

## 2.3 Teori dan Teknologi Pendukung

### 2.3.1 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.

### 2.3.2 Raspberry Pi Model B+

Raspberry Pi adalah komputer berukuran kartu kredit yang dikembangkan di Inggris oleh Yayasan Raspberry Pi dengan tujuan untuk mempromosikan pengajaran ilmu pengetahuan dasar komputer di sekolah. Dan *Raspberry Pi B+* merupakan model terbaru yang dikeluarkan oleh yayasan pada Bulan Juli 2012.

Raspberry Pi B+ memiliki sistem *Broadcom BCM2837 chip* (SoC), yang mencakup ARM Cortex-A53 700 MHz *processor* (*firmware* termasuk sejumlah mode "*Turbo*" sehingga pengguna dapat mencoba *overclocking*, hingga 1 GHz, tanpa mempengaruhi garansi), VideoCore IV GPU, dan awalnya dibuat dengan 256 *megabyte* RAM, kemudian *upgrade* ke 512MB. Termasuk *built-in hard disk* atau *solid-state drive*, akan tetapi menggunakan *SD Card* untuk *booting* dan penyimpanan jangka panjang. Adapun perbedaan antara Raspberry Pi B+ dan Raspberry Pi B sebagai berikut :

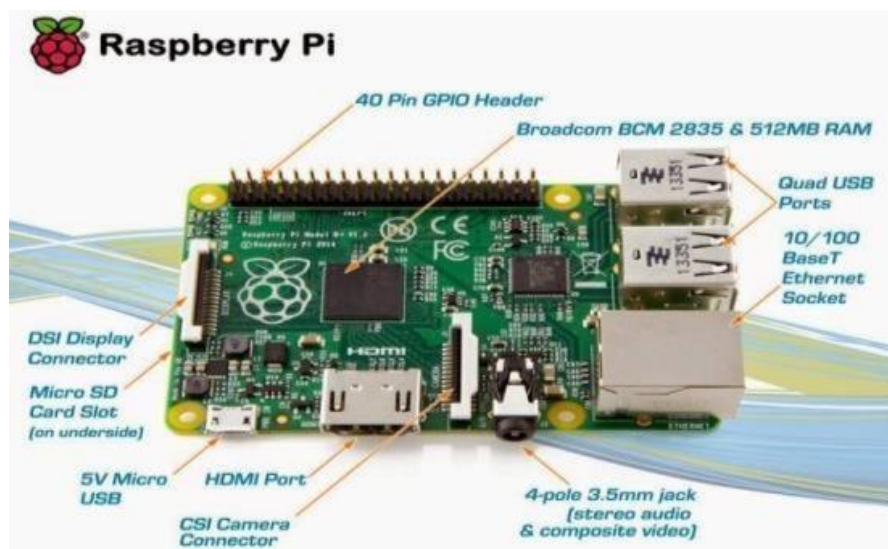
**Tabel 2.1** Perbedaan Raspberry Pi B+ dan Raspberry Pi B

No.	Raspberry pi B+	Raspberry pi B
1	4 slot USB	2 Slot USB
2	1 Slot Mini RCA (RCA + Audio)	1 Slot RCA dan 1 Slot Audio
3	40 Pin GPIO	26 Pin GPIO
4	Slot Power micro USB di ubah ke sebelah kanan	Slot Power micro USB di sisi bawah
5	1 Slot MicroSD	1 Slot SDHC

(Sumber: <http://tokoraspberrypi.com/perbedaan-raspberry-pi/>)

### 2.3.3 Arsitektur Raspberry Pi B+

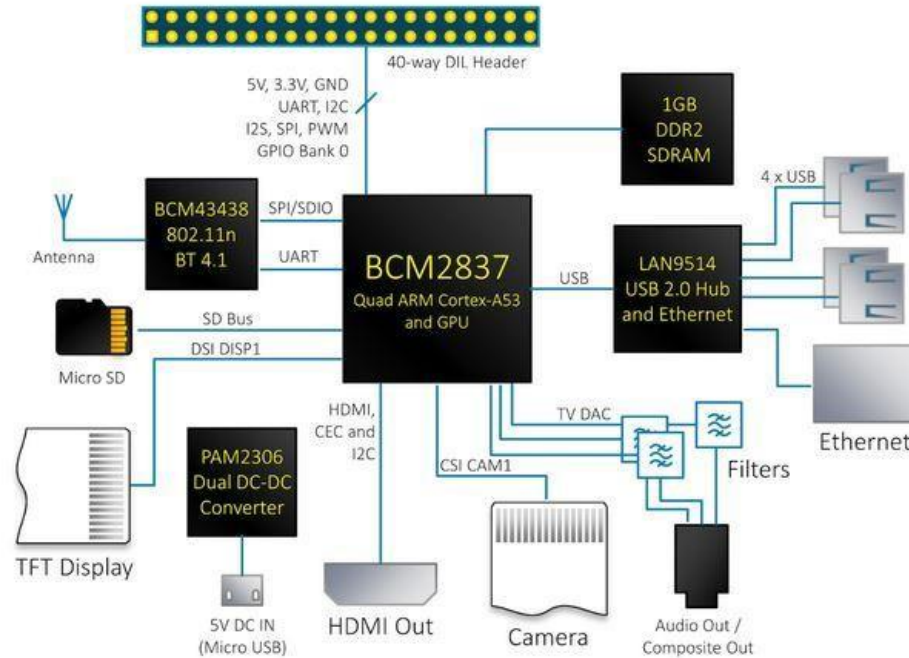
Dirilis pada bulan Juli 2014, Model B+ merupakan revisi terbaru dari Model B. Terdapat 4 slot USB dan 40 pin GPIO. Slot Power micro USB di ubah ke sebelah kanan dan slot kartu SD juga telah diganti dengan slot micro SD yang jauh lebih kuat. Raspberry Pi B+ dapat dilihat pada gambar 2.2.



**Gambar 2.1** Raspberry Pi B+

(sumber: <http://www.raspberrypi.org/>)

### 2.3.4 Diagram Blok *Raspberry Pi B+*



**Gambar 2.2** Diagram Blok *Raspberry Pi B+*

Berikut penjelasan dari Gambar 2.3 :

#### 1. **Broadcom BCM2837 ARM Cortex-AS3**

Sebuah prosessor yang berfungsi sebagai pengendali *Raspberry Pi B+*

#### 2. **HDMI out**

Merupakan port HDMI yang sama ditemukan di banyak televisi dan monitor komputer saat ini. Penggunaan kabel standard HDMI untuk menghubungkan antara *Raspberry Pi* dengan layar monitor yang sesuai.

#### 3. **CSI connector camera**

*Camera serial interface Raspberry Pi* memiliki dua jalur data, satu jalur jam dan satu port 12C. Port 12C digunakan untuk mengkonfigurasi kamera dan mengirim perintah dan data gambar/video diterima melalui jalur data.

#### **4. Ethernet Out**

*Ethernet Out* adalah cara untuk terhubung dengan jaringan internet. Untuk terhubung dengan jaringan internet ialah dengan menggunakan kabel *Ethernet*. Kabel *ethernet* memungkinkan terhubung dengan akses internet yang stabil dan lebih cepat, hanya saja kurang nyaman untuk dibawa berpindah-pindah. Karena dibatasi dengan panjang dari kabel *ethernet* tersebut.

#### **5. USB 2.0**

*Raspberry Pi* memiliki empat buah port USB, yang memungkinkannya untuk dapat terhubung dengan *keyboard*, *mouse*, *Wi-Fi dongle*, dan *USB stick* yang berisikan berkas terkait, secara bersamaan.

#### **6. AUDIO OUPUT**

Terdapat socket headphone 3,5 mm jack, yang memungkinkan *Raspberry*

*Pi* terhubung dengan speaker.

#### **7. DSI Display connector**

*Display Serial Interface* memiliki 15 biasanya digunakan untuk display

LCD seperti LCD pada ponsel.

#### **8. SD card slot**

*SD card slot* digunakan sebagai media penyimpanan dan *booting* dari *Raspberry Pi*. Dimana *operating system* yang digunakan tersimpan beserta dengan berkas lain yang diperlukan.

#### **9. Micro USB power**

*Micro USB power* adalah untuk *power*, artinya memungkinkan untuk menggunakan *charger smartphone* yang sesuai untuk *Raspberry Pi*

## 10. GPIO Header

Pin GPIO (*General Purpose Input/Output*) merupakan kumpulan pin yang dapat dimanfaatkan untuk banyak keperluan. Namun untuk fungsi utama dari GPIO sendiri ialah untuk menghubungkan *Raspberry Pi* dengan perangkat rangkaian elektronik lainnya. Untuk kemudian mengendalikan perangkat tersebut. Keseluruhan terdapat 40 pin GPIO dalam *single board computer* ini.

Raspberry Pi B+ B+ J8 GPIO Header			
		Pin No.	
3.3V	1	2	5V
GPIO2	3	4	5V
GPIO3	5	6	GND
GPIO4	7	8	GPIO14
GND	9	10	GPIO15
GPIO17	11	12	GPIO18
GPIO27	13	14	GND
GPIO22	15	16	GPIO23
3.3V	17	18	GPIO24
GPIO10	19	20	GND
GPIO9	21	22	GPIO25
GPIO11	23	24	GPIO8
GND	25	26	GPIO7
DNC	27	28	DNC
GPIO5	29	30	GND
GPIO6	31	32	GPIO12
GPIO13	33	34	GND
GPIO19	35	36	GPIO16
GPIO26	37	38	GPIO20
GND	39	40	GPIO21

Key	
Power +	UART
GND	SPI
I <sup>2</sup> C	GPIO

**Gambar 2.3** *Raspberry Pi*  
GPIO pin

(sumber : <https://raspijogja.wordpress.com> )

### 2.3.5 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 dirilis 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*.

### 2.3.6 Buzzer

*Buzzer* Listrik adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, *Buzzer* yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, Alarm pada Jam Tangan, Bel Rumah, peringatan mundur pada Truk dan perangkat peringatan bahaya lainnya. Jenis *Buzzer* yang sering ditemukan dan digunakan adalah *Buzzer* yang berjenis *Piezoelectric*, hal ini dikarenakan *Buzzer* Piezoelectric memiliki berbagai kelebihan seperti lebih murah, 14relative lebih ringan dan lebih mudah dalam menggabungkannya ke Rangkaian Elektronika lainnya. *Buzzer* yang termasuk dalam keluarga Transduser ini juga sering disebut dengan Beeper dapat dilihat pada gambar 2.4.



**Gambar 2.4**  
Buzzer

### 2.3.7 Arduino.

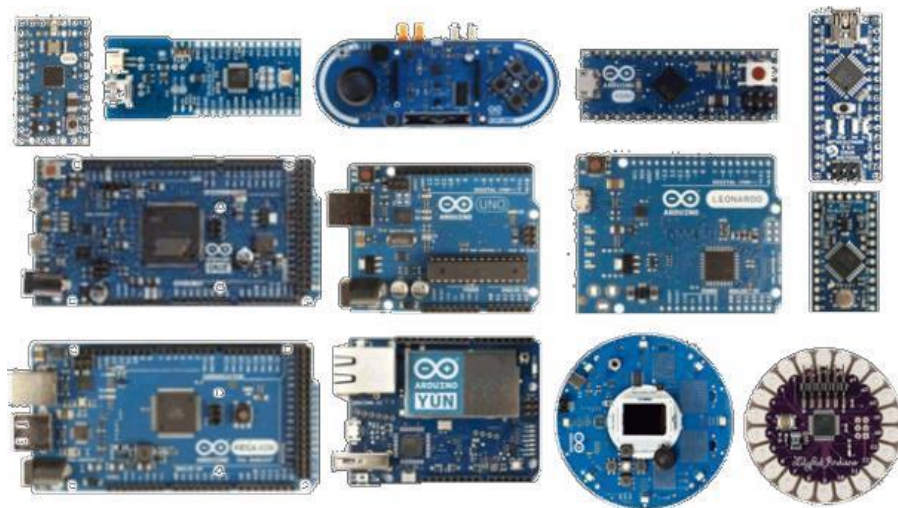
Arduino merupakan pengatur *micro single-board* yang berupa *open-source*, *wiring platform*, disiapkan untuk mempermudah pemakaian aplikasi elektronik dalam beraneka bagian. *Hardware*nya mempunyai *processor* ATMEGA serta *software*nya mempunyai bahasa pemrograman Bahasa C. Maksud dari pengendali *mikro single-board* adalah perangkat khusus berupa modul elektronik yang bentuk dan komponennya sudah jadi dan siap pakai. Sedangkan maksud dari *open source* yaitu perangkat yang bebas di kembangkan oleh siapa saja, namun tetap ada standar dari pembuatannya. Dan

maksud dari wiring platform adalah suatu kesatuan dari Bahasa pemrograman, software IDE(integrated development environment), dan sebuah perangkat mikrokontroler.

### 2.3.7.1 Macam-macam Arduino

Produk dari Arduino sendiri beragam macamnya, biasanya dalam penggunaannya atau pemilihan jenis arduino yang akan digunakan yaitu disesuaikan dengan jumlah Pin analog dan Pin digital yang dibutuhkan.

Berikut merupakan macam-macam produk arduino:



Gambar 2.5.1 Macam-macam Arduino

### Arduino Usb



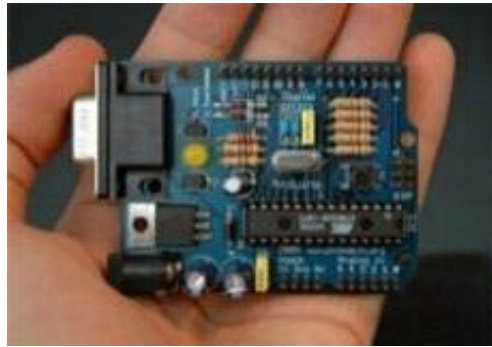
Gambar 2.5.2 Jenis Arduino USB



USB digunakan sebagai media pemrograman atau komunikasi dengan *Computer*. Gambar 2.3 menunjukkan gambar arduino USB.

### Arduino Serial

RS232 sebagai media transmisi untuk pemrograman atau Komunikasi yang digunakan *Computer*. Gambar 2.5.3 dibawah menunjukkan contoh Arduino dengan menggunakan Serial komunikasi:



Gambar 2.5.3 Jenis Arduino Serial

### Arduino Mega



Gambar 2.5.4 Arduino Mega 2560

Arduino Mega mempunyai spesifikasi yang lebih tinggi, dimana pada Arduino Mega sudah dipenuhi Pin Digital, Pin Analog, port serial dan sebagainya.

Arduino Duemilanove dan Arduino Uno merupakan *board* yang paling banyak digunakan. Dipasaran juga banyak dijual board Arduino Uno selain dikarenakan harganya yang cukup terjangkau, Arduino Uno dirancang memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Pada *board* Arduino Uno ini terpasang Atmel 328.

Arduino dapat terhubung kesebuah *Computer* dengan kabel USB atau dengan adaptor AC ke DC.



*Board* Arduino yaitu ditunjukan seperti Gambar 2.5.5 di bawah ini:



Gambar 2.5.5 Arduino Uno

### 2.3.7.2 Kelebihan Arduino

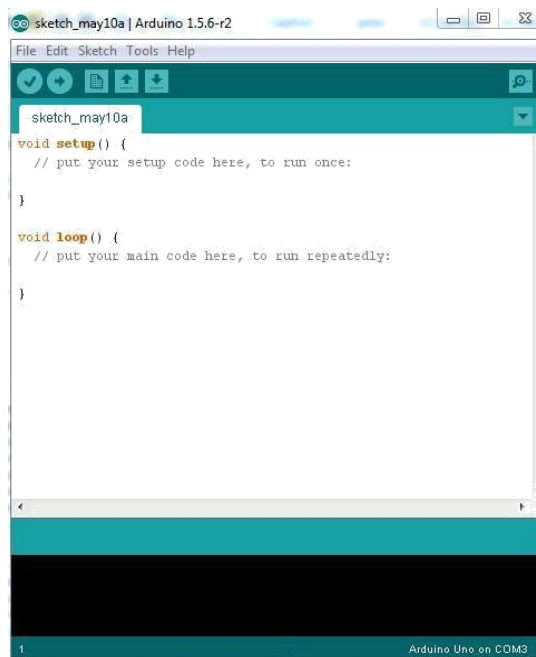
Berikut merupakan beberapa kelebihan dari Arduino sebagai mikrokontroler :

1. Tidak menggunakan chip untuk meng-upload program dari *computer* karena sudah memiliki *bootloader*.
2. Sudah memakai serial USB untuk menghubungkan ke laptop maupun ke *computer*.
3. Arduino uno dilengkapi kumpulan library yang sangat lengkap.
4. Mempunyai modul (*shield*) siap pakai yang bisa dihubungkan langsung pada *board* Arduino. Misalnya Wi-Fi *shield*, *Ethernet*, *Fingerprint*, dan lain- lain.

### 2.3.7.3 Bahasa Pemrograman Arduino

Salah satu jenis perangkat lunak yang digunakan pada proyek akhir ini adalah perangkat lunak bahasa pemrograman tingkat tinggi. Untuk membuat program-program yang harus dilakukan oleh perangkat keras, digunakan perangkat lunak *Processing IDE* Arduino dilengkapi *library* dengan Bahasa C. *Software IDE* Arduino terdiri dari 3 bagian, yaitu:

1. *Editor*, menulis dan meng-edit program dalam Bahasa C, *Listing* program pada Arduino adalah *sketch*.
2. *Compiler*, mengubah Bahasa C kedalam kode biner.
3. *Uploader*, seperti Gambar 2.7 berfungsi memasukkan kode biner kedalam *memory microcontroller*.



Gambar 2.5.6 Tampilan IDE Arduino

Gambar 2.5.6 diatas merupakan gambar tampilan IDE pada Arduino, dimana kita dapat menuliskan *listing* program yang akan dibuat. Sedangkan gambar 2.8 dibawah menjelaskan tentang beberapa fungsi dan nama *tools* yang ada pada *Sketch* atau IDE Arduino.