

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengenalan *Voice Recognition*

Voice recognition adalah suatu sistem untuk mengidentifikasikan seseorang dengan mengenali suara dari orang tersebut. *Voice Recognition* atau pengenalan ucapan atau suara (*speech recognition*) adalah suatu teknik yang memungkinkan sistem komputer untuk menerima *input* berupa kata yang diucapkan. Kata-kata tersebut diubah bentuknya menjadi sinyal *digital* dengan cara mengubah gelombang suara menjadi sekumpulan angka lalu disesuaikan dengan kode-kode tertentu dan dicocokkan dengan suatu pola yang tersimpan dalam suatu perangkat. Hasil dari identifikasi kata yang diucapkan dapat ditampilkan dalam bentuk tulisan atau dapat dibaca oleh perangkat teknologi.

2.1.1 *Voice Recognition* Pada Raspberry Pi

Terdapat tiga sistem *Voice Recognition* atau bisa juga disebut *Voice Command* pada Raspberry Pi, dua diantaranya berjalan secara online atau membutuhkan koneksi internet. Berikut tiga software tersebut :

1. Jasper – Voice Recognition Software.
2. Raspberry Pi Voice Recognition by Oscar Liang.
3. Raspberry Pi Voice Control by Steven Hickson.

2.1.2 Cara Kerja *Voice Recognition*

Sistem perangkat lunak yang digunakan adalah Google Voice dan Speech API. Voice command dari pengguna ditangkap oleh mikrofon. Kemudian dikonversi ke teks menggunakan Google voice API. Teks tersebut kemudian dibandingkan dengan perintah yang ditetapkan sebelumnya yang ada di dalam file konfigurasi perintah. Jika cocok dengan salah satu dari perintah tersebut, maka perintah bash yang terkait akan di eksekusi. Dapat menggunakan sistem ini sebagai sistem respon suara interaktif dengan membuat Raspberry Pi menanggapi perintah anda melalui via speech. Hal ini dicapai dengan menggunakan Google speech API yang mengubah teks ke dalam speech.

2.2 Raspberry Pi

Raspberry Pi (juga dikenal sebagai RasPi) adalah sebuah SBC (*Single Board Computer*) seukuran kartu kredit yang dikembangkan oleh Yayasan Raspberry Pi di Inggris (UK) dengan maksud untuk memicu pengajaran ilmu komputer dasar di sekolah-sekolah. Raspberry Pi menggunakan system on a chip (SoC) dari Broadcom BCM2835 hingga BCM2837 (Raspberry Pi 3), juga sudah termasuk prosesor ARM1176JZF-S 700 MHz bahkan 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU untuk Raspberry Pi 3, GPU VideoCore IV dan kapasitas RAM hingga 1 GB. Tidak menggunakan hard disk, namun menggunakan SD Card untuk proses booting dan penyimpanan data jangka-panjang.



Gambar 2.1 Raspberry Pi

(Sumber : <https://www.raspberrypi.org>)

2.3 Raspberry Pi 3

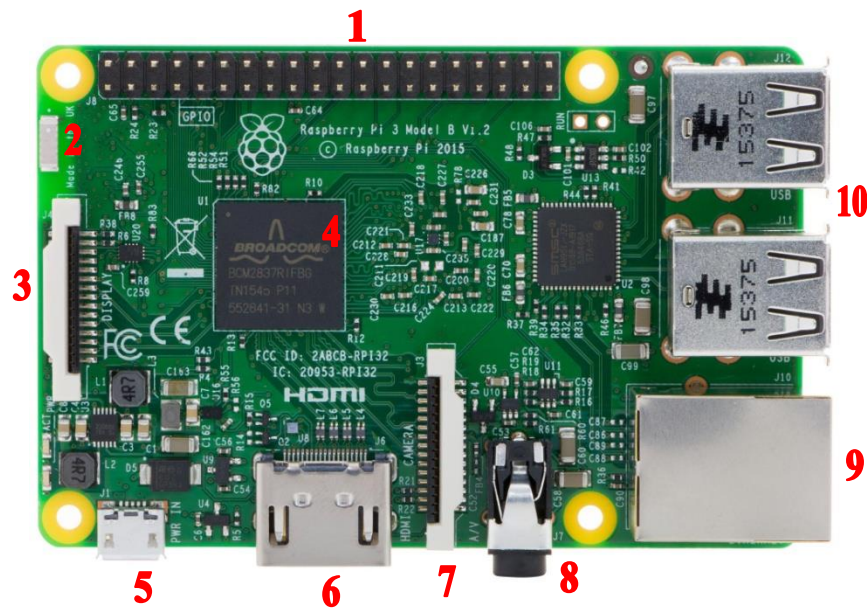
Raspberry Pi 3 adalah generasi ketiga dari Raspberry Pi, menggantikan Raspberry Pi 2 Model B pada Februari 2016. Raspberry Pi 3 memiliki bentuk yang identik dengan Raspberry Pi 2 sebelumnya (dan Pi 1 Model B +) dan memiliki kompatibilitas lengkap dengan Raspberry Pi 1 dan 2. Pada perangkat terbarunya ini Raspberry menambahkan fitur built-in wireless dan processor yang lebih bertenaga yang belum pernah dimiliki pada versi sebelumnya.

Tabel 2.1 Spesifikasi Raspberry Pi 3 Model B

Spesifikasi	Keterangan
SoC	BCM2837
Processor	1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
Memory/RAM	1 GB SDRAM 400MHz
GPU	VideoCore IV 3D graphics core
Wireless Adapter / LAN	802.11n Wireless LAN
Bluetooth	Bluetooth 4.1 (built in), Bluetooth Low Energy (BLE)
GPIO	40 Pin
Port USB	4 USB Ports
Card Storage	Micro SD card slot (now push-pull rather than push-push)
Jaringan	Ethernet Port
External Audio and Video	Full HDMI port, Camera interface (CSI), Display interface (DSI), Combined 3.5mm audio jack and composite video
Sistem Operasi	Debian GNU/Linux, Fedora, Arch Linux ARM, RISC OS

2.3.1 Arsitektur Raspberry Pi 3

Arsitektur Raspberry Pi didasarkan seputar SoC (System-on-a-chip) Broadcom BCM2837, yang telah menanamkan prosesor 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8, VideoCore IV 3D Graphics Core GPU, dan 1 Gigabyte RAM. 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.



Gambar 2.2 Arsitektur Raspberry Pi 3 Model B

(Sumber : www.coolcomponents.co.uk)

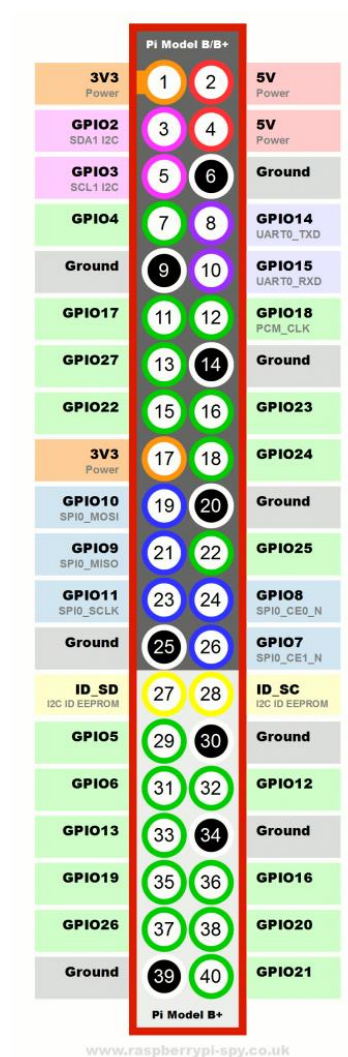
Keterangan :

- 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

2.3.2 Konfigurasi Pin GPIO Raspberry Pi

Jumlah pin GPIO berbeda untuk Raspberry Pi 1 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 :



Gambar 2.3 Konfigurasi Pin GPIO Raspberry Pi 3 Model B

(Sumber : <http://www.raspberrypi-spy.co.uk>)

Beberapa istilah yang harus diperhatikan antara lain :

- Pin 3.3V dan 5 V : Pin ini merupakan pin yang fungsi 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 sesuai dengan program yang dibuat.

2.3.3 Sistem Operasi Raspberry Pi

Sistem operasi yang digunakan oleh Raspberry Pi biasa disebut Raspbian. Raspbian adalah sistem operasi bebas berbasis Debian GNU / Linux dan dioptimalkan untuk perangkat keras Raspberry Pi (arsitektur prosesor ARMHF). Raspbian dilengkapi dengan lebih dari 35.000 paket, atau perangkat lunak pre-compiled paket dalam format yang bagus untuk kemudahan instalasi pada Raspberry Pi. Awal di rilis sejak Juni 2012, menjadi distribusi yang terus aktif dikembangkan dengan penekanan pada peningkatan stabilitas dan kinerja sebanyak mungkin. Meskipun Debian menghasilkan distribusi untuk arsitektur lengan, Raspbian hanya kompatibel dengan versi yang lebih baru dari yang digunakan pada Raspberry Pi (ARMv7 CPU-A dan vs Raspberry Pi ARMv6 CPU yang lebih tinggi).

2.4 Mikrofon

Mikrofon atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Mikrofon adalah suatu alat atau komponen Elektronika yang dapat mengubah atau mengkonversikan energi akustik (gelombang suara) ke energi listrik (Sinyal Audio). Mikrofon (Mikrofon) merupakan keluarga Transduser yang berfungsi sebagai komponen atau alat pengubah satu bentuk energi ke bentuk energi lainnya. Setiap jenis Mikrofon memiliki cara yang berbeda dalam mengubah (konversi) bentuk energinya, tetapi mereka semua memiliki persamaan yaitu semua jenis Mikrofon memiliki suatu bagian utama yang disebut dengan Diafragma (Diaphragm). Dibandingkan dengan mic standar yang membutuhkan preamps, interface dll, Mic USB dapat langsung plug (compatible) ke laptop.



Gambar 2.4 Mikrofon

(Sumber : www.thinkpenguin.com)

2.5 Motor DC

Motor DC adalah piranti elektronik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik berupa gerak rotasi. Pada motor DC terdapat jangkar dengan satu atau lebih kumparan terpisah. Tiap kumparan berujung pada cincin belah (komutator). Dengan adanya insulator antara komutator, cincin belah dapat berperan sebagai saklar kutub ganda (*double pole, double throw switch*). Motor DC bekerja berdasarkan prinsip gaya Lorentz, yang menyatakan ketika sebuah konduktor beraliran arus diletakkan dalam medan magnet, maka sebuah gaya (yang dikenal dengan gaya Lorentz) akan tercipta secara ortogonal diantara arah medan magnet dan arah aliran arus.

Pada motor DC, kumparan medan yang dialiri arus listrik akan menghasilkan medan magnet yang melingkupi kumparan jangkar dengan arah tertentu. Konverter energi baik energi listrik menjadi energi mekanik (motor) maupun sebaliknya dari energi mekanik menjadi energi listrik (generator) berlangsung melalui medium medan magnet. Energi yang akan diubah dari suatu sistem ke sistem yang lain, sementara akan tersimpan pada medium medan magnet untuk kemudian dilepaskan menjadi energi sistem lainnya. Mekanisme ini diperlihatkan pada Gambar berikut ini.

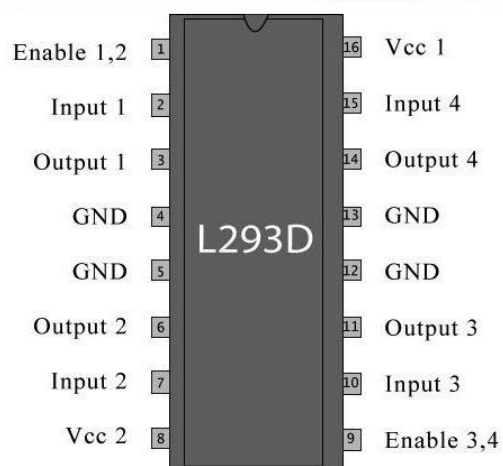


Gambar 2.5 Motor DC

(Sumber : www.eletrogate.com)

2.6 IC L293D

IC L293D adalah IC yang didesain khusus sebagai driver motor DC dan dapat dikendalikan dengan rangkaian TTL maupun mikrokontroler. Motor DC yang dikontrol dengan driver IC L293D dapat dihubungkan ke ground maupun ke sumber tegangan positif karena di dalam driver L293D sistem driver yang digunakan adalah totem pool. Dalam 1 unit chip IC L293D terdiri dari 4 buah driver motor DC yang berdiri sendiri sendiri dengan kemampuan mengalirkan arus 1 Ampere tiap drivernya. Sehingga dapat digunakan untuk membuat driver H-bridge untuk 2 buah motor DC. Konstruksi pin driver motor DC IC L293D adalah sebagai berikut. Konstruksi Pin Driver Motor DC IC L293D



Gambar 2.6 Skematik Rangkaian Driver Motor DC

(Sumber : www.electrosome.com)

Driver motor merupakan salah satu perangkat umum yang digunakan untuk kendali motor DC. Driver motor ini yang nantinya bertugas mengendalikan arah putaran maupun kecepatan motor DC yang akan dikendalikan. Prinsip kerja dari driver ini hanya dengan melewatkan arus pada motor dan menghentikan arus yang melewati motor serta mengatur arah arusnya dengan menggunakan switch pengontrol. Kumparan motor merupakan beban *induktif*, sehingga arus yang melewati kumparan motor tidak dapat dinyalakan dan dimatikan dengan segera. Ketika *switch* pengontrol kumparan motor terhubung maka arus akan naik dengan perlahan, akibatnya terjadi *voltage spike* yang dapat merusak *switch*. Untuk menghindarinya digunakan dioda atau kapasitor. Pada umumnya penggunaan motor DC tidak digerakkan dalam satu arah melainkan dapat digerakkan secara bolak-balik. Untuk mengatur perubahan arah gerak motor inilah digunakan *driver*. (Budiharto, 2008:56)

2.7 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. Speaker terdiri dari beberapa komponen utama yaitu Cone, Suspension, Magnet Permanen, Voice Coil dan juga Kerangka Speaker. Dalam rangka menterjemahkan sinyal listrik menjadi suara yang dapat didengar, Speaker memiliki komponen Elektromagnetik yang terdiri dari Kumparan yang disebut dengan Voice Coil untuk membangkitkan medan magnet dan berinteraksi dengan Magnet Permanen sehingga menggerakkan Cone Speaker maju dan mundur.



Gambar 2.7 Speaker

(Sumber : www.logitech.com)

2.8 Bahasa Pemrograman Python

Bahasa pemrograman Python adalah bahasa pemrograman yang mudah dibaca dan terstruktur, hal ini karena digunakannya sistem indentasi. Yaitu memisahkan blok-blok program dengan susunan indentasi. Jadi untuk memasukan sub-sub program dalam suatu blok, sub-sub program tersebut diletakkan satu atau lebih spasi dari kolom suatu blok program. Python memiliki sedikit perbedaan pada cara penulisan program dengan bahasa pemrograman yang lain seperti C/Java. Kalau pada C/Java menggunakan tanda kurung sebagai pemisah blok program, di Python kita hanya menggunakan spasi sebagai pemisah blok program yang biasa disebut sebagai Indentasi. Karena Python menjalankan perintah secara berurutan, maka kita harus pintar menyusun perintah agar mendapatkan hasil seperti yang diinginkan.

2.9 Flowchart

Menurut Hidayat (2014), *Flowchart* atau Diagram Alir adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong *analyst* dan *programmer* untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. *Flowchart* adalah bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial. *Flowchart* digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program. Oleh karena itu *flowchart* harus bisa merepresentasikan komponen-komponen dalam bahasa pemrograman.

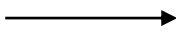
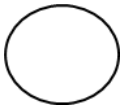
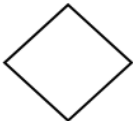
2.9.1 Pedoman Menggambar Flowchart

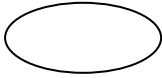
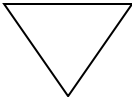
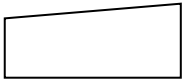
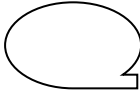
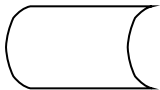
Pedoman dalam menggambar suatu *Flowchart* atau bagan alir, analisis sistem atau pemrograman sebagai berikut;

- a. Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
- b. Kegiatan didalam bagan alir harus ditunjukan 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 ketempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan symbol penghubung.
- g. Gunakanlah symbol-symbol bagan alir yang standar.

Tabel 2.2 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 menunjukan 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.