

## MODUL 3 Pengenalan Raspberry Pi

### A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat melakukan instalasi hardware pada Single Board Computer Raspberry Pi
2. Mahasiswa dapat melakukan instalasi Operating system pada Single Board Computer Raspberry Pi
3. Mahasiswa dapat mengakses terminal pada OS Raspbian pada Raspberry Pi
4. Mahasiswa dapat menginstal IDE Arduino pada Raspberry Pi

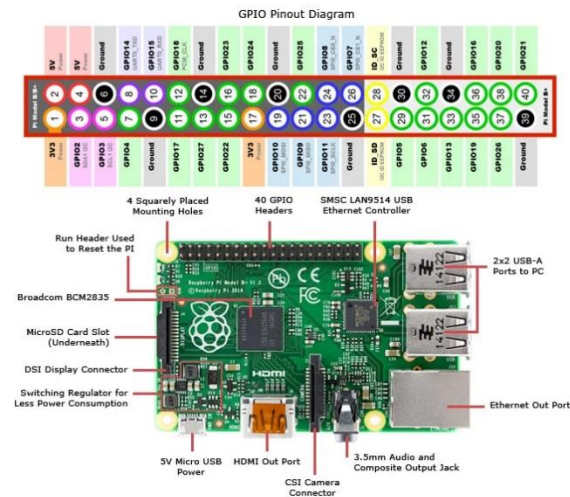
### B. Alat & Bahan

1. SCC Raspberry Pi
2. Kit Sensor & Aktuator
3. Project board & jumper
4. HDMI to VGA Converter
5. Power supply 5V
6. LCD Monitor
7. VGA Cable
8. Mouse
9. Keyboard
10. Akses internet

### C. Landasan Teori

Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (*single-board circuit*; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation, yang digawangi sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris.

Raspberry Pi memiliki dua model: model A dan model B. Secara umum Raspberry Pi Model B memiliki kapasitas penyimpanan RAM sebesar 512 MB. Perbedaan model A dan B terletak pada modul penyimpanan yang digunakan. Model A menggunakan penyimpanan sebesar 256 MB dan penyimpanan model B sebesar 512 MB. Selain itu, model B sudah dilengkapi dengan porta Ethernet (untuk LAN) yang tidak terdapat di model A. Desain Raspberry Pi didasarkan pada SoC (*system-on-a-chip*) Broadcom BCM2835, yang telah menanamkan prosesor ARM1176JZF-S dengan 700 MHz, GPU VideoCore IV, dan RAM sebesar 256 MB (model B). Penyimpanan data tidak didesain untuk menggunakan cakram keras atau *solid-state drive*, melainkan mengandalkan kartu penyimpanan tipe SD untuk menjalankan sistem dan sebagai media penyimpanan jangka panjang.

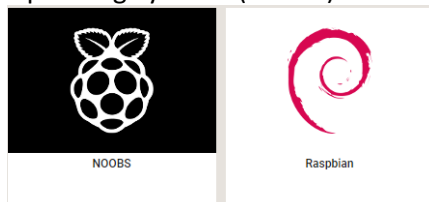


Speasifikasi Raspberry Pi 3 B+ :

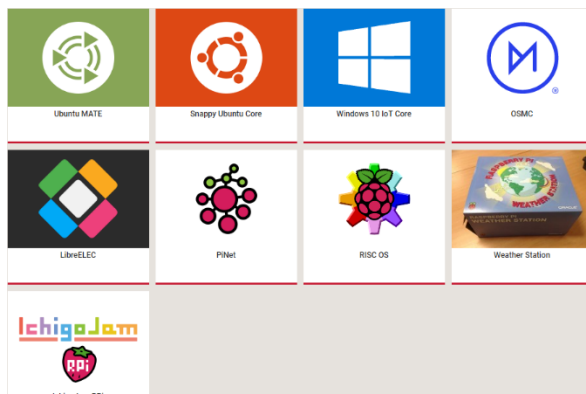
- Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 (ARMv8) 64-bit SoC @ 1.4GHz
- 1GB LPDDR2 SDRAM
- 2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE
- Gigabit Ethernet over USB 2.0 (maximum throughput 300 Mbps)
- Extended 40-pin GPIO header
- Full-size HDMI
- 4 USB 2.0 ports
- CSI camera port for connecting a Raspberry Pi camera
- DSI display port for connecting a Raspberry Pi touchscreen display
- 4-pole stereo output and composite video port
- Micro SD port for loading your operating system and storing data
- 5V/2.5A DC power input
- Power-over-Ethernet (PoE) support (requires separate PoE HAT)

The Raspberry Pi 3 Model B+ is the latest product in the Raspberry Pi 3 range.

### Operating Systems (official)

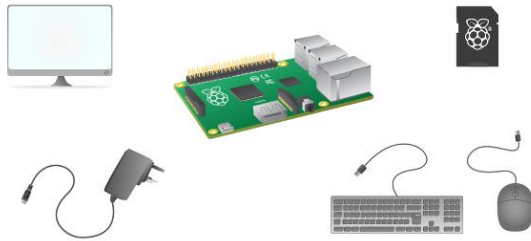


### Third Party OS



#### D. Langkah kerja percobaan & pengamatan

##### D.1 Percobaan 1 "Instalasi hardware "



##### D.2 Percobaan 2 "Instalasi Operating Systems"

- Siapkan Raspberry
- SD Card memory Minimal 8GB
- Download file IMAGE sistem operasi dari website Raspberry :<https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>, download file \*.zip (1.7GB) kemudian ekstraks menjadi file \*.img (4.8GB)
- Download aplikasi img writer "Etcher" ( <https://etcher.io/> )
- Jalankan Etcher: Pilih file \*.img, pilih SDCard interface, kemudian FLASH

##### D.3 Percobaan 3 "Arduino IDE pada Raspberry Pi"

Instalasi IDE arduino Via terminal (offline / online)

- Online (needs internet acces)  
Buka terminal
  - `sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade`
  - `sudo apt-get install arduino`
- Offline  
Download file tar.gz untuk master installer instalasi IDE arduino  
Buka terminal
  - `cd Downloads/`
  - `tar -xf arduino-1.8.3-linuxarm.tar.xz`
  - `sudo mv arduino-1.8.3 /opt`
  - `sudo /opt/arduino-1.8.3/install.sh`

##### D.4 Percobaan 4 "Uploading sketch Arduino via Raspberry Pi (lih. example)"

- *Sambungkan USB arduino - Raspi*
- *Lakukan percobaan sederhana menggunakan raspi untuk membuat suatu program pada IDE arduino*
- *Lakukan analogRead / digitalRead suatu sensor pada arduino*
- *Gunakan kits yang sudah disediakan asisten*

##### D.5 Percobaan 5 "Raspberry Pi Read Serial Arduino"

*Pada percobaan ini raspi akan membaca dari arduino dengan flag instruksi pada IDE arduino serial.Print(...);*

- *Sambungkan arduino dengan raspi, cari serial port yg digunakan*
- *Arah data melalui port USB (Serial Arduino) ke port USB-Rpi*
- *Pada sisi Rpi port USB (serial) tersebut akan diberi label antara lain '/dev/ttyACM0' (arduino dengan mikrokontroler tipe DIP ) atau '/dev/ttyUSB0' (arduino dengan mikrokontroler tipe SMD)*

- Contoh aplikasi sederhana membaca sensor dari beberapa arduino :  
Program sisi arduino :

```
void setup() {
  Serial.begin(115200);
}
void loop() {
  int sensorValue = analogRead(A0);
  Serial.println(sensorValue);
  delay(1000);    // delay in between reads for stability
}
```

Program sisi raspi idle **python 2**

```
import serial #import library serial
import numpy #import numpy
import matplotlib.pyplot as plt #import matplotlib library
from drawnow import * #menggunakan drawplot semua

arduinoData = serial.Serial('/dev/ttyACM0', 115200)
while True:
    while (arduinoData.inWaiting()==0):
        pass #do nothing

    arduinoString = arduinoData.readline()
    print (arduinoString)
```

*Atau gunakan text editor sederhana lalu berikan ekstensi .py kemudian panggil pada terminal dengan format : python2 (namafile.py)*

D.6 Tugas mandiri or next week, Getting started with python

- See. [https://github.com/userdw/RaspberryPi\\_3\\_Starter\\_Kit](https://github.com/userdw/RaspberryPi_3_Starter_Kit)  
*Ikuti instruksi asisten yang bertugas dalam kelas*
- Atau, click terminal, pastikan perangkat anda terkoneksi ke jaringan lalu ketikan "git clone [https://github.com/userdw/RaspberryPi\\_3\\_Starter\\_Kit](https://github.com/userdw/RaspberryPi_3_Starter_Kit)"

## FORMAT LAPORAN MODUL 1

### NOMER MODUL

### NAMA MODUL

NAMA		:
NIM		:
KELAS		:
TANGGAL PRAKT		:
TANGGAL ACC		:

- A. Tujuan
- B. Landasan Teori
- C. Hasil Praktikum

### C.1 Percobaan 1 "Instalasi hardware"

C.1.1 Skema rangkaian instalasi hardware gambar manual / digital bebas

C.1.2 Foto rangkaian

C.1.3 Tabel hardware

No.	Nama	Kegunaan
-----	------	----------

### C.2 Percobaan 2 "Instalasi Operating Systems"

C.2.1 Tahap-tahap dalam instalasi OS raspbian

- Pasang SD card pada laptop
- Install etcher
- ... Dst

### C.3 Percobaan 3 "Arduino IDE pada Raspberry Pi"

C.3.1 langkah-langkah install IDE arduino

- Sudo apt-get update
- ... Dst

### C.4 Percobaan 4 "Uploading sketch Arduino via Raspberry Pi"

C.4.1 Skema wiring rangkaian raspi-arduio gambar manual /digital bebas, termasuk sensor yg dipakai

C.4.2 Sketch arduino

### C.5 Percobaan 5 "Raspberry Pi Read Serial Arduino"

C.5.1 Script program

- Sisi arduino
- Sisi Raspi

C.5.2 Foto terminal raspi saat running

//C.6 Getting started with python in raspi

## • Analisa Hasil

### D.1 Percobaan 1

D.1.1 Analisa fungsi aksesories dll. raspi

### D.2 Percobaan 2

D.2.1 Analisa OS Rasbian, *deskripsikan secara singkat operating systems ini*

### D.3 Percobaan 3

D.3.1 Analisa cara mengakses terminal raspi, untuk menginstall IDE arduino

### D.4 Percobaan 4

D.4.1 Analisa cara uploading sketch arduino ke raspi

D.4.1 Analisa rangkaian sisi arduino

### D.5 Percobaan 5

D.5.1 Analisa script

## E. Kesimpulan

*Simpulkan praktikum modul ini min. 3 paragraf secara komperensif*

## Materi tambahan raspberry pi

[https://github.com/userdw/RaspberryPi\\_3\\_Starter\\_Kit](https://github.com/userdw/RaspberryPi_3_Starter_Kit)



userdw/RaspberryPi\_3\_Starter\_Kit is licensed under the  
**MIT License**

A short and simple permissive license with conditions only requiring preservation of copyright and license notices. Licensed works, modifications, and larger works may be distributed under different terms and without source code.

### Permissions

- ✓ Commercial use
- ✓ Modification
- ✓ Distribution
- ✓ Private use

### Limitations

- ✗ Liability
- ✗ Warranty

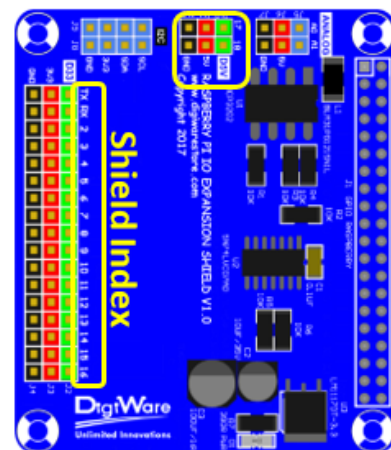
### Conditions

- ④ License and copyright notice

Proyek-proyek yang terdapat pada poin-poin di atas (repository github) ditujukan sebagai pengantar pemrograman pada Raspberry Pi 3. Adapun bahasa pemrograman yang akan digunakan adalah Python 3. Agar program Python 3 yang kita buat dapat mengakses pin I/O Raspberry Pi 3, kita membutuhkan WiringPi-Python. WiringPi-Python sendiri merupakan Python wrapper untuk library WiringPi yang dikembangkan menggunakan bahasa C. Instalasi WiringPi-Python dapat dilakukan dengan mengetikkan dan menjalankan perintah-perintah di bawah pada terminal:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install python-dev python-pip
sudo pip3 install wiringpi2
```

PIN TABLE I/O EXPANSION SHIELD			
Shield Index	VCC	GPIO/BCM	WPI
Tx	3.3V	14	15
Rx		15	16
2		5	21
3		7	11
4		8	10
5		12	26
6		13	23
7		16	27
8		17	0
9		18	1
10		19	24
11		20	28
12		21	29
13		22	3
14		25	6
15		26	25
16		27	2
17	5V	23	4
18		24	5



**Raspberry Pi  
I/O Expansion Shield**

Daftar mini project :

- [01. Blinking and Fading a LED](#)
- [02. Click Counter](#)
- [03. Proximity Indicator](#)
- [04. Motion Detector](#)
- [05. Ambient Light Monitoring](#)
- [06. Potentiometer Controlled Servo](#)
- [07. Weather Station](#)

Anda dapat mengunduh repository ini pada Raspberry Pi dengan menjalankan perintah di bawah pada terminal:  
git clone [https://github.com/userdw/RaspberryPi\\_3\\_Starter\\_Kit](https://github.com/userdw/RaspberryPi_3_Starter_Kit)