

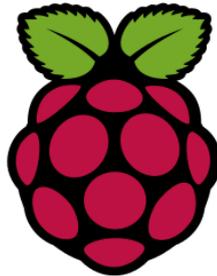
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Raspberry Pi

*Raspberry Pi* adalah sebuah komputer papan tunggal (*single-board computer*) atau SBC berukuran kartu kredit. *Raspberry Pi* telah dilengkapi dengan semua fungsi layaknya sebuah komputer lengkap, menggunakan SoC (*System-on-a-chip*) ARM yang dikemas dan diintegrasikan diatas PCB. Perangkat ini menggunakan kartu SD untuk *booting* dan penyimpanan jangka panjang. (Bambang Yuwono, dkk. 2015: Vol. 12, No. 02).



**Gambar 2.1** Logo *Raspberry Pi*

(Sumber : <https://www.raspberrypi.org/wp-content/uploads/2011/10/Raspi-PGB001.png>)

*Raspberry Pi* memiliki dua model yaitu model A dan model B. Secara umum *Raspberry Pi* Model B, 512MB RAM. Perbedaan model A dan B terletak pada memory yang digunakan, Model A menggunakan memory 256 MB dan model B 512 MB. Selain itu model B juga sudah dilengkapi dengan ethernet port (kartu jaringan) yang tidak terdapat di model A. Desain *Raspberry Pi* didasarkan seputar SoC (*System-on-a-chip*) Broadcom BCM2835, yang telah menanamkan prosesor ARM1176JZF-S dengan 700 MHz, VideoCore IV GPU, dan 256 Megabyte RAM (model B). Penyimpanan data didisain tidak untuk menggunakan hard disk atau solid-state drive, melainkan mengandalkan kartu SD (SD memory card) untuk

booting dan penyimpanan jangka panjang. Hardware *Raspberry Pi* tidak memiliki real-time clock, sehingga OS harus memanfaatkan timer jaringan server sebagai pengganti. Namun komputer yang mudah dikembangkan ini dapat ditambahkan dengan fungsi *real-time* (seperti DS1307) dan banyak lainnya, melalui saluran GPIO (*General-purpose input/output*) via antarmuka I<sup>2</sup>C (*Inter-Integrated Circuit*). *Raspberry Pi* bersifat open source (berbasis Linux), *Raspberry Pi* bisa dimodifikasi sesuai kebutuhan penggunanya. Sistem operasi utama *Raspberry Pi* menggunakan Debian GNU/Linux dan bahasa pemrograman *Python*. Salah satu pengembang OS untuk *Raspberry Pi* telah meluncurkan sistem operasi yang dinamai Raspbian, Raspbian diklaim mampu memaksimalkan perangkat *Raspberry Pi*. Sistem operasi tersebut dibuat berbasis Debian yang merupakan salah satu distribusi Linux OS.

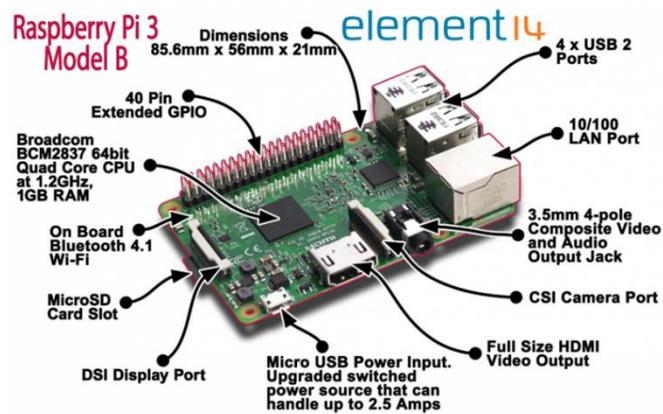
### 2.1.2 Raspberry Pi 3

*Raspberry Pi 3* merupakan generasi ketiga dari keluarga *Raspberry Pi*. *Raspberry Pi 3* memiliki RAM 1GB dan grafis *Broadcom VideoCore IV* pada frekuensi *clock* yang lebih tinggi dari sebelumnya yang berjalan pada 250MHz. *Raspberry Pi 3* menggantikan *Raspberry Pi 2* model B pada bulan Februari 2016. Kelebihannya dibandingkan dengan *Raspberry Pi 2* adalah:

- A 1.2GHz 64-bit *quad-core* ARMv8 CPU
- 802.11n *Wireless LAN*
- *Bluetooth 4.1*
- *Bluetooth Low Energy (BLE)*

Sama seperti *Pi 2*, *Raspberry Pi 3* juga memiliki 4 USB port, 40 pin GPIO, *Full HDMI port*, *Port Ethernet*, *Combined 3.5mm audio jack and composite video*, *Camera interface (CSI)*, *Display interface (DSI)*, slot kartu *Micro SD* (Sistem tekan-tarik, berbeda dari yang sebelumnya ditekan-tekan), dan *VideoCore IV 3D graphics core*.

*Raspberry Pi 3* memiliki factor bentuk identik dengan *Raspberry Pi 2* dan memiliki kompatibilitas lengkap dengan *Raspberry Pi 1* dan *2*. *Raspberry Pi 3* juga direkomendasikan untuk digunakan bagi mereka yang ingin menggunakan *Pi* dalam proyek-proyek yang membutuhkan daya yang sangat rendah.



**Gambar 2.2** Tampilan *Raspberry Pi 3 Model B*

( Sumber : [https://www.element14.com/community/dtss-images/uploads/devtool/diagram/large/Raspberry\\_Pi\\_3\\_Model\\_B\\_with\\_1GB\\_of\\_RAM.png](https://www.element14.com/community/dtss-images/uploads/devtool/diagram/large/Raspberry_Pi_3_Model_B_with_1GB_of_RAM.png))

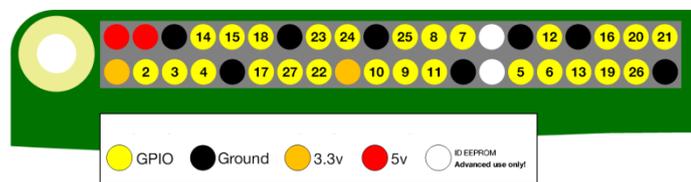
### 2.1.3 GPIO Raspberry Pi

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. These adalah antarmuka fisik antara Pi dan dunia luar. Pada tingkat yang paling sederhana, Anda dapat menganggap mereka sebagai switch yang Anda 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 (Asadi, et al., 2014). Anda dapat memprogram pin untuk berinteraksi dengan cara yang menakjubkan dengan dunia nyata. Input tidak harus berasal dari saklar fisik; itu bisa menjadi masukan dari sensor atau sinyal dari komputer lain atau perangkat,

misalnya. output juga dapat melakukan apa saja, dari menyalakan LED untuk mengirim sinyal atau data ke perangkat lain.

Jika Raspberry Pi adalah pada jaringan, Anda dapat mengontrol perangkat yang terhubung padanya dari mana saja (Tidak secara harfiah di mana saja, tentu saja. Anda perlu hal-hal seperti akses ke jaringan, jaringan yang mampu perangkat komputasi, dan listrik.) dan perangkat-perangkat dapat mengirim data kembali. Konektivitas dan kontrol dari perangkat fisik melalui internet adalah hal yang sangat kuat dan menarik, dan Raspberry Pi ideal untuk ini. GPIO Raspberry Pi 3 dapat dilihat pada gambar 2.4.



**Gambar 2.3** Raspberry Pi GPIO pin

(Sumber : <https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/gpio-plus-and-raspi2/>)

Penjelasan lebih lanjut mengenai fungsi masing-masing PIN GPIO pada *Raspberry Pi 3* adalah sebagai berikut:

Pin#	NAME		NAME	Pin#
01	3.3v DC Power	⬇️⬆️	DC Power 5v	02
03	GPIO02 (SDA1 , I <sup>2</sup> C)	⬇️⬆️	DC Power 5v	04
05	GPIO03 (SCL1 , I <sup>2</sup> C)	⬇️⬆️	Ground	06
07	GPIO04 (GPIO_GCLK)	⬇️⬆️	(TXD0) GPIO14	08
09	Ground	⬇️⬆️	(RXD0) GPIO15	10
11	GPIO17 (GPIO_GEN0)	⬇️⬆️	(GPIO_GEN1) GPIO18	12
13	GPIO27 (GPIO_GEN2)	⬇️⬆️	Ground	14
15	GPIO22 (GPIO_GEN3)	⬇️⬆️	(GPIO_GEN4) GPIO23	16
17	3.3v DC Power	⬇️⬆️	(GPIO_GEN5) GPIO24	18
19	GPIO10 (SPI_MOSI)	⬇️⬆️	Ground	20
21	GPIO09 (SPI_MISO)	⬇️⬆️	(GPIO_GEN6) GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI_CLK)	⬇️⬆️	(SPI_CE0_N) GPIO08	24
25	Ground	⬇️⬆️	(SPI_CE1_N) GPIO07	26
27	ID_SD (I <sup>2</sup> C ID EEPROM)	⬇️⬆️	(I <sup>2</sup> C ID EEPROM) ID_SC	28
29	GPIO05	⬇️⬆️	Ground	30
31	GPIO06	⬇️⬆️	GPIO12	32
33	GPIO13	⬇️⬆️	Ground	34
35	GPIO19	⬇️⬆️	GPIO16	36
37	GPIO26	⬇️⬆️	GPIO20	38
39	Ground	⬇️⬆️	GPIO21	40

Rev. 2  
29/02/2016  
www.element14.com/RaspberryPi

**Gambar 2.4** Raspberry Pi 3 Model B GPIO 40 Pin Block Pinout

(Sumber: [www.element14.com/RaspberryPi](http://www.element14.com/RaspberryPi))

## 2.2 Bluetooth

*Bluetooth* merupakan perangkat tanpa kabel yang dapat melakukan komunikasi antara satu sama lainnya. Perangkat ini beroperasi pada frekuensi *bandwidth* 2,4GHz. *Bluetooth* sendiri sejarahnya diambil dari nama raja pada akhir abad ke sepuluh, yaitu Harald Blatand yang sekaligus dijuluki sebagai Harald *Bluetooth* oleh bangsa inggris. Ia merupakan raja dari Negara Denmark yang telah berhasil menyatukan suku suku yang pada awalnya sering berselisih, termasuk suku yang berada diwilayah yang sekarang kita kenal dengan Negara Norwegia dan Swedia. Negara yang menemukan *Bluetooth* ini pun terletak di wilayah Scania Swedia dan sekaligus wilayah kekuasaan dari Harald. Kemampuan dari seorang pemimpin Harald ini dalam menghubungkan berbagai wilayah sama halnya teknologi yang dapat menghubungkan perangkat seperti komputer dan telpon genggam yang ada pada saat ini. Fungsi Bluetooth yang paling sering kita pakai adalah A2DP (Advanced Audio Distribution Profile).Teknologi ini memungkinkan penyaluran data audio high quality (Stereo atau mono) melalui koneksi Bluetooth. A2DP di desain untuk menghantarkan uni-directional streaming audio dari sebuah MP3 player ke sebuah headset audio mobile. Kemudian untuk logo *Bluetooth* sendiri yang sudah universal diambil dari penggabungan dua huruf jerman yang analog dengan huruf H dan B (merupakan singkatan dari Harald *Bluetooth*), yaitu simbol *Hagall* dan *Blatand*. ( Idil Fitrianto, dkk. 2015 : Vol.4, No.1 )



**Gambar 2.5** Logo *Bluetooth*

(Sumber : <http://www.akivoo.com/wp-content/uploads/2016/01/bluetooth-logo-2.png>)

### 2.3 Bahasa Python

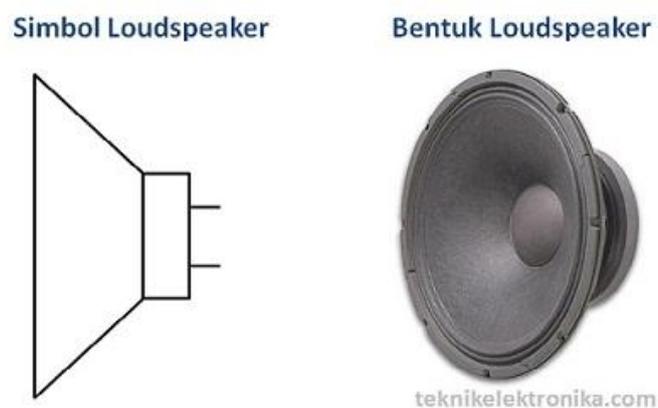
Bahasa yang digunakan dalam pengontrolan adalah bahasa Python. Menurut Dr. Andrew N Harrington (2009), bahasa python adalah bahasa pemrograman yang memiliki banyak fungsi, interaktif, berorientasi objek dan merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi. Bahasa python adalah bahasa pemrograman formal dengan aturan-aturan dan format spesifiknya sendiri.

### 2.4 Speaker

Speaker adalah Transduser yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi Frekuensi Audio (sinyal suara) yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan cara mengetarkan komponen membran pada Speaker tersebut sehingga terjadilah gelombang suara.

#### 2.4.1 Simbol Dan Bentuk Speaker

Speaker adalah Transduser yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi Frekuensi Audio (sinyal suara) yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan cara mengetarkan komponen membran pada Speaker tersebut sehingga terjadilah gelombang suara.



**Gambar 2.6** Simbol dan Bentuk Loudspeaker

(Sumber : <http://www.teknikelektronika.com>)

#### 2.4.2 Jenis-Jenis Speaker

Berdasarkan Frekuensi yang dihasilkan, Speaker dapat dibagi menjadi :

1. Speaker Tweeter, yaitu speaker yang menghasilkan Frekuensi Tinggi (sekitar 2kHz – 20kHz)

2. Speaker Mid-range, yaitu speaker yang menghasilkan Frekuensi Menengah (sekitar 300Hz – 5kHz)
3. Speaker Woofer, yaitu speaker yang menghasilkan Frekuensi Rendah (sekitar 40Hz – 1kHz)
4. Speaker Sub-woofer, yaitu speaker yang menghasilkan Frekuensi sangat rendah yaitu sekitar 20Hz – 200Hz.
5. Speaker Full Range, yaitu speaker yang dapat menghasilkan Frekuensi Rendah hingga Frekuensi Tinggi.

Berdasarkan Fungsi dan bentuknya, Speaker juga dapat dibedakan seperti :

1. Speaker Handphone
2. Headphone
3. Earphone
4. Speaker Televisi
5. Speaker Sound System (Home Theater)
6. Speaker Laptop

### **2.4.3 Pengertian Speaker Aktif dan Pasif**

Speaker yang digunakan untuk Sound System Entertainment pada umumnya dapat dibedakan menjadi 2 kategori, yaitu Speaker Pasif dan Speaker Aktif. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai kedua jenis Speaker ini.

#### **1. Speaker Aktif ( Active Speaker)**

Speaker Aktif adalah Speaker yang memiliki Amplifier (penguat suara) di dalamnya. Speaker Aktif memerlukan kabel listrik tambahan untuk menghidupkan Amplifier yang terdapat didalamnya.

#### **2. Speaker Pasif (Passive Speaker)**

Speaker Pasif adalah Speaker yang tidak memiliki Amplifier (penguat suara) di dalamnya. Jadi Speaker Pasif memerlukan Amplifier tambahan untuk dapat menggerakannya. Level sinyal harus dikuatkan terlebih dahulu agar dapat menggerakkan Speaker Pasif. Sebagian besar Speaker yang kita temui adalah Speaker Pasif.

## 2.5 Audio Amplifier

### 2.5.1 Audio

*Audio* diartikan sebagai suara atau reproduksi suara. Gelombang suara adalah gelombang yang dihasilkan dari sebuah benda yang bergetar. (Sri Waluyanti, dkk : 2008)

Gambarannya adalah senar gitar yang dipetik, gitar akan bergetar dan getaran ini merambat di udara, atau air, atau material lainnya. Satu-satunya tempat dimana suara tak dapat merambat adalah ruangan hampa udara. Gelombang suara ini memiliki lembah dan bukit, satu buah lembah dan bukit akan menghasilkan satu siklus atau periode. Siklus ini berlangsung berulang-ulang, yang membawa pada konsep *frekuensi*. Jelasnya, *frekuensi* adalah jumlah dari siklus yang terjadi dalam satu detik. Satuan dari *frekuensi* adalah Hertz atau disingkat Hz. Telinga manusia dapat mendengar bunyi antara 20 Hz hingga 20 KHz (20.000Hz) sesuai batasan sinyal audio. Karena pada dasarnya sinyal audio adalah sinyal yang dapat diterima oleh telinga manusia. Angka 20 Hz sebagai *frekuensi* suara terendah yang dapat didengar, sedangkan 20 KHz merupakan *frekuensi* tertinggi yang dapat didengar. Gelombang suara bervariasi sebagaimana variasi tekanan media perantara seperti udara. Suara diciptakan oleh getaran dari suatu obyek, yang menyebabkan udara disekitarnya bergetar. Getaran udara ini kemudian menyebabkan gendang telinga manusia bergetar, yang kemudian oleh otak di interpretasikan sebagai suara. Gelombang suara berjalan melalui udara kebanyakan dengan cara yang sama seperti perjalanan gelombang air melalui air. Dalam kenyataannya, karena gelombang air mudah untuk dilihat dan dipahami, ini sering digunakan sebagai analogi untuk mengilustrasikan bagaimana perambatan gelombang suara.



**Gambar 2.7** Ilustrasi Audio

(Sumber : E-Book Teknik Audio Video, 2008)

### 2.5.2 Amplifier

*Amplifier* atau *power amplifier* berfungsi untuk menguatkan sinyal *audio* setelah mengalami proses. Sinyal yang diterima akan dikuatkan untuk kemudian di umpankan ke *loudspeaker*. (Sri Waluyanti dkk : 2008)

Secara garis besar fungsi amplifier ialah menguatkan sinyal audio input dan kemudian direplika agar sinyal output sama dengan sinyal input namun dengan volume suara yang lebih besar.



**Gambar 2.8** *Power Amplifier*

(Sumber : E-Book Teknik Audio Video, 2008)

### 2.5.3 Loudspeaker

*Loudspeaker*, *speaker* atau sistem *speaker* merupakan sebuah transduser *elektroacoustical* yang mengubah sinyal listrik ke suara. (Sri Waluyanti dkk : 2008).

Istilah *loudspeaker* dapat dijadikan acuan sebagai *transduser individual* (diketahui sebagai pengarah) atau sistem lengkap yang terdiri dari suatu *enclosure* yang melengkapi satu atau lebih pengarah dan komponen *filter* listrik. *Loudspeaker* sama halnya dengan *transduser electroacoustical*, merupakan *elemen variabel*; dalam sistem *audio* dan paling bertanggung jawab membedakan suara yang dapat didengar antar *sound system*. *Speaker* adalah mesin pengubah terakhir atau kebalikan dari mikropon. *Speaker* membawa sinyal *elektrik* dan mengubahnya kembali menjadi *vibrasivibrasi* fisik untuk menghasilkan gelombang-gelombang suara. Bila bekerja, *speaker* menghasilkan getaran yang sama dengan mikropon yang direkam secara orisinil dan diubah ke sebuah pita, CD, LP, dan sebagainya. Untuk mencukupi reproduksi *frekuensi* cakupan luas, kebanyakan sistem *loudspeaker* memerlukan pengarah lebih dari satu, terutama untuk tingkatan

tekanan suara tinggi atau ketelitian tinggi. Pengarah secara *individual* digunakan untuk menghasilkan cakupan *frekuensi* yang berbeda.

## **2.6 Flowchart**

### **2.6.1 Pengertian Flowchart**

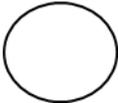
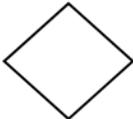
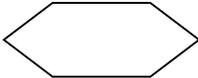
*Flowchart* atau diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Diagram ini bisa memberi solusi langkah demi langkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma tersebut( Sopianti, 2015 ).

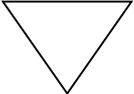
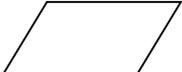
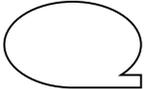
### **2.6.2 Pedoman Menggambar Flowchart**

Pedoman dalam menggambar suatu *Flowchart* atau bagan alir, analisis sistem atau pemrograman sebagai berikut;

- a. Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
- b. Kegiatan didalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
- c. Harus ditunjukkan darimana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhirnya.
- d. Masing-masing kegiatan didalam bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan, misalnya;“persiapkan” dokumen “hitung” gaji.
- e. Masing-masing kegiatan didalam bagan alir harus didalam urutan yang semestinya.
- f. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung ditempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan symbol penghubung.
- g. Gunakanlah symbol-simbol bagan alir yang standar.

Tabel 2.1 Simbol-Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1		Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses
2		Simbol <i>connector</i> , berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3		Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman berbeda
4		Simbol <i>process</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
5		Simbol <i>manual</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
6		Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya atau tidak
7		Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol <i>predefined process</i> , yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Simbol <i>keying operation</i> , menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>

10		Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
11		Simbol <i>manual input</i> , memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>
12		Simbol <i>input/output</i> , menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya
13		Simbol magnetic tape, menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke dalam pita magnetis
14		Simbol disk storage, menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke dalam disk
15		Simbol document, mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
16		Simbol punched card, menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu.