

BAB IV

PERANCANGAN

4.1 Analisis Sistem Terdahulu

Java Aquarium merupakan komoditas ikan hias yang dikatakan cukup besar yang menyediakan berbagai jenis ikan hias khususnya ikan *manfish* dan mas koki, yang berlokasi daerah Ciputat Tangerang Selatan. Pengelolaan yang dilakukan di tempat tersebut dapat dikatakan cukup aktif, hanya saja terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh pemilik sekaligus pengelola dari tempat tersebut.

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada *user* selaku pemilik toko pada *Java Aquarium* ini, dikatakan bahwa proses peningkatan suhu pada tersebut sudah dilakukan secara otomatis, dengan menggunakan *water heater*, hanya saja proses monitoring pada tempat tersebut masih dilakukan secara manual, sehingga *user* merasa kesulitan dan harus sering kali melakukan pengecekan secara langsung ke tempat tersebut dan melihat apakah kondisi *water heater* dapat berfungsi dengan baik atau tidak, serta *user* tidak mengetahui secara detail apakah suhu air benar-benar berubah atau tidak dan dikondisi berapakah suhu air pada saat itu, bahkan seringkali *user* mendapati bahwa *water heater* yang digunakan tidak berfungsi dengan baik atau rusak, sehingga kondisi suhu air pada akuarium jenis ikan *manfish* dan mas koki ini tidak terjaga dan terpantau dengan baik, hingga akhirnya proses pembentukan warna pada jenis ikan hias *manfish* dan mas koki ini menjadi kurang maksimal.

4.2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem Baru

Dalam membuat suatu sistem pada mikrokontroler tentunya dibutuhkan spesifikasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai spesifikasi utamanya, dengan tujuan agar sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Spesifikasi kebutuhan ini dapat dijelaskan pada sub-bab berikut ini

4.2.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun kebutuhan perangkat keras yang digunakan pada pembuatan alat pengatur suhu aquarium berbasis *IoT* ini dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

No.	Nama Perangkat	Jumlah	Kebutuhan
1.	Arduino Mega 2560 Built-in Wifi ESP8266	1 unit	Untuk pusat pengontrolan komponen yang digunakan dan penghubung antara wifi dengan Arduino Mega 2560
2.	Sensor Suhu DS18B20	2 unit	Untuk membaca kondisi suhu air pada 17quarium ikan <i>manfish</i> dan mas koki
3.	LCD 20x4	1 unit	Untuk menampilkan informasi terkait nilai suhu dan status relay pada <i>water heater</i> yang digunakan.
4.	Relay 12 Volt 2 Channel	1 unit	Berfungsi untuk mengatur kontaktor dari posisi ON ke OFF ataupun OFF ke ON.
5.	<i>Water heater</i>	2 unit	Untuk menstabilkan kondisi suhu air aquarium apabila terjadi penurunan, baik pada ikan <i>manfish</i> ataupun ikan mas koki

4.2.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun kebutuhan perangkat lunak yang digunakan pada pembuatan alat pengatur suhu aquarium berbasis *IoT* ini dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini.

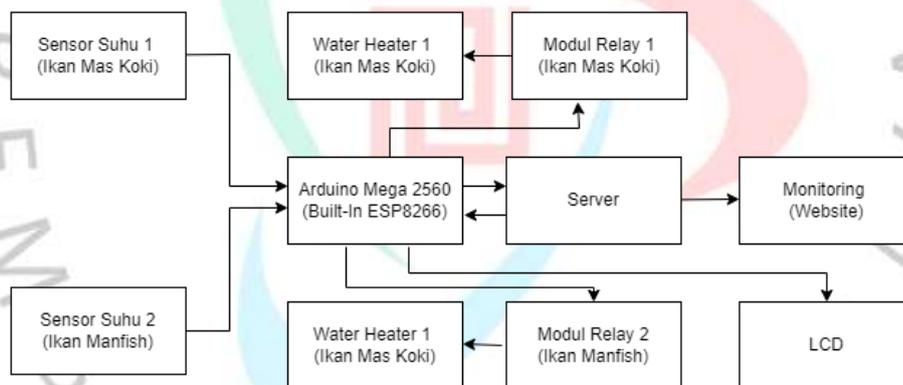
Tabel 4.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

No.	Nama Perangkat	Kebutuhan
1.	Windows 10 64-bit	Sistem operasi yang digunakan
2.	Arduino IDE	Software yang digunakan untuk membangun sketch dalam melakukan pemrograman pada board yang ingin di program.

3.	PHP	Bahasa pemrograman yang digunakan untuk melakukan pengembangan <i>website</i> .
4.	MySQL	Sistem yang dilakukan untuk membangun atau manajemen database.
5.	Google Chrome	Aplikasi <i>browser</i> yang dikembangkan oleh <i>platform</i> Google yang digunakan untuk penjelajahan <i>website</i> di berbagai situs <i>website</i> di Internet.

4.2.3 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses merupakan penjelasan terkait gambaran dari prinsip kerja pada sistem yang dibuat. Adapun prinsip kerja dari sistem ini disajikan pada Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.1 Prinsip Kerja Alat

Gambar 4.1 di atas merupakan prinsip kerja dari prototype sistem pengatur suhu air aquarium berbasis *IoT* ini. Apabila sistem ini mulai dinyalakan atau diaktifkan maka seluruh komponen pada sistem ini akan menyala, serta kondisi Arduino Mega 2560 (Built-in ESP8266) berada pada posisi menunggu untuk menerima informasi dari masing-masing sensor suhu ikan mas koki dan *manfish*. *Water heater* pada jenis ikan mas koki dan *manfish* akan bekerja secara otomatis apabila Arduino Mega 2560 (Built-in ESP8266) telah menerima data dari masing-masing sensor berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, dan arduino akan

mengirimkan perintah ke modul relay untuk mengaktifkan *water heater* pada ikan mas koki ataupun ikan *manfish*, serta arduino sekaligus mengirimkan data ke server untuk di tampilkan ke halaman *website* dan juga *LCD*.

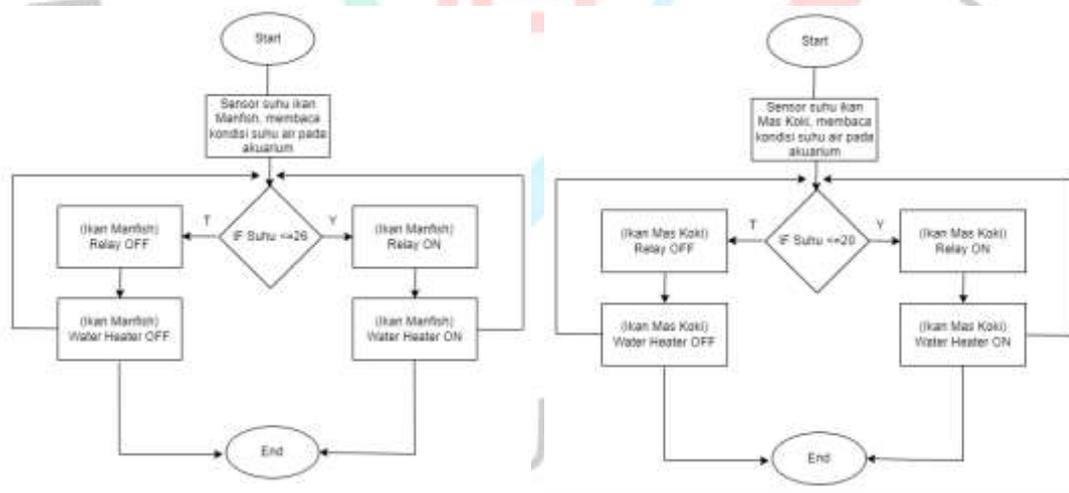
4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah kegiatan dalam membuat suatu desain, dimana terdapat langkah-langkah maupun prosedur, serta proses pengelolaan data yang mampu mendukung sistem.

Adapun tujuan utama pada pembuatan alat ini yaitu untuk memenuhi kebutuhan sistem, serta memberikan gambaran yang jelas terkait alat yang akan dibuat. Berikut merupakan alur dari pembuatan alat ini.

4.3.1 Flowchart

Flowchart dalam membuat sistem alat pengatur suhu air aquarium berbasis *IoT* ini, dapat dilihat pada Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.2 *Flowchart* Program Sistem Pengatur Suhu Air Aquarium Berbasis *IoT*

Pada Gambar 4.1 yang ditunjukkan atas merupakan rancangan logika yang disajikan dalam bentuk *flowchart* pada pembuatan sistem pengatur suhu air aquarium berbasis *IoT* ini, dapat dilihat bahwa, ketika sistem telah aktif setiap sensor akan melakukan proses pembacaan kondisi suhu pada kedua jenis ikan

yang berbeda yaitu ikan mas koki dan ikan *manfish*, jika sensor suhu air membaca adanya penurunan pada nilai ≤ 20 , maka secara otomatis relay *water heater* pada ikan mas koki akan menyala secara otomatis, dan jika sensor suhu membaca terjadi adanya perubahan suhu ≤ 26 , maka relay *water heater* pada ikan *manfish* akan menyala secara otomatis, apabila sensor suhu DS18B20 ini membaca tidak adanya terjadi perubahan suhu seperti kedua kondisi di atas, maka relay pada *water heater* akan tetap berada pada kondisi OFF.

4.3.2 Perancangan Pin

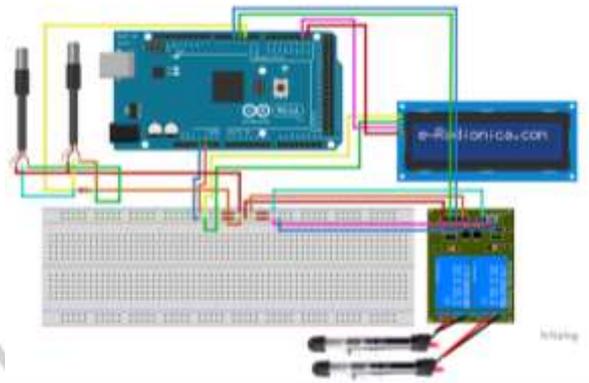
Rancangan pin dalam merancang sistem pengatur suhu air aquarium berbasis *IoT* ini dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Rancangan Pin

Pin Arduino	Kebutuhan
2	Pin data sensor suhu 1 dan sensor suhu 2
3	Pin IN 1 Relay
4	Pin IN 2 Relay
20	Pin SDA pada <i>LCD</i>
21	Pin SCL pada <i>LCD</i>

Dapat dilihat pada tabel 4.3 di atas, bahwa untuk mengontrol kebutuhan pengendalian sistem pengatur suhu air aquarium berbasis *IoT* ini, diperlukannya suatu yang dapat mengatur pin yang bertujuan untuk jalur komunikasi pada Arduino Mega 2560 kepada seluruh perangkat yang saling terhubung, diantaranya *LCD*, sensor suhu DS18B20, dan *water heater*.

4.3.3 Skema Perancangan Elektronika (*Fritzing*)

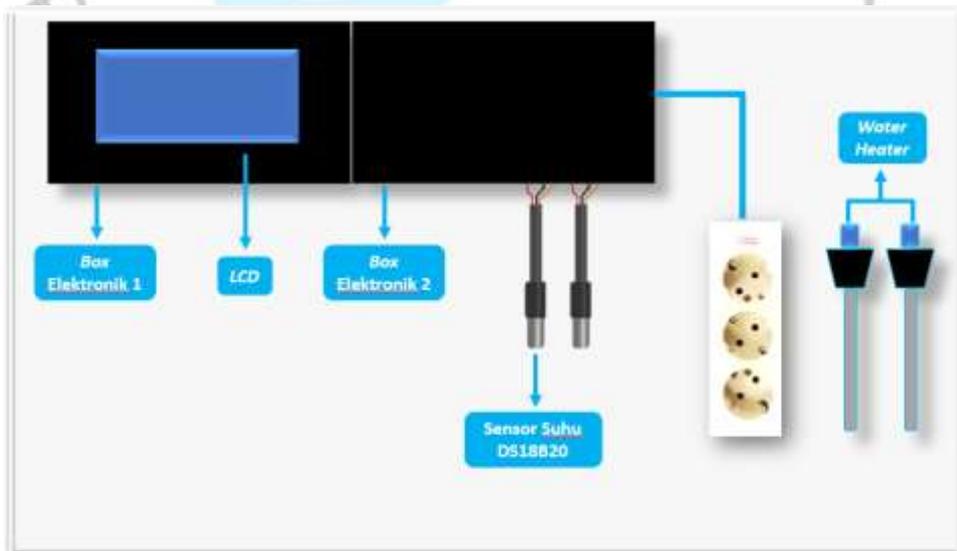


Gambar 4.3 Skema Perancangan Elektronika

Selanjutnya Pada Gambar 4.2 yang ditunjukkan di atas adalah skema rancangan elektronika pada sistem pengatur suhu air aquarium berbasis *IoT*, yang menghubungkan 3 komponen penting diantaranya *LCD*, sensor suhu, dan *water heater*.

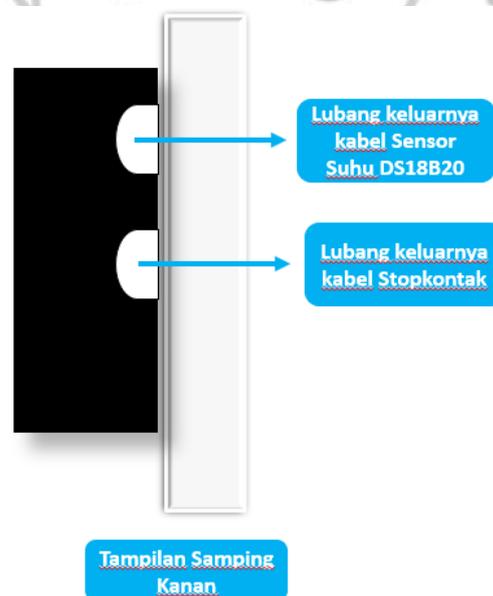
4.3.4 Rancangan Fisik Sistem

Dibuatnya rancangan fisik pada sistem pengatur suhu air aquarium berbasis *IoT* ini dibuat dengan tujuan untuk menampatkan setiap komponen utama pada sistem ini.



Gambar 4.4 Tampilan Rancangan Fisik Awal Sistem Pengatur Suhu Air Aquarium

Melalui Gambar 4.4 di atas adalah rancangan fisik awal dari sistem pengatur suhu air aquarium ini, dapat dilihat bawah, terdapat papan kayu yang berfungsi sebagai alas dari setiap komponen yang digunakan, yang terdiri dari box elektronik 1 yang dilengkapi dengan *LCD* dan box elektronik 2 yang didalamnya berisikan kabel-kabel dari setiap komponen yang digunakan pada sistem ini, agar terlihat lebih rapih, serta terdapat stopkontak, 2 *water heater*, dan 2 sensor suhu DS18B20.



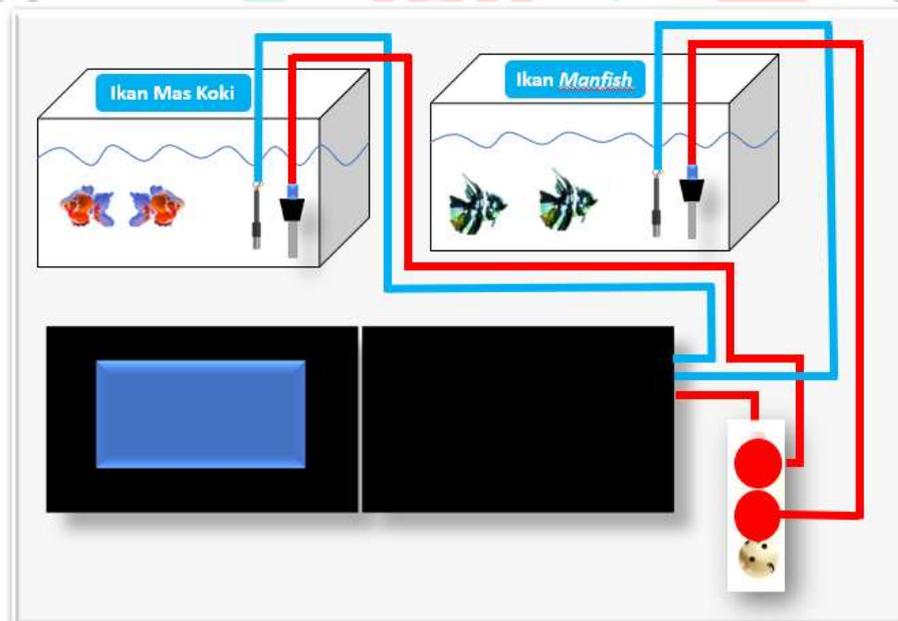
Gambar 4.5 Tampilan Bagian Samping

Gambar 4.5 di atas adalah tampilan bagian samping dari box pada alat ini, dapat dilihat bahwa terdapat dua lubang yang memiliki fungsi berbeda. Lubang pertama, yaitu berfungsi sebagai tempat keluarnya kabel dari Sensor Suhu DS18B20 baik untuk ikan manfish ataupun ikan mas koki, dan lubang yang kedua, yaitu berfungsi sebagai tempat keluarnya lubang stopkontak untuk menghubungkan water heater.



Gambar 4.6 Tampilan Bagian Atas

Gambar 4.6 di atas adalah rancangan fisik sistem pengatur suhu air aquarium bagian atas, dapat dilihat terdapat *LCD* yang menonjol, dua buah box elektronik, serta terdapat lubang keluarnya kabel port jack, disertai dengan tombol switch ON/OFF disampingnya.



Gambar 4.7 Tampilan Keseluruhan Sistem Pengatur Suhu Air Aquarium

Gambar 4.7 di atas adalah rancangan keseluruhan dari sistem pengatur suhu air aquarium berbasis *IoT* ini. dapat dilihat bahwa terdapat 2 jenis aquarium yang masing-masing aquarium berisikan 2 jenis ikan yang berbeda yaitu ikan mas koki

dan ikan *manfish*, dimana masing-masing aquarium berisikan sensor suhu DS18B20, dan *water heater* yang terhubung dengan stopkontak dan berfungsi untuk menstabilkan suhu air apabila terjadi penurunan suhu pada titik tertentu sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

