

## **II.3 Teori Pendukung**

Pada sub bab berikut dipaparkan beberapa teori pendukung yang diterapkan pada sistem yang dibuat untuk tugas akhir ini, yaitu mikrokontroler berbasis Wi-Fi, GSM, RDBMS, kompresi data, web server, aplikasi android, dan *speech recognition*.

### **II.3.1 Mikrokontroler Berbasis Wi-Fi**

Mikrokontroler merupakan pengolah data dalam bentuk *chip* untuk mengontrol rangkaian elektronik, sensor, atau modul. Selain itu, mikrokontroler juga digunakan untuk menyimpan data. Ukuran *board* pada mikrokontroler juga dirancang menjadi sangat ringkas, dan mencukupi kebutuhan. Pada umumnya mikrokontroler terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, input dan *output* tertentu, *Analog to Digital Converter* yang sudah terintegrasi didalamnya. Untuk melakukan pengolahan data pada mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman *assembly* sehingga pengoperasian sistem sangat mudah dilakukan berdasarkan logika sistem. Mikrokontroler berbasis Wi-Fi yaitu mikrokontroler yang didalamnya sudah terintegrasi dengan Wi-Fi sehingga selain dapat melakukan pengolahan data, mikrokontroler juga dapat melakukan transmisi data pada perangkat lainnya melalui jaringan Wi-Fi. Pemrograman dilakukan menggunakan bahasa pemrograman pada umumnya sebuah mikrokontroler. Penggunaan mikrokontroler berbasis Wi-Fi ini dinilai lebih efisien, karena pengguna tidak perlu menambahkan modul Wi-Fi dan memprogramnya lagi [7].

### **II.3.2 GSM (*Global System for Mobile*)**

GSM merupakan komunikasi selular secara digital. GSM memanfaatkan gelombang mikro sebagai media pengiriman informasi. GSM merupakan generasi kedua dari standar sistem pertama pada negara Eropa. GSM menjanjikan jangkauan *network* yang lebih luas yaitu mencapai 2 km, dengan frekuensi kerja berada pada frekuensi 900 MHz. Jangkauan *network* dapat diperluas dengan menggunakan antenna [8]. Untuk *uplink*, frekuensi kerja GSM berada pada rentang frekuensi 890-915 MHz,

sedangkan untuk *downlink*, GSM bekerja pada rentang frekuensi 935-960 MHz. Sistem modulasi pada GSM terbagi menjadi 3, yaitu :

1. Modulasi FSK (*Frequency Shift Keying*), dimana pada modulasi ini hanya terjadi pergeseran frekuensi, sedangkan amplitudo dan sudut fasa tidak berubah.
2. Modulasi ASK (*Amplitude Shift Keying*), dimana pada modulasi ini hanya terjadi pergeseran amplitudo, sedangkan frekuensi dan sudut fasa tidak berubah.
3. Modulasi PSK (*Phase Shift Keying*), dimana pada modulasi ini hanya terjadi pergeseran sudut fasa, sedangkan frekuensi dan amplitudo tidak berubah.

Untuk arsitektur pada jaringan GSM terdiri dari :

1. *Mobile System*  
*Mobile System* merupakan perangkat yang digunakan untuk melakukan pertukaran informasi.
2. *Base Station*  
*Base Station* merupakan perangkat untuk mengirim dan menerima sinyal.
3. *Network Sub-system*  
*Network Sub-system* merupakan inti dari jaringan GSM yang berfungsi sebagai interkoneksi jaringan antara jaringan PSTN (*Public Switched Telephone Network*) dengan seluler.
4. *Operation and Support System*  
*Operation and Support System* merupakan subsistem jaringan GSM yang berfungsi sebagai pusat pengendalian diantaranya *fault managemen*, *configuration management*, dan *inventory management*.

### **II.3.3 RDBMS (*Relation Database Management System*)**

RDBMS merupakan kumpulan basis data yang diinterpretasikan ke dalam bentuk tabel. Setiap tabel harus saling terhubung dan terintegrasi. Setiap tabel mempunyai *primary key*, kemudian *primary key* ini dihubungkan dengan tabel lainnya sehingga pada tabel lainnya menjadi *foreign key* [9]. RDBMS digunakan untuk membuat, mengakses, dan mengontrol *database* secara efisien

Berikut macam-macam relasi setiap tabel pada *database* :

1. *One to one*, berarti data pada setiap baris tabel pertama hanya dihubungkan ke data pada setiap baris tabel kedua.
2. *One to many*, berarti data pada setiap baris tabel pertama dihubungkan ke satu atau lebih data pada baris tabel kedua.
3. *Many to many*, berarti beberapa data pada baris tabel pertama dihubungkan ke beberapa data pada baris tabel kedua.
4. *Many to one*, berarti beberapa data pada baris tabel pertama dihubungkan ke hanya satu data pada baris tabel kedua.

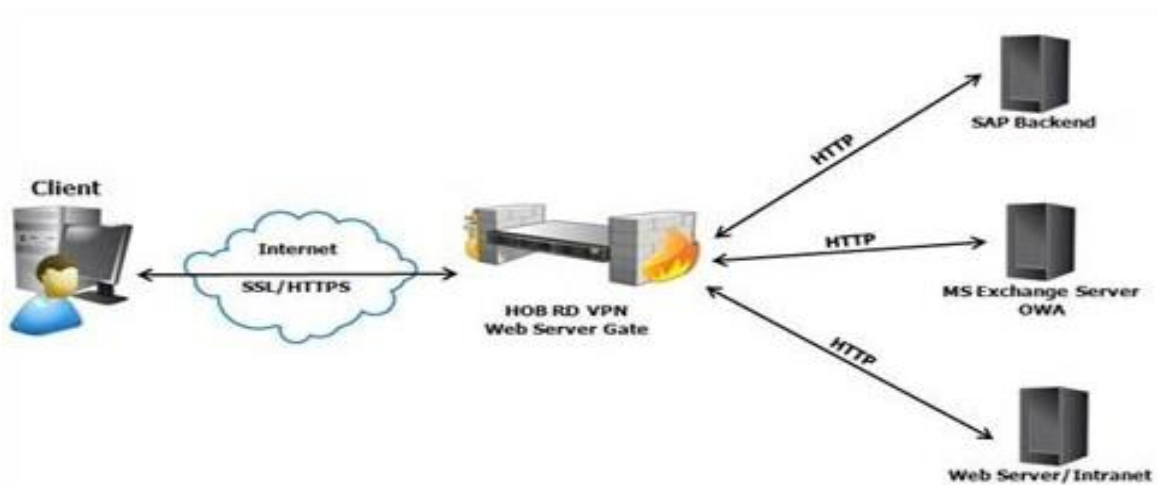
#### **II.3.4 Kompresi Data**

Kompresi data merupakan suatu teknik untuk menyederhankan kapasitas data yang dikirim dengan cara memadatkan data (kompres), sehingga penggunaan memori akan lebih kecil dan efisien dan mempercepat pengiriman data. Pengirim harus menggunakan algoritma kompresi data yang sesuai dengan dekompresi pada penerima sehingga data dapat di-*encode* dan *decode*-kan kembali dengan benar. Kompresi data dapat dilakukan pada data gambar, teks/biner, audio, dan video [10]. Pada umumnya pengkodean dalam teknik kompresi data terbagi menjadi tiga jenis, yaitu :

1. *Entropy Coding*, memiliki jangkauan kompresi yang rendah sehingga tidak akan terjadi kehilangan data saat dilakukan kompresi.
2. *Source Coding*, memiliki jangkauan kompresi yang tinggi sehingga membuat data yang dikompresi menjadi error dan hilang dalam batasan toleransi manusia.
3. *Hibrid Coding*, merupakan penggabungan dari *entropy coding* dan *source coding*.

### II.3.5 Web Server

Web server merupakan perangkat lunak yang memberikan layanan untuk mengirimkan kembali data yang diminta oleh web browser. Pada umumnya data yang dikirimkan kembali berbentuk HTML. Halaman web yang diminta berupa data teks, audio, video, gambar, dan file [11]. Untuk lebih jelas cara kerja web server dapat dilihat pada gambar II.1 berikut.



Gambar II.1 Ilustrasi Cara Kerja Web Server

### II.3.6 Aplikasi Android

Aplikasi android merupakan salah satu fitur yang terdapat pada *smartphone* android. Setiap aplikasi android mempunyai tampilan dan fungsi yang berbeda-beda. Pengguna dapat menggunakan aplikasi android dengan menginstal terlebih dahulu pada *smartphone* android. Pada umumnya, aplikasi android menggunakan bahasa pemrograman JAVA. Data dan file pada aplikasi android akan dikonversi ke dalam sebuah paket android dengan akhiran .apk [12].

### II.3.7 Speech Recognition

*Speech recognition* merupakan teknologi identifikasi suara untuk input perintah berdasarkan kata yang diucapkan. Teknologi ini merupakan teknologi terbaru untuk menggantikan *mouse* atau *keyboard* sebagai media input perintah. *Speech recognition* mampu mengenali kata-kata yang diucapkan manusia kemudian diterjemahkan ke

dalam bentuk data yang dimengerti oleh perangkat yang telah terintegrasi. Sistem ini dianggap lebih mudah dan cepat dalam penggunaannya. Pada umumnya, algoritma yang digunakan adalah algoritma FFT (*Fast Fourier Transform*). Algoritma ini mempunyai konsep, yaitu mengubah sinyal suara berbasis waktu menjadi sinyal suara berbasis frekuensi [13].