

### III.1 Realisasi

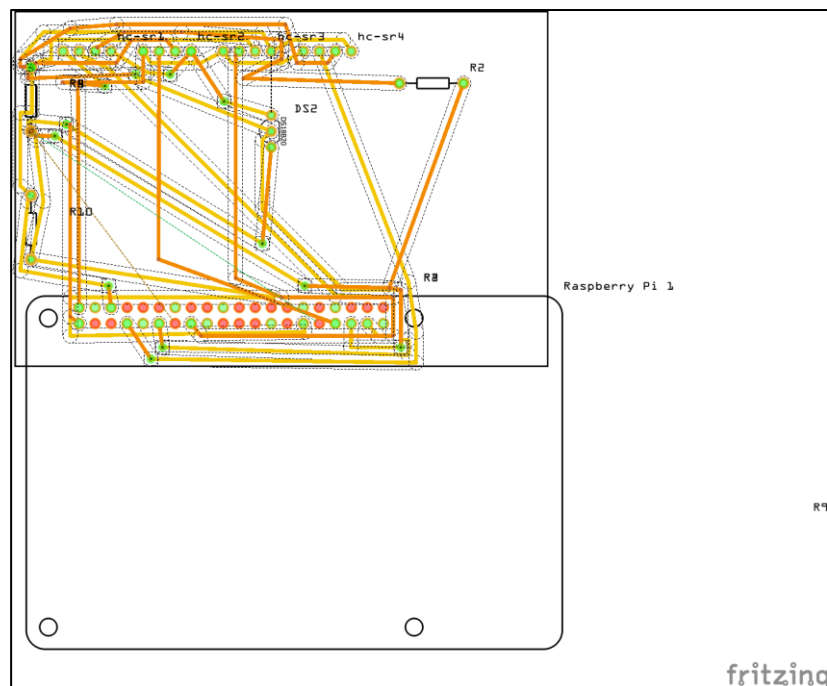
Pada sub-bab ini akan dijelaskan realisasi sistem yang telah yang telah dikerjakan sesuai dengan parameter yang ditetapkan.

#### III.3.1 Realisasi Perangkat Keras

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

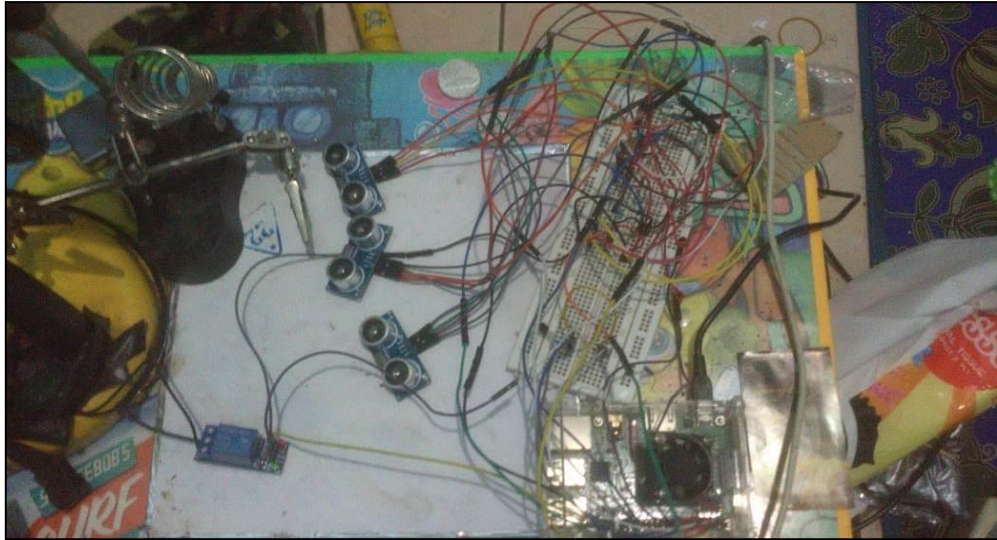
##### III.3.1.1 Realisasi PCB

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



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

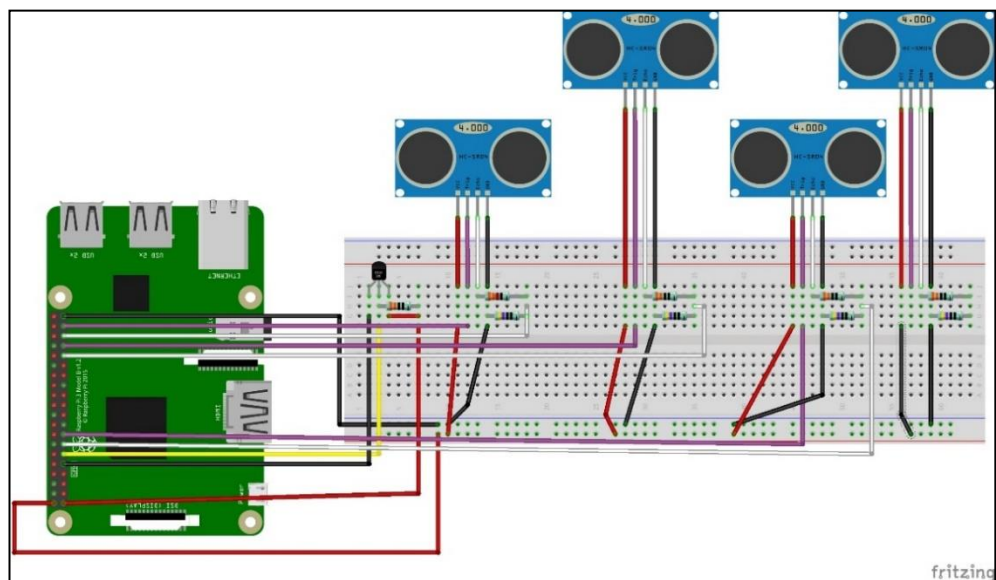
### III.3.1.2 Realisasi Perakitan



**Gambar III.9** Perakitan sistem

Sensor suhu dan empat buah sensor ketinggian air (ultasonik) telah dirakit seperti pada gambar III. yang terlihat di atas.

### III.3.1.3 Realisasi Pengkabelan



**Gambar III.10** Pengkabelan sistem *monitoring*

Seperti yang terlihat pada gambar di atas bahwa pengkabelan sistem pada sistem *monitoring* terdiri atas pengkabelan pada sensor suhu, empat buah

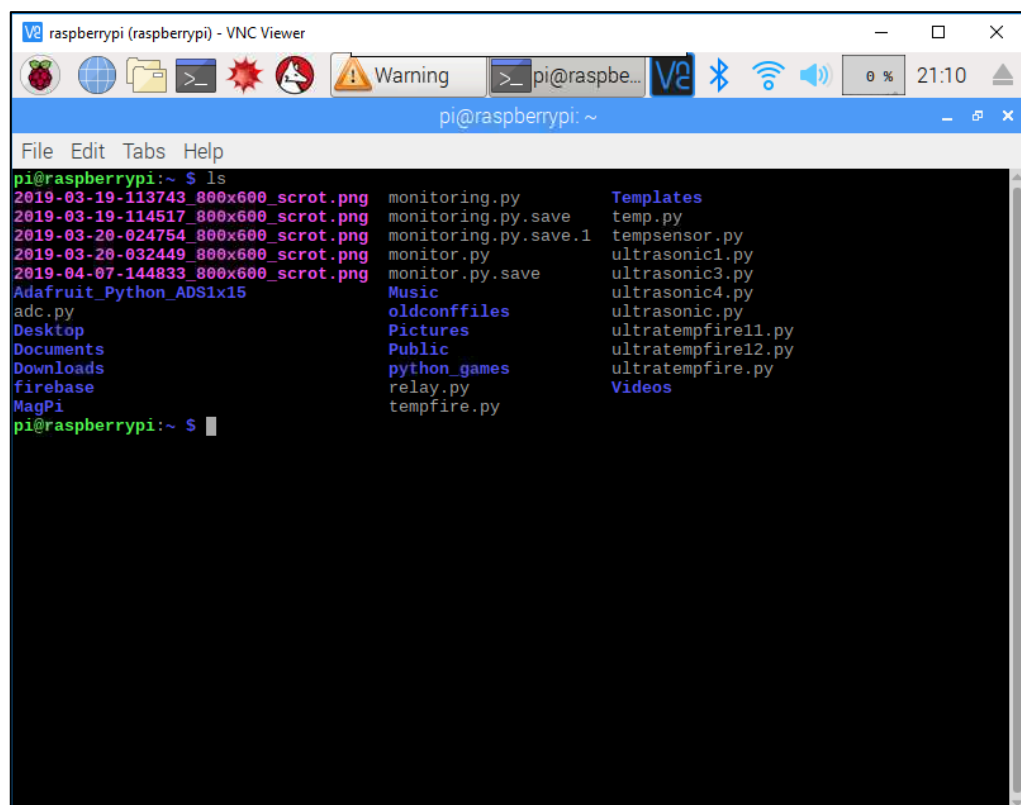
sensor ketinggian air (ultrasonik). Masing-masing sensor akan dihubungkan dengan pin GPIO pada raspberry pi yang telah ditetapkan.

### 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 *monitoring* pada mikrokontroler raspberry pi, bahasa yang digunakan yaitu bahasa pemrograman python. Seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini, dibuat menggunakan aplikasi VNC.



Gambar III.11 Program pada raspberry pi

```

pi@raspberrypi:~$ python monitoring.py
height1 = 9.9 cm
height2 = -46.5 cm
height3 = 17.4 cm
height4 = 10.3 cm
25.062

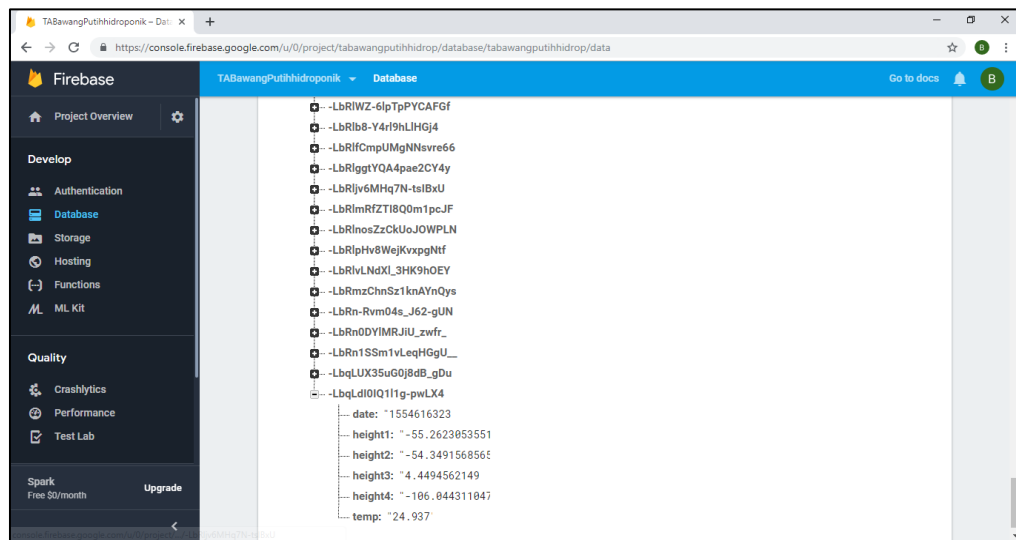
```

**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.

### 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 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.