

BAB II

DASAR TEORI

2.1 KAJIAN PUSTAKA

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ricky Harbu Orbia tahun 2020 dengan judul “RANCANG BANGUN KUNCI LOKER OTOMATIS BERBASIS RASPBERRY PI DAN *RFID* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI WAKTU” yang menghasilkan rancangan sistem yang dapat melakukan autentifikasi *RFID* tag yang telah di program di database internal Raspberry Pi. Sistem yang dikembangkan bekerja dengan cara menggunakan *solenoid lockdoor* yang berfungsi untuk membuka dan menutup pintu loker secara otomatis dengan mikrokontroler Raspberry Pi dan pengiriman data berbasis *RFID*. Penelitian tersebut menghasilkan diperoleh catatan waktu dibawah satu detik yang berarti sistem ini memberikan efisiensi waktu dalam membuka dan menutup pintu loker. Sistem kunci loker otomatis ini akan berjalan dengan cara mikrokontroler akan menerima data berupa masukan kode kombinasi dari *RFID tag*, kemudian mikrokontroler akan mengkonfirmasi kode tersebut apakah sesuai atau tidak. Jika kode kombinasi sesuai maka mikrokontroler akan memberikan perintah untuk membuka kunci loker, jika kombinasi salah maka kunci loker akan *tetap* tertutup. Rancangan ini pun akan melalui proses pengujian dengan beberapa kondisi secara acak untuk melihat kinerja dari sistem kunci loker otomatis ini dapat bekerja dengan baik. Secara umum sistem ini bekerja dengan proses yang pertama sistem akan bekerja ketika mendapatkan *input* dari *RFID tag card* yang merupakan media autentifikasi, yang kedua ketika ada *RFID tag* yang didekatkan pada *reader*, maka *RFID reader* (Modul *RFID*) akan mencoba untuk membaca *RFID tag* tersebut, selanjutnya setelah dilakukan *tapping* dengan *RFID tag* yang merupakan media penyimpanan informasi, data kemudian diteruskan ke Raspberry Pi, lalu 4) Raspberry Pi sebagai mikrokontroller meneruskan data tersebut dan mencocokkannya dengan data yang berada pada *database server*, setelah itu Jika *RFID tag* cocok maka *solenoid door lock* akan aktif sehingga loker tersebut dapat terbuka [4].

Penelitian Moch Iqbal Tawakal dan Yudi Ramdhani yang berjudul “*SMART LOCK DOOR MENGGUNAKAN AKSES E-KTP BERBASIS INTERNET OF THINGS*” tahun 2021 menghasilkan alat pengaman pintu rumah dengan *RFID (Radio Frequency Identification)* berbasis *Internet Of Things* dengan menggunakan mikrokontroler Node MCU Lolin V3 dengan sistem pengaman yang tinggi dan juga terkoneksi dengan internet sehingga bisa di akses dengan *smartphone*. Alat yang di buat tidak mengandalkan kunci mekanik namun menggunakan perangkat elektronik. Komponen *Solenoid Lock Door* 12 volt sebagai pengunci pintu. Komponen *RFID* sebagai pembaca e-KTP dan *Smart Card*. Komponen *Buzzer* dan LED sebagai indicator tanda e-KTP terdaftar atau tidak. Komponen Push Button sebagai pembuka kunci pintu dari dalam rumah. Komponen Relay sebagai saklar *solenoid*. Aplikasi Blynk menampilkan keterangan dan juga bisa membuka pintu dari aplikasi. Aplikasi Blynk dapat mendaftarkan e-KTP yang ingin ditambahkan untuk bisa mengakses *solenoid door lock*. Sistem keamanan pintu menggunakan e-KTP dapat dibuat dan dioperasikan dengan menggunakan mikrokontroler *NodeMCU Lolin V3* sebagai pusat kendali rangkaian dan deprogram menggunakan *software IDE Arduino. NodeMCU* juga terhubung dengan jaringan internet melalui *wireless* yang akan terhubung ke aplikasi Blynk pada Smartphone. Sistem keamanan pintu menggunakan e-KTP ini mampu membaca UID e-KTP dengan jarak maksimal 2,5cm dengan sensor *RFID reader MFRC522* yang memiliki frekuensi 13.56 MHz diletakkan dalam *box* duradus dengan tebal 1cm [5].

Pada penelitian dengan judul “RANCANG BANGUN *SMART LOCKER MENGGUNAKAN RFID BERBASIS ARDUINO UNO*” yang telah dilakukan oleh Vaizal Perdana dan Holy Lydia Wiharto pada tahun 2020. Penelitian tersebut membahas tentang pembuatan loker dengan sistem keamanan ganda yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan keamanan barang untuk pemilik toko. Sistem ini menggunakan *keypad* dan *RFID* sebagai kode akses, LCD sebagai penampil urutan penggunaan alat, LED untuk *indicator*, dan Arduino sebagai pengendali dan pengolah data. Sistem ini dibagi menjadi dua yaitu, kode akses pin dan kode akses dengan identifikasi *RFID*. Perangkat tersebut dapat terbuka otomatis apabila kode akses pin

dan *RFID* teridentifikasi. *RFID* Tag akan terbaca oleh *RFID Reader* dengan jarak maksimal 5cm dengan tingkat keakuratan 90%. Apabila tidak sesuai maka akan *terreset*. Prinsip kerja sistem ini terbagi menjadi dua jenis pengguna yaitu, anggota dan bukan anggota. Untuk anggota menggunakan kode akses pin dan *RFID* dengan sistem kerja sebagai berikut, (1.) Pilih loker dengan menekan angka “1” untuk loker nomer 1 dan angka “2” untuk loker nomer 2. (2.) Pilih menu anggota dengan menekan tombol A pada *keypad*, (3.) Masukkan 4 digit kode pin, diakhiri dengan tanda “#”, (4.) Jika kode pin tidak sesuai maka akan *terreset*. Akan tampil menu selanjutnya apabila sesuai. (5.) Tempelkan kartu *RFID* pada *RFID reader* yang tersedia. (6.) Jika kartu *RFID* tidak sesuai maka akan *terreset*. Apabila kode pin dan *RFID* sesuai maka *solenoid* akan terbuka otomatis. Untuk bukan anggota menggunakan kode akses pin. Cara kerjanya sebagai berikut : (1.) Pilih loker yang diinginkan dengan menekan angka “1” untuk loker nomer 1 dan angka “2” untuk loker nomer 2. (2.) Pilih menu bukan anggota dengan menekan tombol B pada *keypad*. (3.) Masukkan 4 digit kode pin, diakhiri dengan tanda “#” (4.) Jika kode akses pin tidak sesuai maka akan *terreset*. Apabila kode akses pin sesuai maka *solenoid* akan terbuka otomatis [6].

Penelitian Komang dan Sampurna Dadi Risqiyono pada tahun 2020 yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM PENGUNCI LOKER OTOMATIS DENGAN KENDALI AKSES MENGGUNAKAN *RFID* DAN SIM 800L”. Penelitian ini menghasilkan sistem *control* yang mampu membuka, menutup dan memberikan sms bahwa loker bisa digunakan secara otomatis. Untuk menghubungkan alat kontrol dengan sms digunakan kartu sim GSM untuk memberikan informasi bahwa loker sedang digunakan. Jika loker terbuka maka otomatis user akan mendapatkan sms berupa loker terbuka dan jika seseorang ingin membuka loker dengan *RFID* yang berbeda maka otomatis *user* mendapatkan sms bahwa akses ditolak. Sistem yang dirancang pada alat ini bekerja dengan menyimpan barang pada loker. Dalam hal ini adalah penyimpanan barang dapat dilakukan kapan pun sesuai kebutuhan *user* setiap harinya. Alat ini mempunyai 1 kotak yang dimana dapat diisi atau dapat menyimpan barang didalam kotak tersebut. Cara pengoperasian penyimpanan barang dilakukan seseorang dengan menempelkan kartu *RFID* ke *RFID Reader* yang sudah di inputkan

code kartu *RFID* nya kedalam *RFID Reader* secara otomatis Arduino Uno akan mengintruksikan Relay agar *Solenoid* terbuka dan LCD akan menampilkan akses diterima Loker terbuka dan otomatis user akan menerima sms jika loker terbuka, tertutup dan ditolak. Jika user ingin kembali menutup pintu loker tersebut user hanya menempelkan kembali kartu *RFID* pada *RFID Reader* maka otomatis *solenoid* akan tertutup kembali. Jika kartu *RFID* yang tidak terdeteksi oleh *RFID Reader* maka otomatis *solenoid* tidak akan terbuka dan LCD akan menampilkan akses ditolak dan suara dari *Buzzer* berbunyi menandai kartu tidak dikenal atau tidak terdeteksi oleh *RFID Reader* [7].

Penelitian Mira Dwi Asri tahun 2020 dengan judul “IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM PENGATURAN PERKULIAHAN BERBASIS *IOT (INTERNET OF THING)* MENGGUNAKAN WEB” menghasilkan rancangan sistem akses ruangan menggunakan kartu *RFID* yang terkoneksi dengan Internet menggunakan Ethernet Shield agar dapat melakukan peminjaman ruang dengan *web* melalui komunikasi zigbee. Penelitian ini menggunakan *HTTP* sebagai protocol komunikasi antara modul dan server. Pengujian yang telah dilakukan pada alat yang dibuat berupa *QoS* komunikasi zigbee yaitu *delay*, *throughput* dan *packet loss*, pada jarak 1 kelas sampai 5 kelas. Hasil *packet loss* mendapatkan nilai terbesar yaitu 100% pada jarak 5 kelas. Hasil *throughput* zigbee paling optimal jarak 1 kelas yaitu 7,588 kbps. Pengujian *QoS* dilakukan dengan aplikasi *Wireshark* dengan ukuran pengujian 10 – 50 *byte*. Rata Rata *delay* terbesar 40 *byte* sebesar 0,6899557ms. Hasil *throughput HTTP* terbesar di 50 *byte* sebesar 1913.36792bps. Hasil *packet loss* hanya didapat pada ukuran 40 *byte* sebanyak 1%. [8].

Adapun penelitian ini yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan yaitu membuat sistem akses peminjaman loker perpustakaan menggunakan kartu *RFID* dengan memanfaatkan internet untuk melihat ketersediaan loker kosong melalui web. Dikarenakan keterbatasan waktu, materi, alat dan bahan maka penelitian ini dilakukan dengan membuat 3 *prototype* loker, 3 kartu *RFID*, dan 1 *RFID reader*. Menggunakan *RFID* sebagai sarana membuka dan menutup loker.

Tabel 2.1 Perbandingan Jurnal Kajian Pustaka

Penulis	Tahun	Judul	Mikrokontroler	Sensor
Ricky Harbu Orbia	2020	Rancang Bangun Kunci Loker Otomatis Berbasis Raspberry Pi dan <i>RFID</i> Untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu	Raspberry Pi	<i>RFID</i> Reader MFRC522
Moch Iqbal Tawakal dan Yudi Ramdhani	2021	<i>Smart Lock Door</i> Menggunakan Akses E-Ktp Berbasis <i>Internet Of Things</i>	<i>NodeMCU</i> Lolin V3	<i>RFID</i> Reader MFRC522
Vaizal Perdana dan Holy Lydia Wiharto	2020	Rancang Bangun <i>Smart locker</i> Menggunakan <i>RFID</i> Berbasis Arduino Uno	Arduino Uno	<i>RFID</i> Reader MFRC522
Komang dan Sampurna Dadi Risqiyono	2020	Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan <i>RFID</i> Dan Sim 8001	Arduino Uno R3	<i>RFID</i> Reader MFRC522, Sensor IR Obstacle
Mira Dwi Asri	2020	Implementasi Dan Analisis Sistem Pengaturan Perkuliahan Berbasis <i>IoT (Internet Of Thing)</i> Menggunakan Web	Arduino Uno	<i>RFID</i> Reader NFC

2.2 DASAR TEORI

2.2.1 IOT (INTERNET OF THINGS)

Pengertian *IOT (Internet Of Things)* menurut Shidiq yaitu “*Thing*” pada konteks *IoT* dapat berupa perangkat apa saja dengan sensor internal apa pun yang memiliki kemampuan untuk mengumpulkan dan mentransfer data melalui jaringan tanpa intervensi manual. Teknologi tertanam dalam objek membantu perangkat *IoT* untuk berinteraksi dengan keadaan internal dan lingkungan eksternal, yang pada gilirannya membantu dalam proses pengambilan keputusan. Singkatnya, *IoT* adalah konsep yang menghubungkan semua perangkat ke internet dan memungkinkan perangkat *IoT* berkomunikasi satu sama lain melalui internet. *IoT* adalah jaringan raksasa dari perangkat yang terhubung – semua yang mengumpulkan dan membagikan data tentang bagaimana suatu perangkat tersebut digunakan dan lingkungan dimana perangkat tersebut dioperasikan [9].



Gambar 2.1 Gambaran *Internet Of Things*[9]

IoT didefinisikan sebagai sebuah jaringan dengan masing-masing benda yang tertanam dengan sensor yang terhubung kedalam jaringan internet. Konsep *IoT* mencakup 3 elemen utama *IoT* yaitu: benda fisik atau nyata yang telah

diintegrasikan pada modul sensor, koneksi internet, dan pusat data pada *server* untuk menyimpan data ataupun informasi dari aplikasi [10].

2.2.2 *RFID*

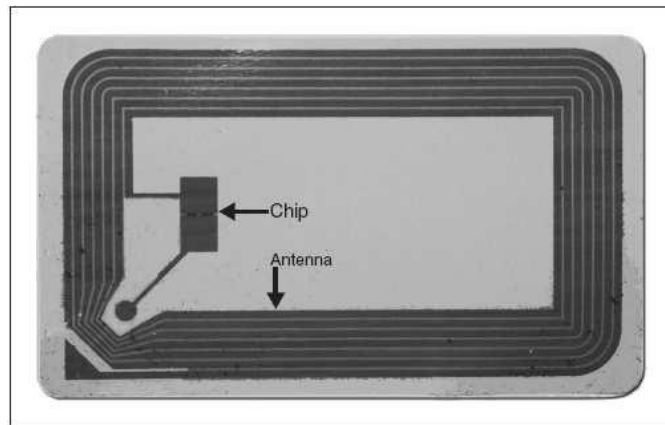
RFID MFRC522 adalah *IC* komponen yang sangat terintegrasi untuk komunikasi *wireless* pada frekuensi 13,56MHz. *RFID reader* MFRC522 mendukung ISO/IEC 14443 A/MIFARE dan NTAG. MFRC522 mampu menggerakkan antena *reader/writer* yang dirancang untuk berkomunikasi dengan kartu dan transponder ISO/IEC 14443 A/MIFARE tanpa tambahan sirkuit aktif. Modul penerima menyediakan implementasi yang kuat dan efisien untuk sinyal demodulasi dan *decoding* dari kartu transponder yang kompatibel dengan ISO/IEC 14443 A/MIFARE. Modul digital mengelola *framing* ISO/IEC 14443 A dengan lengkap serta memiliki fungsi untuk mendeteksi kesalahan. MFRC522 mendukung produk MF1xxS20, MF1xxS70 dan MF1xxS50. MFRC522 juga mendukung komunikasi tanpa kontak dan menggunakan kecepatan transfer MIFARE yang lebih tinggi hingga 848 kBd di kedua arah[11].



Gambar 2.2 Cara Kerja Sistem *RFID*

Biasanya, sistem *RFID* terdiri dari sejumlah besar *tag RFID*, satu atau beberapa pembaca *RFID*, dan *server backend*. *Tag* komersial saat ini dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori: (1) *tag* pasif, yang ditenagai oleh gelombang radio dari pembaca *RFID* dan berkomunikasi dengan pembaca melalui hamburan balik; (2) *tag* aktif, yang ditenagai oleh sumber energinya sendiri; dan (3) *tag* semi-aktif, yang menggunakan sumber energi internal untuk memberi daya pada sirkuitnya saat berkomunikasi dengan

pembaca melalui hamburan balik. Sebagaimana ditentukan dalam protokol *EPC Class-1 Gen-2 (C1G2)*, setiap *tag* memiliki *ID* unik yang mengidentifikasi objek yang dilampirkannya. Objek tersebut dapat berupa kendaraan, produk di gudang, e-paspor yang membawa informasi pribadi, perangkat medis yang merekam data kesehatan pasien, atau objek fisik lainnya di *IoT*. *Transceiver* terintegrasi dari setiap *tag* memungkinkannya untuk mengirim dan menerima sinyal radio. Oleh karena itu, pembaca dapat berkomunikasi dengan tag dari jarak jauh selama *tag* tersebut berada di area interogasinya[12].



Gambar 2.3 TAG RFID

2.2.3 MIKROKONTROLER

Mikrokontroler merupakan chip mikrokomputer yang secara fisik berupa sebuah IC (*Integrated Circuit*). Mikrokontroler biasanya digunakan dalam sistem yang kecil, murah dan tidak membutuhkan perhitungan yang sangat kompleks seperti dalam aplikasi di PC. Mikrokontroler banyak ditemukan dalam peralatan seperti microwave, oven, keyboard, CD player, VCR, remote control, robot dan lain-lain. Mikrokontroler berisikan bagian-bagian utama yaitu CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random Access Memory*), ROM (*Read Only Memory*) dan port I/O (*Input/Output*). Selain bagian-bagian utama tersebut, terdapat beberapa perangkat keras yang dapat digunakan untuk banyak keperluan seperti melakukan pencacahan, melakukan komunikasi serial, melakukan interupsi dan lain-lain [13].

Meskipun mempunyai bentuk lebih kecil dari komputer pribadi dan *mainframe*, mikrokontroler dibangun dengan dengan elemen – elemen yang sama. Mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan intruksi – intruksi yang diberikan, artinya bagian utama dari suatu sistem otomatis/terkomputerisasi adalah program didalamnya yang dibuat oleh *programmer*. Program mengintruksikan mikrokontroler untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi – aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks sesuai keinginan *programmer*. Beberapa fitur yang umumnya ada ada dalam mikrokontroler, yaitu:

a. RAM (*Random Acces Memory*)

RAM digunakan oleh mikrokontroler untuk tempat penyimpanan variabel. Memory ini bersifat *volatile* yang berarti akan kehilangan semua datanya jika tidak mendapatkan catu daya.

b. ROM (*Read Only Memory*)

ROM seringkali juga disebut sebagai *code memory* karena berfungsi untuk tempat penyimpanan program yang diberikan oleh *programmer*.

c. *Register*

Register adalah tempat penyimpanan nilai – nilai yang akan digunakan dalam proses, telah disediakan oleh mikrokontroler.

d. SFR (*Special function Register*)

SFR adalah *register* khusus yang berfungsi mengatur jalannya mikrokontroler. SFR ini terletak pada RAM.

e. *Input dan Output Pin*

Pin Input berfungsi sebagai penerima sinyal dari luar (dama seperti *Keyboard* dalam komputer), pin ini dapat dihubungkan ke media *inputan keyboard*, sensor, dan sebagainya. Pin *output* adalah bagian yang berfungsi untuk mengeluarkan sinyal dari hasil proses algoritma mikrokontroler.

f. *Interrupt*

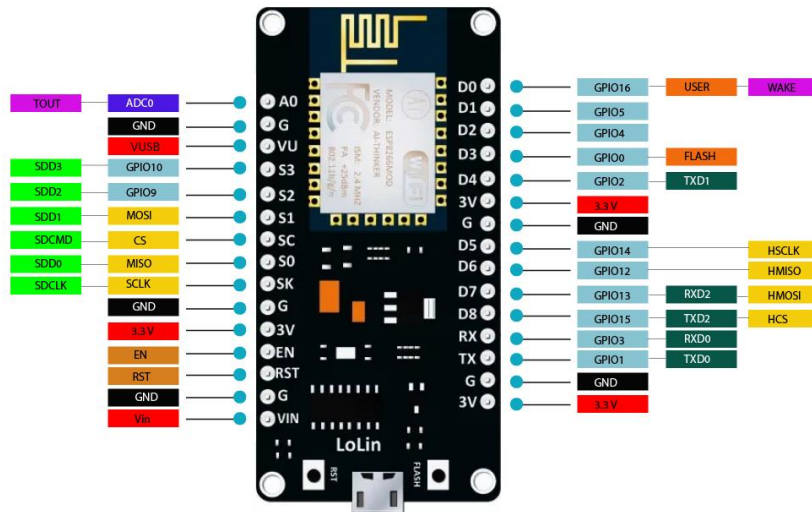
Interrupt bagian dari mikrokontroler yang berfungsi sebagai bagian yang dapat melakukan interupsi, sehingga program utama sedang berjalan, program utama tersebut dapat diinterupsi (melompat ke program *Interrupt service routine*) [14].

2.2.4 *NODE MCU ESP8266*

ESP8266 adalah mikrokontroler yang sudah terpasangan modul *Wi-Fi* lengkap dan mandiri. Saat perangkat ESP8266 dipasang maka ESP8266 menjadi satu-satunya prosesor dengan aplikasi, memori *flash*, yang dapat memulai program langsung dari luar. ESP8266 memiliki memori *cache* bawaan yang akan membantu meningkatkan kinerja sistem dan mengurangi kebutuhan memori. Kapasitas pemrosesan dan penyimpanan pada bagian ESP8266 itu dapat diintegrasikan melalui sensor *port* GPIO dan peralatan khusus aplikasi lainnya untuk mencapai awal pengembangan sehingga pengoperasian dapat menempati sumber daya sistem. *Chip* ESP8266 yang sangat terintegrasi, memiliki komponen seperti antena, konverter manajemen daya, sehingga dengan sirkuit eksternal yang minim sudah termasuk modul front-end, seluruh solusi ini dirancang untuk meminimalkan ruang yang ditempati oleh PCB[15].



Gambar 2.4 *NodeMCU* ESP8266



Gambar 2.5 Konfigurasi Pin *NodeMCU* [16]

Tabel 2.2 *Index NodeMCU ESP8266* [17]

Spesifikasi <i>NodeMCU ESP8266</i>	
<i>Mikrokontroller</i>	ESP8266
<i>Ukuran Board</i>	57 mmx 30 mm
<i>Tegangan Input</i>	3.3 ~ 5V
GPIO	13 PIN
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC Pin	1 Pin
<i>Flash Memory</i>	4 MB
<i>Clock Speed</i>	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi 2.4 GHz –22.5 Ghz	2.4 GHz –22.5 Ghz
USB	<i>Micro USB</i>
<i>USB to Serial Converter</i>	CH340G

2.2.5 ARDUINO IDE

Arduino *IDE* dibuat dari bahasa pemrograman *JAVA*. Arduino *IDE* juga dilengkapi dengan *library* C/C++ yang bisa disebut *wiring* yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah. Arduino *IDE* ini dikembangkan dari *software processing* yang dirombak menjadi Arduino *IDE* khusus untuk pemrograman dengan arduino. Program yang ditulis dengan menggunakan arduino *software (IDE)* disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam *file* dengan ekstensi *.ino*. Teks editor pada arduino *software* memiliki fitur-fitur seperti *cutting*, *paste* dan *searching replacing* sehingga memudahkan kamu dalam menuliskan kode program. Pada *software* arduino *IDE*, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload* program. Di bagian bawah paling kanan *software* arduino *IDE*, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta *COM ports* yang digunakan [13].

2.2.6 SOLENOID DOORLOCK

Solenoid pada dasarnya adalah komponen elektromagnet: terbuat dari gulungan besar kawat tembaga di tengah. Ketika kumparan diberi energi, gulungan ditarik ke dalam pusat kumparan. Hal ini membuat solenoid dapat menarik dari salah satu ujungnya. Solenoid ini pada dasarnya adalah kunci elektronik, yang dirancang untuk kabinet dasar atau brankas atau pintu. Biasanya solenoid yang aktif dalam kondisi terkunci sehingga tidak dapat membuka pintu karena kunci pintu terhalang oleh solenoid. tidak. Saat ada arus 9-12 VDC solenoid akan masuk sehingga tidak menonjol lagi dan pintu bisa dibuka[18].



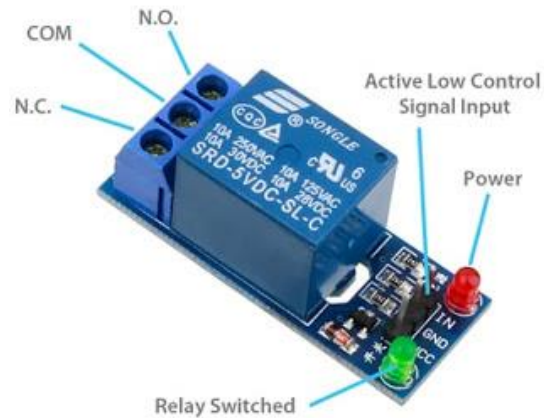
Gambar 2.6 Solenoid Doorlock [19].

2.2.7 RELAY

Relay adalah sebuah saklar yang dikendalikan oleh arus bandingan piranti ini dengan saklar *reed*, *relay* memiliki sebuah kumparan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti. Terdapat sebuah armatur besi yang akan tertarik menuju inti apabila arus mengalir melewati kumparan. Armatur ini terpasang pada sebuah tuas terpegas .ketika armatur tertarik menuju ini,kontak jalur bersama akan berubah posisi dari kontak normal-tertutup ke kontak normal-terbuka. Secara sederhana *relay* elektromekanis ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Alat yang menggunakan gaya elektro magnetik untuk menutup atau membuka kontak saklar.
2. Saklar yang digerakkan secara mekanis oleh daya atau energi listrik.

Sebagai komponen elektronika, relay mempunyai peran penting dalam sebuah sistem rangkaian elektronika dan rangkaian listrik untuk menggerakkan sebuah perangkat yang memerlukan arus besar tanpa terhubung langsung dengan perangkat pengendali yang mempunyai arus kecil. Dengan demikian *relay* dapat berfungsi sebagai pengaman [20].



Gambar 2.7 Relay Module 1 Channel [21].

Berdasarkan gambar skematik relay di atas, berikut ini adalah keterangan dari ketiga pin :

1. COM (*Common*), adalah pin yang wajib dihubungkan pada salah satu dari dua ujung kabel yang hendak digunakan.
2. NO (*Normally Open*), adalah pin tempat menghubungkan kabel yang satunya lagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang terbuka atau arus listrik terputus.
3. NC (*Normally Close*), adalah pin tempat menghubungkan kabel yang satunya lagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang tertutup atau arus listrik tersambung [21].

2.2.8 HTTP

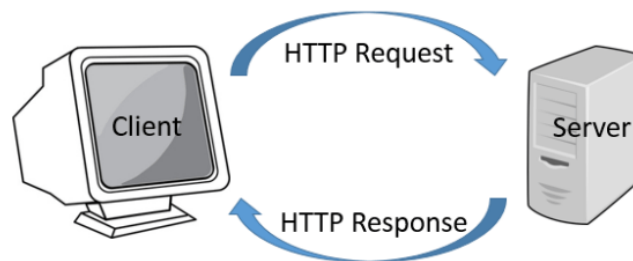
HTTP adalah protokol aplikasi untuk sistem informasi terdistribusi, kolaboratif, dan hypermedia. *HTTP (Hypertext Transfer Protocol)* merupakan dasar komunikasi data untuk *World Wide Web* yang berbentuk teks terstruktur dan menggunakan link logis (*hyperlink*) antar node yang mengandung teks.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) telah digunakan sejak tahun 1990 dan hingga saat ini terus mengalami pembaruan versi untuk meningkatkan fiturnya. Dibanding protokol lainnya seperti FTP, IMAP, SMTP maupun POP3, *HTTP* yang paling sering digunakan dan cukup populer. Mengacu pada pengertian *HTTP* di

atas, maka *HTTP* memiliki fungsi yang cukup sederhana, yakni untuk menghubungkan suatu komputer dengan komputer lainnya melalui koneksi internet. *HTTP* diibaratkan sebagai perintah untuk dijalankan setiap komputer supaya dapat mengirim pesan.

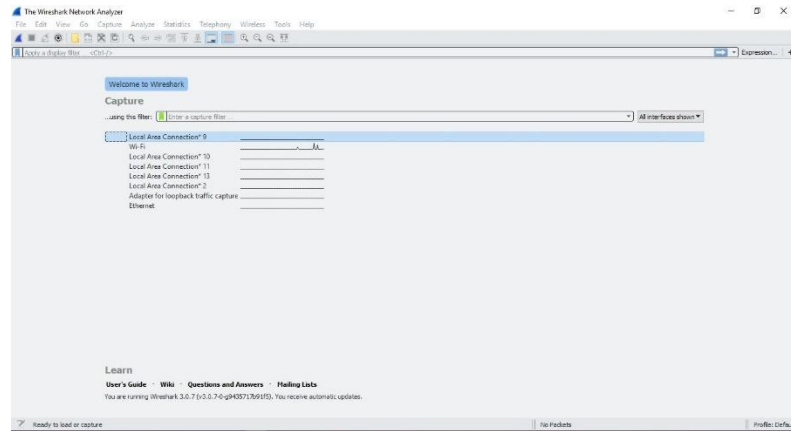
HTTP juga berfungsi untuk menentukan bagaimana pesan atau data dapat ditransmisikan atau diformat menjadi bentuk lain yang dapat diterima *browser*. Sehingga semua data yang diinginkan oleh *client* bisa di akses atau ditampilkan. Jadi, *HTTP* akan selalu muncul di semua alamat *website* ketika kita membukanya di internet. Hal ini dikarenakan semua layanan *website* memakai protokol *HTTP* atau *HTTPS* agar dapat berjalan. Secara singkat, cara kerja protokol pada *HTTP* dalam mentransmisikan data dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Komputer klien atau *HTTP* klien akan membuat sambungan dan mengirimkan permintaan dokumen kepada *web server*.
2. Selanjutnya *HTTP server* akan memproses permintaan tersebut dan *HTTP* klien menunggu respon.
3. Terakhir, *web server* akan merespon permintaan melalui kode status data dan menutup sambungan saat proses permintaan selesai [22].



Gambar 2.8 HTTP Protocol [22].

Pada perancangan sistem untuk uji konetifitas perangkat menggunakan *software Wireshark* untuk menganalisis performansi jaringan data yang telah didapatkan dari performansi pengiriman data *RFID* dan *Web*. Kemudian penelitian ini menggunakan *website* sebagai *IoT* pada sistem yang dirancang.



Gambar 2.9 Tampilan awal *Software Wireshark*

2.2.9 PARAMETER *QoS*

Quality of Service (*QoS*) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. *QoS* digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis.[23]

Troughput

Throughput merupakan representasi dari jumlah data yang diterima dalam satuan waktu (detik). Tujuan dari pengukuran parameter *throughput* adalah melihat seberapa besar data yang dapat dikirim dalam waktu tertentu.

$$Throughput = \frac{8 \times \text{Jumlah Byte (bit)}}{\text{waktu pengamatan (sec)}} \text{ (bit/sec)} \quad (2.1)$$

Tabel 2.3 Nilai Parameter *Troughput* [24]

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput (bps)</i>	Indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Buruk	<25	1

Delay

Delay merupakan jumlah dari lamanya waktu jeda pengiriman paket dikarenakan proses transmisi dari satu titik ke titik lainnya yang menjadi tujuan dari paket tersebut.

$$Delay = \frac{Waktu\ Paket\ diterima - Waktu\ Paket\ dikirim}{Jumlah\ Paket\ yang\ Diterima} \quad (2.2)$$

Tabel 2.4 Nilai Parameter *Delay*[24]

Kategori Latensi	Besar <i>Delay</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 ms s/d 450 ms	2
Buruk	>450 ms	1

Packet loss

Packet loss merupakan jumlah paket yang hang selama proses transmisi data antara pengirim dan penerima. *Packet loss* terjadi ketika satu atau lebih data paket yang dikirim melalui jaringan gagal diterima oleh penerima [25].

$$Packet\ loss = \frac{\sum Paket\ Hilang}{\sum Paket\ Dikirim} \times 100\% \quad (2.3)$$

Tabel 2.5 Nilai Parameter *Packet loss* [24]

Kategori Degradasi	<i>Packet loss</i> (%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Buruk	25	1

2.2.10 INTERNET

Sesuai dengan namanya, internet (*international network*) atau jaringan komputer internasional atau WAN (*Wide Area Network*) adalah kumpulan dari berbagai jaringan komputer kecil/lokal LAN (*Local Area Network*) yang saling terhubung. Seperti nama dari jenis jaringan ini, WAN mencakup lokasi yang cukup besar seperti jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara [26].

2.2.11 Basis Data

Basis data (atau *database*) adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut [27].

2.2.12 HTML

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menampilkan sebuah website. HTML termasuk dalam bahasa pemrograman gratis, artinya tidak dimiliki oleh siapapun, pengembangannya dilakukan oleh banyak orang di banyak negara dan bisa dikatakan sebagai sebuah bahasa yang dikembangkan bersama-sama secara global [28].

2.2.13 WIRESHARK

Wireshark adalah program *Network Protocol Analyzer* yang berguna untuk menganalisis jaringan yang banyak digunakan oleh administrator jaringan untuk menganalisis kinerja jaringan mereka. *Wireshark* mampu menangkap data / informasi dalam jaringan dan memaketkannya sehingga kita dapat menganalisis data untuk berbagai keperluan, diantaranya:

- a. *Troubleshooting* masalah di jaringan
- b. men-debug implementasi protokol jaringan dalam *software Sniffer* “ data-data privasi di jaringan.
- c. Dapat mempelajari protokol jaringan secara detail.

Wireshark melogikakan atau memikirkan sebuah jobsheet teum packet analyzer jaringan sebagai alat ukur yang digunakan untuk memeriksa apa yang terjadi di dalam jaringan [29].