang ada pada E-KTP yang dimiliki.

Kata Kunci : RFID, Mikrokontroler, kunci solenoid, E-KTP

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran 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 **“RANCANG BANGUN PROTOTYPE RUMAH KUNCI PINTAR DENGAN RFID E-KTP BERBASIS WEB”**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi sebagian persyaratan kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan Tugas Akhir 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 Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Rivaldo Mersis Brillianto, S.Pd., M.Eng selaku dosen pembimbing II
5. Kedua orang tercinta Bapak Sutarno dan ibu Nurjanah terimakasih telah memberikan semangat
6. Sahabat saya yaitu, Muhammad Irfan Syafiq, Jodhipati Amisesa Siwi, Urfan Azmi, Rifat Lutfi, Hafizh Taufiqul Hakim
7. Kekasih saya Wilda Rifatul Izzah terimakasih atas support dan do'anya.

Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 30 Agustus 2021



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2. Landasan Teori .....	7
2.2.1 Arduino Uno .....	7
2.2.2 RFID (Radio Frequency Identification).....	8
2.2.3 Mikrokontroller.....	10
2.2.4 Kunci Selenoid.....	10
2.2.5 E-KTP (Transponder) .....	11
2.2.6 Kelebihan E-KTP Sebagai Tag Pasif.....	11
2.2.7 Module Relay 2 Channel 5V.....	13

2.2.8	LED .....	13
BAB III METODOLOGI PENELETIAN .....		16
3.1	Prosedur Penelitian .....	16
3.1.1	Rencana/ <i>Planning</i> .....	16
3.1.2	Analisis .....	16
3.1.3	Rancangan atau Desain .....	16
3.1.4	Implementasi.....	17
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	18
3.3.1.	Observasi.....	18
3.3.2.	Studi Literatur .....	18
3.3	Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	18
3.3.1.	Tempat Penelitian .....	18
3.3.2.	Waktu Penelitian.....	18
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		19
4.1	Analisa Permasalahan .....	19
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem.....	20
4.2.1.	Analisi Perangkat Keras.....	20
4.2.2.	Analisa Perangkat Lunak .....	21
4.3	Perancangan Sistem .....	21
4.3.1.	Blok Diagram.....	21
4.3.2.	Alur Program .....	22
4.3.3.	Desain Alat.....	23
4.3.4.	Rangkaian sistem .....	25
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM.....		26
5.1	Implementasi Sistem.....	26
5.2.	Hasil Pengujian.....	28
5.2.1.	Pengujian Sistem.....	28
5.2.2.	Rencana Pengujian.....	28
5.2.3.	Hasil Pengujian .....	28
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		30
6.1.	Kesimpulan .....	30

6.2. Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN	

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Arduino Uno.....	9
Gambar 2. 2 RFID Reader .....	10
Gambar 2. 3 Lapisan E-KTP.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	18
Gambar 4. 1 Blok Diagram .....	23
Gambar 4. 2 Alur Flowchart .....	24
Gambar 4. 3 Desain Alat.....	25
Gambar 4. 4 Rangkaian Sistem.....	26
Gambar 5. 1 Hasil Foto Alat .....	28
Gambar 5. 2 Solenoid Door Lock Mengunci .....	30
Gambar 5. 3 Solenoid Door Lock Membuka Pengunci .....	30

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Kesiediaan Membimbing Pembimbing 1 .....	A-1
Lampiran 2 Surat Kesiediaan Membimbing TA Pembimbing 2.....	B-1
Lampiran 3 Dokumentasi Pengerjaan Alat.....	C-1

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem pengamanan ruangan yang bersifat manual memiliki banyak kekurangan diantaranya sulit membuka kunci pintu ketika digunakan, kunci yang mudah rusak serta kunci yang cenderung dapat diduplikat yang mengakibatkan pintu rumah rentan untuk dibobol dan terjadinya tindakan pencurian. Hal tersebut dapat mengurangi kemudahan dan keamanan ketika rumah sedang ditinggalkan oleh penghuninya. Saat ini mulai dikembangkan sistem pengaman ruangan yang bersifat elektronik dengan menggunakan RFID (*Radio-Frequency identification*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah *Prototype* pengunci pintu otomatis menggunakan RFID berbasis arduino uno dan menghasilkan sistem keamanan pada ruangan yang dibatasi oleh hak akses. Hasil dari penelitian ini adalah *prototype* dari sebuah kunci pintu otomatis menggunakan card RFID untuk membuka pintu secara otomatis yang memiliki tingkat keamanan yang lebih baik dibandingkan dengan kunci *manual*. Penggunaan RFID ini juga dapat meminimalis penggunaan seluruh kunci pada rumah dengan satu tag/card untuk membuka seluruh pintu rumah[1].

Pada tahun 2011 Kartu Tanda Penduduk (KTP) di Indonesia digantikan oleh *electronic* KTP (e-KTP) dalam artian baik dari segi fisik maupun penggunaannya secara komputerisasi dan tidak dapat dipalsukan. Secara sederhana e-KTP merupakan kartu identitas diri yang dimiliki oleh warga Indonesia berusia 18 tahun keatas yang populasinya mencapai lebih dari 150 juta penduduk. Dari penggunaan e-KTP yang termasuk dalam jenis kartu pintar (*smart card*) e-KTP diharapkan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan *public* seperti *transformasi* , layanan Kesehatan, passport, ID akses dan lainnya. ID akses itu sendiri adalah objek/bukti untuk mengakses suatu sistem dalam kata lain adalah anak kunci elektronik. Selain itu, e-KTP juga berfungsi untuk mencegah adanya identitas ganda, karena di dalam fisik e-KTP terdapat *chip* berupa RFID tag yang berisi informasi tentang pemiliknya (Puasandi, 2014) [2]. sehingga jadilah sebuah judul “RANCANG BANGUN PROTOTYPE RUMAH KUNCI PINTAR DENGAN RFID E-KTP BERBASIS WEB”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka perumusan masalahnya adalah bagaimana cara membuat *prototype* sistem pengaman pintu rumah dengan memanfaatkan kartu RFID.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini, maka permasalahannya akan dibatasi sebagai berikut:

1. sistem dibuat dalam bentuk *Prototype*
2. menggunakan ESP8266
3. database menggunakan MYSQL
4. menggunakan Sensor RFID *reader*
5. *interface* bisa dilihat dari *website*

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari pengembangan ini adalah untuk membuat sistem pengamanan pintu rumah dengan memanfaatkan kartu RFID sebagai pembuka pintu dan WEB sebagai tag penambahan dan monitoring siapa saja yang telah mengakses ruangan.

#### 1.4.2 Manfaat

##### 1. Manfaat Untuk Mahasiswa

- a. Meningkatkan pengetahuan dalam membuat sebuah website
- b. Mengasah keterampilan untuk bekal dalam dunia kerja

##### 2. Manfaat Untuk Politeknik Harapan Bersama

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi sebuah perkembangan sistem *prototype* rumah kunci pintar sebelumnya dan dapat diterapkan pada rumah, baik rumah pribadi ataupun perumahan.



## **1.5 Sistematika Penulisan Laporan**

Dalam penelitian ini Adapun sistematika penulisan laporan yang terdiri dari :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat Sistematika Penulisan

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisi tentang objek penelitian terkit dan landasan teori. yaitu berupa materi tentang penelitian-penelitian yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan dan membahas teori-teori tentang kajian yang diteliti.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini membahas tentang langkah-langkah/tahapan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (tools) yang digunakan seperti prosedur penelitian, metode pengumpulan data, serta tempat dan waktu penelitian.

### **BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang analisa permasalahan serta perancangan software dan hardware.

### **BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAAN**

Dalam bab ini berisi tentang hasil akhir dari sistem penelitian yang dibuat dan pembahasan tentang mekanisme kerjanya.

## **BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini akan menyajikan kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Penelitian yang dilakukan oleh Silvia (2014), yang berjudul “Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino dan Android”. Pembuatan alat dilakukan sebagai salah satu usaha dalam kemajuan teknologi untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan melalui pengembangan sistem otomasi pada rumah berupa pintu gerbang otomatis. Komponen yang digunakan untuk perancangan sistem adalah modul mikrokontroler arduino uno R3, modul bluetooth HC-05, sensor getar piezoelektrik, motor DC, power bank dengan kapasitas 5600 mAh dan telepon pintar berbasis android versi 4.2.1, sedangkan perancangan *software* menggunakan arduino IDE, android SDK dan eclipse IDE. Hasil pengukuran dan pengujian, sistem pada alat yang dibuat mampu membuka dan menutup pintu gerbang secara otomatis pada jarak maksimum 11 meter dengan waktu respon maksimum 1 detik dalam keadaan ruang terbuka [3]

Penelitian dilakukan oleh Nurhayati (2016) dalam publikasi yang berjudul “Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis Via SMS Berbasis Mikrokontroler ATmega328P”. Pada penelitian ini sistem pembukaan kunci otomatis menggunakan metode pengiriman SMS melalui aplikasi

android sebagai konsep autentikasi yang tidak membutuhkan kontrol akses berupa alat fisik. SMS akan digunakan sebagai informasi autentikasi kunci yang akan mengaktifkan sistem pembukaan pintu apakah aktif atau tidak. Sistem pembukaan kunci otomatis menggunakan SMS berbasis aplikasi android dapat menjadi *alternatif* metode kontrol akses tanpa alat fisik dalam sistem pembukaan kunci otomatis [4].

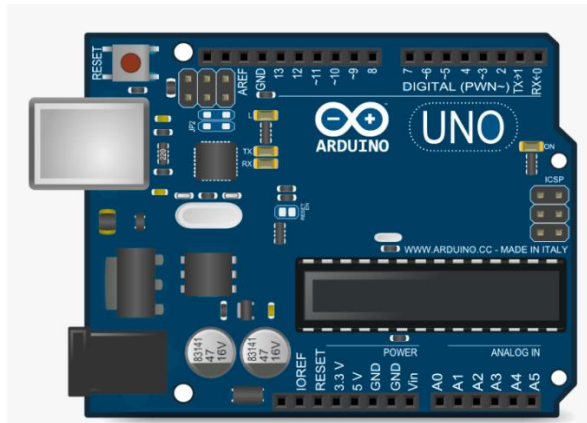
Penelitian yang dilakukan oleh Eko Saputro dan Haru Wibawanto (2016), yang berjudul “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328”. Alat pengaman pintu menggunakan E-KTP yang diletakkan didalam box plastik dengan ketebalan 2 mm dapat membaca E-KTP dengan jarak maksimal 1,8 cm. Setelah dilakukan pengujian, solenoid dapat membuka ketika E-KTP yang didekatkan atau ditempelkan dapat dibaca oleh RFID *reader* dan nomor ID dapat diakses oleh mikrokontroler yaitu pada jarak maksimal 1,8 cm. E-KTP dapat digunakan sebagai RFID tag pasif yang dimanfaatkan sebagai pengaman pintu rumah, sehingga lebih praktis dan efisien karena hampir semua penduduk Indonesia memiliki E-KTP [5].

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.2.1 Arduino Uno**

Arduino Uno adalah salah satu *development kit* seperti Arduino Nano, Arduino Pro Mini, Arduino Mega, Arduino Yun, dan lain-lain

Namun yang paling populer Arduino Uno merupakan salah satu *board* dari *family* adalah Arduino Uno.



Gambar 2. 1 Arduino Uno

### 2.2.2 RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung atau dalam jarak pendek. Sensor RFID adalah sensor yang mengidentifikasi suatu barang dengan menggunakan frekuensi radio [10]. Sensor ini terdiri dari dua bagian penting yaitu *transceiver (reader)* dan *transponder (tag)*. Setiap tag tersimpan data yang berbeda. Data tersebut merupakan data identitas tag. *Reader* akan membaca data dari *tag* dengan perantara gelombang radio. Pada *reader* biasanya terhubung dengan suatu mikrokontroler. Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengolah data yang didapat dari *reader*.

Sistem pengunci pintu saat ini masih menggunakan kunci konvensional, sehingga kurang efisien untuk rumah dengan banyak

pintu karena terlalu banyak kunci yang harus dibawa, selain itu kunci konvensional mudah dibuka oleh pencuri. Sehingga diperlukan kunci yang lebih praktis dan efisien, dari masalah tersebut penulis mempunyai gagasan untuk menghasilkan alat pengaman pintu yang aman dan praktis berbasis RFID dengan memanfaatkan e-KTP sebagai RFID tag sebagai pengaman pintu rumah. Rancang bangun pengaman pintu menggunakan mikrokontroler ATmega328 sebagai pengendali rangkaian. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development yaitu metode yang bertujuan menghasilkan atau mengembangkan produk tertentu. Metode ini diterapkan pada prosedur penelitian menjadi 9 tahap yaitu (1) mulai, (2) potensi dan masalah, (3) pengumpulan informasi, (4) perancangan alat, (5) validasi desain, (6) pembuatan alat, (7) uji coba alat, (8) pengumpulan data dan (9) analisis data. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa simulasi alat pengaman pintu dapat beroperasi dengan baik, sesuai rancangan yang dibuat. RFID reader yang digunakan memiliki frekuensi 13,56MHz yang diletakkan dalam box dengan tebal 2mm dapat membaca ID e-KTP dengan jarak maksimal 1.8cm. Solenoid dapat membuka pengunci pintu apabila ID e-KTP sesuai dengan memori mikrokontroler ATmega328, solenoid akan mengunci kembali dalam waktu 10 detik



Gambar 2. 2 RFID Reader

### 2.2.3 Mikrokontroller

Mikrokontroller adalah suatu *chip* berupa IC (*Integrated Circuit*) yang dapat menerima sinyal *input*, mengolahnya dan memberikan sinyal *output* sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya. Sinyal *input* mikrokontroller berasal dari sensor yang merupakan informasi dari lingkungan sedangkan sinyal *output* ditujukan kepada *actuator* yang dapat memberikan efek ke lingkungan. Jadi secara sederhana mikrokontroller dapat diibaratkan sebagai otak dari suatu perangkat/produk yang mampu berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya

### 2.2.4 Kunci Selenoid

Selenoid adalah salah satu jenis kumparan yang terbuat dari kabel panjang yang dililitkan secara rapat dan dapat diasumsikan bahwa panjangnya lebih besar daripada diameternya. Sedangkan Kunci selenoid adalah gabungan antara kunci dan selenoid dimana biasa digunakan dalam elektronisasi suatu alat sebagai pengunci otomatis dan lain lainnya

Prinsip selenoid ditemukan oleh fisikawan perancis yang bernama Andre Marie Ampere. Pada bidang rekayaa istilah ini

menunjukkan pada perangkat transduser yang mengkonversi energi ke gerakan linear. Pada saat kumparan dialiri arus listrik maka gaya elektromagnetik akan muncul dan menarik besi yang ada pada bagian tengah kumparan secara linear

### **2.2.5 E-KTP (Transponder)**

E-KTP adalah sebuah kartu identitas penduduk yang wajib dimiliki semua warga negara Republik Indonesia. Setiap orang harus mempunyai kartu tanda penduduk seperti E-KTP. E-KTP akan memberikan sinyal inputan kepada RFID karena memiliki chip yang dapat melakukan sebuah pemrosesan yang sedang diproses sesuai dengan data nomor seri unik yang ada pada E-KTP yang dimiliki. E-KTP akan memberikan sebuah inputan terhadap RFID dengan cara men-tap kan kartu E-KTP.

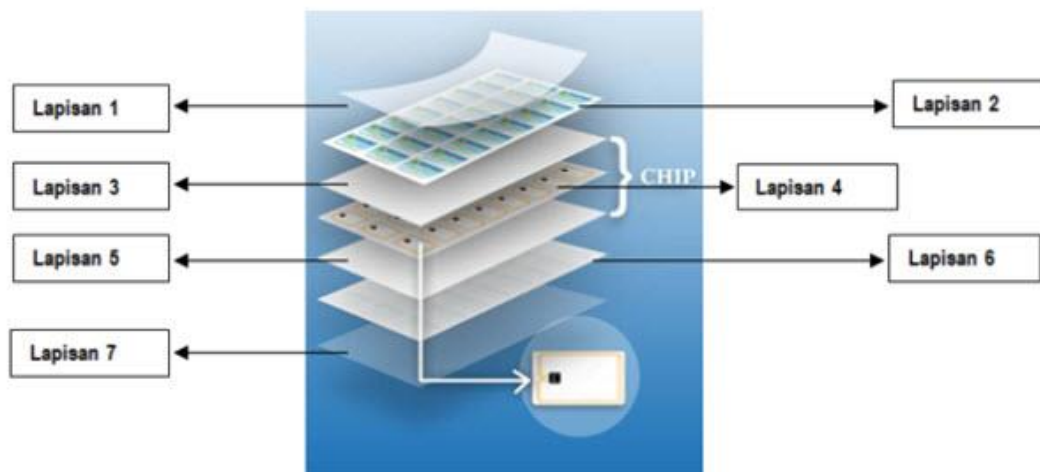
### **2.2.6 Kelebihan E-KTP Sebagai Tag Pasif**

Bahan fisik chip yang tipis seperti kertas didominasi oleh silikon dan jenis plastik, tidak tahan panas, korosi, basah atau lembab. Chip E-KTP menggunakan antar muka nirsentuh (*contactless*) yang memenuhi standar ISO 14443 A/B. Transmisi data melalui gelombang radio. Blangko e-KTP terbuat dari bahan PETG, semacam polimer termoplastik, yang tersusun dalam 7 lapisan.

1. *Chip e-KTP* dilindungi, salah satunya, dengan mekanisme autentikasi dua arah, yaitu suatu mekanisme untuk saling



mengenali antara *chip e-KTP* dengan *reader* RFID, di mana *chip* harus dapat mengenali *reader* RFID (arah 1) dan *reader* RFID harus dapat mengenali *chip* (arah 2), setelah melalui mekanisme autentikasi ini maka data yang tersimpan di dalam *chip* baru dapat dibaca oleh *reader* RFID.



Gambar 2. 3 Lapisan E-KTP

2. *Reader* RFID menghasilkan medan radio frekuensi tinggi untuk memberikan pasokan daya yang sesuai dengan kebutuhan *chip e-KTP*, di mana medan radio tersebut akan dimodulasikan untuk keperluan komunikasi.
3. *Kisaran* dari besar medan magnet frekuensi radio yang dihasilkan oleh *reader* RFID adalah mengikuti ketentuan dalam ISO/IEC 14443, yaitu antara 1,5 A/m sampai dengan 7,5 A/m. Sedangkan besar frekuensi dari *modulasi amplitude* medan magnet tersebut, yang digunakan untuk mengirimkan data ke *chip e-KTP*, adalah 13,56 MHz.

4. *Chip* yang tertanam dalam kartu ini memungkinkannya melakukan berbagai proses komputasi yang tidak dapat dilakukan oleh kartu berbasis *magnetic stripe*. Dengan kemampuan ini, kartu *chip* dapat menjalankan berbagai algoritma dan protokol keamanan yang cukup kompleks

#### **2.2.7 Module Relay 2 Channel 5V**

Relay adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontaktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Kontaktor akan tertutup (menyala) atau terbuka (mati) karena efek induksi magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialiri arus listrik. Berbeda dengan saklar, pergerakan kontaktor (on atau off) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik. Relay yang paling sederhana ialah relay elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik. Secara sederhana relay elektromekanis ini didefinisikan sebagai Saklar yang digerakkan secara mekanis oleh daya atau energi listrik

#### **2.2.8 LED**

LED adalah singkatan dari Light Emitting Dioda, merupakan komponen yang dapat mengeluarkan emisi cahaya pada rancangan penelitian ini dibuat sebuah robot yang dapat mengenali benda

berdasarkan warna dan ditampilkan pada LCD dengan menggunakan mikrokontroler berbasis arduino uno. Robot akan mengelompokkan barang (box) yang sejenis secara otomatis

Robot ini mendekteksi 6 macam warna yaitu merah muda, hijau, biru, orange, hitam dan putih. Warna-warna tersebut dideteksi dengan menggunakan sensor warna yang memiliki *output* frekuensi, besar frekuensi yang dihasilkan tergantung dari panjang gelombang warna objek dan Intensitas cahayanya. Sedangkan sebagai pusat kendalinya menggunakan mikrokontroler berbasis arduino uno yang diprogram menggunakan bahasa C.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Robot ini dapat berjalan dengan baik pada saat membaca warna box dan menempatkan box tersebut sesuai dengan tempatnya serta warna tersebut ditampilkan pada LCD dan manfaat penggunaan robot dalam penyortiran akan lebih efisien dan efektif.

Di bidang penerangan (*lighting*), lampu penerangan berkembang maju sejak ditemukan lampu pijar oleh Thomas Alfa Edison, kemudian lampu jenis TL, SL dan kini lampu LED dan OLED. Secara ekonomis harga lampu LED saat ini masih mahal, tetapi mempunyai prospek sangat baik, mengingat lampu jenis LED mempunyai kelebihan dibanding lampu jenis lain.

LED adalah semikonduktor yang dapat mengubah energi listrik lebih banyak menjadi cahaya, merupakan perangkat keras dan

padat (solid-state component) sehingga lebih unggul dalam ketahanan (*durability*). Selama ini LED banyak digunakan pada perangkat elektronik karena ukuran yang kecil, cara pemasangan praktis, serta konsumsi listrik yang rendah, LED digunakan untuk memberikan notifikasi ketika E-KTP yang ditempelkan pada RFID Reader tidak terdaftar oleh web yang sudah didaftarkan sebelumnya.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian dilakukan dengan tahapan Rencana, Analisis, Rancangan dan Desain, lalu dilanjutkan dengan implementasi dengan keterangan seperti dibawah ini :

##### **3.1.1 Rencana/*Planning***

Rencana adalah langkah awal dari pembuatan rancang bangun sistem *prototype* rumah kunci pintar dengan RFID E-KTP berbasis web. Disini dikumpulkan ide-ide yang diperoleh dan menentukan tujuan penggunaan dari alat ini.

##### **3.1.2 Analisis**

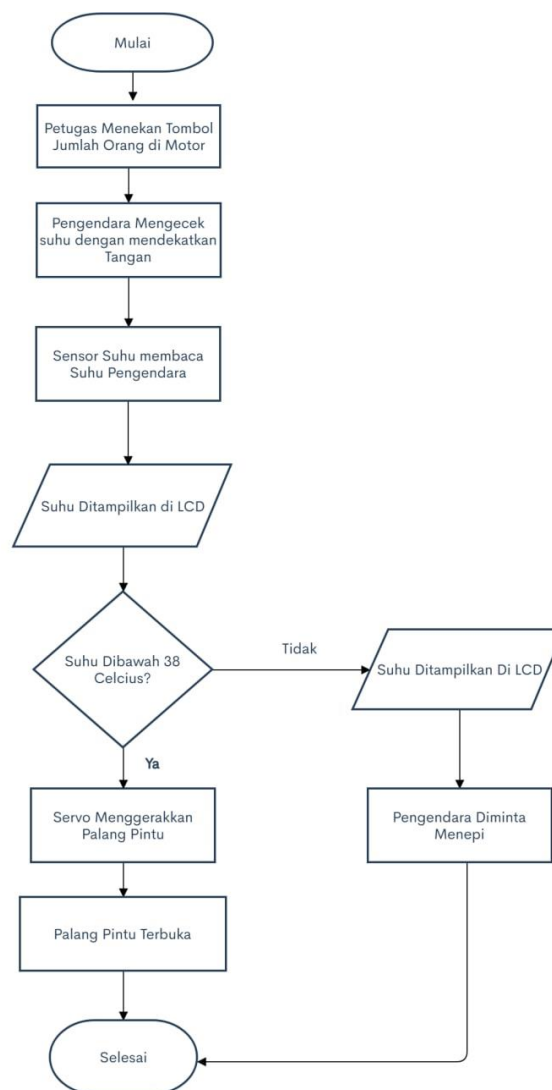
Tahap analisis merupakan tahap peninjauan kebutuhan apasaja yang diperlukan untuk membuat rancang bangun sistem *prototype* rumah kunci pintar dengan RFID E-KTP berbasis web.

##### **3.1.3 Rancangan atau Desain**

Rancangan adalah metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan menjelaskan setiap prosedur penelitian. Rancangan dan Desain yang dibuat yaitu perancangan *coding* untuk rancang bangun sistem *prototype* rumah kunci pintar dengan RFID E-KTP berbasis web dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE

### 3.1.4 Implementasi

Pada tahap ini rancang bangun sistem *prototype* rumah kunci pintar dengan RFID E-KTP berbasis web akan diuji dan hasil dari pengujian akan ditinjau untuk mengetahui seberapa baik *prototype* ini bekerja serta memperbaiki kesalahan yang terjadi. Selanjutnya hasil dari pengujian akan diimplementasi



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

## **3.2 Metode Pengumpulan Data**

### **3.3.1 Observasi**

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan alat. Dalam hal ini observasi dilakukan di Tegalwangi, kecamatan Talang Meninjau secara langsung lokasi yang akan dibuat *prototype* rumah kunci pintar dengan RFID E-KTP berbasis web.

### **3.3.2 Studi Literatur**

Studi literatur adalah mencari studi literatur yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan, literatur didapat bersumber dari jurnal yang mengacu pada permasalahan.

## **3.3 Tempat dan Waktu Pelaksanaan**

### **3.3.1 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kampus Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, yaitu tempat implementasi alat tersebut.

### **3.3.2 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian berlangsung selama kurang lebih 2 bulan, yaitu selama bulan April sampai Mei 2021.

## BAB IV

### ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 4.1 Analisa Permasalahan

Sistem pengamanan ruangan yang bersifat manual memiliki banyak kekurangan diantaranya sulit membuka kunci pintu ketika digunakan, kunci yang mudah rusak serta kunci yang cenderung dapat diduplikat yang mengakibatkan pintu rumah rentan untuk dibobol dan terjadinya tindakan pencurian. Hal tersebut dapat mengurangi kemudahan dan keamanan ketika rumah sedang ditinggalkan oleh penghuninya. Saat ini mulai dikembangkan sistem pengaman ruangan yang bersifat elektronik dengan menggunakan RFID (*Radio-Frequency identification*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah *Prototype* pengunci pintu otomatis menggunakan RFID berbasis arduino uno dan menghasilkan sistem keamanan pada ruangan yang dibatasi oleh hak akses. Hasil dari penelitian ini adalah *prototype* dari sebuah kunci pintu otomatis menggunakan card RFID untuk membuka pintu secara otomatis yang memiliki tingkat keamanan yang lebih baik dibandingkan dengan kunci *manual*. Penggunaan RFID ini juga dapat meminimalis penggunaan seluruh kunci pada rumah dengan satu tag/card untuk membuka seluruh pintu rumah



## 4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam penelitian, menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang dihasilkan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran.

### 4.2.1. Analisa Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan “RANCANG BANGUN PROTOTYPE RUMAH KUNCI PINTAR DENGAN RFID” ini. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan, diantaranya sebagai berikut:

1. RFID *reader* adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung atau dalam jarak pendek.
2. Kunci selenoid = Pada saat kumparan dialiri arus listrik maka gaya elektromagnetik akan muncul dan menarik besi yang ada pada bagian tengah kumparan secara linear
3. Mikrokontroler = adalah suatu *chip* berupa IC (*Integrated Circuit*) yang dapat menerima sinyal *input*, mengolahnya dan memberikan sinyal *output* sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya.
4. Gagang pintu untuk bahan utama pembuatan *prototype*

#### 4.2.2. Analisa Perangkat Lunak

Adapun pemilihan spesifikasi software yang digunakan dalam merancang program ini adalah sebagai berikut:

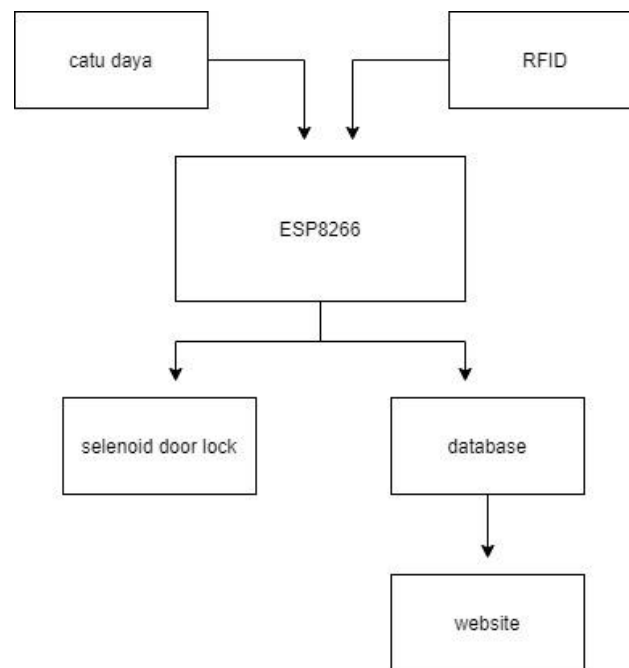
1. AutoCAD, digunakan untuk mendesain alat
2. Browser, menggunakan google chrome untuk mengakses web zenflowchart untuk membuat diagram blok dan *flowchart*
3. Draw.io
4. Fritzing

### 4.3 Perancangan Sistem

#### 4.3.1. Blok Diagram

Prototype kunci pintar yang akan dibuat membutuhkan sebuah penggambaran yang bisa menjelaskan bagaimana alat ini bekerja dan saling terkoneksi, maka diperlukan sebuah diagram blok.

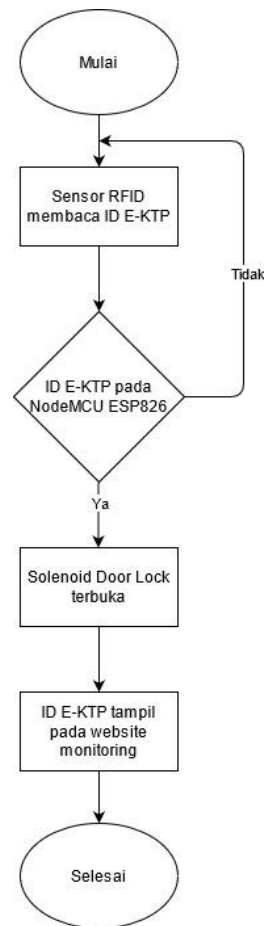
Blok diagram adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas, menggabungkan antara sebab dan akibat dari keluaran dan masukan suatu sistem.



Gambar 4. 1 Blok Diagram

#### 4.3.2. Alur Program

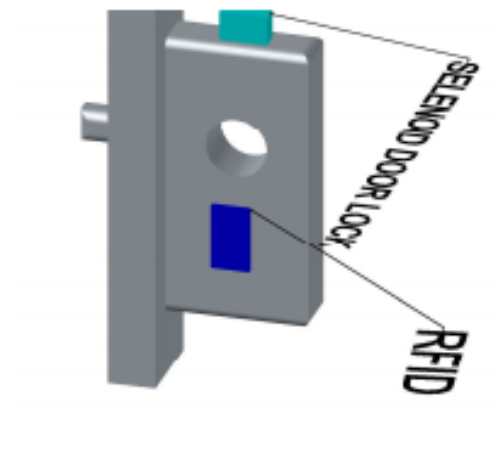
Flowchart atau diagram alir bertugas menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Sistem kunci runah pintar ini akan mudah dipahami alur kerjanya melalui Flowchart



Gambar 4. 2 Alur Flowchart

### 4.3.3. Desain Alat

Desain alat adalah gambaran dari alat yang akan di buat.Desain ini dibuat menggunakan aplikasi Autocad.



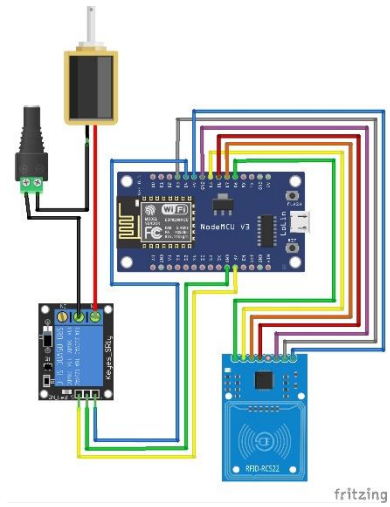
Gambar 4. 3 Desain Alat

Dan berikut adalah ukuran dari alat diatas dan juga jarak dari komponen yang di gunakan

1. Ukuran pintu panjang 30cm, lebar 20cm, tinggi 100
2. Jarak *solenoid door lock* dari atas 10cm dan 20cm dari bawah
3. Jarak RFID 20cm dari atas 10cm dari bawah
4. Jarak RIFD 0.5cm dari depan KTP

#### 4.3.4. Rangkaian sistem

Adapun gambar rangkaian sistemnya seperti berikut:



Gambar 4. 4 Rangkaian Sistem

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI SISTEM**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

Pada bagian ini akan ditampilkan hasil dari alat “RANCANG BANGUN PROTOTYPE RUMAH KUNCI PINTAR DENGAN RFID”. Alat yang diletakkan didalam box dengan ketebalan 2,5 cm dapat membaca E-KTP dengan jarak maksimal 1,8 cm. Setelah dilakukan pengujian, solenoid dapat membuka ketika E-KTP yang didekatkan atau ditempelkan dapat dibaca oleh RFID reader dan nomor ID dalam hal ini prototype rumah kunci pintar akan diterapkan di rumah kami masing-masing dan tentunya akan di lakukan pembaruan sebelum alat ini sudah benar-benar bisa dipasang di setiap rumah

##### **5.1.1 Implementasi Perangkat Keras**

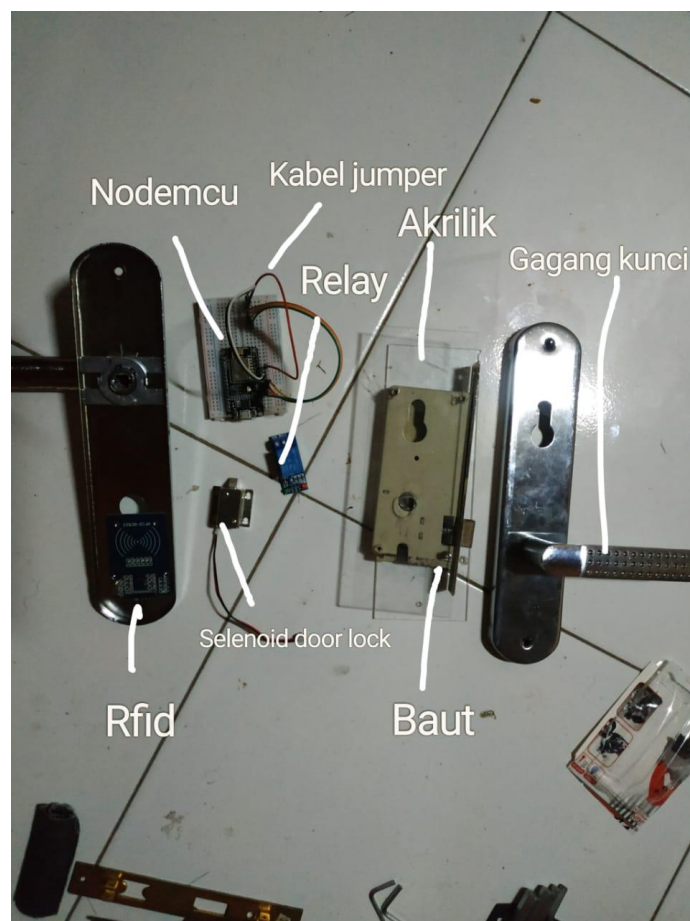
Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses perakitan alat pada prototype rumah kunci pintar dengan rfid

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria atau syarat dalam pengoperasian projek adalah sebagai berikut

- |   |               |   |              |
|---|---------------|---|--------------|
| 1 | Arduino Uno   | 5 | Module relay |
| 2 | Rfid          | 6 | E-ktp        |
| 3 | Mikokontroler | 7 | Akrilik      |
| 4 | Selenoid      | 8 | Baut         |

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| 9 Daun pintu    | 13 Node mcu |
| 10 Kunci pintu  | 14 Relay    |
| 11 Lem tembak   | 15 Solder   |
| 12 Kabel jumper |             |

### 5.1.2 Hasil foto alat-alatnya



Gambar 5. 1 Hasil Foto Alat



## **5.2. Hasil Pengujian**

### **5.2.1. Pengujian Sistem**

Pengujian sistem dimaksudkan untuk menguji semua komponen yang dibuat.

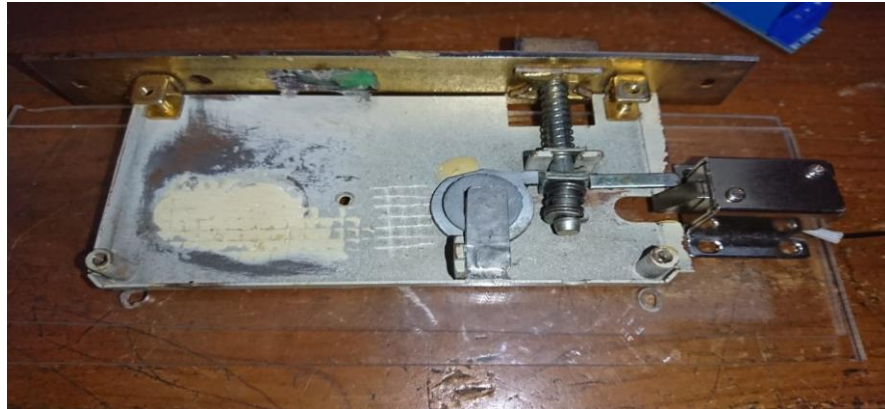
### **5.2.2. Rencana Pengujian**

Pengujian sistem terhadap alat dalam penelitian ini dilaksanakan oleh penghuni rumah. Ketika penghuni rumah menempelkan E-KTPnya pada RFID, kemudian RFID akan membaca ID E-KTP tersebut dimana ID E-KTP tersebut akan diproses oleh mikrokontroller, jika ID E-KTP tersebut tidak tercantum dalam sistem, maka solenoid door lock akan tetap mengunci dan gagang pintu tidak bisa diputar, namun jika ID E-KTP tersebut tercantum pada sistem maka solenoid door lock akan membuka penguncinya dan gagang pintu bisa diputar.

### **5.2.3. Hasil Pengujian**

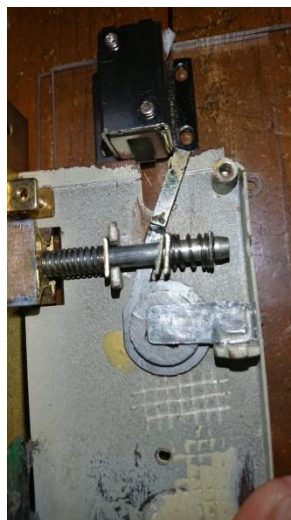
Berikut ini hasil pengujian sistem berdasarkan rencana pengujian :

Pada saat Solenoid Door Lock dalam keadaan belum mendapatkan daya dari Relay penggerak gagang pintu akan tertahan oleh ujung Solenoid Door Lock jadi nantinya gagang pintu tidak bisa digerakan untuk membuka pintu berikut gambar saat Solenoid dalam keadaan mengunci



Gambar 5. 2 Solenoid Door Lock Mengunci

Jika Solenoid Door Lock sudah mendapatkan daya dari Relay maka Solenoid Door Lock akan berfungsi menarik ujung Solenoid Door Lock sehingga penggerak gagang pintu akan bergerak untuk membuka pintu supaya bisa dibuka pintunya berikut gambar Solenoid door lock dalam keadaan membuka pengunci



Gambar 5. 3 Solenoid Door Lock Membuka Pengunci

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pembuatan Rancang Bangun Sistem Prototype Rumah Kunci Pintar Dengan RFID E-KTP Berbasis Web mendapatkan simpulan, diantaranya:

1. Telah dibuat projek sebelumnya namun belum sampai implementasi mekanik rumah kuncinya.
2. Menggunakan E-KTP sebagai kunci.
3. *Solenoid Door Lock* akan otomatis mengunci setelah berhasil diakses dalam waktu 5 detik.
4. Sensor RFID digunakan untuk membaca ID E-KTP.
5. *Solenoid Door Lock* digunakan untuk mengunci mekanik engsel gagang pintu.
6. Adaptor digunakan untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah.
7. Relay digunakan untuk mengendalikan dan mengalirkan listrik pada *solenoid door lock*.
8. *Solenoid Door Lock* digunakan untuk mengunci mekanik engsel gagang pintu.
9. NodeMCU ESP8266 sebagai *mikrokontrollernya*.

## 6.2. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan berdasarkan penelitian untuk meningkatkan implementasi kerja alat meliputi:

1. Belum dapat notifikasi langsung pada alat apakah kartu identitas mendapat akses masuk atau ditolak
2. Alat ini belum memiliki baterai cadangan, jadi ketika listrik mati alat juga ikut mati.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. M. Astra, “Prototype Pengunci Pintu Otomatis Menggunakan Rfid (Radio Frequency Identification) Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *Technologic*, vol. 11, no. 8, pp. 1–5, 2020.
- [2] A. Awaludin, T. Hidayat, D. Teknik, I. Universitas, P. Tegal, and S. Motor, “PENGAMAN PADA KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS,” vol. 10, no. 1, pp. 11–20, 2019.
- [3] A. F. Silvia, E. Haritman, and Y. Muladi, “Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android,” *Electrans*, vol. 13, no. 1, pp. 1–10, 2014.
- [4] M. R. Asad *et al.*, “SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH OTOMATIS VIA SMS BERBASIS MIKROKONTROLLER ATmega328P,” *Sist. PENGAMANAN PINTU RUMAH OTOMATIS VIA SMS Berbas. MIKROKONTROLLER ATmega328P*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2015.
- [5] E. Saputro, “RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328,” 2016, doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.29-32.549.
- [6] M.Hilman Kasyidi dkk, “Rancang Bangun Sistem Informasi Keamanan Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler Dan SMS Gateway,” pp. 1–13, 2009.
- [7] J. Teknologi and S. Informasi, “PERANCANGAN ALAT ABSENSI

- MAHASISWA BERDASARKAN MATA KULIAH MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS NODEMCU,” vol. 1, no. 1, pp. 103–110, 2021.
- [8] A. F. HADINATA, “RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU RUMAH OTOMATIS MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS MIKROKONTROLLER,” 2019.
- [9] M. A. R. I. Ramadhan, “Rancang bangun akses kunci pintu gerbang indekos menggunakan e-ktp (elektronik kartu tanda penduduk) berbasis mikrokontroller skripsi,” vol. 4, no. 2, 2020.
- [10] F. Supegina and D. Sukindar, “Perancangan Robot Pencapit Untuk Penyotir Barang Berdasarkan Warna Led Rgb Dengan Display Lcd Berbasis Arduino Uno,” *J. Teknol. Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 9–17, 2014, doi: 10.22441/jte.v5i1.758.
- [11] D. Suhardi, “PROTOTIPE 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.
- [12] M. Putra *et al.*, “Perancangan Sistem Keamanan Central Lock Mobil,” pp. 404–410, 2019.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Surat Kesiediaan Membimbing Pembimbing 1

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom  
NIDN : 0623037704  
NIPY : 02.009.0054  
Jabatan Struktural :-  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

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

NO	Nama	NIM	Program Studi
1.	Akhmad Agil Mubarak	18040197	DIII Teknik Komputer

Judul TA : "RANCANG BANGUN PROTOYPE RUMAH KUNCI PINTAR DENGAN RFID E-KTP BERBASIS WEB"

Demikian Pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 7 Juni 2021

Mengetahui

Ka Prodi DIII Teknik Komputer

Calon Dosen Pembimbing I



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

Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom  
NIPY. 02.009.0054



Lampiran 2 Surat Kesiediaan Membimbing TA Pembimbing 2

**SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rivaldo Mersis Brillianto, S.Pd., M.Eng  
NIDN : -  
NIPY : 03.020.444  
Jabatan Struktural : -  
Jabatan Fungsional : Dosen

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

NO	Nama	NIM	Program Studi
1.	Akhmad Agil Mubarak	18040197	DIII Teknik Komputer

Judul TA : "RANCANG BANGUN PROTOTYPE RUMAH KUNCI PINTAR DENGAN RFID E-KTP BERBASIS WEB"


Demikian Pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.


Tegal, 7 Juni 2021

Mengetahui

Ka Prodi DIII Teknik Komputer

Calon Dosen Pembimbing II

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

  
Rivaldo Mersis Brillianto, S.Pd, M.Eng  
NIPY.03.020.444

Lampiran 3 Dokumentasi Pengerjaan Alat

