

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUANG
DOKUMEN BERHARGA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IoT)



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan diploma tiga (D-3) Program Studi Teknik Telekomunikasi

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Ujung Pandang

ANDI MUHAMMAD RAHMAT

RINA KURNIATI

322 20 070

322 20 051

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “ **Rancang Bangun Sistem Keamanan Ruang Dokumen Berharga Berbasis *Internet Of Things* (IoT)**” oleh A.Muhammad Rahmat NIM 322 20 070 dan Rina Kurniati NIM 322 20 051, telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Diploma III di Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 15 September 2023

Mengesahkan

Pembimbing I



Nuraeni Umar, S.T., M.T
NIP 19620912 198803 2 004

Pembimbing II



Irawati Razak, S.T., M.T
NIP 1971113 200003 2 001

Mengetahui

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi



Yuniarti S.S.T., M.T
NIP 19770603 200212 2 002

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini 19 September 2023, panitia Ujian Sidang Tugas Akhir telah menerima dengan baik laporan Tugas Akhir oleh Mahasiswa : Andi Muhammad Rahmat NIM 322 20 070 dan Rina Kurniati NIM 322 20 051 dengan judul **Rancang Bangun Sistem Keamanan Ruang Dokumen Berharga Berbasis Internet Of Things (IoT)**.

Makassar, September 2023

Tim Penguji Ujian Tugas Akhir :

- | | | |
|--|---------------|---|
| 1. Ir. Farchia Ulfiah, M.T | Ketua | () |
| 2. Airin Dewi Utami Thamrin, S.T., M.T | Sekretaris | () |
| 3. Ibrahim Abduh, S.ST., M.T | Anggota | () |
| 4. Ir. Abdullah Bazergan, M.T | Anggota | () |
| 5. Nuraeni Umar, S.T., M.T | Pembimbing I | () |
| 6. Irawati Razak, S.T., M.T | Pembimbing II | () |

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah swt. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulisan laporan tugas akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Keamanan Ruang Dokumen Berharga Berbasis *Internet Of Things (IoT)***” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan koreksi dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi pengembangan lebih lanjut dan lebih baik lagi.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini tidak sedikit hambatan yang penulis alami. Namun, berkat bantuan berbagai pihak terutama pembimbing, hambatan tersebut dapat teratasi. Sehubungan dengan itu, pada kesempatan dan melalui lembaran ini, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Ilyas Mansur, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
2. Bapak Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung pandang.
3. Ibu Yuniarti, S.S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Telekomunikasi .
4. Ibu Nuraeni Umar, S.T., M.T. selaku pembimbing I dan Ibu Irawati Razak, S.T., M.T selaku pembimbing II yang telah mencurahkan perhatian dan kesempatannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Ibu Nurul Khaerani Hamzidah, S.T., M.T. selaku Wali Kelas 3C Teknik Telekomunikasi.
6. Kedua Orang tua, saudara (i) penulis yang senantiasa mendukung dan memberikan dorongan kepada penulis baik secara moril dan material selama penyelesaian tugas akhir ini.

7. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah membimbing dan memberikan materi perkuliahan kepada penulis.
8. Rekan-rekan mahasiswa dan juga rekan di luar kampus, dan seluruh pihak yang tidak bisa satu persatu disebutkan yang telah membantu dalam penyusunan laporan baik secara langsung maupun tidak langsung.
9. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhirnya dengan penuh kerendahan hati, penulis mengucapkan permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan yang dilakukan selama pembuatan tugas akhir ini. Harapan penulis, semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan bidang teknik telekomunikasi pada khususnya.

Makassar, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PENERIMAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
SURAT PERNYATAAN	xi
RINGKASAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah.....	14
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	14
1.4 Tujuan Penelitian	15
1.5 Manfaat Penelitian	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1 Internet Of Things (IoT)	16
2.2 Telegram Bot Api	17
2.3 RFID RC522	18
2.4 E-KTP	21
2.5 NodeMCU ESP8266.....	21
2.6 Solenoid Door Lock.....	23
2.7 Relay	24

2.8 Liquid Crystal Display (LCD)	25
2.9 I2C LCD	27
2.10 Blynk	28
2.11 Software Arduino IDE	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.4 Tahap Perencanaan	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Perancangn Hardware.....	21
3.4.3 Gambar Rangkaian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Prosedur/ Langkah Kerja	Error! Bookmark not defined.
3.6 Pengujian Alat	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Perancangan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil dan Analisa Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Pengujian Kartu RFID RC-522..	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Pengujian Telegram	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Pengujian LCD dan Buzzer	Error! Bookmark not defined.
4.3.4 Pengujian Relay dan Selenoid Door Lock	Error! Bookmark not defined.
defined.	
BAB V PENUTUP.....	30
5.1 Kesimpulan	30

5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	39

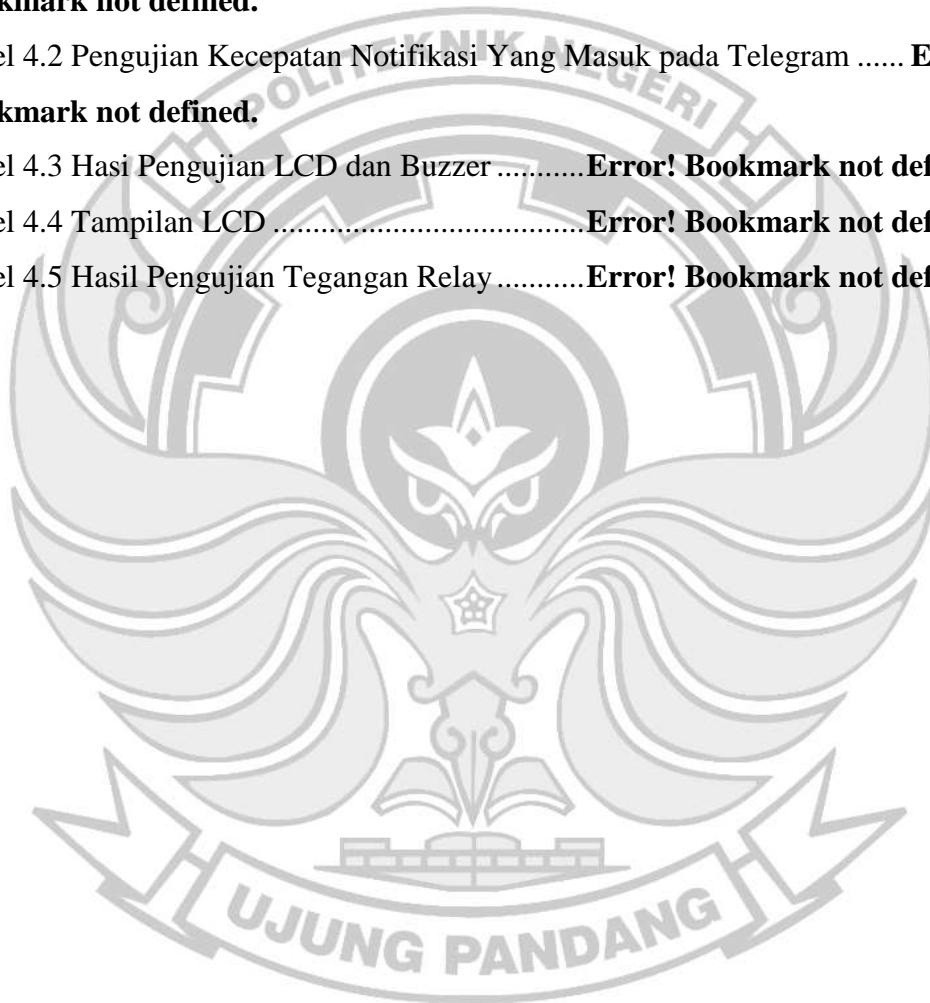


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi <i>Internet Of Things</i>	16
Gambar 2.2 Bentuk RFID-RC522	19
Gambar 2.3 E-KTP.....	21
Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266	23
Gambar 2.5 Solenoid Door Lock	24
Gambar 2.6 Bentuk Fisik Relay	25
Gambar 2.7 Bentuk Fisik LCD	26
Gambar 2.8 Bentuk Fisik I2C	27
Gambar 2.9 Blynk	28
Gambar 2.10 Software Arduino	29
Gambar 3.1 Metode Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Sistem....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Skematik Gambar Rangkaian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Gambar Alat Tampak Depan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Gambar Alat Tampak Dalam Box.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 Pesan Yang Masuk Ke Aplikasi Telegram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Tegangan <i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi Pin pada RFID Reader RC522	20
Tabel 2.2 Pin- pin LCD	26
Tabel 3.1 Alat dan bahan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jarak RFID RC-522 Pada Pintu Ruangan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Pengujian Kecepatan Notifikasi Yang Masuk pada Telegram	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Hasil Pengujian LCD dan Buzzer	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Tampilan LCD	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Tegangan Relay	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Program.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Spesifikasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Gambar Alat	Error! Bookmark not defined.



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andi Muhammad Rahmat / Rina Kurniati

NIM : 322 20 070 / 322 20 051

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Tugas Akhir yang berjudul **Rancang Bangun Sistem Keamanan Ruang Dokumen Berharga Berbasis *Internet Of Things* (IoT)** merupakan gagasan dan hasil karya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi manapun. Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dicantumkan dalam Tugas Akhir ini. Jika pernyataan saya tersebut tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 18 September 2023

Mahasiswa I

Mahasiswa II

A.Muhammad Rahmat
32220070

Rina Kurniati
32220051

RINGKASAN

Teknologi informasi yang berkembang pesat membawa banyak manfaat untuk kehidupan masyarakat dalam berbagai bidang, salah satu pemanfaatan teknologi dalam bidang keamanan ruangan, akses utama dari ruangan adalah pintu, saat ini untuk keamanan pintu masih menggunakan kunci manual. Penelitian ini bertujuan untuk membuat mesin akses ruangan berbasis IoT (*Internet Of Things*) yang dapat dipantau melalui aplikasi berbasis android. Autentikasi utama untuk mengakses pintu ruangan menggunakan RFID, sehingga untuk mengakses ruangan tersebut hanya orang yang memiliki id card terdaftar pada database. Teknologi RFID digunakan untuk memungkinkan identifikasi dan pengawasan yang efisien terhadap siapa yang dapat mengakses ruang dokumen tersebut. Sistem ini mencakup beberapa komponen kunci, seperti tag RFID, pembaca RFID dan perangkat lunak manajemen.

Pada perancangan alat terdiri dari beberapa tahapan, yaitu perancangan sistem perangkat lunak (*software*), pembuatan alat (*hardware*), pengujian (*testing*) dan pengambilan data (*sampel*). Metode pengujian alat ini dilakukan dengan cara menempelkan kartu *tag* ke kartu *reader* untuk mengakses pintu kantor.

Berdasarkan data hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. RFID Reader yang digunakan memiliki frekuensi 13,56 MHz yang bisa mendeteksi tag RFID dalam bentuk kartu maupun gantungan. Setiap tag RFID yang terdeteksi oleh RFID reader datanya akan disimpan dalam database sistem meliputi ID Tag pengguna dan waktu akses. Bagi tag RFID yang sudah terdaftar akan bisa digunakan untuk membuka kunci pintu sedangkan tag RFID yang belum terdaftar akan ditolak dan diberikan warning alarm dengan mengirimkan informasi rata – rata waktu 5.29 detik saat sistem mengirimkan pesan ke aplikasi telegram.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah pesat terutama teknologi yang berbasis elektronika. Teknologi elektronika di dalam kehidupan sehari-hari banyak memberikan semacam kontribusi pada bidang elektronik. Teknologi ini dirancang untuk mempermudah pekerjaan manusia. Teknologi yang bersifat otomatis atau terkomputerisasi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam sebuah aktivitas kehidupan dimana peranan alat elektronika sangat penting dalam perkembangan teknologi saat ini. Dalam dunia yang semakin terhubung secara digital, kebutuhan akan tingkat keamanan lebih tinggi dalam melindungi dokumen dan data penting semakin meningkat. Ancaman seperti pencurian, pembobolan, atau akses tidak sah menjadi perhatian utama.

Seiring perkembangan zaman teknologi, kebutuhan manusia menjadi dua hal yang sulit dipisahkan, salah satunya dari segi keamanan dan monitoring keamanan pintu berbasis *Internet Of Things* (IoT) yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol pintu kantor. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah rancangan teknologi yang membantu dalam pengamanan dan dapat diakses menggunakan android. Rancangan tersebut berupa Rancang Bangun Sistem Keamanan Ruang Dokumen Berharga Berbasis *Internet of Things* (IoT) (Arafat 2016).

Pemanfaatan IoT menjadi bagian penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam konteks keamanan. Kemampuan perangkat IoT untuk menghubungkan dan mengirim data melalui jaringan internet memungkinkan pengembangan solusi keamanan yang canggih. Salah satu keunggulan utama dari IoT adalah kemampuan untuk memantau dan mengontrol sistem dari jarak jauh. Ini memungkinkan pemantauan real-time dan tindakan cepat jika ada ancaman atau kejadian yang mencurigakan.

Fokus pada penelitian ini adalah bagaimana *Internet Of Things* mampu melakukan monitoring keamanan dari jarak jauh maupun dekat dengan memanfaatkan aplikasi Blynk di ponsel Android. Maka dari itu, salah satu inovasi kreatif yang dilakukan untuk membangun sebuah sistem keamanan. Dimana, hasil rancangan tersebut memiliki sistem yang dapat mengirim dan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 ke database aplikasi Blynk yang dapat diakses melalui smartphone android.

Sebagai solusi dari permasalahan diatas, maka perlu dibuat suatu penelitian mengenai keamanan yang mampu meningkatkan ruang keamanan tersebut. Oleh karena itu, dibuatkanlah sistem keamanan ruangan yang memanfaatkan teknologi RFID, smartphone android, aplikasi Blynk dan sistemnya diolah dalam sebuah mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang dapat terhubung melalui internet. Sistem ini menggunakan pembatasan akses dengan dua metode, diantaranya dengan membatasi waktu yang diperbolehkan untuk mengakses ruangan serta menggunakan *tag* RFID untuk memberi akses hanya pada anggota yang telah memiliki *tag* RFID terdaftar.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem keamanan pintu ruangan menggunakan RFID RC522?
2. Bagaimana cara kerja sistem keamanan pintu ruang dokumen menggunakan RFID berbasis *Internet of Things* (IoT)?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi dengan ruang lingkup yang terdiri dari :

1. Membuat rancang bangun sistem keamanan ruangan dokumen Berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan kartu tag RFID.
2. Sistem keamanan ini dikhususkan pada pintu ruangan.
3. Mikrokontroler yang akan digunakan adalah ESP8266.

4. Menggunakan *Solenoid Door Lock* sebagai pengunci pintu.
5. Menggunakan Adaptor 12V sebagai sumber tegangan.
6. Menggunakan relay sebagai kontrol arus.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam pembuatan laporan tugas akhir ini adalah :

1. Dapat merancang Sistem Keamanan Kantor Berbasis IoT
2. Menjalankan sistem Rancang Bangun Keamanan Kantor Berbasis IoT

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini adalah :

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang ilmu teknologi.
2. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun tugas akhir serta memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.
3. Dengan adanya Rancang Bangun Sistem Keamanan Ruang Dokumen Berbasis IoT faktor keamanan lebih terjaga.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Internet Of Things (IoT)



Gambar 2.1 Ilustrasi *Internet Of Things*

Internet Of Things, merupakan konsep jaringan yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas yang terhubung secara terus menerus. Ada beberapa manfaat seperti share data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada beberapa benda elektronik. Contohnya bahan pangan, ada beberapa contoh seperti elektronik, koleksi, peralatan apa saja yang termasuk benda hidup yang semuanya terkoneksi ke jaringan lokal ataupun global melalui sensor yang tertanam. Pada dasarnya, *Internet of Things* mengacu pada benda yang diidentifikasi sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah *Internet of Things* awalnya disarankan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dan mulai terkenal melalui Auto-ID Center di MIT.(Firdha Amalia, 2015).

Metode yang digunakan oleh *Internet of Things* adalah pengendalian secara otomatis tanpa mengenal jarak. Implementasian *Internet of Things* sendiri biasanya mengikuti keinginan seorang pengembang dalam membangun sebuah aplikasi yang diciptakan, apabila aplikasinya itu diciptakan berfungsi untuk monitoring sebuah ruangan maka implementasi *Internet of Things* itu sendiri harus mengikuti alur diagram pemrograman mengenai sensor dalam sebuah rumah, berapa jauh jarak ruangan yang dapat dikontrol dan kecepatan internetnya.

Perkembangan teknologi jaringan dan Internet seperti hadirnya IPv6, 4G, dan Wimax, dapat membantu pengimplementasian *Internet of Things* menjadi lebih optimal, dan memungkinkan jarak yang dapat dilewati menjadi semakin jauh, sehingga semakin memudahkan kita dalam dalam mengontrol sesuatu.

2.2 Telegram Bot Api

Telegram bot adalah sebuah bot atau robot yang diprogram berbagai perintah untuk menjalankan serangkaian instruksi yang diberikan oleh pengguna. Bot ini hanyalah sebuah akun telegram yang dioperasikan oleh perangkat lunak yang memiliki fitur *Application Programming Interface* (API). Bot Telegram dapat melakukan apa saja sesuai perintah (yang sudah tersedia).

Untuk dapat berinteraksi dengan telegram bot, ada dua cara yang dapat dilakukan. Pertama, mengirimkan pesan berupa perintah ke bot dengan membuka obrolan dengan salah satu bot tujuan. Kemudian mencari bot yang dibutuhkan di kontak pencarian. Jika telah menemukan bot tersebut, selanjutnya melakukan chat dengan bot tersebut dengan mengetikkan perintah yang diinginkan. Perintah atau permintaan yang dikirimkan akan diteruskan ke perangkat lunak yang berjalan dalam *server*. Selama berjalan dalam server maka perintah yang dikirimkan akan dienskripsi sekaligus melakukan komunikasi dengan API Telegram.

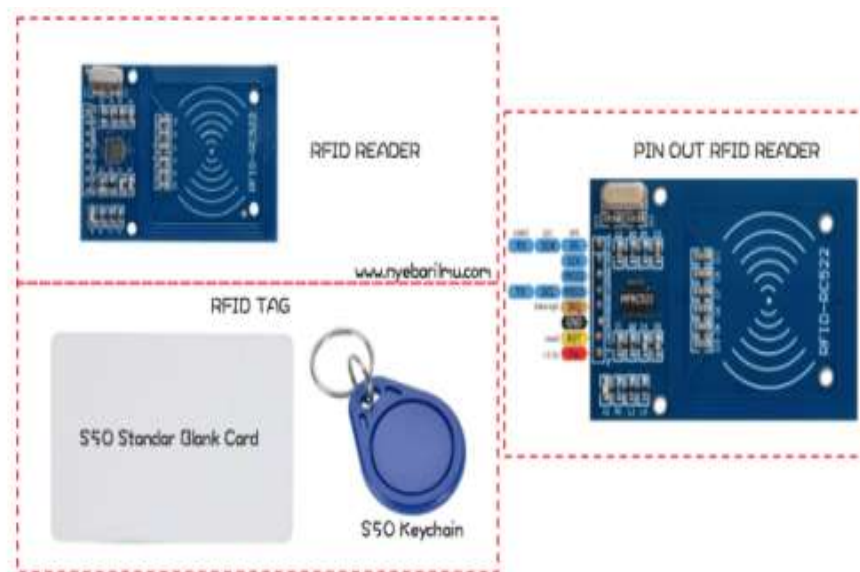
Cara kedua untuk dapat berkomunikasi dengan bot adalah mengirim sebuah perintah langsung dengan cara mengetikkan nama pengguna bot dan perintahnya didalam bidang input. Untuk dapat berkomunikasi dengan bot tersebut, ketikkan username bot tersebut di kotak pencarian di telegram. Setelah menemukan , pilih

bot tersebut untuk masuk ke mode percakapan dengan bot. Untuk memulainya, kirimkan perintah/ *start* (Saputri,2019).

2.3 RFID RC522

RFID-RC522 atau *Radio Frequency Identification* merupakan suatu perangkat telekomunikasi data dengan menggunakan gelombang radio untuk melakukan petukaran sebuah reader dengan suatu electronic tag yang ditempelkan pada suatu objek tertentu. Mekanisme yang terjadi dalam sebuah sistem RFID adalah bahwa sebuah reader frekuensi radio melakukan scanning terhadap data yang tersimpan dalam tag, kemudian mengirimkan informasi tersebut ke sebuah basis data yang menyimpan data yang terkandung dalam tersebut (Hidayat, 2016).

RFID (*radio frequency identification*) adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang. (Supriyanto, 2008). Metode identifikasinya menggunakan sarana yang disebut label *transponder* (tag) untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Komponen utama RFID tag adalah *chip* yang dapat menyimpan data atau informasi yang berisi nomor ID, *chip* akan terkirim atau terbaca melalui gelombang radio setelah tag-antena menerima pancaran gelombang radio dari reader-antena kemudian reader akan meneruskan data ke mikrokontroler. Bentuk reader RFID RC522 dan tag RFID dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Bentuk RFID-RC522

Fitur-fitur yang dimiliki oleh teknologi RFID ini menjadi keunggulan dari teknologi RFID jika dibandingkan dengan sistem identifikasi lainnya seperti barcode dan kartu magnetis. Namun keunggulan ini akan bersifat relatif karena akan tergantung dari pemanfaatan suatu teknologi identifikasi pada suatu aplikasi yang akan diimplementasikan. Teknologi ini telah dimanfaatkan pada berbagai aplikasi yang berhubungan dengan sistem identifikasi objek pada beberapa penelitian sebelumnya, seperti membuka pintu, mengakses komputer, menyalakan sepeda motor, serta mengontrol peralatan di ruangan kantor seperti lampu, komputer dan lampu penerangan.

RFID mempunyai 2 bagian komponen utamayang tak dapat dipisahkan, yaitu :

a. Tag RFID

Tag RFID adalah *device* yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antenna yang terintegrasi didalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronika dari *tag* RFID umumnya memiliki memori sehingga *tag* ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data.

b. *RFID Reader*

RFID reader merupakan penghubung antara *software* aplikasi dengan antena yang akan meradiasikan gelombang radio ke *RFID tag*. Gelombang radio ditransmisikan oleh antena propagasi pada ruangan disekitarnya. Pada *RFID reader* terdapat 2 jenis yaitu *RFID reader* pasif dan *RFID reader* aktif.

- **RFID reader pasif** digunakan untuk membaca data sinyal radio pada *RFID tag* aktif yang berarti pada tag nya memancarkan sinyal radio, ciri dari *RFID tag* aktif yaitu terdapat baterai.
- **RFID reader aktif** digunakan untuk membaca sinyal radio pada *RFID tag* jenis pasif yang biasanya berbentuk kartu atau gantungan kunci (*keychain*). Ciri dari tag jenis ini yaitu bentuknya lebih kecil karena tidak menggunakan baterai .
- **RFID Reader Aktif** : Hanya bisa membaca sinyal dari *RFID tag* jenis pasif, selain untuk membaca data pada *RFID card/ tag*, *RFID reader* ini juga memancarkan sinyal interogator yang menjadi sumber daya bagi *RFID tag* dengan cara menginduksi antena yang ada pada tag. Karena itulah jarak jangkauan sistem *RFID* ini terbatas.

Tabel 2.1 Fungsi Pin pada *RFID Reader RC522*

No	Pin	Fungsi
1	3.3V	Jalur suplay tegangan
2	RST	Perintah reset pada <i>RFID Reader</i>
3	GND	Ground sistem <i>RFID</i>
4	IRQ (<i>interrupt Request</i>)	Jalur interupsi
5	MISO (<i>Master Input Slave Output</i>)	Mengirim data dari slave ke master
6	MOSI (<i>Master output Slave Input</i>)	Mengirim data dari master ke slave
7	SKCK (<i>Serial Clock</i>)	Pengatur clock
8	SDA	Jalur data dua arah I2C

2.4 E-KTP

E-KTP adalah Kartu Tanda Penduduk (KTP) yang dibuat dengan cara elektronik, dalam arti dari segi fisik maupun dalam penggunaannya berfungsi secara komputerisasi. Program E-Ktp diluncurkan oleh Kementrian Dalam Negeri Republik Indonesia, Program E-Ktp di Indonesia telah dimulai sejak tahun 2009 dengan ditunjuknya empat kota sebagai proyek percontohan nasional.

Program E-Ktp dilatar belakangi oleh sistem pembuatan KTP konvensional di Indonesia yang memungkinkan seseorang dapat melebihi dari satu KTP. Hal ini disebabkan belum adanya basis data terpadu yang menghimpun data penduduk dari seluruh Indonesia. Fakta tersebut memberi peluang penduduk yang ingin berbuat curang terhadap negara dengan menduplikasi KTP-nya. Untuk mengatasi duplikasi tersebut sekaligus menciptakan kartu identitas multifungsi, digagaslah E-KTP yang menggunakan pengaman berbasis biometrik. (Prayedı 2016)



Gambar 2.3 E-KTP

2.5 NodeMCU ESP8266

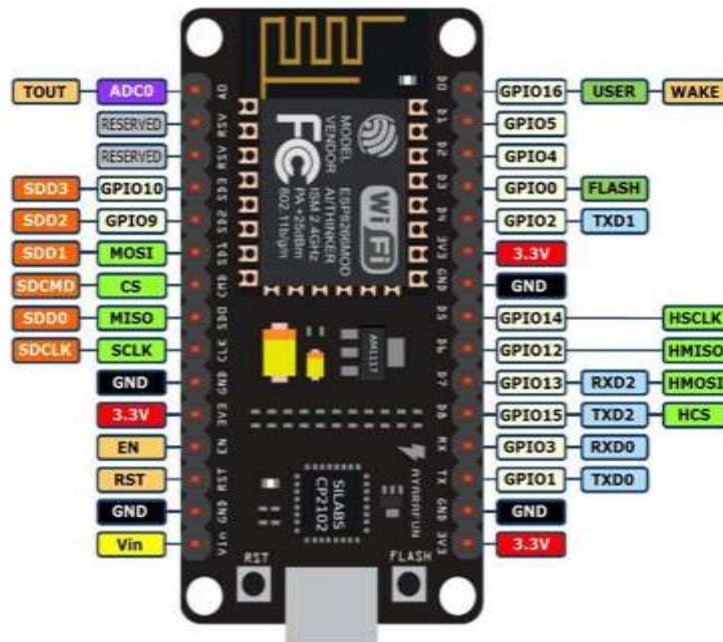
Menurut (Jamaludin et al., 2020) NodeMCU ESP8266 Board adalah sebuah papan pengembangan (development board) yang digunakan untuk membuat aplikasi IoT (Internet of Things) dengan menggunakan mikrokontroler ESP8266. NodeMCU ESP8266 Board ini dibangun di atas chip ESP8266-12E yang merupakan sebuah modul WiFi yang terintegrasi dengan mikrokontroler. Dengan menggunakan

NodeMCU ESP8266 Board, pengguna dapat dengan mudah membuat aplikasi IoT dan menghubungkannya ke internet.

Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul Wifi dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi *Internet Of Things*, sehingga dilengkapi dengan periferal jaringan built-in seperti Bluetooth dan Wifi. Keunggulan mikrokontroler ini dibandingkan dengan microprocessor yaitu lebih murah dan didukung dengan software compiler yang sangat beragam seperti software compiler C/C++ basic, pascal, bahkan assembler sehingga penggunaan dapat memilih program yang sesuai dengan kemampuannya (Damayanti 2021).

NodeMCU telah me-*package* ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler dan kapabilitas akses terhadap WiFi dan juga chip komunikasi USN to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan eksternal kabel data USB.

Tegangan kerja ESP8266 adalah sebesar 3.3 volt, sehingga untuk penggunaan mikrokontroler tambahannya dapat menggunakan board Arduino yang memiliki fasilitas tegangan sumber 3.3 volt, akan tetapi akan lebih baik jika membuat secara terpisah level shifter untuk komunikasi dan sumber tegangan untuk Wi-Fi module ini. Karena Wi-Fi module ini dilengkapi dengan Mikrokontroler dan GPIO sehingga banyak orang yang mengembangkan firmware untuk dapat menggunakan module ini tanpa perangkat mikrokontroler tambahan. Firmware yang digunakan agar Wi-Fi module ini dapat bekerja standalone. Bentuk dari NodeMCU ESP8266 dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266

2.6 Solenoid Door Lock

Menurut (Suwartika & Sembada, 2020) Solenoid Door Lock merupakan solenoid yang di fungsikan khusus untuk pengunci pintu secara Elektronik. Yang mana sistem kerja pada solenoid ini terbagi menjadi dua, yang pertama di sebut *normaly close* (NC) dan yang ke dua di sebut *normaly open* (NP). Adapun perbedaan keduanya adalah pada saat di beri tegangan tuas akan masuk maka di sebut dengan *Normaly Close* (NC), dan pada saat tidak di beri tegangan maka tuas pada solenoid akan keluar sehingga di sebut dengan *Normaly Open* (NO). Pada umumnya Solenoid Door Lock ini membutuhkan arus bertegangan 12V sehingga untuk mengaktifkan nya membutuhkan sebuah Relay. Pada Gambar 2.5 merupakan bentuk dari Solenoid Door Lock.



Gambar 2.5 Solenoid Door Lock

2.7 Relay

Relay adalah komponen elektronika yang berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan menggunakan listrik. Relay juga biasa disebut sebagai komponen *electromechanical* (elektromekanikal) yang terdiri dari dua bagian utama yaitu coil (elektromagnet) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar/ *switch*). Beberapa fungsi relay diantaranya sebagai berikut:

1. Relay digunakan untuk menjalankan fungsi logika (*Logic Function*)
2. Memberikan fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*)
3. Relay digunakan untuk mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan bantuan dari signal tegangan rendah.
4. Ada juga *relay* yang berfungsi untuk melindungi motor atau komponen lainnya dari kelebihan tegangan atau korsleting.



Gambar 2.6 Bentuk Fisik Relay

2.8 Liquid Crystal Display (LCD)

Liquid Crystal Display (LCD) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan krystal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, ataupun layar komputer. Pada rangkaian peralatan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. komponen yang menampilkan tulisan yang salah satu jenisnya memiliki dua baris dengan setiap baris terdiri dari 16 karakter. LCD seperti itu bisa disebut LCD 16 x 2. (Wijaya, M 2016). Fitur yang terdapat dalam LCD ini adalah:

- a. 16 karakter dan 2 baris atau biasa disebut LCD 16x2
- b. Memiliki 192 karakter
- c. Memiliki karakter generator yang terprogram.
- d. Dapat digunakan melalui mode 4-bit dan 8-bit.
- e. Dapat digunakan secara back light.



Gambar 2.7 Bentuk Fisik LCD

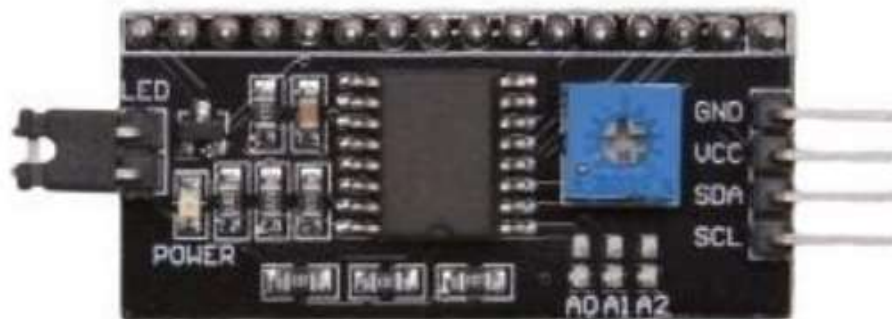
Tabel 2.2 Pin- pin LCD

No. Pin	Nama Pin	I/O	Fungsi
1	VSSS	Power	Catu daya, ground (0V)
2	VDD	Power	Catu daya positif untuk <i>logic</i> (+5V)
3	VEE	Power	Pengatur kontras. Menurut datasheet, pin ini perlu dihubungkan dengan pin VSS melalui resistor 5k Ω . Namun, dalam praktik, resistor yang digunakan sekitar 2,2 k Ω .
4	RS	Input	Register Select <ul style="list-style-type: none"> • RS=HIGH: untuk mengirim data • RS=LOW: untuk mengirim instruksi
5	R/W	Input	Read/Write control bus <ul style="list-style-type: none"> • R/W+HIGH: mode untuk membaca data di LCD • R/W=LOW: mode penulisan ke LCD

			<ul style="list-style-type: none"> Dihubungkan dengan LOW untuk mengirim data ke layar.
6	E	Input	Data enable signal, untuk mengontrol ke LCD Ketika bernilai LOW, LCD tidak dapat diakses.
7-14	DB0-DB7	I/O	Data bus line
15	BLA	Power	Catu daya layar, positif (+5)
16	BLK	Power	Catu daya layar, negative (0V)

2.9 I2C LCD

Modul I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai Master dan Slave. Master adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal Start, mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal Stop, dan membangkitkan sinyal *clock*. Slave adalah piranti yang dialamati master. Bentuk fisik dari I2C ditunjukkan pada gambar 2.8



Gambar 2.8 Bentuk Fisik I2C

2.10 Blynk

Blynk adalah plat untuk IOS atau ANDROID yang digunakan untuk mengendalikan module arduino, Rasbery Pi, Wemos dan module sejenisnya melalui internet.

Aplikasi ini sangat mudah digunakan bagi orang yang masih awam. Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang memudahkan pengguna dalam memakainya. Cara membuat projek di aplikasi ini sangat gampang, tidak sampai 5 menit yaitu dengan cara *drag and drop*.

Blynk tidak terkait dengan module atau papan tertentu. Dari aplikasi inilah kita dapat mengontrol apapun dari jarak jauh dimana pun kita berada dengan catatan terhubung dengan internet. Hal inilah yang disebut dengan IoT (*Internet Of Things*).



Gambar 2.9 Blynk

2.11 Software Arduino IDE

IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui *sintaks* pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama

Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler.

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah perangkat lunak gratis dan open-source yang digunakan untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE memungkinkan pengguna untuk menulis dan mengunggah kode ke board Arduino menggunakan bahasa pemrograman yang mudah dipahami, yaitu bahasa C++. Arduino IDE dilengkapi dengan berbagai macam fungsi dan perpustakaan standar untuk memudahkan pengguna dalam memprogram board Arduino (Safitri, 2019). Software Arduino IDE dapat dilihat pada Gambar 2.10



Gambar 2.10 Software Arduino

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa dilakukan dalam pembuatan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Kantor Berbasis IoT dapat disimpulkan bahwa :

1. sistem keamanan pada pintu telah bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan prinsip kerja dan hasil yang dicapai sesuai fungsi serta kerja alat.
2. Respon dari telegramnya bekerja dengan baik sesuai dengan perintah yang dikirimkan, dimana telegram akan membantu mengirimkan notifikasi yang masuk melalui ponsel ketika kartu tag RFID ditempelkan ke *reader*. Waktu yang digunakan untuk mengirimkan informasi berupa pesan ke aplikasi telegram memerlukan waktu kurang lebih 5.29 detik.

5.2 Saran

Pada penelitian ini tentunya masih memiliki banyak kekurangan sehingga diperlukan rencana pengembangan di penelitian selanjutnya. Sehingga harus dilakukan cara untuk mendapatkan data dan rancangan yang lebih baik sehingga bisa membuat suatu alat yang lebih kompleks lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafat (2016). *Sistem Pengamanan pintu rumah berbasis internet of things (IoT) dengan ESP8266*. Jurnal Ilmiah Fakultas “Technologia”, 7 (4), 262-268.
- Ardaninggar, E.A., (2016), Sistem Keamanan Portal Perumahan Berbasis *RFID*, Skripsi, S.T., Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta
- Achmad Setio Prabowo, Ayub Wimatra. : “*Home Smart (HS) Menggunakan Mikrokontroler Berbasis ESP8266 dan IoT (Internet Of Things)*”, Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi. Volume 6 Issue 2. 2018
- Daniel, H., Albert P., Mike, “*RFID A Guide ti Radio Frequency Identification*. John wiley&sons, 2017.
- Damayanti, K. 2021. *Design Of Automatic Handsantitizer And Body Temperature Checking Based On NodeMCU ESP32 Wih Display On Android*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Sumatera Utara Medan.
- Efendi, M.Y., Chandra, J.E., 2019. *Implementasi Internet Of Things Pada sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan telegram Messenger Bot dan NodeMCU ESP 8266*. Universitas Putera Batam Version 1.
- Hamdani, F., (2014). *Penerapan RFID (Radio Frequency Identication) di Perpustakaan: Kelebihan dan Kekurangannya*. Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Kearsipan Khiznah AlHikmah.
- Hidajanto Djamal, : *Radio Frequency Identification (RFID) Dan Aplikasinya*”, Jurnal TESLA, Vol.16 No.1. 2014
- Mahali, M.I, (2016). *Smart Door Lock Based On Internet of Things Concept With Mobile Backend as a Service*. Jurnal Electronics, Informatics, and Vocation Education (ELINVO). Jilid 1, No 3

Marvin, A., Widiyanto, E.P. (2016), *Sistem Keamanan Rumah berbasis Internet OfThings (IOT) dengan Raspberry Pi*, Skripsi, S.T., STMIK MDP, Palembang

Nurwijayanti. KN, Rhekaz Eka Adhyty system Based on the Internet Of Things at University Dirganatara Marsekal Suryadarma “, International Journal Of Education and Management Engineering (IJEME), Vol.11,No 2, pp. 1-12, 2021. DOI: 10.5815/ijeme.2021.02.01,2021

