

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 KAJIAN PENELITIAN TERDAHULU

Perancangan Alat kotak penyimpanan dengan akses masuk menggunakan *RFID* berbasis IOT (*Internet Of Things*), telah banyak digunakan untuk penulisan tugas akhir atau skripsi mahasiswa dari perguruan tinggi di Indonesia. Berikut ini beberapa penelitian terdahulu yang merupakan referensi teori terkait dengan kasus atau permasalahan yang akan diselesaikan, yang dikumpulkan dari berbagai sumber.

Pada tahun 2020 I Komang, Sampurna Dadi Riskiono merancang bangun sebuah sistem pengunci loker otomatis dengan kendali akses menggunakan *RFID* dan SIM 800L. Dalam penelitian ini Peralatan yang dibutuhkan dalam pengembangan tentang rancang bangun sistem pengunci loker otomatis dengan kendali akses menggunakan *RFID* dan SIM 800L.[1]antara lain *Relay*, *RFID* , LCD, mikrokontroler Arduino Uno, Buzzer, *solenoid Door lock*, 12cLCD, Arduino IDE,SIM800L. Cara pengoprasian alat ini adalah jika seseorang menempelkan kartu *RFID* ke *RFID* Reader yang sudah di inputkan code kartu *RFID* nya kedalam *RFID* Reader secara otomatis Arduino Uno akan memerintahkan *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*.

Pada tahun 2019, Slamet Hani, Gatot Santoso, Fahmi Bilbirril Hikam merancang sistem akses kunci elektronik pada kotak penyimpanan memanfaatkan *e-ktp* dan teknologi *RFID* [2]. Pada penelitian ini menggunakan catu daya (*power supply*) sebagai sumber tenaga untuk Arduino Nano, LCD dan solenoid yang dilewatkan relay, sedangkan catu daya untuk *RFID reader* diperoleh dari pin 3.3V pada Arduino Nano. cara kerjanya adalah microcontroller ATmega328 berfungsi sebagai pusat kendali alat. *Input* pengendalian adalah data pembacaan UID *E-KTP* oleh *RFID reader* dan push button untuk mengunci kotak penyimpanan saat ditutup. Untuk *output* dari pengendalian adalah LCD untuk menampilkan karakter sesuai program, LED sebagai indikator dan relai untuk mengendalikan solenoid yang digunakan sebagai kunci kotak penyimpanan.

Pada tahun 2018 Yohanes C Saghoa, Sherwin R.U.A. Sompie, Novi M.Tulung, merancang Kotak Penyimpanan Uang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno[3]. Pada penelitian ini menggunakan Perancangan *Power Supply*, Otomatis, *Sensor TCS3200*, *Servo SG 90*, *Relay* Dan *Solenoid*, LCD *4x20*, *Real Time Clock*, *Keypad*. menempelkan *E-KTP*, dan kondisi *solenoid off* (pengunci tertutup). Cara kerja alat ini adalah dengan menempelkan

E-KTP kemudian *RFID reader* akan membaca data UID *E-KTP* tersebut lalu kemudian diteruskan ke Arduino Nano untuk pencocokan dengan data *E-KTP* yang terdaftar pada *microcontroller*. Apabila *E-KTP* yang dibaca terdaftar maka *microcontroller* akan memberikan perintah membuka kunci dengan membuat kondisi relay NC dan *solenoid on*. Lalu LCD akan menampilkan karakter “Akses Diterima” dan kotak penyimpanan dapat dibuka.

Saat menutup dan hendak mengunci kembali kotak penyimpanan, dilakukan dengan cara menekan *push button*, yang akan memberikan perintah ke *microcontroller* untuk mengunci kotak penyimpanan dengan membuat kondisi relay NO dan *solenoid off*. Apabila *E-KTP* yang dibaca tidak terdaftar, kotak penyimpanan akan tetap terkunci dan LCD menampilkan karakter “Akses Ditolak”. Setelah selesai dengan satu siklus proses di atas, alat akan kembali ke kondisi inisialisasi awal.

Pada tahun 2021 Muhammad Ilham Ali, Suryo Adi Wibowo, Agung Panji Sasmito. merancang Bangun sebuah Keamanan brankas menggunakan e-ktip dan notifikasi via telegram berbasis iot (Internet Of Things)[4]. Pada penelitian ini menggunakan Telegram, *RFID*, *Solenoid door lock*, *Fingerprint*, Sensor getar SW420, brankas, sensor flame detector, water level. Cara kerja alat ini adalah Jika *RFID* dapat mengenali Ektip atau *Fingerprint* dapat mengenali identitas yang didaftarkan maka *solenoid doorlock* akan otomatis terbuka dan pintu brankas bisa dibuka. Sensor getar SW420 dan MPU 6050 akan bekerja jika terjadi perpindahan maupun

pergerakan pada brankas. Flame detector dan water level digunakan untuk memonitoring terjadinya bencana kebakaran atau banjir. Kemudian data dari sensor flame detector, water level, RFID dan Fingerfprint akan dikirimkan ke database melalui Wemos dan ditampilkan pada website. Ketika RFID atau Fingerprint tidak mengenali Ektp atau identitas dan system menerima sinyal bahwa terjadi pergerakan pada brankas maka system akan mengirimkan pesan notifikasi ke telegram.

Pada tahun 2021 Okta Rea Arsyad, Kurnia, P. Kartika. Merancang Bangun sebuah alat pengaman brankas menggunakan sensor sidik jari berbasis arduino [5]. Pada penelitian ini menggunakan Arduino uno, *Buzzer*, *Solenoid door lock*, LCD, *Sensor Fingerprint*, brankas. Alat pengaman pada brankas ini dilengkapi dengan Mikrokontroler Arduino UNO yang berfungsi sebagai pengontrol ke semua sensor dan komponen lainnya, sensor Sidik Jari di gunakan sebagai sensor untuk akses membuka pintu brankas, LCD (*liquid crystal display*) sebagai penampil notifikasi jika akses pada sidik jari diterima atau gagal, *solenoid doorlock* sebagai pengunci pada pintu brankas, dari hasil pengujian ini dapat digunakan ketika pintu brankas tertutup.

Cara kerja alat ini adalah:

- Arduino Uno digunakan sebagai pengontrol untuk semua komponen yang terhubung ke Arduino Uno Kontrol ini memungkinkan modul yang terhubung ke Arduino Uno berjalan sesuai Program.
- Sensor Sidik Jari/*Fingerprint*

Pada tahap ini sensor Sidik Jari/*Fingerprint* berfungsi sebagai akses utama dalam membuka pintu brankas

- *Buzzer*

Buzzer digunakan sebagai media output dari sensor Sidik Jari/*Fingerprint* dan output dari sensor Sidik Jari/*Fingerprint* berupa suara. Suara akan aktif apabila akses pada sensor Sidik Jari/*Fingerprint* ditolak atau tidak terdeteksi .

- *Solenoid door lock*

Solenoid Lock Door disini berfungsi sebagai output, alat ini akan berfungsi apabila akses pada sensor Sidik Jari diterima dan sinyal akan dikirimkan ke Solenoid Door Lock lalu pintu otomatis akan terbuka.

- *LCD (Liquid Crystal Display)*

LCD (Liquid Crystal Display) Cara kerjanya yakni dengan menampilkan gambar yang dimana kualitasnya ditentukan oleh jumlah piksel. Pada rangkaian ini berfungsi sebagai output, Untuk menampilkan status berhasilnya akses dari sensor Sidik Jari/*Fingerprint*.

- *LED (Light Emitting Diode)* Cara kerjanya adalah hampir sama dengan Dioda yang memiliki dua kutub yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N). LED hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke Katoda. Pada rangkaian ini di gunakan untuk indikator.

Pada Tahun 2022 Zaenal Abidin_1, 2 Alwi Mahatir_ Merancang Alat Monitoring Kehadiran Karyawan Wpk Dengan Smartcard Rfid Berbasis Iot Via Web Xampp.[6] Sistem ini menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Reader dan Smartcard sebagai tanda pengenal pada karyawan. Pengaplikasian teknologi pada perkembangan monitoring kehadiran tersebut digunakan untuk memonitor pendataan karyawan yang sudah datang. Pembuatan alat monitoring ini berdasarkan realtime dapat meminimalisasi keterlambatan karyawan dalam jam masuk dan pulang kerja karena memiliki kartu smartcard masing-masing yang digunakan sebagai media presensi. Data dari karyawan dimasukkan dalam anggota dalam website dan data akan muncul dalam localhost. Pada akhir program data realtime karyawan yang hadir akan muncul dari jam masuk sampai jam pulang akan terpantau dalam data presensi localhost. Akhir dari program yaitu rekapitulasi jumlah presensi masuk dan keluar akan muncul di halaman dashboard. Karena sistem kehadiran karyawan secara online lewat web dapat mengurangi waktu yang sebagian digunakan untuk presensi kehadiran karyawan secara manual.

Dari beberapa penelitian sebelumnya dan dari ide yang sama, penulis bermaksud merancang prototype sebuah alat kotak penyimpanan dengan akses masuk menggunakan RFID berbasis IOT (*Interner Of Things*) untuk lebih meminimalisir tindak pencurian, pembobolan dan lebih memperkuat tingkat keamanan di suatu tempat penyimpanan benda ataupun barang berharga. Perbedaan dengan Jurnal sebelumnya adalah mengimplementasikan pengamanan pada kotak penyimpanan yang semula

menggunakan kunci konvensional menjadi pengaman kotak yang menggunakan teknologi yakni dengan memanfaatkan RFID sebagai sensor masuk dan IOT(*Internet Of Things*) sebagai notifikasi pengamanan dan pengontrolan pada pengguna alat.

Tabel 1.1 Kajian Penelitian terdahulu

No	Refrensi	Sensor	Kontrol	Kerja Alat	Perbedaan dengan penelitian penulis
1	I Komang, Sampurna Dadi Riskiono	RFID	Arduino ESP8266	Membuka loker dengan menggunakan RFID dan mengirim notifikasi dari sim 800L	Penulis menggunakan BLYNK sebagai aplikasi pengontrol dan monitoring
2	Slamet Hani, Gatot Santoso, Fahmi Bilbirril Hikam	RFID	Atmega 328	Membuka loker dengan menggunakan RFID	Penulis menggunakan Node MCU8266 dan BLYNK sebagai aplikasi pengontrol dan monitoring
3	Yohanes C Saghoa, Sherwin R.U.A. Sompie, Novi M.Tulung	<i>Sensor TCS3200 RFID</i>	Arduino	Membuka loker dengan menggunakan RFID KTP	Penulis menggunakan Node MCU8266 dan BLYNK sebagai aplikasi pengontrol dan monitoring
4	Muhammad Ilham Ali, Suryo Adi Wibowo, Agung Panji Sasmito	SW 420, RFID Finger print	Arduino, Nod e mcu8266	Membuka loker dengan menggunakan RFID dan mengirim notifikasi lewat telegram	Penulis menggunakan BLYNK sebagai aplikasi pengontrol dan monitoring
5	Oktal Real Alrsyald, Kurnial, P. Kalrtikal	Fingerprin t	Arduino uno	Membuka Brankas dengan menggunakan sensor fingerprint	Penulis menggunakan RFID dan juga aplikasi blynk sebagai pengontro dan monitoring

6	Zalenall Albidin_1, 2 Allwi Malhaltir_	RFID	Node mcu 8266	Monitoring Karyawan dengan menggunakan sensor RFID	Penulis menggunakan RFID sebagai akses masuk untuk membuka kotak penyimpanan
---	---	------	------------------	--	---

2.2 DASAR TEORI

1.2.1 Solenoid Door Lock

Solenoid door lock adalah salah satu solenoidal yang secara khusus berfungsi sebagai solenoidal untuk kunci pintu elektronik. Solenoid ini memiliki dua sistem operasi sinyal, Normally Closed (NC) dan Normally Open (NO). [5]

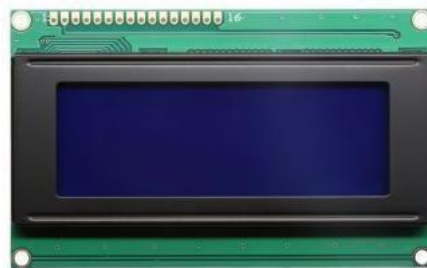


Gambar 2.1 . Solenoid Door Lock(sumber :www.arduinoindonesia.id)

1.2.2 Modul LCD

LCD (Liquid Crystal Display) adalah layar elektronik dengan teknologi logic CMOS yang tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya sekitar lampu depan atau memancarkan cahaya dari lampu latar. LCD (*Liquid Crystal Display*) digunakan untuk menampilkan informasi berupa

karakter,huruf,angka atau grafik. LCD adalah lapisan senyawa organic antara lapisan kaca bening dengan elektroda indium oksida transparan berupa layar tujuh segmen dan lapisan elektroda dibelakang kaca. Ketika elektroda diaktifkan oleh medan listrik (tegangan),molekul organik silinder yang Panjang sejajar dengan elektroda disegmen.Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya *vertical* didepan dan *polarizer* cahaya *horizontal* dibelakang,diikuti oleh lapisan reflektif. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul yang diadaptasi dan segmen yang diaktifkan tampak menjadi gelap,membentuk karakter data yang ditampilkan. [7]



Gambar 2.2 Modul LCD (sumber : www.nyebarilmu.com)

1.2.3 Adaptor

Adaptor adalah sebuah rangkaian yang berguna mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah. Adaptor merupakan sebuah alternatif pengganti dari tegangan DC (seperti Bateray,Aki) karen penggunaan tegangan AC lebih lama dan setiap orang dapat menggunakannya asalkan ada aliran listrik di tempat tersebut.Adaptor juga banyak di gunakan

dalam alat sebagai catu daya, layaknya amplifier, radio, pesawat televisi mini, dan perangkat elektronik lainnya.



Gambar 2.3 Adaptor (sumber: wikielektronika.com)

1.2.4 Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronik yang mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loudspeaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang dipasangkan pada diafragma kemudian kumparan tersebut diberi energi sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tersebut tertarik atau jauh. Bergantung pada arah arus dan polaritas magnet, karena koil dipasang pada diafragma, setiap Gerakan koil akan menggerakkan diafragma bolak-balik menyebabkan udara bergetar dan menimbulkan suara. [5]



Gambar 2.4 Buzzer

1.2.5 RELAY

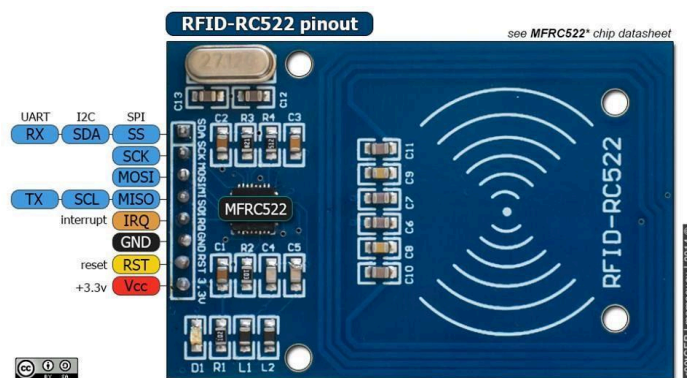
Relay adalah saklar (*switch*) yang bekerja secara elektrik dan merupakan komponen elektromekanis (*elektromekanis*) yang terdiri dari dua bagian utama, yaitu *elektromagnetik* (koil) dan mekanik (pengaturan kontak pengapian). *Relay* menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga arus yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik pada tegangan yang lebih tinggi. [5].



Gambar 2.5 Relay

1.2.6 RFID

RFID *Radio Frequency Identification* adalah teknologi yang menggunakan identifikasi otomatis atau proses identifikasi otomatis. ID Otomatis adalah metode pengumpulan data yang mengidentifikasi objek secara otomatis tanpa campur tangan manusia. *Auto ID* bekerja secara otomatis dan karenanya dapat meningkatkan *efisiensi* dalam mengurangi kesalahan entri data [8]

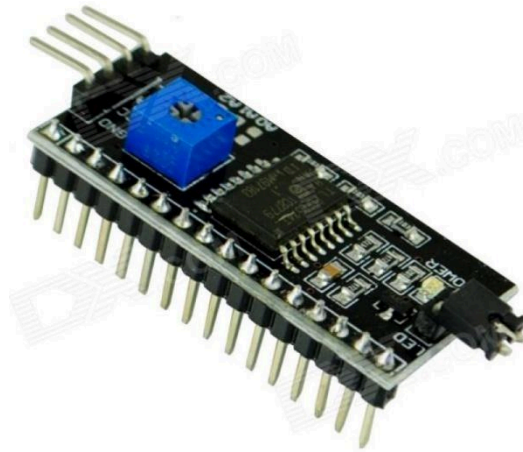


Gambar 2.6 modul RFID (sumber: www.baktikominfo.id)

1.2.7 I2C LCD

I2C *Inter Integrated Circuit* atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah yang menggunakan dua saluran yang dirancang khusus untuk mengirim dan menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dan controller. Perangkat yang terhubung ke system bus I2C dapat digunakan sebagai unit master dan slave. Master

adalah perangkat yang memulai transfer data pada bus I2C dengan menghasilkan sinyal start, menghentikan transfer data dengan menghasilkan sinyal stop, dan menghasilkan sinyal *clock*. [9]



Gambar 2.7 modul I2C (Sumber: www.fikirirp.com)

1.2.8 Arduino Ide

IDE atau *Integrated Development Environment* adalah program khusus computer yang dapat digunakan untuk membuat desain program atau sketsa board arduino. Arduino menggunakan Bahasa pemrogramannya sendiri, yang mirip dengan Bahasa C. Arduino adalah perangkat lunak yang menggunakan Java dan terdiri dari beberapa fungsi seperti *editor uploader dan kompilasi*. Editor adalah Program tempat pengguna dapat memodifikasi dan menulis program dalam Bahasa pemrosesan. Uploader adalah modul yang mengupload kode biner dari computer ke dalam

memori papan Arduino. Kompiler mengubah kode program dalam bentuk file menjadi Bahasa mesin [10]

1.2.9 Internet Of Things (Iot)

Internet of things pada dasarnya menghubungkan semua perangkat yang memiliki tombol on dan off ke internet. Perangkat yang dimaksud bisa berupa telepon genggam, mesin penggiling kopi, mesin cuci, lampu, jam tangan pintar, dan hampir semua barang yang dapat dibayangkan. Bagian dari sebuah sistem juga dapat dikendalikan, seperti pintu pada rumah, bor pada mesin pengebor minyak. Istilah Internet of Things sering disebut sebagai teknologi masa kini, yaitu teknologi yang memanfaatkan perangkat komputer berukuran mini dan dapat terhubung dengan jaringan lokal ataupun internet .

Perangkat yang digunakan didesain untuk menggunakan daya yang kecil, sehingga perangkat tersebut hanya bisa menjalankan perintah – perintah sederhana. Internet of Things sudah banyak diaplikasikan pada Smart Home saat ini. Perangkat ini diatur untuk melakukan tugas-tugas tertentu saja seperti layaknya sistem yang tertanam untuk membaca data dari sensor. Internet of Things juga dapat digunakan. [11]

1.2.10 Modul Nodemcu ESP8266

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *open source*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip*

Gambar 2.8 Modul Node Mcu ESP 8266

1.2.11 Aplikasi Blynk

Blynk adalah platform 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).[12]



Gambar 2.9 Aplikasi Blynk

