

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

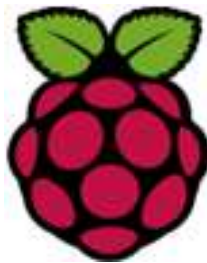
### 2.1 Sistem *Monitoring* Listrik

Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2006, disebutkan bahwa *monitoring* merupakan suatu kegiatan mengamati secara seksama suatu keadaan atau kondisi, termasuk juga perilaku atau kegiatan tertentu, dengan tujuan agar semua data masukan atau informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan tersebut dapat menjadi landasan dalam mengambil keputusan tindakan selanjutnya yang diperlukan.

Terdapat 2 jenis teknologi listrik, yaitu Prabayar dan Pascabayar. Pada perancangan alat ini, teknologi yang digunakan yaitu Prabayar. Prabayar atau disebut listrik pintar adalah kondisi dimana kita membayarkan sejumlah uang terlebih dahulu sebelum menggunakan listrik. Kelebihannya yaitu penghuni dapat mengendalikan pemakaian listrik sendiri dan tidak perlu cemas terkait harga *voucher stroom* (listrik pintar). Salah satu kelemahannya, jika penghuni tidak memperhatikan penggunaan listriknya, maka ia tidak akan tahu jika kuota energi listrik telah mencapai batas minimum sehingga aliran listriknya langsung terhenti<sup>[3]</sup>

### 2.2 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah komputer *single-board* yang dibuat oleh **Raspberry Pi Foundation**, sebuah badan amal yang dibentuk dengan tujuan utama memperkenalkan kembali keterampilan komputer tingkat rendah untuk anak-anak di Inggris<sup>[2]</sup>.



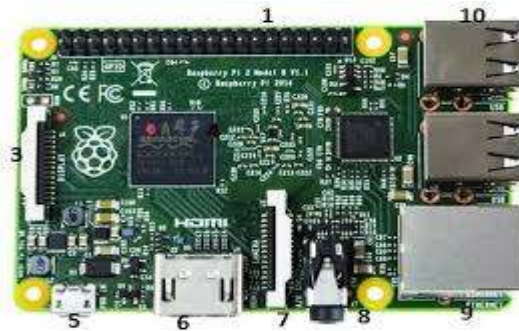
**Gambar 2.1 Logo Raspberry Pi<sup>[3]</sup>.**

### 2.2.1 Raspberry Pi 3

Raspberry Pi 3 adalah generasi ketiga dari Raspberry Pi, menggantikan Raspberry Pi 2 Model B pada Februari 2016. Pada perangkat terbarunya ini Raspberry menambahkan fitur *built-in wireless* dan *processor* yang lebih bertenaga yang belum pernah dimiliki pada versi sebelumnya<sup>[4]</sup>

### 2.2.2. Arsitektur Raspberry Pi 3

Penyimpanan data didesain tidak untuk menggunakan *hard disk* atau *solid-state drive*, melainkan mengandalkan kartu SD (*SD memory card*) untuk *booting* dan penyimpanan jangka panjang dilihat pada gambar 2.2<sup>[4]</sup>.



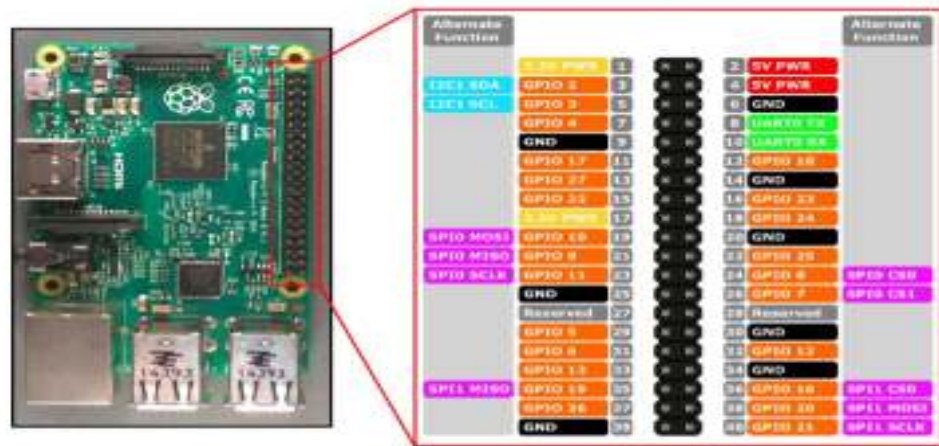
**Gambar 2.2 Arsitektur Raspberry Pi Model B<sup>[4]</sup>.**

Keterangan:

1. : Pin GPIO (40 Pin)
2. : *On Board Bluetooth 4.1 and BCM 43143 Wi-fi*
3. : *DSI Display Port*
4. : *BCM2837 1.2GHz -64-bit quad-core ARMv8 CPU dan 1GB RAM*
5. : *Micro USB Power Input Up to 2.5A*
6. : *HDMI Video Output*
7. : *CSI Camera Port*
8. : *3.5 mm 4-pole Composite Video and Audio Output Jack*
9. : *Ethernet Port*
10. : *4 Usb Port*

### 2.2.3 Konfigurasi Pin GPIO Raspberry Pi

Jumlah pin GPIO berbeda untuk Raspberry Pi dengan Raspberry Pi 2 dan 3. Raspberry Pi 1 memiliki 26 pin, sedangkan Raspberry Pi 2 dan 3 memiliki 40 pin. Berikut Konfigurasi Pin GPIO pada gambar 2.3<sup>[4]</sup>.



Gambar 2.3 Konfigurasi Pin GPIO Raspberry Pi 3 Model B<sup>[10]</sup>.

Beberapa istilah yang harus diperhatikan antara lain:

- Pin 3.3V dan 5V : Pin ini merupakan pin yang berfungsi untuk memberikan tegangan ke komponen seperti *sensor*, *led*, *motor* dan *relay*. Pin ini dihubungkan ke pin vcc pada komponen.
- Pin GND atau Ground, pin ini dihubungkan ke pin ground atau negatif (-) pada *led*, *sensor*, *motor* maupun *relay*.
- Pin GPIO : Pin ini yang akan kita control melalui bahasa pemrograman Python. Dengan Python kita dapat mengatur apakah pin ini aktif atau mati maupun nyala berdasarkan kondisi tertentu dengan program yang dibuat.

### 2.2.4 Sistem Operasi Raspberry Pi

Sistem operasi yang digunakan oleh Raspberry Pi biasa disebut Rasbian. Rasbian adalah sistem operasi bebas berbasis Debian GNU / LINUX dan dioptimalkan untuk perangkat keras Raspberry Pi (arsitektur prosesor ARMHF) <sup>[6]</sup>.

## 2.2.5 Aplikasi Pemrograman

### 2.2.5.1 Putty

Putty adalah sebuah program open source yang dapat Anda gunakan untuk melakukan protokol jaringan SSH, Telnet dan Rlogin. Aplikasi ini merupakan aplikasi portable sehingga tidak perlu di install. Protokol ini dapat digunakan untuk menjalankan sesi remote pada sebuah komputer melalui sebuah jaringan, baik itu LAN, maupun internet. Program ini banyak digunakan oleh para pengguna komputer tingkat menengah ke atas, yang biasanya digunakan untuk menyambungkan, mensimulasi, atau mencoba berbagai hal yang terkait dengan jaringan. Program ini juga dapat Anda gunakan sebagai tunnel di suatu jaringan<sup>[14]</sup>.

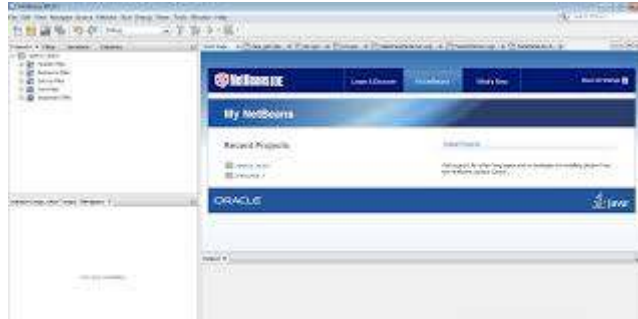


Gambar 2.4 Putty<sup>[14]</sup>

### 2.2.5.2 Neatbeans

Netbeans adalah sebuah IDE (Integrated Development Enviroment) open source yang seringkali diasosiasikan dengan java. Akan tetapi bila diperhatikan IDE yang satu ini tidak hanya dapat digunakan untuk membuat proyek-proyek Java saja, melainkan juga proyek seperti C/C++. Program C merupakan kumpulan dari sebuah atau lebih fungsi-fungsi. Fungsi pertama yang harus ada di program C yaitu bernama **main()**. Fungsi **main()** ini adalah fungsi pertama yang akan diproses pada saat program di-kompile dan dijalankan, sehingga disebut sebagai fungsi yang mengontrol fungsi lain.

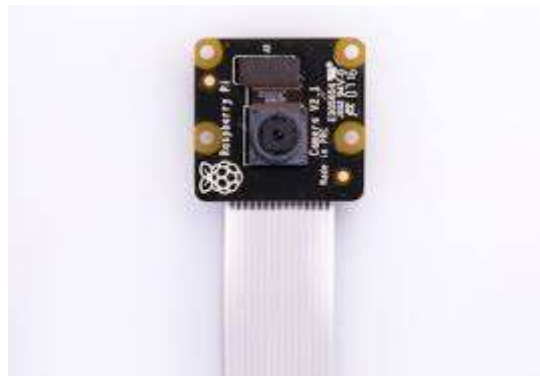
Suatu fungsi di program C dibuka dengan kurung kurawal buka ( { ) dan ditutup dengan kurung kurawal tutup ( } ). Diantara kurung kurawal dapat dituliskan statement-statement program C<sup>[14]</sup>.



**Gambar 2.5 Netbeans<sup>[14]</sup>**

### 2.3 Kamera

Salah satu kamera yang digunakan dalam proyek ini adalah Raspberry pi NoIR yaitu kamera seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.4<sup>[5]</sup>.



**Gambar 2.6 Kamera Raspberry Pi NoIR<sup>[5]</sup>.**

Kamera tersambung pada Raspberry Pi menggunakan konektor CSI pada Raspberry Pi<sup>[5]</sup>

Pi NoIR memberi Anda semua yang ditawarkan oleh Modul Kamera biasa, dengan satu perbedaan: ia tidak menggunakan filter inframerah. (NoIR = Tanpa Inframerah.) Ini berarti bahwa gambar yang Anda ambil di siang hari akan terlihat sangat serius, tetapi memberi Anda kemampuan untuk melihat dalam gelap dengan pencahayaan inframerah<sup>[7]</sup>.

## 2.4 Handphone

Handphone atau telepon genggam seluler didefinisikan sebagai salah satu pengembangan teknologi telepon dimana perangkatnya dapat digunakan sebagai perangkat lunak *mobile* atau berpindah-pindah.

Selain itu, handphone juga didefinisikan sebagai alat komunikasi yang berfungsi hampir sama dengan telepon biasa namun yang membedakannya dengan telepon biasa adalah handphone tidak menggunakan kabel dan dapat dibawa kemana-kemana.

Dari pengertian diatas maka secara garis besar pengertian handphone adalah alat komunikasi yang telah mengalami pengembangan dari telepon biasa yang dibuat menjadi lebih mudah digunakan dan dapat dibawa kemana saja.

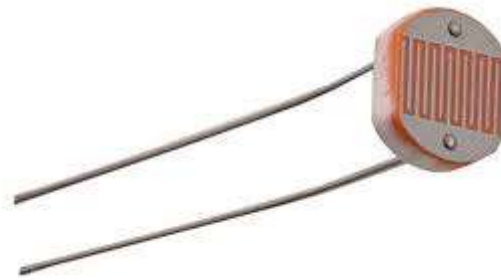


**Gambar 2.7 Telepon Seluler<sup>[6]</sup>.**

## 2.5 Sensor Cahaya

Sensor yang sering digunakan dalam berbagai rangkaian elektronik salah satunya adalah sensor cahaya (LDR). Sensor cahaya adalah alat yang digunakan dalam bidang elektronika yang berfungsi untuk mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Sensor cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) merupakan suatu jenis resistor yang peka terhadap cahaya. Nilai resistansi LDR akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang diterima<sup>[8]</sup>.

Cara kerja dari sensor ini adalah mengubah energi dari foton menjadi elektron, umumnya satu foton dapat membangkitkan satu elektron. Sensor ini mempunyai kegunaan yang sangat luas salah satu yaitu sebagai pendeteksi cahaya pada tirai otomatis. Beberapa komponen yang biasanya digunakan dalam rangkaian sensor cahaya adalah LDR (*Light Dependent Resistor*), *Photodiode*, dan *Photo Transistor*<sup>[8]</sup>.



**Gambar 2.8 Sensor cahaya (LDR) <sup>[8]</sup>.**

## 2.6 SMS

SMS singkatan dari *Short Message Service* adalah merupakan suatu teknologi yang memungkinkan untuk mengirim dan menerima pesan antar pengguna mobile phone. Seperti namanya *Short Message Service* pesan yang dapat dikirim dengan SMS sangat terbatas. Satu pesan SMS dapat berisi paling banyak 140 bytes dari data<sup>[6]</sup>.



**Gambar 2.9 Short Message Service<sup>[6]</sup>.**

## 2.7 E-MAIL

*Email* merupakan sebuah layanan berupa pesan surat elektronik dengan format tertentu yang diterima dan dikirim melalui jaringan internet dengan aturan tertentu. Pada dasarnya sistem pengiriman dan penerimaan *email* sama seperti pada sistem penerimaan dan pengiriman surat biasa<sup>[13]</sup>.



**Gambar 2.10 E-mail<sup>[13]</sup>**

## 2.8 Modul GSM SIM900A

Modul ini mendukung komunikasi dual band pada frekuensi 900/1800 MHz (GSM900 dan GSM1800) sehingga fleksibel untuk digunakan bersama kartu SIM dari berbagai operator telepon seluler di Indonesia. Modul ini digunakan untuk mengirim dan menerima data baik dengan menggunakan SMS (Short Message Service), telepon maupun internet data.

### 2.8.1 Cara Kerja Modul GSM SIM900A

Modul GSM SIM900A dapat bekerja dengan diberi perintah “AT Command”, (AT = Attention). AT Command adalah perintah-perintah standar yang digunakan untuk melakukan komunikasi antara computer dengan ponsel melalui serial port. Melalui AT Command, data-data yang ada didalam ponsel dapat diketahui, mulai dari vendor ponsel, kekuatan sinyal, membaca pesan, mengirim pesan dan lain-lain. Berikut ini beberapa perintah “AT Command” yang bisa digunakan pada modul GSM SIM900A<sup>[2]</sup> :

AT+CPBF : cari nomor telepon  
 AT+CPBR : membaca buku telepon  
 AT+CPBW : menulis nomor telepon dibuku telepon  
 AT+CMGF : menyeting mode SMS text atau PDU  
 AT+CMGL : melihat semua daftar SMS yang ada  
 AT+CMGR : membaca SMS  
 AT+CMGS : mengirim SMS  
 AT+CMGD : menghapus SMS  
 AT+CMNS : menyeting lokasi penyimpanan ME(HP) atau SM(SIM Card)  
 AT+CSCA : untuk mengetahui alamat SMS Center.

## 2.9 Forward Chaining

Forward Chaining adalah pendekatan data-driven yang dimulai dari informasi yang tersedia atau dari ide dasar, kemudian mencoba menarik kesimpulan. Cara kerja mesin inferensi Forward Chaining ditunjukkan<sup>[2]</sup>

**DATA** □ **ATURAN** □ **KESIMPULAN**  
**A = 1**     **IF A = 1 AND B = 2**  
**B = 2**     **THEN C = 3**   **C = 3**



**Contoh :** IF Warna daun menjadi kuning.

AND Batang menjadi busuk.

THEN Terserang penyakit layu bakteri.

## 2.10 Aplikasi Penyimpanan Database

### 2.10.1 Xampp

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis<sup>[15]</sup>

Bagian XAMPP yang biasa digunakan pada umumnya:

1. **HTDOC** adalah folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan skrip lain.
2. **phpMyAdmin** merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada dikomputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat <http://localhost/phpMyAdmin>, maka akan muncul halaman phpMyAdmin.
3. **Kontrol Panel** yang berfungsi untuk mengelola layanan (service) XAMPP. Seperti menghentikan (stop) layanan, ataupun memulai (start).

### 2.10.2 Sublime Text Editor

Sublime Text Editor adalah editor teks untuk berbagai bahasa pemrograman termasuk pemrograman PHP. Sublime Text Editor merupakan editor text lintas-platform dengan Python application programming interface (API). Sublime Text Editor juga mendukung banyak bahasa pemrograman dan bahasa markup, dan

fungsinya dapat ditambah dengan plugin, dan Sublime Text Editor tanpa lisensi perangkat lunak<sup>[15]</sup>.

### **2.10.3 PhpMyAdmin**

PhpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui World Wide Web (WWW). PhpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya mengelola basis data, tabeltabel, bidang, relasi, indeks, pengguna, perizinan, dan lain-lain<sup>[15]</sup>