

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Berikut adalah beberapa penelitian sebelumnya tentang metode kendali rumah otomatis atau biasa disebut *home automation* menggunakan *Raspberry Pi* yang berhasil dirangkum:

- a) Skripsi yang membahas tentang pengendalian listrik rumah dengan relay melalui *website* yang lakukan secara *online* dan *voice recogniton* untuk menyalakan dan mematikan lampu menggunakan *Raspberry Pi* sebagai pusat kendali. (Firmanda, 2014)

Jika penelitian tersebut melakukan kontrol saklar menggunakan *relay* dan *website* menggunakan *raspberry pi*, penelitian yang sedang dilakukan dalam tugas akhir ini yaitu melakukan kontrol lampu dengan *relay* melalui aplikasi *website* dan *Android* serta penambahan *monitoring* suhu ruangan untuk kontrol kipas agar menyala secara otomatis disaat suhu ruangan sedang tinggi yang berakibat suasana menjadi panas.

- b) Skripsi yang membahas *monitoring* biaya pengeluaran dan kendali perangkat listrik melalui *website* secara *offline* dari browser dan *microcontroller* yang digunakan adalah *Arduino UNO R3*. (Kharismawan, 2014)

Jika penelitian tersebut dapat melakukan *monitoring* biaya pengeluaran dan mengendalikan perangkat listrik melalui *website*, penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah *monitoring* suhu ruangan serta mengendalikan saklar melalui *website* dan aplikasi *Android*, sehingga apabila pengguna sistem ini mempunyai mobilitas yang tinggi, maka pengguna dapat melakukan kontrol jarak jauh baik meggunakan *website* atau menggunakan aplikasi *Android*.

- c) Skripsi yang membahas tentang bagaimana perancangan dan implementasi *protocol* yaitu menggunakan *website* sebagai tampilan kendali untuk *home automation*. Untuk mengendalikan listrik menggunakan *Raspberry* dan *Arduino* sebagai kendali listrik. *Raspberry Pi* sebagai pusat kendali dan *Arduino* yang akan digunakan untuk mengirimkan sinyal ke *relay* sebagai penghubung saklar. Pengendali berbasis web dan menggunakan XBee sebagai modul WiFi. (Natsir, 2014).

Jika penelitian tersebut melakukan pengendali listrik menggunakan dua kontroler yaitu raspberry pi dan arduino. Penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah membuat perangkat rumah otomatis menggunakan menggunakan *Raspberry Pi* dan *relay* sebagai pengendali listrik dan sensor suhu untuk *monitoring* suhu ruangan. Dimana *Raspberry Pi* sebagai pusat kendali dan *relay* sebagai saklar listrik yang digunakan untuk menghubungkan lampu dan arus listrik.

- d) Penelitian yang membahas tentang bagaimana mengendalikan lampu berbasis *website* sebagai tampilan pusat kendali yang menggunakan *Raspberry Pi* sebagai *server* kendali dan ditambahkan menggunakan alat *microcontroler* ATmega8535 yang berfungsi mengirimkan sinyal ke *relay* digunakan sebagai pengendali rangkaian saklar otomatisasi. (Ignatius Prima Haryo Prabowo, 2014)

Jika penelitian tersebut melakukan kendali mematikan dan menyalakan lampu menggunakan *Raspberry Pi* berbasis *web* dan menggunakan mikrokontroler ATmega8535 sebagai kendali saklar otomatisasi. Sedangkan yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah sama yaitu sama-sama menggunakan *relay* sebagai kendali saklar otomatisasi arus listrik, tetapi *microcontroller* hanya menggunakan *Raspbery Pi* dengan kendali menggunakan aplikasi Android .

- e) Penelitian yang membahas tentang kendali lampu menggunakan *Raspberry Pi* dan saklar, tetapi saklar yang dipakai yaitu menggunakan modul tambahan buatan sendiri yang digunakan sebagai saklar otomatisasi yang digunakan

untuk lampu led dengan arus DC sehingga arus listrik di ambil dari pin di *Raspberry Pi*, dan belum tidak bisa di implementasikan langsung di sebuah rumah menggunakan tegangan arus listrik AC. Tampilan utama juga menggunakan *website* sebagai pusat kendali. (Rathbone, 2013).

Jika penelitian tersebut melakukan kendali lampu atau arus listrik menggunakan saklar modul buatan atau rakitan sendiri dan belum bisa digunakan untuk arus AC. Sedangkan penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah melakukan kendali lampu atau arus listrik dan kendali pendingin menggunakan sensor suhu menggunakan *Raspberry Pi* dan *relay* sebagai saklar yang bisa langsung digunakan di arus listrik AC sehingga bisa langsung dipakai untuk rumah. Sedangkan tampilan pusat kendali dengan menggunakan aplikasi berbasis Android sebagai tampilan kendali *home automation*.

## **2.2 Dasar Teori**

Dasar teori dalam *home automation system* ini adalah teori-teori yang dijadikan acuan dalam pembuatannya. Seperti yang disebutkan dalam penjelasan dibawah ini:

### **2.2.1 Sistem Kendali**

Sistem kendali adalah kumpulan dari komponen yang saling terhubung dan beroperasi dengan suatu metode untuk mendapatkan kontrol yang dikehendaki. Tujuan dari sistem kendali yaitu untuk mendapatkan hasil yang optimal dari suatu sistem.

Sistem kendali bisa berupa sistem kendali manual dan otomatis. Sistem kendali manual adalah sistem yang pengendaliannya dilakukan oleh manusia, sedangkan sistem kendali otomatis adalah sistem yang pengendaliannya dilakukan oleh mesin dan tidak memerlukan campur tangan langsung oleh manusia dalam mengendalikannya. Dengan adanya sistem kendali otomatis ini dapat mengurangi pekerjaan manusia karena mesin menggantikan peran manusia

sebagai pengendali sehingga manusia tidak lagi direpotkan dengan urusan pengendalian. Namun dalam prakteknya sistem kendali otomatis dan sistem kendali manual bisa terdapat dalam satu perangkat karena bisa memilih sesuai yang ingin dibutuhkan.

### **2.2.2 Home Automation**

Rumah otomatis atau *home automation* mengintegrasikan seluruh sistem elektronik yang berada di dalam rumah menjadi satu buah atau serangkaian *panel control*. Pemilik rumah juga dapat mengakses pengaturan rumah dengan menggunakan ponsel yang terhubung di jaringan lokal atau internet. *Home automation* dapat diintegrasikan pada perangkat-perangkat yang ada dalam rumah meliputi sistem *home theater*, sistem lampu, televisi, mesin pemanas dan pendingin ruangan dan peralatan-peralatan lain dalam rumah. Keuntungan yang didapat dari *home automation* adalah pemilik rumah bisa lebih santai, lebih aman dan hemat energi.

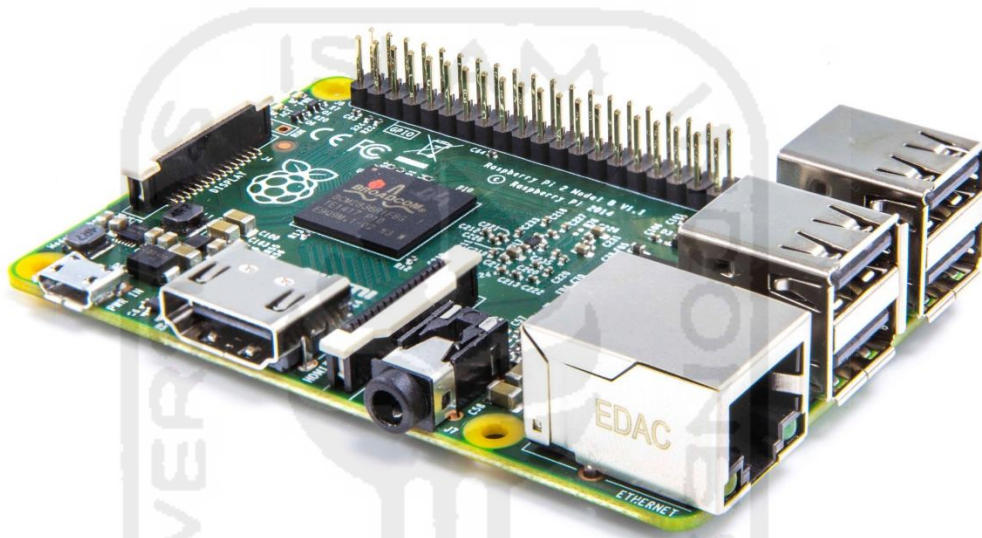
### **2.2.3 Sistem Operasi**

Sistem operasi atau *operating system* merupakan sebuah perangkat lunak penghubung antara pengguna komputer dengan perangkat keras, mengelola seluruh sumber daya yang terdapat pada sistem komputer dan menyediakan sekumpulan layanan ke pemakai, sehingga memudahkan dan membuat nyaman dalam penggunaan serta pemanfaatan sumber daya sistem komputer.

### **2.2.4 Raspberry Pi**

Raspberry Pi merupakan sebuah *Single Board Computer* yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit yang dikembangkan oleh Yayasan Raspberry Pi di Inggris dengan maksud untuk memicu pengajaran ilmu komputer dasar di sekolah sekolah. Yayasan tersebut juga menyediakan distribusi Debian dan Arch Linux 9 ARM untuk siap diunduh. Juga disediakan beberapa *tools* untuk mendukung pemrograman bahasa utama yaitu python.

Raspberry Pi dilengkapi pin gpio yang berfungsi untuk menghubungkan ke perangkat elektronik lain seperti *microcontroler* Arduino. Raspberry pi di lengkapi dengan prosesor ARM1176JZF-S 700 MHz. Media penyimpanan yang digunakan yaitu SD Card dan juga memiliki komponen-komponen port USB, HDMI, RJ45 seperti halnya sebuah komputer yang biasa kita lihat.

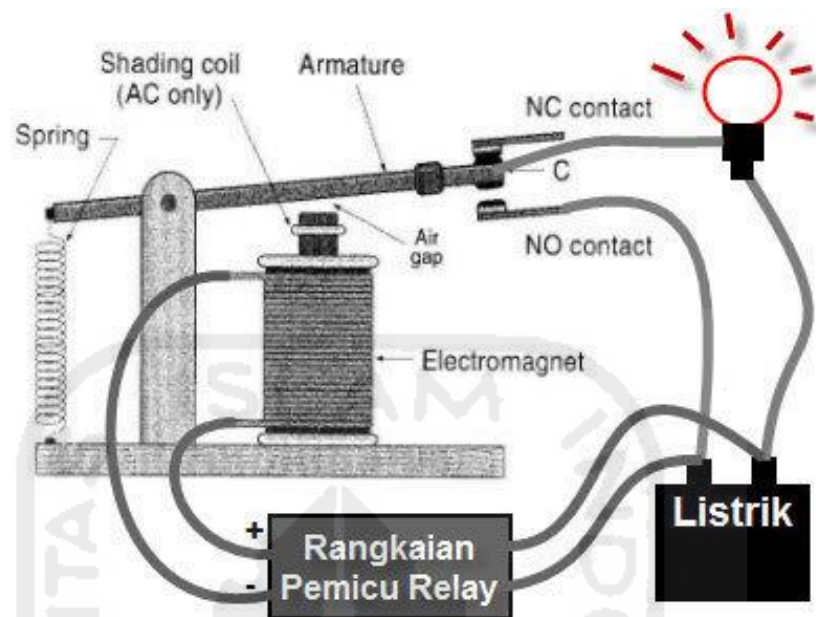


**Gambar 2. 1:** Raspberry Pi 2 Model B+

### 2.2.5 Relay

*Relay* adalah perangkat yang menggunakan gaya elektromagnetik untuk membuka dan menutup kontak saklar. *Relay* merupakan salah satu komponen yang mengimplementasikan logika *switching*. *Relay* umumnya dibutuhkan sebagai pengganti saklar untuk sistem kendali secara otomatis dengan menggunakan arus listrik untuk membuka dan menutup saklar.

*Relay* pada dasarnya adalah saklar yang pengendaliannya dilakukan oleh arus listrik. Terdapat dua macam kontak pada *relay*, yaitu kontak normal tertutup (*Normally Closed* atau *NC*) dan normal terbuka (*Normally Open* atau *NO*). *Normally closed* adalah keadaan dimana terbuka saat *relay* di aliri tegangan listrik. Sebaliknya *normally open* adalah keadaan dimana kontak dalam keadaan tertutup saat dialiri aliran listrik.



**Gambar 2. 2:** Rangkaian *Relay*

### 2.2.6 *Smartphone*

*Smartphone* (ponsel pintar) adalah sebuah telepon seluler yang dibangun dengan sistem operasi seperti komputer, memiliki kemampuan kalkulasi canggih beserta konektivitas membuatnya lebih dari sekedar telepon seluler biasa.

Sedangkan untuk perangkat lunak, sistem operasi yang umum digunakan oleh ponsel pintar moderen ialah Android milik Google, iOS dari Apple, Symbian Nokia, OS BlackBerry RIM, Bada besutan Samsung dan Windows Phone Microsoft, webOS Hewlett-Packard beserta distribusi aplikasi berbasis Linux seperti MeeGo dan Maemo.

Selain itu *smartphone* juga saat ini menyertakan layar sentuh beresolusi tinggi dan web browser untuk menampilkan halaman (laman) web standar seperti web browser pada umumnya. Sedangkan untuk pengaksesan data menggunakan kecepatan tinggi yang diperoleh dari koneksi Wi-Fi dan *mobile broadband*.

### 2.2.7 *Sensor Suhu*

Sensor adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala atau sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi seperti energi

