

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Tinjauan Pustaka dilakukan dengan cara pengumpulan data dari jurnal-jurnal dan buku-buku yang sudah ada yang akan digunakan untuk acuan dalam membuat “Perancangan Sistem Pengakses Jaringan Hotspot Dengan Media Koin Dan Voucher Menggunakan Raspberry Pi 3 Model B”. Berikut data-data yang digunakan :

- a. Co., J.B., Duran, G., & Sabate, C. 2018 “*Raspberry Pi 2 Platform for Coin-operated WiFi HotSpot Kiosk*” Dalam penelitian ini merancang sebuah alat HotSpot WiFi yang dioperasikan dengan koin menggunakan Raspberry Pi 2 sebagai papan sirkuit yang dapat digunakan di luar perpustakaan atau tempat mana pun yang memerlukan akses internet. Sistem kerja dari alat ini adalah pengguna memasukan lima (5) koin peso kedalam box kemudian nama pengguna dan kata sandi akan di cetak, Nama pengguna dan kata sandi yang dihasilkan oleh sistem akan digunakan sebagai kredensial login untuk mengakses internet. Authenticator mengarahkan permintaan koneksi apa pun ke halaman login dan memverifikasi kredensial login. Setelah autentikator memeriksa kredensial masuk dari database, itu akan mengembalikan alamat IP dari URL yang diminta dan pengguna kemudian dapat mengakses internet <sup>[3]</sup>.
- b. Asep Syaputra & Dedi Stiadi 2020 “*Pemanfaatan Mikrotik Untuk Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Pada Desa Ujanmas Kota Pagar Alam*”. Dalam penelitian ini merancang sebuah sistem yang dapat mengakses jaringan hotspot dengan *voucher* sebagai media untuk mengaksesnya. Pada penelitian ini, jaringan internet dengan sistem generate voucher hotspot pada Rt/05 Rw/03 Desa Ujanmas menggunakan metode simple queues yang diterapkan pada mikrotik. Manajemen *bandwidth* menggunakan mikhmon. Cara kerja dari sistem ini adalah pengguna masuk ke dalam

halaman *login* kemudian pengguna memasukkan kode *voucher* untuk mengakses internet<sup>[4]</sup>.

- c. Henry Simanjuntak & Dewi Triyanti 2020 “*Rancang Bangun Hotspot Area Pada Rest Area Gisting Menggunakan Mikrotik Dengan Sistem Voucher*”. Dalam penelitian ini merancang sebuah sistem yang dapat mengakses internet menggunakan kupon dengan berbasis Mikrotik. Cara kerja pada sistem ini adalah dengan masuk ke halaman *browser* kemudian pengguna mengetikkan Ip adrees Wlan lalu isi *login* dan *password* sesuai dengan voucher setelah itu pengguna dapat mengakses internet<sup>[5]</sup>.

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa pembuatan sistem yang mengakses jaringan Hotspot WiFi hanya dengan menggunakan satu media yaitu antara koin atau voucer, maka pada penelitian ini penulis bermaksud untuk membuat sistem pengakses jaringan WiFi yang dapat menggunakan dua pilihan metode (koin dan voucer) dalam satu sistem yang berbasis pada Raspberry Pi 3 Model B. Dengan menggunakan dua pilihan metode dalam satu sistem maka akan membuat sistem yang lebih efisien dan lebih mempermudah bagi penggunaanya.

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 Raspberry Pi 3 Model B

Raspberry Pi 3 Model B adalah generasi ketiga dari Raspberry Pi. Raspberry Pi atau yang biasa disebut RasPi adalah sebuah komputer dengan papan sirkuit tunggal yang ukurannya sebesar kartu ATM. Raspberry pertama kali dikembangkan di Wales, Inggris oleh Raspberry Pi Foundation dengan tujuan mengajarkan dan mempromosikan dasar-dasar ilmu komputer<sup>[6]</sup>.

Komponen yang ada pada Raspberry Pi yaitu ARM CPU/GPU adalah sistem Broadcom BCM2835 pada Chip (SoC) yang terdiri dari ARM Central Processing Unit (CPU) dan Video Core 4 Graphics Processing Unit. CPU menangani semua perhitungan yang membuat komputer bekerja (mengambil input, melakukan perhitungan dan menghasilkan output), dan GPU menangani keluaran grafis. GPIO memiliki tujuan utama sebagai koneksi input dan output umum yang digunakan untuk menerima input atau mengirimkan output ke sensor. RCA merupakan sebuah RCA jack yang memungkinkan koneksi dari

televisi analog dan perangkat output lain. Audio out adalah jack standar 3,55 milimeter untuk koneksi dari perangkat output audio seperti headphone atau speaker. USB merupakan port koneksi umum untuk perangkat periferan dari semua jenis. HDMI merupakan konektor yang digunakan untuk menghubungkan televisi definisi tinggi atau perangkat lain yang kompatibel menggunakan kabel HDMI. Power adalah konektor power Micro USB 5V untuk dipasang power supply yang kompatibel. Kartu memori adalah kartu yang berfungsi sebagai media penyimpanan pada Raspberry Pi. Kartu memori berisi sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan Raspberry Pi [7].

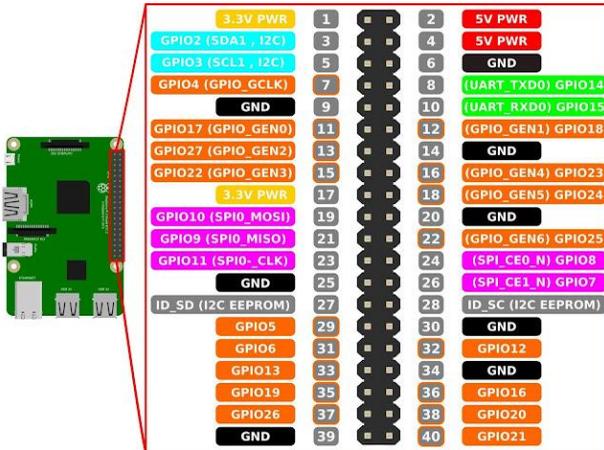


Gambar 2. 1 Raspberry Pi 3 Model B [8]

GPIO merupakan sederet pin yang terdiri dari 40 pin dengan berbagai fungsi. Salah satu fitur yang kuat dari Raspberry Pi adalah deretan GPIO (tujuan umum input / output) pin di sepanjang tepi atas pin board. GPIO adalah antarmuka fisik antara Pi dan dunia luar. Pada tingkat yang paling sederhana, banyak orang menganggap mereka sebagai switch yang dapat mengaktifkan atau menonaktifkan (input) atau bahwa Pi dapat mengaktifkan atau menonaktifkan (output). Dari 26 pin GPIO yang dimiliki Raspberry Pi, terdapat 2 pin sebagai sumber tegangan 5 V, 2 pin sumber tegangan 3.3 V, 5 pin ground, 17 pin input / output. GPIO pada Raspberry Pi dapat dikendalikan dan dipicu dengan berbagai cara, bisa dengan terminal menggunakan bash script atau

dengan bahasa program yang lain. Selain itu dapat memprogram pin untuk berinteraksi dengan carayang menakjubkan dengan dunia nyata<sup>[9]</sup>.

Pada alat yang dibuat, Pin Raspberry Pi 3 yang digunakan adalah Pin GPIO2, GPIO3, GND, dan 5v. Pada Raspberry Pi 3 terdapat GPIO Pin yang dapat di gunakan untuk interface dengan device lain. Untuk penjelasan deskripsi Pin pada Raspberry Pi 3 seperti pada tabel 2.1



Gambar 2. 2 Pin Pada Raspberry Pi 3<sup>[10]</sup>

Tabel 2. 1 Deskripsi Pin Raspberry Pi 3<sup>[10]</sup>

Nama Pin	Deskripsi
Power Pin	Pada GPIO Raspberry Pi sudah tersedia Power Pin Gnd, 3.3 V dan 5 V.
GPIO	secara umum GPIO adalah standar pin, yang dapat di gunakan untuk On/Off , misalnya pada Led.
SPI (Serial Peripheral Interface Bus)	(Serial Peripheral Interface Bus) Pin SPI digunakan untuk komunikasi dengan module dengan interface SPI, misalnya RFID.
I2C (Inter-Integrated Circuit)	Pin I2C dapat di gunakan untuk komunikasi dengan Module yang support dengan I2C Protokol.

### **2.2.2 WiFi (*Wireless Fidelity*)**

WiFi merupakan singkatan dari *Wireless Fidelity* yaitu sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. Wi-Fi juga dapat diartikan teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data dengan menggunakan gelombang radio (nirkabel) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi internet berkecepatan tinggi<sup>[11]</sup>.

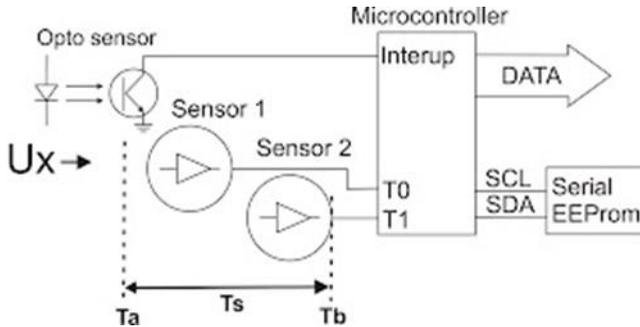
### **2.2.3 *Coin Acceptor***

Coin Acceptor merupakan suatu alat yang biasanya diterapkan pada mesin otomatis untuk dapat mendeteksi apakah koin yang dimasukan sesuai atau tidak berdasarkan parameter yang sudah ditentukan sebelumnya. Pada versi versi awal, proses deteksi koin dilakukan dengan cara mengukur 32 diameter dan berat koin. Pada coin acceptor yang modern proses deteksi koin memanfaatkan sensor logam yang bekerja dengan mengukur resonansi dari detektor logam tersebut. Koin yang dimasukkan akan melewati sebuah koil pendeteksi, frekuensi keluaran osilator pendeteksian akan berbeda tergantung jenis koin-koin tersebut. Secara umum ada dua jenis coin acceptor, yaitu single coin dan multi coin detector. Pada jenis single coin, sensor tersebut hanya akan mendeteksi satu jenis koin tertentu yang sudah direferensikan. Koin yang menjadi referensi dipasang pada tempat yang disediakan<sup>[12]</sup>.

Proses deteksi koin dilakukan dengan cara mengukur diameter dan berat koin. Pada coin acceptor yang modern proses deteksi koin memanfaatkan sensor logam yang bekerja dengan mengukur resonansi dari detektor logam tersebut. Koin yang dimasukan akan melewati koil detektor, frekuensi keluaran osilator hasil deteksi akan bergantung pada jenis koin yang dilewatkan.

Sensor terdiri dari 2 s.d. 3 pasang inductor yang dipasang sejajar dengan ketinggian yang berbeda. Nilai induktansi serta ketinggian pemasangan sensor akan mempengaruhi hasil pembacaan tiap jenis uang logam. Pemasangan sensor yang lebih tinggi kurang lebih 1 cm digunakan untuk membaca diameter uang logam, dan yang lebih rendah digunakan untuk pembacaan jenis logam. Sensor berupa sepasang induktor dibuat dari gulungan kawat email yang di gulung pada bobbin bundar dengan inti ferrite berbentuk bundar dengan diameter luar 18mm. Nilai induktansi

satu induktor berkisar antara 0.5mH - 25mH, angka ini bukanlah angka baku yang mutlak diikuti. Satu sensor membutuhkan 2 induktor yang dirangkai seri. Inductor ini selanjutnya dirangkai dengan rangkaian osilator model Colpitts agar terjadi osilator pada frekuensi resonansinya.



Gambar 2. 3 Rangkaian Coin Acceptor<sup>[13]</sup>

Prinsip kerjanya, jika ada uang logam yang melewati induktor, maka nilai induktansi akan mengecil sehingga frekuensi akan membesar. Nilai induktansi sangat dipengaruhi oleh jenis logam dan diameter logam, dengan demikian frekuensi yang dihasilkan juga berbeda untuk tiap jenis uang logam. Frekuensi yang dihasilkan selanjutnya di inputkan ke Timer T0 dan Timer T1 pada micrcontroller dengan timer di set menggunakan sumber klok external. Opto sensor diperlukan untuk mengetahui ada atau tidak uang yang melewati sensor. Mode rekam, yaitu mode untuk merekam atau mengambil sampling data tiap-tiap jenis uang logam satu per satu. Pada mode rekam, saat uang logam dengan jenis  $U_x$  masuk dan melewati opto sensor maka external interup ditrigger oleh opto sensor. Pada prosedur program interup external, reset timer counter T0 dan T1 kemudian segera aktifkan kembali timer counter T0 dan T1, tunggu selama  $T_s$  (kurang lebih 2,5 mili detik) stop timer counter T0 dan T1. Simpan hasil counter timer T0 dan T1 di EEProm sebagai data jenis uang logam  $U_x$ .  $T_s$  adalah waktu yang diperlukan sebuah uang logam yang paling ringan ( $U_x$ ) melewati opto sensor ( $T_a$ ) sampai pada batas akhir Sensor 2 ( $T_b$ ). Pada mode baca hampir sama dengan mode rekam, hasil timer counter To dan T1 tidak perlu disimpan namun dibandingkan dengan data hasil sampling yang telah tersimpan di EEProm. Jika ditemukan maka ouput DATA adalah kode uang logam dengan jenis  $U_x$ .

Pada saat membandingkan data hasil counter, mungkin terjadi selisih atau perbedaan antara hasil baca dan hasil rekam, hal ini dapat diatasi dengan memberikan toleransi selisih antara hasil baca dan hasil rekam. Selisih biasanya sangat kecil berkisar antara 5 s.d 10 counter tiap timer. Kestabilan hasil counter sangat dipengaruhi oleh kestabilan tegangan catu, sehingga perlu regulator yang cukup peka terhadap naik turunnya tegangan input dan suhu. Umumnya menggunakan regulator 78xx sudah sangat memadai <sup>[13]</sup>.



Gambar 2. 4 Coin Acceptor <sup>[14]</sup>

#### 2.2.4 Modem

Modem, yang merupakan singkatan dari modulator / demodulator, diciptakan di tahun 1950 untuk keperluan militer. Diproduksi oleh perusahaan komputer IBM, modem digunakan sebagai bagian dari sistem pertahanan udara tujuan mereka adalah untuk menghubungkan berbagai pangkalan udara dan pusat-pusat kontrol. Modem adalah alat yang mencampur (modulasi) dan memisah (demodulasi) sinyal, yang memungkinkan satu komputer untuk menghubungkan ke lain. Mereka mentransfer data melalui saluran telepon dengan menggunakan gelombang analog dan modem lalu mengubah gelombang bolak-balik. Modem pertama dirancang untuk menahan penerima telepon dalam buaian dan memiliki hubungan kabel yang pergi dari buaian ke komputer <sup>[15]</sup>.

### 2.2.5 Modul Relay

Module Relay adalah sebuah rangkaian Elektromagnetik yang dioperasikan oleh perubahan kondisi suatu rangkaian listrik, pada umumnya Module Relay memiliki berbagai macam bentuk dengan kekuatan daya yang berbeda beda. Pada Relay terdapat 3 buah kaki pengendali atau pada istilah umum yang Sering digunakan yaitu *Normally Open* (NO) yaitu tidak terhubung saat tidak ada arus, *Normally Close* (NC) yaitu terhubung saat tidak ada arus dan Common sebagai pasangan dari NO dan NC yang berubah saat ada arus yang masuk ke Relay<sup>[16]</sup>.

Relay dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai eksekutor sekaligus *interface* antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sistem power supplynya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor dengan elektromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan sistem kontrol terpisah. Bagian utama relay elektro mekanik adalah sebagai berikut. Kumparan elektromagnet Saklar atau kontaktor Swing Armatur Spring (Pegas)<sup>[17]</sup>.



Gambar 2. 5 Module Relay<sup>[18]</sup>

### 2.2.6 Transformator Stepdown 12V To 5V

Trafo step down adalah salahsatu jenis transformator yang paling banyak digunakan untuk berbagai keperluan rangkaian listrik. Sebuah transformator step down terdiri atas kumparan primer dan kumparan sekunder yang lilitannya melingkar pada inti besi yang sama. Pada trafo step down jumlah lilitan primernya lebih banyak dibandingkan jumlah lilitan pada kumparan sekundernya. Jenis trafo step down ini dapat menghasilkan tegangan dengan taraf yang lebih rendah dibandingkan dengan tegangan listrik yang masuk pada terminal input atau kumparan

primernya. Oleh karena itu, trafo step down juga disebut dengan trafo penurun tegangan. Pada trafo step down antara kumparan primer dan kumparan sekunder hanya taraf tegangan yang berbeda tetapi daya listrik dan frekuensinya tetap sama. Secara bahasa, berdasarkan kata "step down" sendiri yang memiliki makna menurunkan atau mengecilkan sudah dapat diketahui fungsi dari trafo step down tersebut.

Trafo step down terdiri dari dua kumparan yang membungkus inti besi baja, yaitu kumparan primer dan kumparan sekunder. Pada trafo jenis ini jumlah lilitan pada kumparan primer lebih banyak dibandingkan pada kumparan sekunder. Transformator dirancang sedemikian rupa sehingga hampir seluruh flux magnetik yang dihasilkan arus pada kumparan primer dapat masuk ke kumparan sekunder. Fungsi dasar dari trafo step down sesuai namanya tentu saja untuk menurunkan tegangan listrik sehingga didapat taraf tegangan listrik yang sesuai dengan kebutuhan dari karakter peralatan listrik. Meskipun fungsi dasar dari trafo step down hanya satu, namun aplikasi penggunaannya sangat banyak dan mudah ditemukan<sup>[19]</sup>.



Gambar 2. 6 Transformator Stepdown 12V to 5V<sup>[19]</sup>

*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*