

**MODUL PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN PADA
MIKROKONTROLER DENGAN MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI**



STANDAR OPERASI PROSEDUR (S.O.P)

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**YASIR ARAFAD
0613 3033 1218**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

**MODUL PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN PADA
MIKROKONTROLER DENGAN MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI**



Oleh :

**YASIR ARAFAD
0613 3033 1218**

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

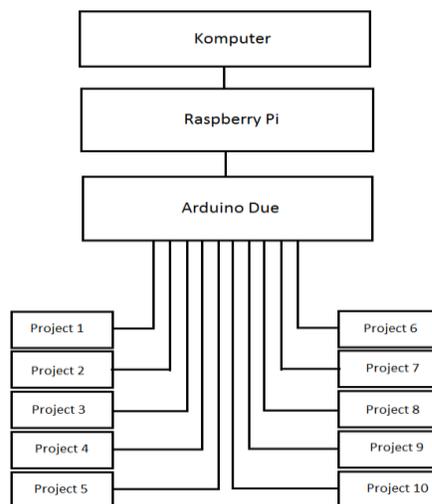
**Palembang, Agustus 2017
Dosen Pembimbing II**

**Aryanti, S.T., M.Kom
NIP.197708092002122002**

**Sopian Soim, S.T., M.T
NIP. 197103142001121001**

IDENTITAS MAHASISWA PEMBUAT ALAT TUGAS AKHIR

- 1. Judul Laporan Akhir** : **Modul Pembelajaran Pemrograman Pada Mikrokontroler Dengan Raspberry Pi**
- 2. Bidang Ilmu** : **Teknik Telekomunikasi**
- 3. Nama / NIM Mahasiswa** : **Yasir Arafad (061430331218)**
- 4. Lokasi Pembuatan Alat** : **Rumah dan Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya**
- 5. Lokasi Pengambilan Data** : **Laboratorium Teknik Telekomunikasi**
- 6. Waktu Yang Dibutuhkan** : **± 3 bulan**



Blok Diagram Alat



Gambar Modul Pembelajaran Pemrograman Pada Mikrokontroler Dengan Raspberry Pi

Ketua Jurusan,

Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP. 196705111992031003

Palembang, Agustus 2017
Inovator,

Yasir Arafad
NIM. 061430331218

Cara Kerja Modul Pembelajaran Pemrograman Pada Mikrokontroler Dengan Raspberry Pi

Cara kerja Modul Pembelajaran Pemrograman Mikrokontroler ini menggunakan tegangan dari *USB* computer yang terhubung dengan Arduino Due yang juga berfungsi sebagai jalur transmisi data dimana komputer yang digunakan adalah Raspberry Pi. Raspberry Pi nantinya akan mengirimkan data yang diterima dari modul pembelajaran pemrograman mikrokontroler ke perangkat lain dan juga sebagai jembatan penghubung untuk mengirimkan data dan program dari perangkat lain. Perangkat lain yang digunakan yaitu berupa PC yang terhubung dengan Raspberry Pi melalui kabel Ethernet RJ 45. Setiap project dapat dirangkai dan dirubah oleh mahasiswa sesuai dengan kebutuhannya masing-masing.

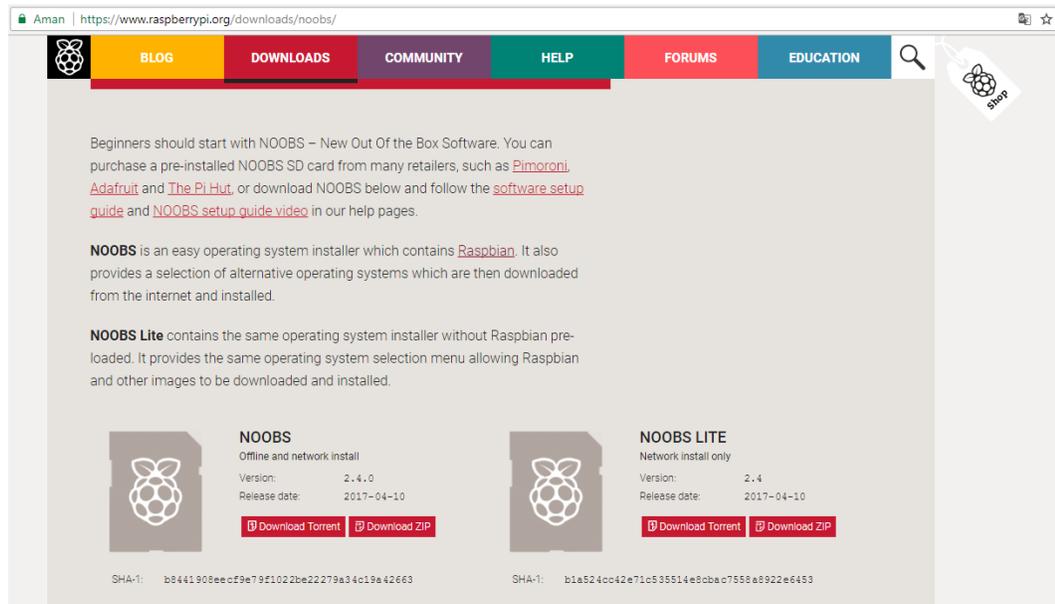
Menginstal OS Raspberry Pi

Raspberry Pi mendukung banyak operating sistem. Tetapi operating sistem yang disarankan untuk Raspberry Pi ialah NOOBS dan Raspbian. OS yang digunakan ialah NOOBS.

Langkah-Langkah Menginstal NOOBS

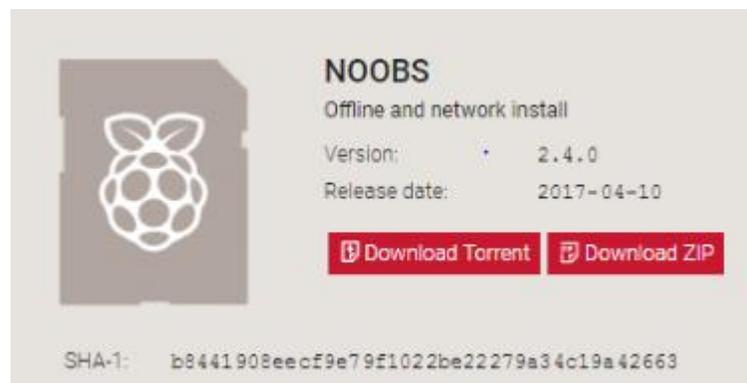
Langkah-langkah menginstal Raspbian OS ke dalam Raspberry Pi dengan NOOBS adalah sebagai berikut:

1. Kunjungi URL <https://Raspberrypi.org/download/noobs/>.
2. Pilih menu NOOBS, Akan terlihat dua versi dari NOOBS, yaitu full dan lite version.



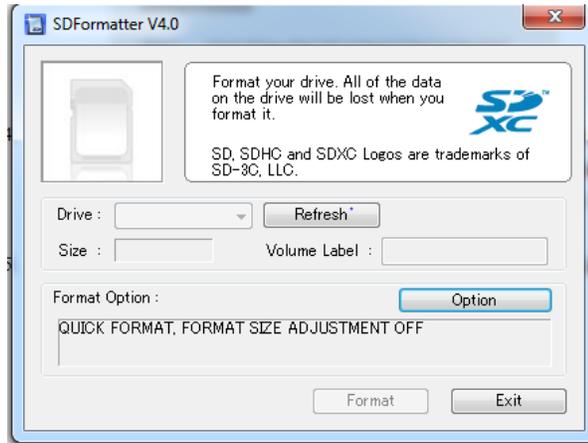
Tampilan Pilihan OS NOOBS

3. Download yang full Version.



Tampilan Versi Full Dari NOOBS

4. Tunggu sampai selesai, kemudian ekstrak file NOOBS ke Folder tertentu dalam komputer/laptop menggunakan 7zip atau yang lainnya. Pastikan saat diekstrak tidak terdapat error. Jika muncul error disarankan untuk men-download lagi. Gunakan download manager bawaan dari browser.
5. Format microSD menggunakan SDFormatter yang dapat didownload di URL https://www.sdcard.org/download/formatter_4



Tampilan Awal SD Formatter

6. Buka file ekstraksi NOOBS. Copy semua file dalam MicroSD

Name	Date modified	Type	Size
defaults	3/10/2017 3:38 PM	File folder	
os	4/10/2017 1:26 PM	File folder	
overlays	3/17/2017 4:33 AM	File folder	
bcm2708-rpi-0-w.dtb	3/17/2017 4:33 AM	DTB File	15 KB
bcm2708-rpi-b.dtb	3/17/2017 4:33 AM	DTB File	14 KB
bcm2708-rpi-b-plus.dtb	3/17/2017 4:33 AM	DTB File	14 KB
bcm2708-rpi-cm.dtb	3/17/2017 4:33 AM	DTB File	14 KB
bcm2709-rpi-2-b.dtb	3/17/2017 4:33 AM	DTB File	15 KB
bcm2710-rpi-3-b.dtb	3/17/2017 4:33 AM	DTB File	16 KB
bcm2710-rpi-cm3.dtb	3/17/2017 4:33 AM	DTB File	15 KB
bootcode	3/17/2017 4:38 AM	Binary file	50 KB
BUILD-DATA	3/17/2017 4:38 AM	File	1 KB
INSTRUCTIONS-README	3/17/2017 4:36 AM	Text Document	3 KB
recovery.cmdline	3/17/2017 4:38 AM	CMDLINE File	1 KB
recovery.elf	3/17/2017 4:38 AM	ELF File	640 KB
recovery	3/17/2017 4:38 AM	Disc Image File	2,598 KB
recovery.rfs	3/17/2017 4:38 AM	RFS File	27,452 KB
RECOVERY_FILES_DO_NOT_EDIT	3/17/2017 4:38 AM	File	0 KB
recovery7	3/17/2017 4:37 AM	Disc Image File	2,667 KB
riscos-boot	3/17/2017 4:36 AM	Binary file	10 KB

File NOOBS

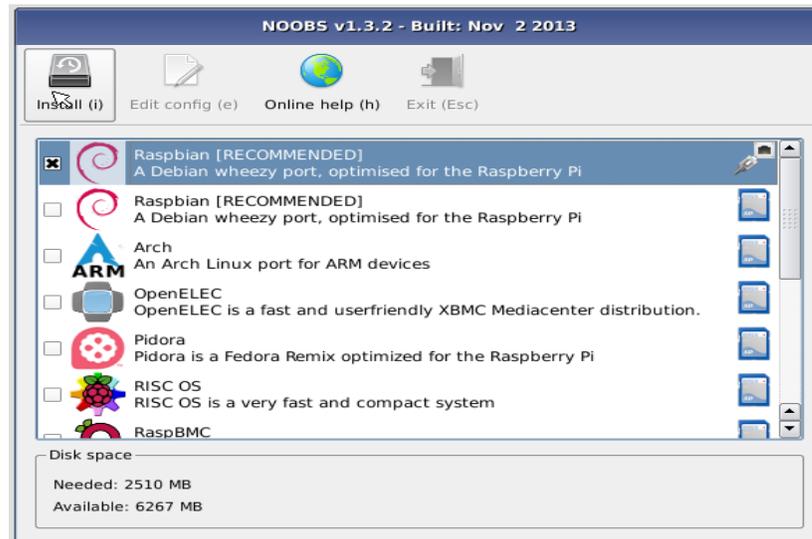
7. Jika sudah benar, masukkan MicroSD kedalam slot RPi 3 yang berada disisi bawah dari board RPi 3

8. Hubungkan konektor HDMI ke monitor/display, USB Mouse dan Keyboard ke salah satu port USB RPi 3.
9. Hidupkan Raspberry Pi 3 dengan menghubungkan power supply ke micro USB di board Raspberry Pi 3. Pada layar akan muncul tampilan awal seperti dibawah. NOOBS akan melakukan setting partisi pada MircoSD.



Setting Partisi

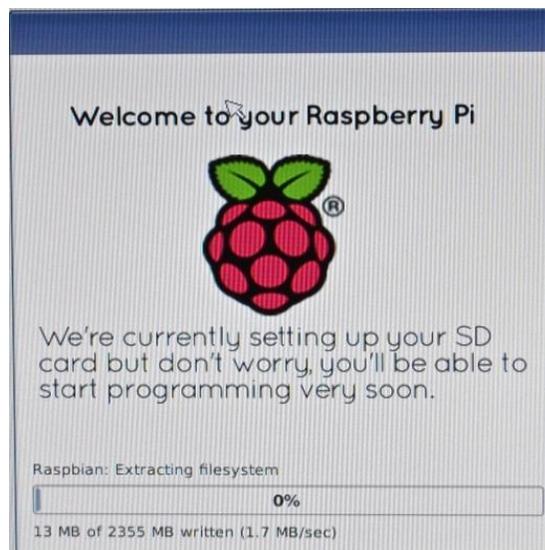
10. Tunggu sapai proses inisiasi selesai.
11. Cek Raspbian OS, lalu tekan tombol install. Ubah setting bahasa menjadi English(US) dan us pada keyboard untuk memudahkan penyetingan pada perangkat hardware karena keyboard yang biasa kita gunakan menggunakan standar dari US.



Tampilan Menu OS Yang Akan Diinstal

12. Jika muncul Peringatan Klik Tombol Yes

13. Tunggu sampai proses instalasi selesai.

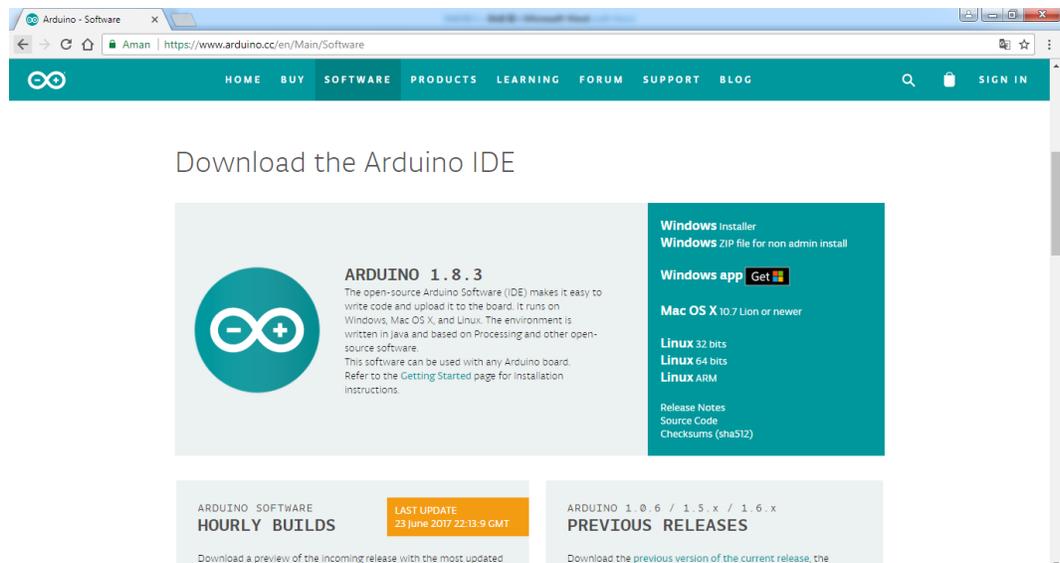


Proses Instalasi Raspbian Sedang Berjalan

14. Setelah selesai sistem akan reboot secara otomatis.

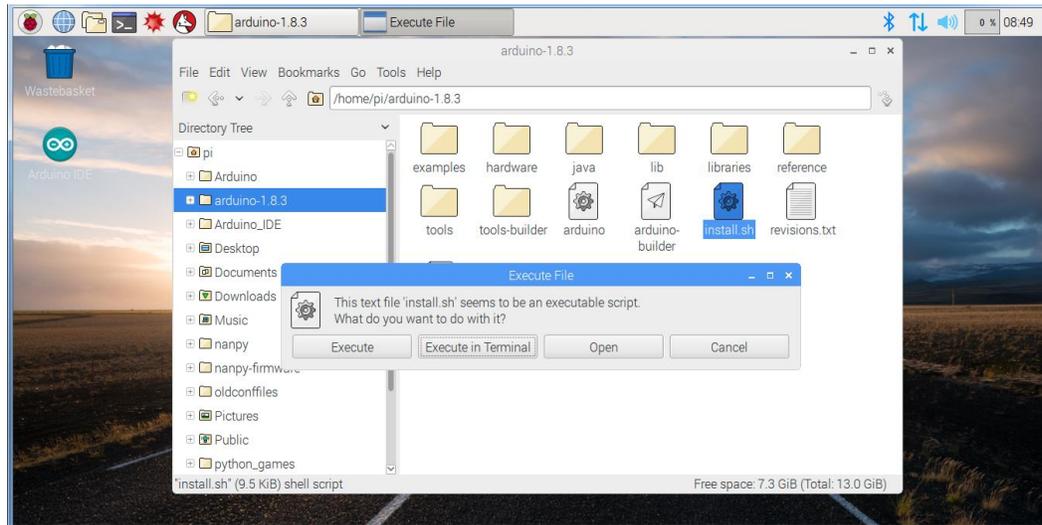
Karena Arduino IDE yang ada di Raspberry Pi merupakan versi 1.0.5, maka versi tersebut belum compatible dengan Arduino Due yang digunakan di module sehingga kita harus mendownload Arduino IDE versi terbaru dari website resminya. Untuk melakukannya dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Buka website resmi Arduino yaitu <https://www.arduino.cc>.
2. Setelah itu pilih menu software, lalu download Arduino IDE terbaru versi Linux ARM.



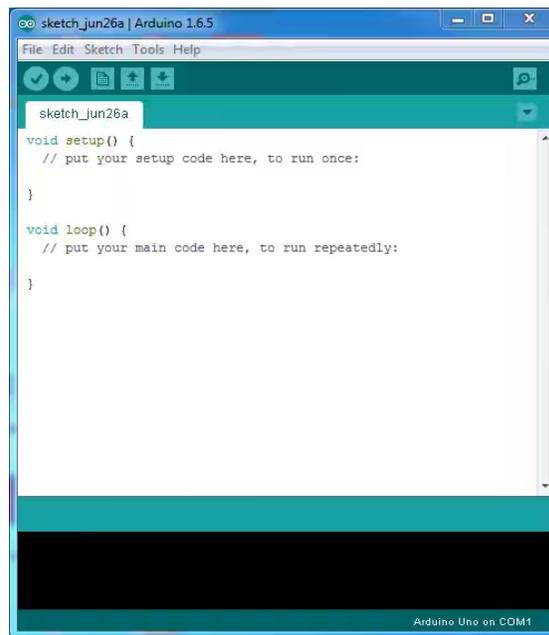
Tampilan Website Arduino

3. Setelah didownload extract file tersebut.
4. Buka file arduino lalu klik menu install.sh, selanjutnya program akan meminta persetujuan untuk diexecute. Pilih execute in terminal.



Proses Install Software Arduino

5. Selanjut software arduino terbaru sudah terinstall.



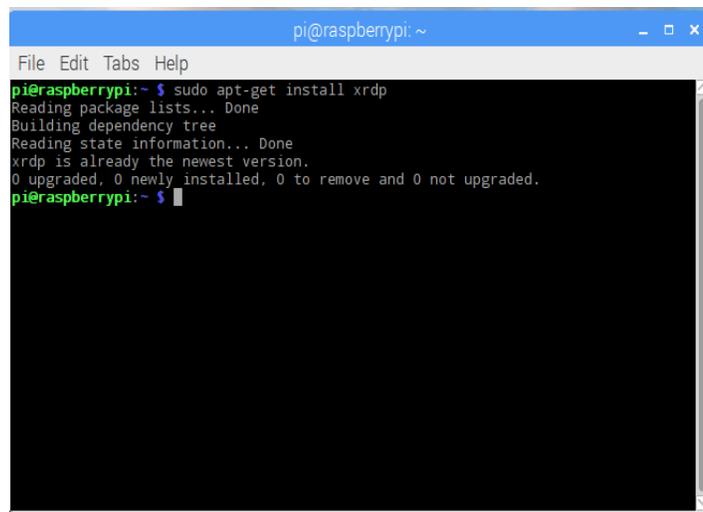
Tampilan Software Arduino IDE

Menginstal Remote Desktop Connection

Remote desktop digunakan untuk melakukan remote terhadap Raspberry Pi dengan tampilan grafik, tidak seperti pada remote menggunakan SSH putty. Remote

desktop ini seperti memindahkan tampilan desktop Raspberry Pi ke laptop atau ke computer. Remote Desktop akan sangat berguna jika aplikasi Raspberry Pi yang dibuat merupakan aplikasi desktop yang ada GUI-nya (Graphical User Interface), salah satunya seperti arduino. Dengan Remote desktop kita dapat menerima dan mengirimkan data maupun memprogram Raspberry Pi dari computer lain. Salah satu remote desktop server yang dapat berjalan pada Raspberry Pi board adalah xrdp. Untuk menginstal xrdp dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Buka LXTerminal yang ada di Raspberry Pi.
2. ketik perintah **sudo apt-get install xrdp**.
3. jika ada peringatan, tekan huruf y lalu enter.



```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get install xrdp  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
xrdp is already the newest version.  
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.  
pi@raspberrypi:~$
```

Proses Instalasi XRDP

4. Tunggu Proses sampai selesai.

Cara Pengoperasian Alat

Berikut dibawah ini adalah cara pengoperasian Modul Pembelajaran Pemrograman Pada Mikrokontroler Dengan Raspberry Pi:

1. Rangkai rangkaian sesuai dengan rangkaian yang dibutuhkan pada modul pembelajaran pemrograman pada mikrokontroler.
2. Kemudian hubungkan modul dengan Raspberry Pi melalui kabel USB dan Raspberry Pi dengan Komputer melalui Kabel UTP.
3. Hidupkan Remote Desktop Connection, masukkan IP dari Raspberry Pi Pada komputer untuk menghubungkan Raspberry Pi dengan Komputer.
4. Buka Software Arduino IDE.
5. Masukkan Program sesuai dengan rangkaian yang dibuat, lalu jalankan.
6. Selanjutnya Modul akan mengeksekusi program untuk dijalankan dan akan mengirimkan Data.
7. Jika Modul telah selesai menjalankan Program, dapat dimatikan dengan mencabut kabel yang terhubung dengan Modul