

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dan analisis terhadap sistem. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen (Web, Sensor Ph - 4502C, relay, pompa Mini, Aerator, Pompa filter) apakah alat yang telah dibuat dalam kondisi bagus dapat bekerja dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat, kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi, dimana rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematiknya.

4.1 Hasil

Uji coba dilakukan untuk memastikan rangkaian yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung rangkaian serta komponen. Hasil pengukuran ini dapat diketahui rangkaian telah bekerja dengan baik atau tidak, sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dapat diketahui. Hasil perakitan dapat diketahui sistem kerja dari alat telah berkerja sesuai dengan program yang telah dibuat. Pengujian dilakukan secara keseluruhan dimulai dari pengujian sensor Ph - 4502C, pengujian pompa dan aertor, dan pengujian pada tampilan web. Sensor Ph 4502C akan terus membaca keadaan Ph air pada akuarium secara *real time* mulai dari awal alat diaktifkan sampai alat dimatikan, yang dimana sensor ini akan terus membaca kualitas air kemudian data yang didapatkan dikirimkan ke ESP8266 untuk di proses hingga dapat ditampilkan di web. Pengujian pompa mini dilakukan dengan melihat hasil dari pembacaan kualitas air oleh sensor jika sensor membaca kualiatas air dalam keadaan asam atau basa maka pompa akan aktif jika keadaan air normal maka pompa akan off. Pompa filter yang berfungsi untuk membersihkan air akuarium dari kotoran ikan, dan Aerator akan di uji dengan kontrol melalu. Kontrol dan hasil pembacaan sensor melalui Web telah berkerja

dengan baik.

Adapun gambar dari bentuk alat yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Bentuk alat yang telah dibuat

1) Pengujian Sensor Ph - 4502C

Pengujian Sensor Ph - 4502C dilakukan agar dapat mengetahui jika hasil pengukuran Ph air pada smart akuarium yang dibuat dapat berkerja dengan baik dalam melakukan ujicoba ini maka dilakukan percobaan dengan alat pengukur Ph air. Sesuai dengan spesifikasi sensor dan kalibrasi sensor yang dilakukan sensor Ph - 4502C dapat membaca 4.16 Ph sedangkan alat pengukur Ph digital dapat membaca 4.2 sehingga selisih dari pembacaan sensor Ph - 4502C dan alat ukur ph digital adalah 0.04. Ujicoba ini dilakukan sebanyak 3 x dengan kualitas air yang berbeda dan setiap percobaan mendapatkan hasil yang berbeda. Sesuai dengan data yang didapatkan hasil pembacaan sensor Ph - 4502C bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan. Nilai keluaran/output yang terbaca sesuai dengan kalibrasi sensor yang telah ditentukan. Dari hasil 3 x percobaan dapat diketahui jika sensor Ph - 4502C dalam melakukan pembacaan kualitas air berbeda setiap detik hal ini dikarenakan kualitas Ph air yang naik turun dan sensor yang terlalu sensitve namun pembacaan sensor sesuai dengan kalibrasi yang telah dilakukan.

Adapun hasil pengujian sensor flow water dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian PH Sensor PH - 4502C

Sample	PH pada alat	PH pada PH Meter Digital	Selisih
1	4.2	4.16	0.04
2	7.0	6.92	0.08
3	9.0	8.74	0.26

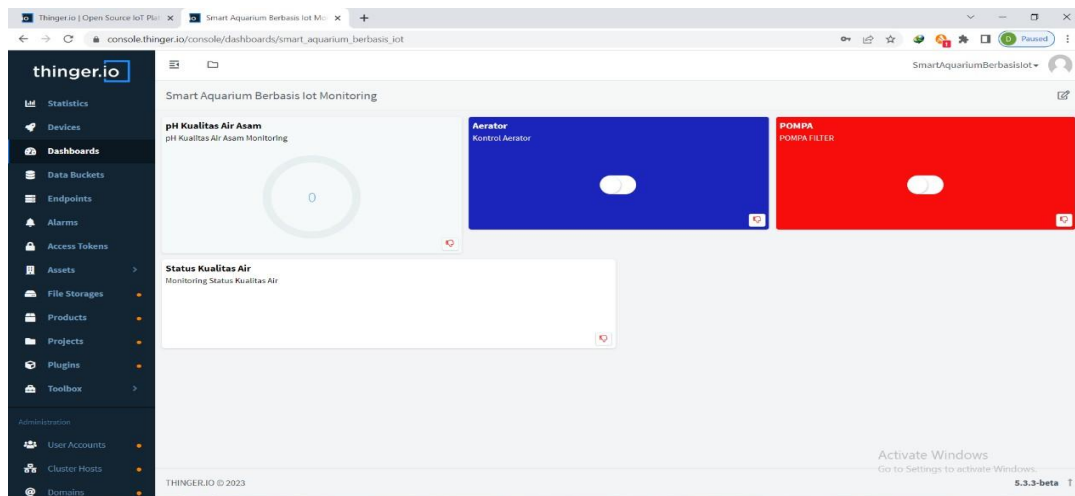
2) Hasil Pengujian Pompa Mini

Pengujian pompa mini dilakukan untuk memastikan apakah ada kesalahan dalam pembacaan program untuk pompa mini. Pompa mini berfungsi untuk mengalirkan obat Ph - up dan obat Ph - down kedalam akuarium saat kualitas air akuarium sedang tidak normal. Dari hasil percobaan pompa mini berjalan sesuai harapan.

3) Hasil Pengujian Tampilan Web

Pengujian web bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan pada program kontrol dan monitoring melalui aplikasi web yang digunakan sebagai monitoring Ph air, kontrol aerator, dan pompa air. ujicoba ini akan dilakukan menggunakan perintah melalui aplikasi web perintah yang akan digunakan meliputi hasil dari pengujian. Pada hasil pengujian tampilan web terdapat 2 bagian utama yang pertama bagian tampilan kontrol dan yang kedua tampilan monitoring. Dimana pada bagian kontrol terdapat tombol *switch* yang berfungsi untuk mengontrol relay, yang dimana tombol relay berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan pompa air filter dan aerator sesuai dengan yang telah di program. Kemudian untuk bagian monitoring terdapat tampilan hasil pembacaan kualitas air akuarium yang didapatkan dengan satuan ph dan keterangan kualitas air yang telah dibaca oleh sensor ph - 4502c.

Adapun gambar monitoring hasil pembacaan sensor pada tampilan web dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.

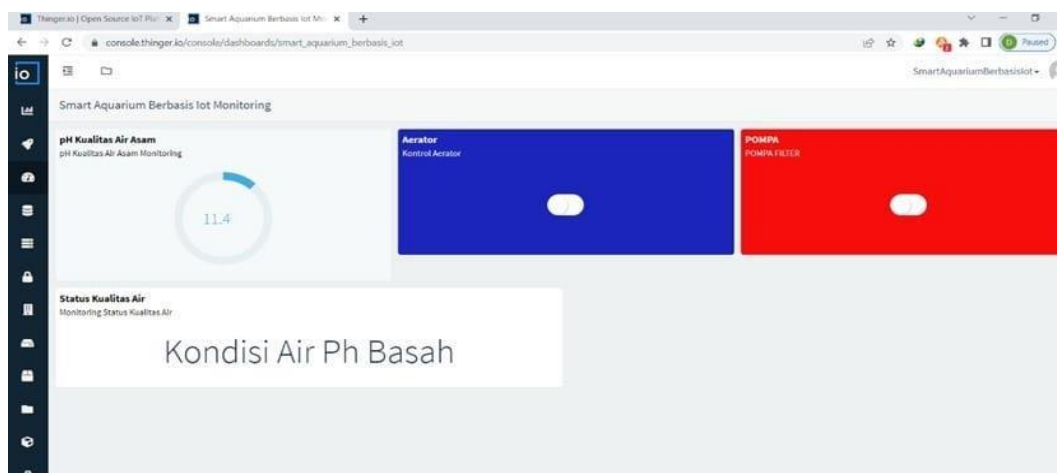


Gambar 4.2 Hasil pembacaan sensor pada web

4) Monitoring hasil pembacaan sensor pada tampilan web

Monitoring hasil pembacaan sensor pada web bertujuan untuk memastikan bahwa nilai pembacaan sensor Ph 4502C dapat ditampilkan dengan baik oleh web. Monitoring hasil pembacaan dilakukan dengan melihat hasil pembacaan tampilan pada web. Hasil monitoring pembacaan sensor telah tampil pada tampilan web sesuai dengan program hal ini dapat dipastikan hasil pembacaan pada tampilan web telah bekerja dengan baik tanpa adanya error pada tampilan web.

Adapun gambar monitoring hasil pembacaan sensor pada tampilan web dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini



Gambar 4.3 Hasil pembacaan sensor

5) Pengujian system secara keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja Rancang, dilakukan ujicoba sistem agar dapat mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Pengujian ini dilakukan berdasarkan waktu dan kondisi komponen pada saat diaktifkan. Ujicoba ini dilakukan dalam rentang waktu 4 menit dimulai dari alat standby sampai alat selesai menjalankan program, ujicoba dilakukan untuk mengetahui hasil pembacaan sensor Ph - 4502C, kondisi relay, pompa air mini, aerator, pompa air dan pompa filter air. Hasil dari 3 x percobaan pengukuran kualitas ph air yang dimiliki berbeda. Hal ini dikarenakan kualitas air yang di uji berbeda. pada kondisi pengukuran, komponen alat semua berjalan dengan baik tanpa adanya kesalah pada system. Pada kondisi Ph air asam maka pompa air motor stepper dan motor servo hidup sedangkan pada saat relay tidak aktif maka aerator dan pompa mini ph down akan hidup, sedangkan pompa mini ph up akan hidup ketika kualitas ph air dalam kondisi basa. Pompa air dan pompa filter akan selalu aktif selama mikrokontoller esp8266 aktif dan terhubung ke jaringan internet. Dari tiga percobaan pada rangkaian system smart akuarium semuanya berjalan dengan baik tanpa adanya error pada system.

Adapun hasil ujicoba system dapat dilihat pada table 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengukuran Pengkondisian Keluaran Sensor						Keterangan
No.	ph	Pompa air dan pompa filter	Kondisi Keluaran Pada Sensor			
			aerator	Pompa obat ph up	Pompa obat phdown	
1	4.13	Hidup	Hidup	Mati	Hidup	Kondisi Air Ph Asam
2	8.74	Hidup	Mati	Mati	Hidup	Kondisi Air Ph Basa
3	7.02	Hidup	Mati	Mati	Mati	Kondisi Air Ph Standar

4.2 Analisis Kerja Sistem

4.2.1 Kelebihan Sistem

1. Sistem kontrol dan monitoring akuarium di lengkapi dengan menu perintah kontrol menyalakan pompa air, pompa filter , dan aerator dari jarak jauh.
2. Pompa penambah cairan ph bekerja dengan baik saat ph turun dan naik.

4.2.2 Kekurangan Sistem

1. Smart akuarium ini masih memiliki kekurangan yaitu belum adanya pengukur suhu air.
2. Belum ada camera untuk melihat situasi akuarium dari jarak jauh.

