

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

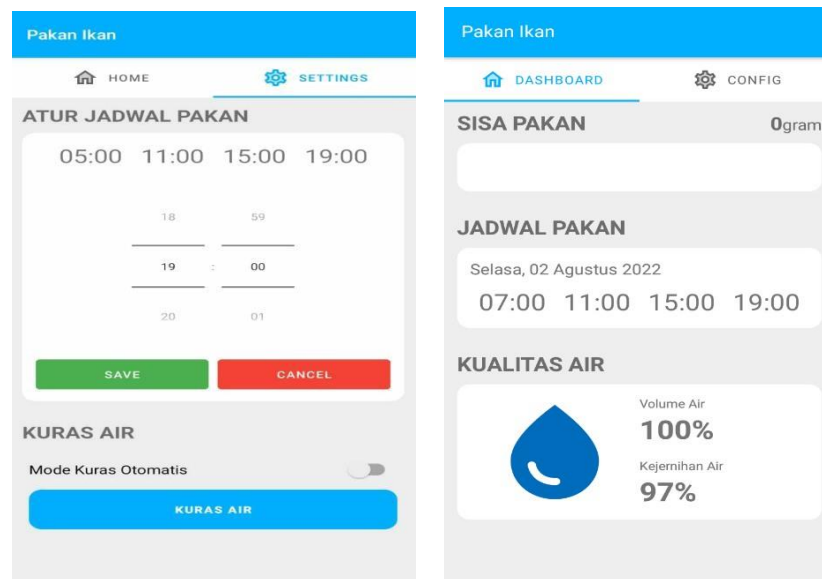
Bab ini berisi langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum pengujian, hasil uji coba dan analisis terhadap hasil uji coba. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen yang digunakan dalam kondisi bagus (dapat berkerja dengan baik), kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi internet, dimana rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian NodeMCU ESP2866, relay, motor servo, sensor ultrasonic, sensor turbidity module, sensor load cell module.

4.1 Hasil

Untuk dapat mengetahui dan memastikan rangkaian mampu berkerja sesuai dengan yang diharapkan, maka terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah pengujian dan mengamati langsung jalur-jalur serta komponen-komponen pada tiap-tiap rangkaian yang telah dibuat berkerja dengan baik ataupun tidak sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. Berikut merupakan bentuk fisik dari alat Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Hias dan Pengontrol Kualitas Air Berbasis Internet Of Things.



Gambar 4.1 Bentuk Fisik



Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi

4.1.1 Hasil Pengujian NodeMCU

Pengujian NodeMCU dilakukan untuk memngetahui NodeMCU dapat berkerja dengan baik dalam mengirim data sensor. Hasil pengujian NodeMCU yang telah dilakukan dapat dilihat di table 4.1

Tabel Hasil pengujian NodeMCU

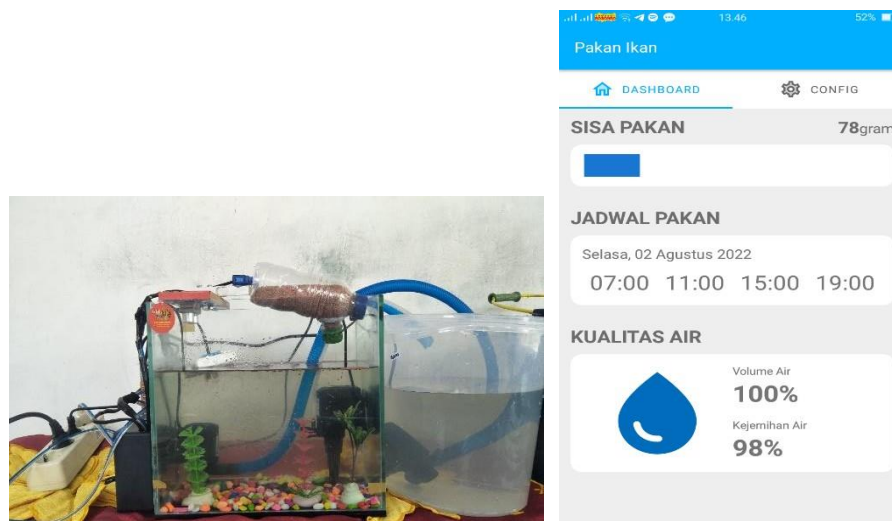
Uji Coba	Kondisi	Serial Monitor NodeMCU	Keterangan
1	Terputus	Menyambungkan WiFi	Mnecari koneksi sesuai dengan konfigurasi
2	Terkoneksi	Terhubung dengan Wifi	Perangkat NodeMCU terhubung dengan Wifi
3	Terkoneksi	Mengambil data dari sensor	Mengirim data sensor

Dari data pada table 4.1 dapat disimpulkan bahwa mikrokontroler ketika pertama kali dinyalakan atau koneksi terputus akan melakukan pengulangan (looping) untuk menghubungkan dengan WiFi agar mendapatkan akses internet, sehingga

akan dapat terkoneksi WiFi secara baik. Apabila NodeMCU akan dapat langsung mengirim data sensor.

4.1.2 Hasil Pengujian Motor Servo

Pengujian motor servo ini dilakukan agar mengetahui motor servo dapat berkerja dengan baik motor servo ini digunakan sebagai memutar wadah pakan untuk mengeluarkan pakan ikan kedala aquarium. Posisi sudut 0 derajat maka motor servo akan berputar posisi 180 derajat dan berputar sebanyak 24 kali untuk mengeluarkan pakan. Motor servo ini berkerja dengan menggunakan waktu jadwal, penjadwalan yang telah ditentukan sebanyak 4 waktu dengan jarak 4 jam sekali mulai dari jam 7 pagi hingga jam 7 malam pemutaran wadah pakan. Hasil pengujian akan ditampilkan pada table 4.1



Gambar 4.3 Pengujian Motor Servo

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Motor Servo

Uji Coba ke-	Kondisi Motor servo	Keterangan	Hasil
1	0 Derajat	Wadah Diam	Berjalan dengan baik
2	180 Derajat	Wadah Berputar	Berjalan dengan baik

4.1.3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian sensor ultrasonic dilakukan untuk mendeteksi jarak pada air didalam aquarium. Pengujian ini dilakukan saat air terkuras dan saat air tersisi kembali di dalam aquarium.

Perhitungan sensor ultrasonik dengan cara kalibrasi menjadi hasil persentase.

21cm = 0% (air kosong dari permukaan aquarium)

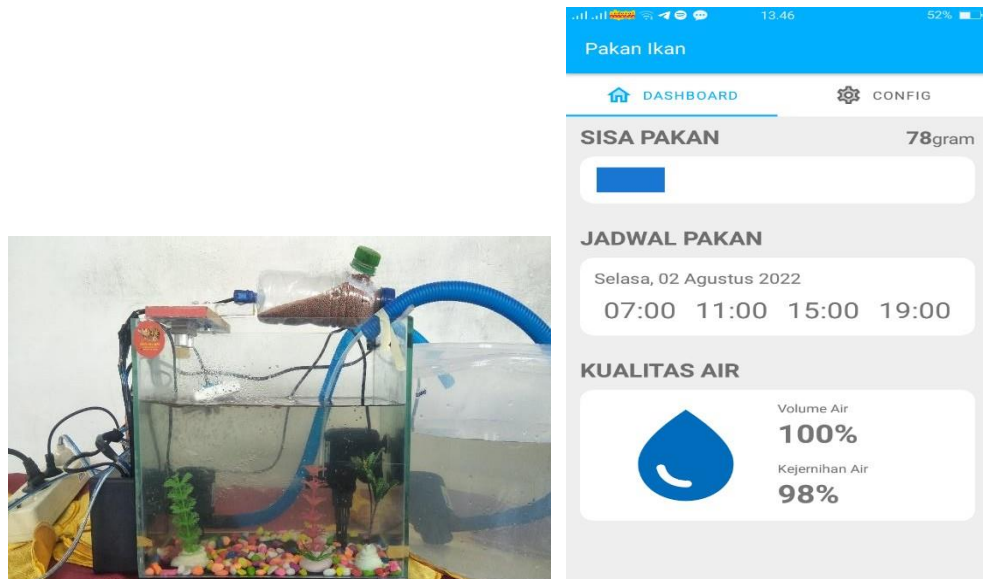
17cm = 100% (air terisi dari permukaan sampai batas air yang ditentukan)

= 21-17 = 4cm (jarak air dari sensor saat terisi)

$\frac{1}{4} = (0,25 \times 17) = 4,25$ (25%)

Sisa 25% = total - 1/4

= 17 - 4,25 = 14,75 cm (air dibuang dan yang masuk)



Gambar 4.4 Pengujian Sensor Ultrasonik

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

Uji Coba Ke-	Kondisi Sensor Ultrasonik	Keterangan	Hasil
1	Jarak air terisi	14,75 cm	Berhasil Terdeteksi
2	Jarak air terkuras	14,75 cm	Berhasil Terdeteksi

4.1.4 Hasil Pengujian Sensor Turbidity Module

Pengujian sensor turbidity module dilakukan untuk mendeteksi kualitas air berupa kejernihan dan kekeruhan pada air aquarium. Pengujian ini dilakukan saat air sedang dalam keadaan jernih dan saat air dalam keadaan keruh. Sebelum masuk ke air yang ada di aquarium siapkan 2 sampel air yang akan menjadi batas air keruh dan air jernih. Berikut hasil kalibrasi perhitungan sensor turbidity model.

- Sampel air pertama = 450 bit = 100% (Batas air keruh)
- Sampel air kedua = 425 bit = 0% (Batas air jernih)

Sampel air pertama – Sempel air kedua

$$450 - 425 = 25$$

- Kondisi air jernih

$$449 - 425 = 24$$

$$= 24/25$$

$$= 0,96 \times 100$$

$$= 96\% \text{ (jernih)}$$

- Kondisi air sedang

$$443 - 425 = 18$$

$$= 18/25$$

$$= 0,72 \times 100$$

$$= 72\% \text{ (sedang)}$$

- Kondisi air keruh

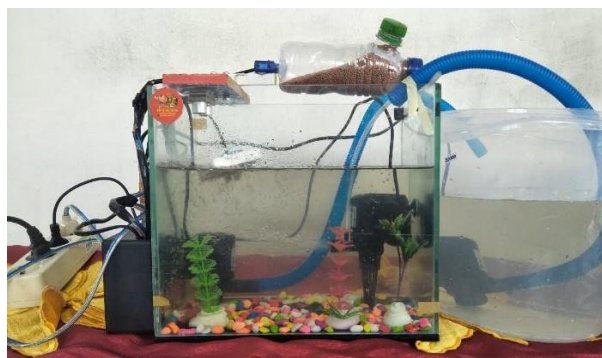
$$439 - 424 = 15$$

$$= 15/25$$

$$= 0,6 \times 100$$

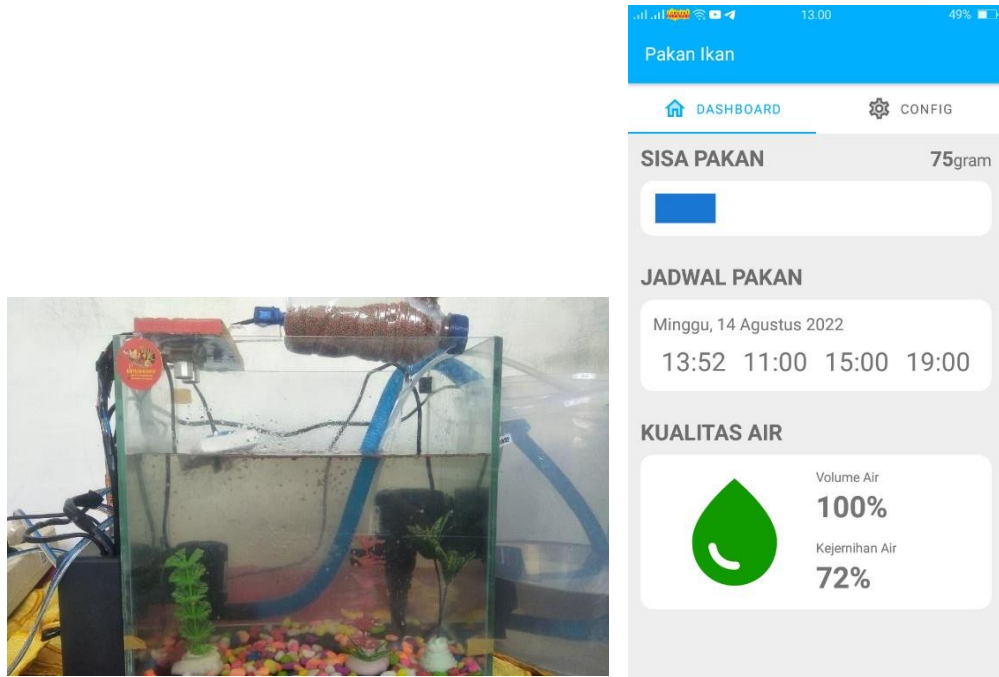
$$= 60\% \text{ (keruh)}$$

1) Kondisi Air Jernih



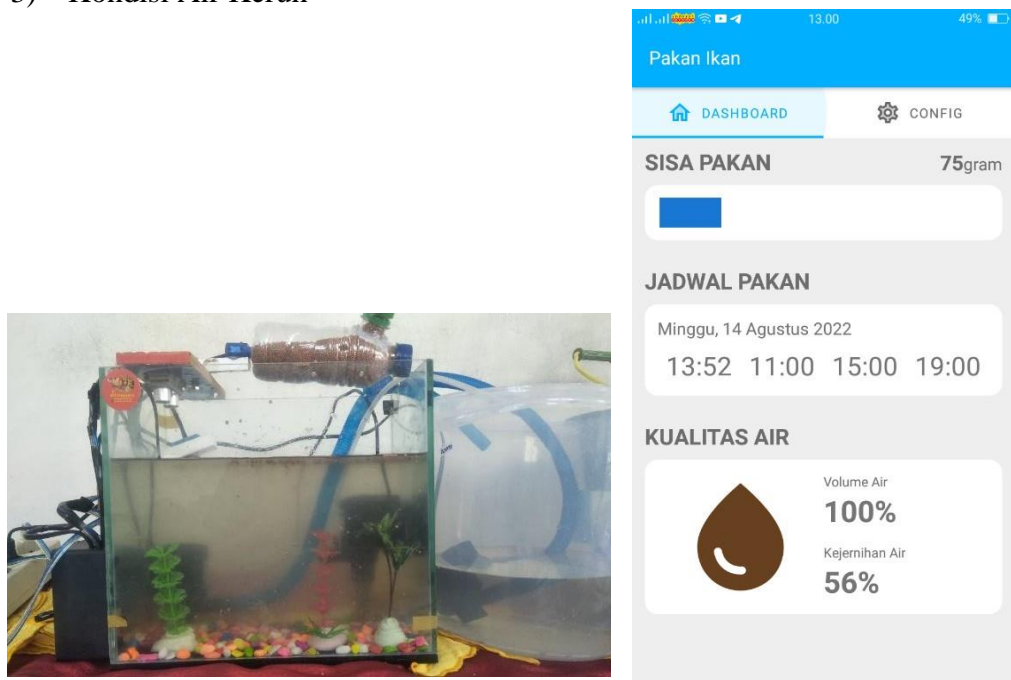
Gambar 4.5 Pengujian Sensor Turbidity Module

2) Kondisi Air Sedang



Gambar 4.6 Pengujian Sensor Turbidity Module

3) Kondisi Air Keruh



Gambar 4.7 Pengujian Sensor Turbidity Module

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor Turbidity Module

Uji Coba Ke-	Keterangan	Status Sensor	Hasil
1	73% - 100%	Jernih	Berhasil Terdeteksi
2	57% - 72%	Sedang	Berhasil Terdeteksi
3	0% - 56%	Keruh	Berhasil Terdeteksi

4.1.5 Hasil Pengujian Sensor Load Cell

Pengujian sensor load cell dilakukan untuk mendeteksi berat pada wadah pakan. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali, pengujian pertama dilakukan pada saat wadah pakan dalam kondisi kosong. Pengujian kedua dilakukan pada saat wadah pakan dalam kondisi diisi. Pengujian ketiga dilakukan pada saat pakan keluar. Berikut perhitungan pakan yang akan keluar dan sisa pakan saat dikeluarkan sehingga dapat menghitung berapa banyak pakan yang akan dibutuhkan setiap bulannya. Untuk pemberi pakan sebanyak 3gram saat jadwal pakan sudah disetting.

$$= 3\text{gram} \times 4 \text{ waktu}$$

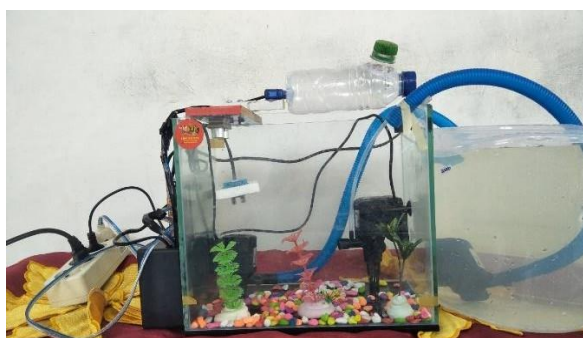
$$= 12\text{gram/hari}$$

Jadi persediaan pakan ikan selama 1 bulan yaitu:

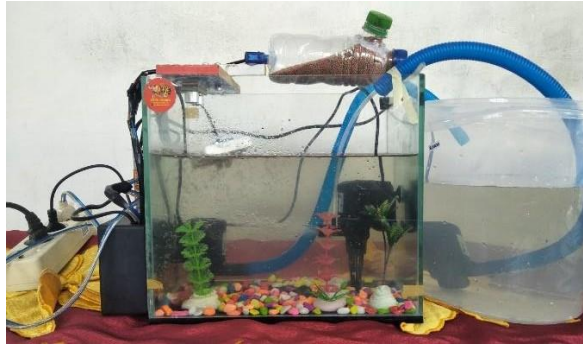
$$= 12\text{gram} \times 30 \text{ hari}$$

$$= 360\text{gram/bulan}$$

1. Pakan Ikan saat Kosong



2. Pakan Ikan saat terisi



3. Pakan Ikan Setelah Berputar



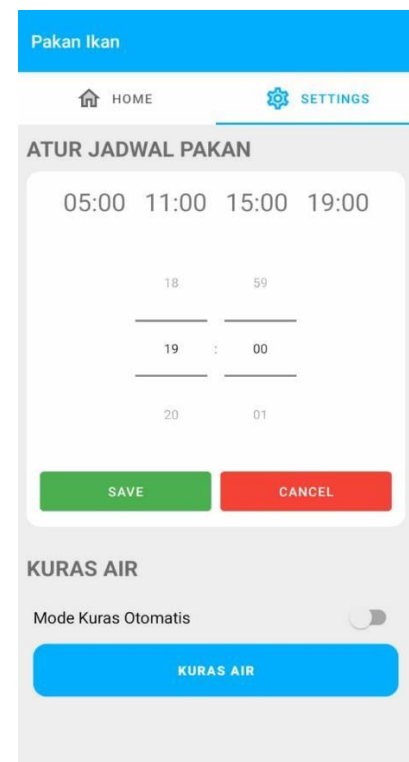
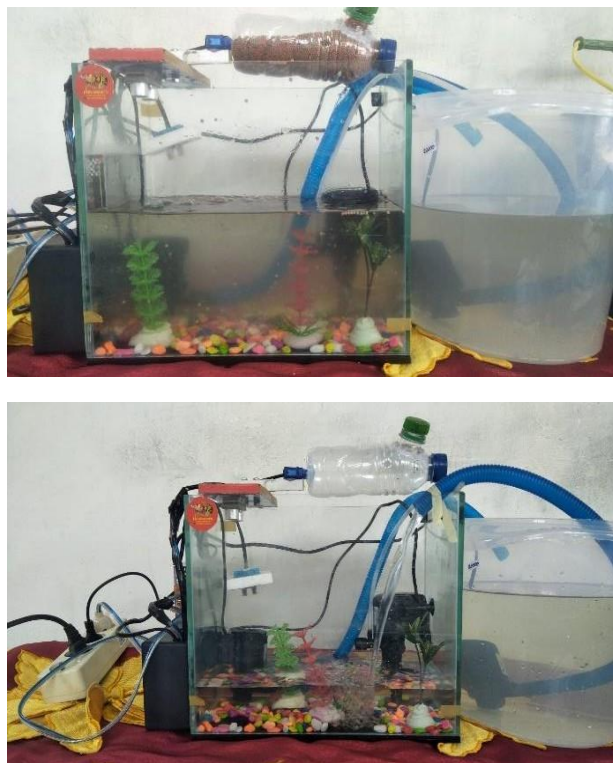
Gambar 4.8 Pengujian Sensor Load Cell

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sensor Load Cell

Uji Coba ke-	Keterangan	Status Sensor	Hasil
1	Kosong	0	Berhasil Terdeteksi
2	Berisi Pakan	78gr	Berhasil Terdeteksi
3	Sisa Pakan Saat keluar	75gr	Berhasil Terdeteksi

4.1.6 Hasil Pengujian Relay

Pengujian relay difungsikan sebagai saklar untuk mamastikan arus dialirkan melalui relay ke pompa yang ada diaquarium maupun pompa dibaskom dapat diputus menggunakan NodeMCU ESP2866. Pengujian ini dilakukan sebanyak 2 kali yaitu saat menguras air dan mengisi air ke aquarium untuk memastikan relay berkerja dengan baik.



Gambar 4.9 Pengujian Realy

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Relay

Uji Coba ke-	Keterangan	Status Sensor	Hasil
1	Air Aquarium nguras	Relay ON	Pompa Aquarium ON Pompa Baskom OFF
2	Air Baskom Ngisi	Relay ON	Pompa Baskom ON Pompa Aquarium OFF

4.1.7 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kerja pemberi pakan ikan hias secara otomatis, pengontrol kualitas air, dan mengetahui sisa pakan dengan menggunakan motor servo, sensor ultrasonic, sensor turbidity module, dan sensor load cell. Penelitian akan melakukan uji coba motor servo, sensor ultrasonic, sensor turbidity module, sensor load cell, dan NodeMCU dengan dilakukan uji coba sistem keseluruhan maka penelliti akan mengetahui bahwa sistem dapat bekerja dengan baik sesuai perintah pada program arduino yang telah dibuat, hasil uji coba alat dapat dilihat seperti pada tabel 4.7

Tabel 7.7 Hasil Pengujian Keseluruhan

Uji Coba	Status	Keterangan	Hasil
1	Jadwal Pakan	Motor Servo Berputar	Berhasil
2	Jarak air terkuras dan jarak air terisi	14,75 cm 14,75 cm	Berhasil Berhasil
3	Jernih, Sedang, Keruh	73%-100%, 57%-72%, 0%-56%	Berhasil
4	Berat Sisa pakan ikan	Pakan sebelum dikeluarkan beratnya 78gram setelah dikeluarkan menjadi 75gram jadi pakan yang keluar yaitu sebanyak 3gram	Berhasil

5	Air keruh	Air terkuras Pompa aquarium ON pompa baskom OFF, air terisi kembali pompa baskom ON pompa aquarium OFF	Berhasil
---	-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

