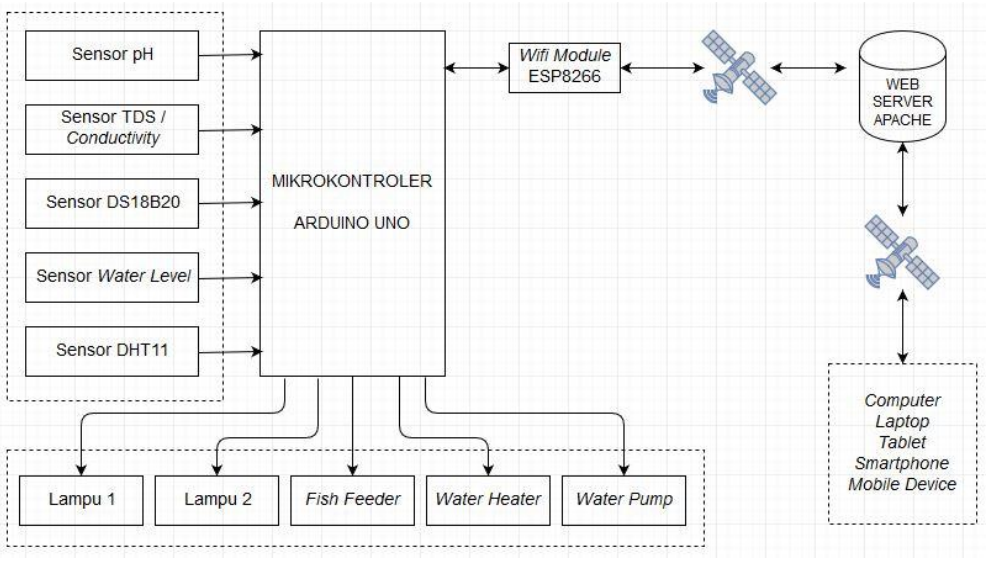
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

1.1 Perancangan Perangkat Keras

Pada proses perancangan perangkat keras ini dibahas tentang pembahasan blok sistem secara keseluruhan kemudian dilakukan pembahasan per blok. Blok Sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar III.1.

Pada bagian *input* merupakan bagian sistem akuaponik yang dilengkapi dengan sensor-sensor seperti, sensor suhu, TDS, pH dan sensor ketinggian air. Setiap sensor akan mendeteksi keadaan air pada akuarium apabila terjadi perubahan keadaan air dan akan mengirimkan informasi pada mikrokontroler dimana, informasi yang dikirimkan akan diolah oleh mikrokontroler.

Setelah semua data dari sensor diterima oleh mikrokontroler maka data tersebut akan diolah menjadi sebuah perintah berupa kendali terhadap pH, ketinggian air dan suhu dengan mengaktifkan *relay* untuk menyalakan pompa air, pemanas air dan lampu pencahayaan. Kemudian mikrokontroler akan mengirimkan data-data sensor tersebut melalui modul wifi menuju ke database web server untuk diamati melalu perangkat *mobile*, *tablet* dan *computer* melalui jaringan *internet.*



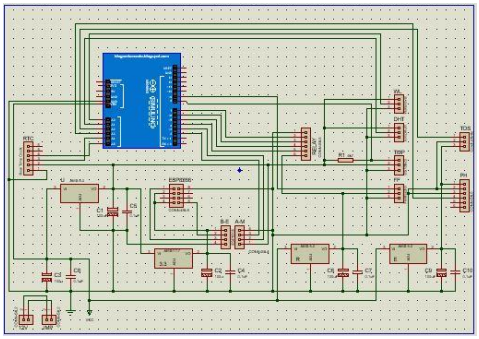
Gambar I.1 Blok Diagram Sistem Monitoring dan Kontrol Akuaponik

Perancangan perangkat keras dibagi menjadi dua bagian yaitu:

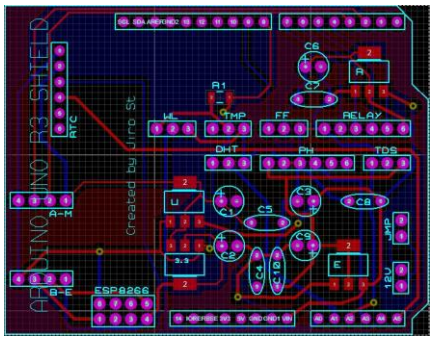
1. Perancangan Sistem Kendali
2. Perancangan Sistem Akuaponik

1.1.1 Perancangan Sistem Kendali

Pada perancangan sistem kendali dirancang sebuah papan *circuit* khusus untuk menghubungkan sensor dan aktuator ke mikrokontroler. Perancangan ini menggunakan perangkat lunak Proteus 8 Professional untuk mendesain dan simulasi komponen-komponen yang dibutuhkan sebelum papan *circuit* dicetak. Gambar III.2 dan Gambar III.3 merupakan hasil dari perancangan papan *circuit*.

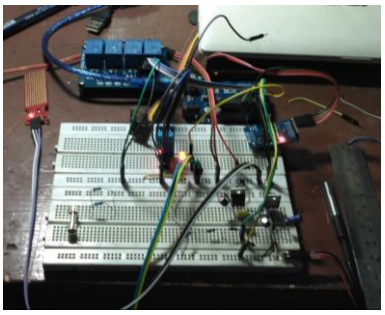


Gambar I.2 Schematic Perancangan Papan Circuit



Gambar I.3 PCB Layout Perancangan Papan Circuit

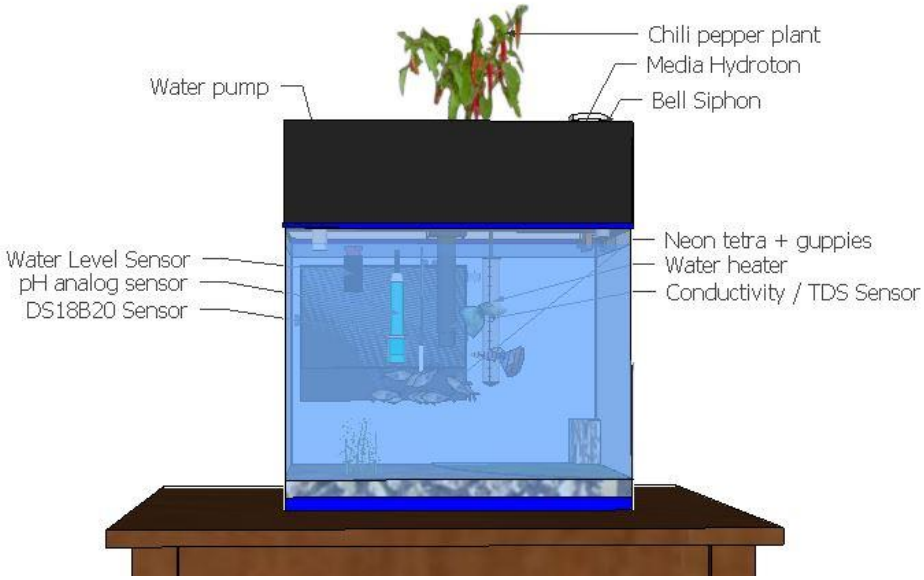
Setelah proses desain rangkaian pada Proteus 8 Professional selesai maka penulis mencoba terlebih dahulu rangkaian tersebut ke papan *project board* sebelum papan rangkaiannya dicetak. Hal ini dilakukan agar dapat memastikan tidak ada kesalahan desain rangkaian. Pengujian rangkaian pada *project board* dapat dilihat pada gambar III.4.



Gambar I.4 Rangkaian percobaan pada *project board*

1.1.2 Perancangan Sistem Akuaponik

Perancangan sistem akuaponik merupakan bagian terpenting dalam pembuatan tugas akhir ini. Perancangan sistem akuaponik menggunakan wadah berukuran 25cm x 10cm x 10cm (p x l x t), wadah ini digunakan hanya untuk satu tanaman akuaponik.



Gambar I.5 Perancangan Sistem Akuaponik

1.1.3 Perancangan Aktuator Pemberi Pakan Ikan

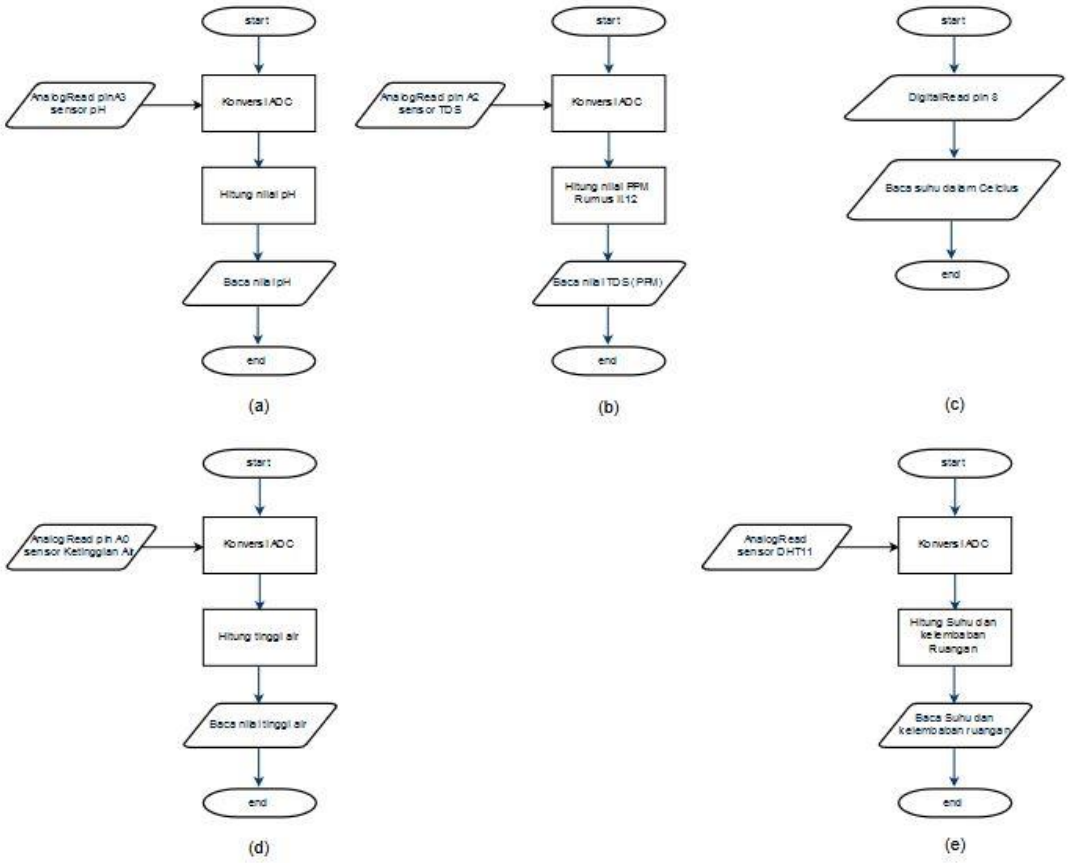
Perancangan aktuator pemberi pakan ikan ini dirancang secara khusus untuk menyesuaikan dengan banyaknya ikan yang dipelihara sehingga dapat meminimalisir kelebihan pemberian pakan pada ikan. Perancangan aktuator menggunakan motor servo 9g yang dapat berotasi 0 hingga 180º, namun dalam kasus ini penulis hanya menggunakan sudut rotasi 20 hingga 30º karena menyesuaikan dengan kapasitas akuarium yang digunakan.

1.2 Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan perangkat lunak disesuaikan dengan kebutuhan terhadap perangkat keras yang digunakan, sehingga dapat diimplementasikan. Perancangan perangkat lunak dibagi menjadi dua bagian yaitu perancangan perangkat lunak Mikrokontroler dan perancangan perangkat lunak Web.

1.2.1 Perancangan Perangkat Lunak pada Mikrokontroler

Perancangan perangkat lunak mikrokontroler menggunakan perangkat lunak Arduino IDE untuk membuat *sketch program* yang kemudian akan diunduh ke mikrokontroler melalui port COM yang diatur pada bagian Arduino IDE. Adapun perancangan perangkat lunak yang diprogram adalah perancangan perangkat lunak sensor DHT11 (suhu dan kelembaban ruangan), pH, TDS, ketinggian air, suhu air.



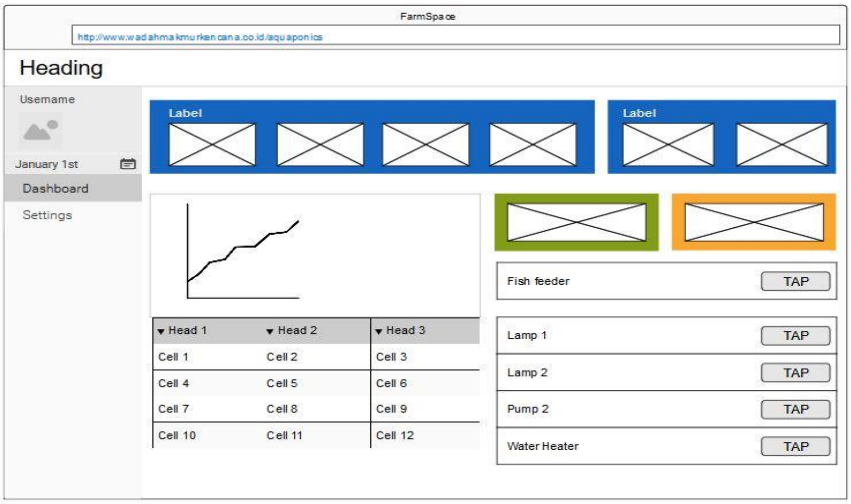
Gambar I.6 (a) Aliran data sensor pH, (b) Aliran data sensor TDS, (c) Aliran data sensor DS18B20, (d) Aliran data sensor Ketinggian air dan (e) Aliran data sensor DHT11

1.2.2 Perancangan Perangkat Lunak Web

Perancangan web ini menggunakan beberapa bahasa pemrograman. Beberapa bahasa pemrograman yang dimaksud adalah seperti HTML: *Hypertext Markup Language*, PHP: *Hypertext Preprocessor*, CSS (*Cascading Stylesheet)* dan JavaScript. Masing-masing bahasa pemrograman ini memiliki peran yang

berbeda-beda sehingga dapat optimal dalam membangun sebuah web dinamis dalam hal ini adalah membangun sebuah web dinamis untuk menampilkan informasi dari sistem akuaponik.

Dalam perancangan ini juga penulis merancang sebuah web dinamis yang *responsive* sehingga web ini dapat dimuat melalui perangkat *mobile, smartphone, tablet, laptop* dan *computer* sesuai dengan masing-masing resolusi layar. Berikut ini adalah gambar dari tampilan web yang dirancang dengan *responsive*.



Gambar I.7 Tampilan Perancangan Web