

### III.1 Realisasi

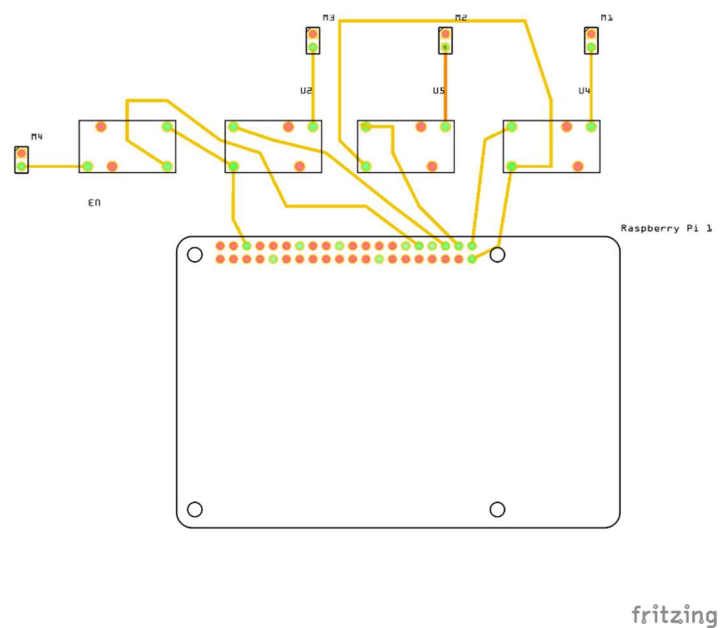
Pada sub-bab ini akan dijelaskan realisasi sistem yang telah yang telah dikerjakan sesuai dengan parameter yang ditetapkan.

#### III.3.1 Realisasi Perangkat Keras

Pada realisasi perangkat keras dibagi menjadi tiga bagian, yaitu realisasi PCB, realisasi perakitan dan realisasi pengkabelan.

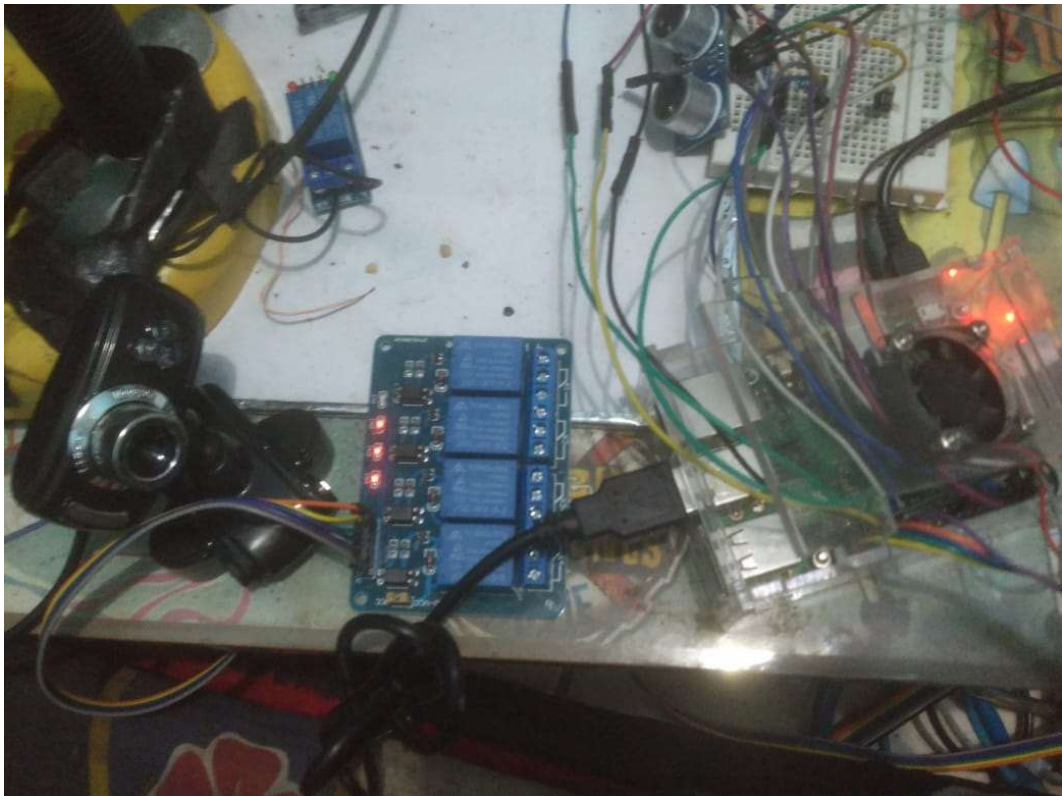
##### III.3.1.1 Realisasi PCB

PCB yang digunakan untuk merangkai sistem yang akan dibuat pada ukuran yang sesuai dengan kebutuhan.



**Gambar III.8** Rangkaian pada PCB sementara

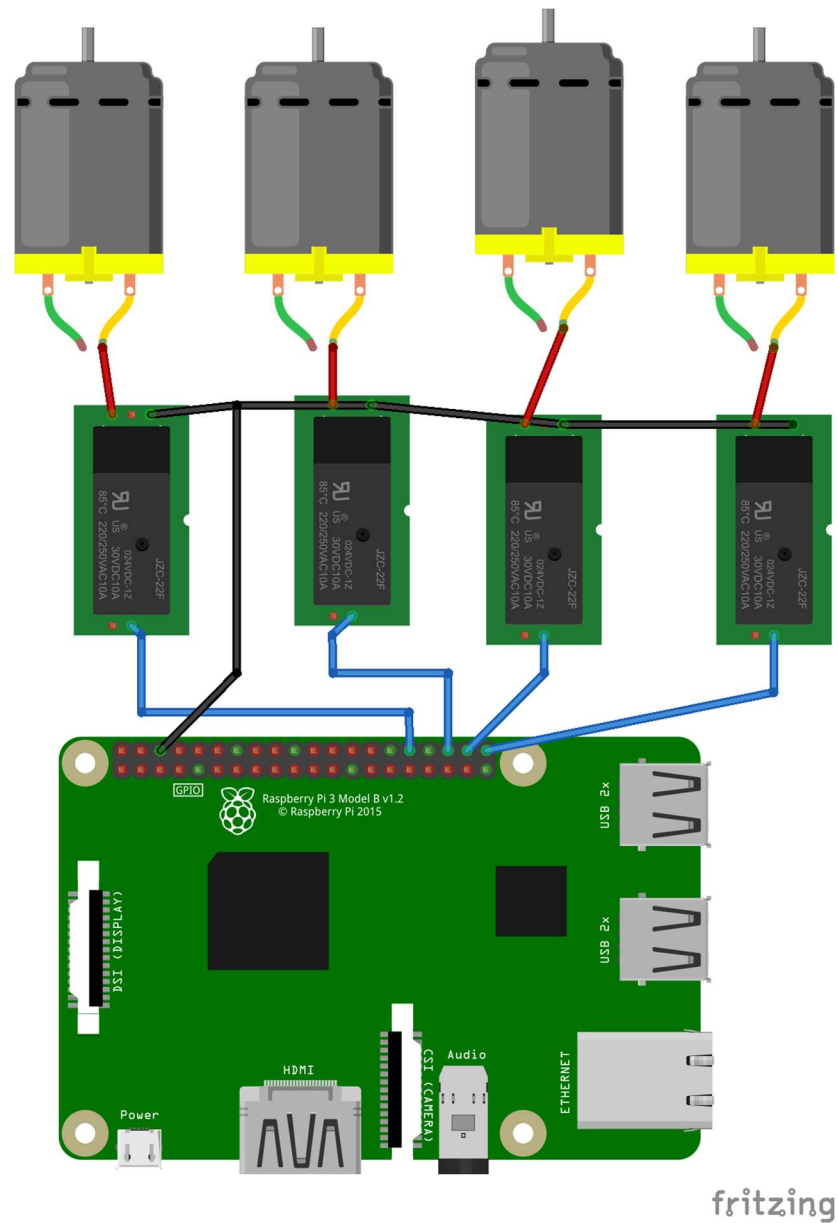
### III.3.1.2 Realisasi Perakitan



**Gambar III.9** Perakitan sistem

Relay dan kamera telah dirakit seperti pada gambar III. yang terlihat di atas.

### III.3.1.3 Realisasi Pengkabelan



**Gambar III.10** Pengkabelan sistem kontrol

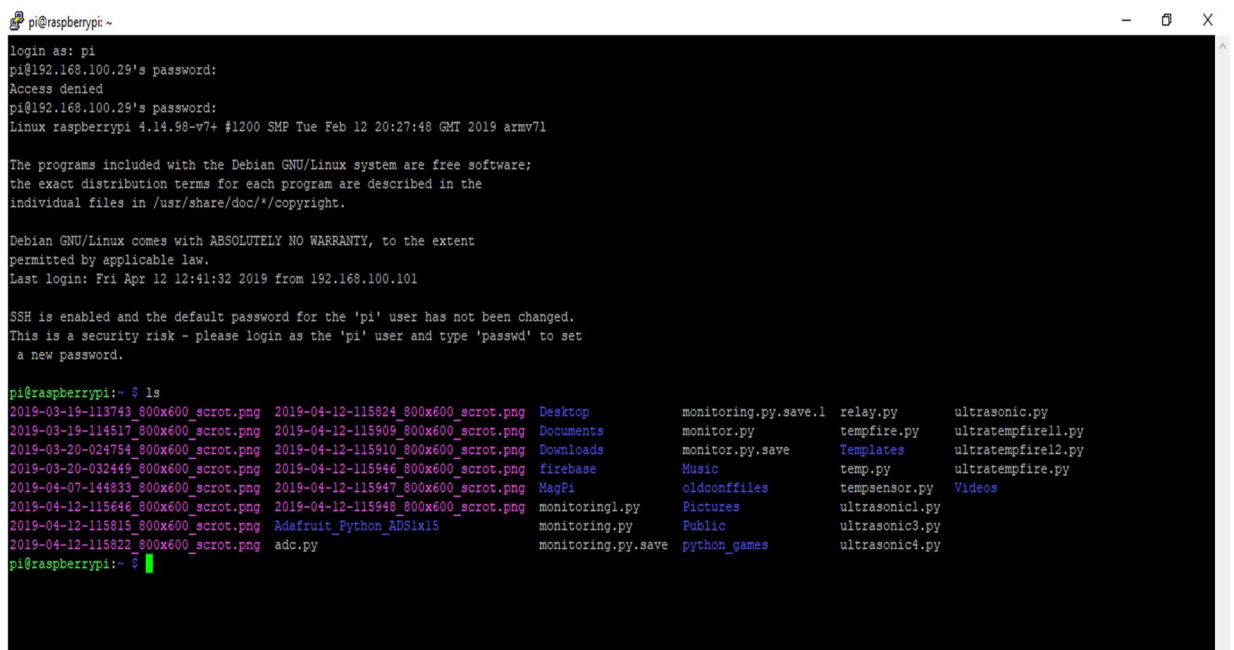
Seperti yang terlihat pada gambar di atas bahwa pengkabelan sistem pada sistem kontrol terdiri atas pengkabelan pada relay dan pompa, Masing-masing relay akan dihubungkan dengan pin GPIO pada raspberry pi yang telah ditetapkan.

### III.3.2 Realisasi Perangkat Lunak

Pada sub bab ini akan ditampilkan serta dijelaskan hasil dari pengerjaan tugas akhir bagian perangkat lunak yang meliputi program pada raspberry pi dan *database* pada *firebase*.

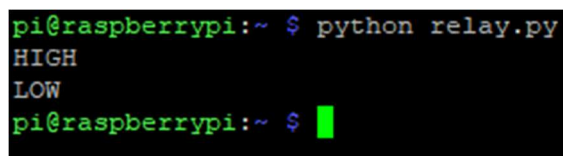
#### III.3.2.1 Realisasi Program

Untuk membuat program kontrol pada mikrokontroler raspberry pi, bahasa yang digunakan yaitu bahasa pemrograman python. Seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini, dibuat menggunakan aplikasi Putty.



```
pi@raspberrypi:~  
login as: pi  
pi@192.168.100.29's password:  
Access denied  
pi@192.168.100.29's password:  
Linux raspberrypi 4.14.98-v7+ #1200 SMP Tue Feb 12 20:27:48 GMT 2019 armv7l  
  
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent  
permitted by applicable law.  
Last login: Fri Apr 12 12:41:32 2019 from 192.168.100.101  
  
SSH is enabled and the default password for the 'pi' user has not been changed.  
This is a security risk - please login as the 'pi' user and type 'passwd' to set  
a new password.  
  
pi@raspberrypi:~$ ls  
2019-03-19-113743_800x600_screenshot.png 2019-04-12-115824_800x600_screenshot.png Desktop monitoring.py.save.1 relay.py ultrasonic.py  
2019-03-19-114517_800x600_screenshot.png 2019-04-12-115909_800x600_screenshot.png Documents monitor.py tempfire.py ultratempfire11.py  
2019-03-20-024754_800x600_screenshot.png 2019-04-12-115910_800x600_screenshot.png Downloads monitor.py.save Templates ultratempfire12.py  
2019-03-20-032449_800x600_screenshot.png 2019-04-12-115946_800x600_screenshot.png firebase Music temp.py ultratempfire.py  
2019-04-07-144833_800x600_screenshot.png 2019-04-12-115947_800x600_screenshot.png MagPi oldconffiles tempsensor.py Videos  
2019-04-12-115646_800x600_screenshot.png 2019-04-12-115948_800x600_screenshot.png monitoring1.py Pictures ultrasonic1.py  
2019-04-12-115815_800x600_screenshot.png Adafruit_Python_ADS1X15 monitoring.py Public ultrasonic3.py  
2019-04-12-115822_800x600_screenshot.png adc.py monitoring.py.save python_games ultrasonic4.py  
pi@raspberrypi:~$
```

Gambar III.11 Program pada raspberry pi



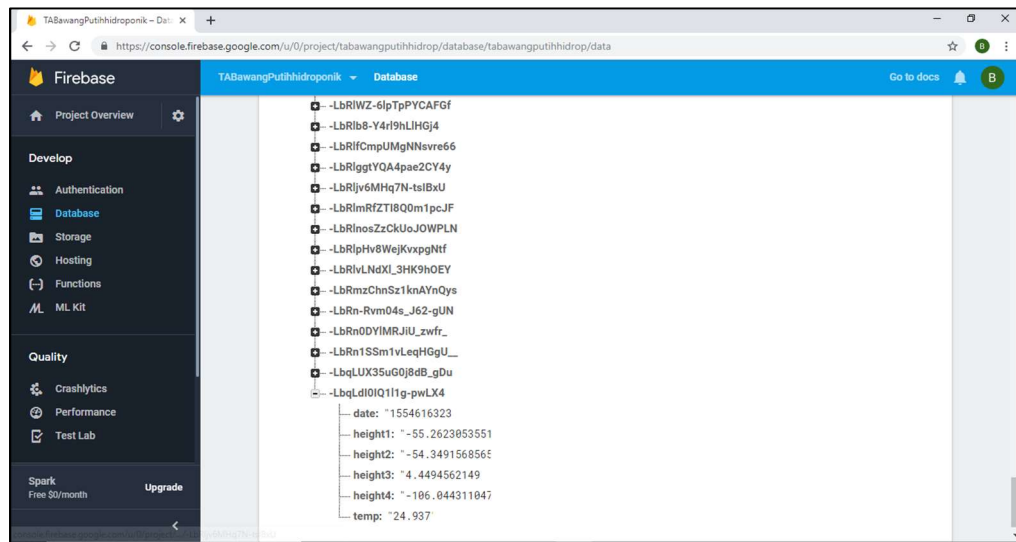
```
pi@raspberrypi:~$ python relay.py  
HIGH  
LOW  
pi@raspberrypi:~$
```

Gambar III.12 Menjalankan program pada raspberry pi

Ketika program dijalankan pada raspberry pi, menggunakan perintah 'python' pada awal nama program dan akan terlihat hasil program yang dijalankan, seperti yang terlihat pada gambar III.12.

### III.3.2.2 Realisasi *Database*

*Database* digunakan untuk menyimpan data hasil *monitoring*, sehingga data-data yang telah dibaca sensor dapat dilihat melalui internet. *Database* pada *firebase* dapat diakses melalui alamat website <http://firebase.google.com>.



**Gambar III.13** Tampilan pada *database*

Seperti yang terlihat pada gambar III.13 di atas terdapat pada *database* terdapat banyak data-data yang telah disimpan sebelumnya. Data tersebut merupakan data hasil *monitoring* ketinggian air pada tangki yang berjumlah empat buah dan data hasil *monitoring* suhu lingkungan. Dari data hasil *monitoring* tersebut akan digunakan untuk aktivasi relay dan pompa secara otomatis. Dan juga data yang ada pada data base akan ditampilkan dalam aplikasi *smartphone*.

### III.3.3 Realisasi Mekanik

Lahan pada tanaman hidroponik dibuat seperti gambar III.14 dibawah ini.



**Gambar III.14** Lahan Tanaman Hidroponik

Lahan tanaman bawang putih hidroponik dibuat dengan talang air yang mempunyai ketinggian 10 cm, berbentuk kotak persegi panjang berukuran 1,5 m x 1/2 m. pada bagian bawah tempat menanam bawang putih hidroponik, terdapat ember-ember tangki yang menampung air, cairan pH asam, cairan pH basa dan pestisida organik untuk memenuhi kebutuhan tanaman bawang putih hidroponik.