

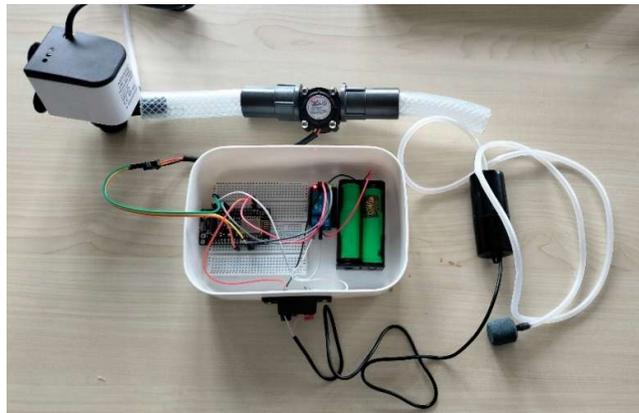
## BAB III

### HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil

Pada bab ini berisikan hasil pengujian dan analisis sistem. Pengujian dimulai dengan memastikan masing-masing komponen (NodeMCU ESP8266, Sensor *Waterflow*, *Relay*, koneksi *Blynk* dan Aerator) apakah dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat. Setelah itu, kabel yang digunakan apakah sudah terhubung pada masing-masing komponen, yang rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematik. Sensor *waterflow*, *relay*, aerator, koneksi *blynk* dan sistem secara keseluruhan diuji.

Pengujian tersebut dilakukan guna memastikan rangkaian yang telah dibuat berfungsi sesuai harapan. Kemudian dilakukan pengujian terhadap rangkaian terlebih dahulu dan amati rangkaian dan komponennya. Hasil dari pengujian ini dapat menunjukkan apakah rangkaian dapat berfungsi dengan baik atau tidak, dengan begitu jika terjadi kesalahan dapat terdeteksi. Pada Gambar 3.1 dibawah ini menunjukkan gambar bentuk fisik dari rangkaian yang telah dibuat.



**Gambar 3. 1** Rangkaian Fisik Alat

Berdasarkan hasil perakitan alat diatas, peneliti mengetahui bahwa operasi alat sudah bekerja dengan baik, yaitu. Sensor *waterflow* dapat membaca keberadaan aliran air yang dihasilkan dari pompa sirkulasi air, jika tidak terdapat aliran air yang melewati sensor maka *relay* mengaktifkan aerator dan akan mati jika terdeteksi aliran air pada sensor. Peneliti juga menambahkan baterai yang terhubung pada aerator sebagai *suplay power*.

#### 3.1.1. Hasil Pengujian Dan Pembahasan

Pada pengujian menguji Sensor *Waterflow*, *Relay*, Aerator dan Koneksi *Blynk*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menentukan kelebihan dan kekurangan dari sistem yang telah dibuat. Hasil pengujian ini dapat dilihat di bawah ini.

### 3.1.2. Pengujian Sensor *Waterflow*

Pada pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor *waterflow* dapat bekerja dengan baik dalam mengukur kecepatan aliran air dari pompa sirkulasi air akuarium.



**Gambar 3. 2** Pengujian Sensor Pompa Mati



**Gambar 3. 3** Pengujian Sensor Pompa Nyala

dapat dilihat pada gambar 3.2 dan gambar 3.3 diatas menunjukkan kondisi dimana ketika terdapat aliran air yang melewati sensor maka aerator akan mati dan ketika tidak terdapat aliran air yang mengalir melewati sensor maka aerator akan menyala. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa sensor *waterflow* yang telah di rakit dapat bekerja dengan baik.

**Tabel 3. 1** Pengujian Sensor *Waterflow*

No	Waktu	Pulse Count	Flow Rate (L/min)	Volume (ml/detik)
1	10 detik	344	83.75 L/min	1274.07 ml/detik
2	20 detik	605	134.45 L/min	2266.69 ml/detik
3	30 detik	928	204.91 L/min	3414.82 ml/detik
4	40 detik	1.407	308.67 L/min	5056.21 ml/detik

Pada tabel 3.1 diatas merupakan pengujian sederhana dari sensor *waterflow* didapati hasilnya menunjukkan kinerja yang baik dengan peningkatan pada *pulsecount*, *flow rate*, dan volume air seiring bertambahnya waktu. Dimana nilai tersebut didapat dari hitungan setiap detik yang terbaca pada serial monitor. Hal tersebut mengindikasikan bahwa sensor dapat digunakan dalam penelitian ini.

### 3.1.3. Pengujian *Relay* dan Aerator

Pengujian aerator ini dilakukan untuk mengetahui apakah aerator dapat bekerja dengan baik dalam merespon dari sensor dan untuk mengetahui apakah *relay* berfungsi dengan baik.

**Tabel 3. 2** Pengujian *Relay*

Percobaan ke -	Status Pompa	Status Aerator	Status <i>Relay</i>	Keterangan	Waktu	Rata-rata
1	Mati	Hidup	HIGH	Tidak terdeteksi aliran air pada sensor! POMPA OFF	2.98 detik 2.44 detik 1.66 detik 3.86 detik 2.24 detik	2.64 detik
2	Hidup	Mati	LOW	Terdeteksi aliran air pada sensor! POMPA ON	1.13 detik 3 detik 2.03 detik 0.89 detik 0.69 detik	1.55 detik

Hasil tabel diatas dapat diketahui yaitu pada percobaan ke 1 kondisi pompa sirkulasi air mati dan status *relay* HIGH untuk menyalakan aerator dengan rata rata rentang waktu 2.64 detik sedangkan pada percobaan kedua kondisi pompa sirkulasi air hidup maka status *relay* LOW tidak menyalakan aerator dengan rata rata rentang waktu 1.55 detik.



**Gambar 3. 4** Pengujian *Relay* Status HIGH

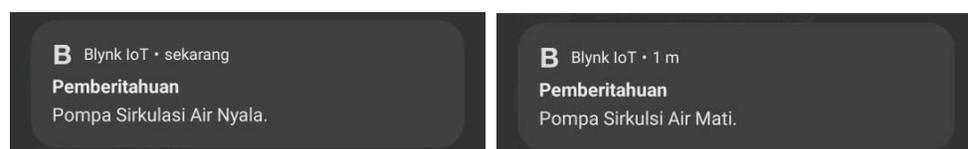


**Gambar 3. 5** Pengujian *Relay* Status LOW

Pada gambar 3.4 dan gambar 3.5 diatas menunjukkan kondisi dimana aerator mati dan aerator menyala hal tersebut dapat menyimpulkan bahwa *relay* berfungsi dengan baik dalam mengaktifkan aerator.

### 3.1.3. Pengujian Aplikasi *Blynk*

Pengujian menggunakan aplikasi *Blynk* dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi ini dapat digunakan untuk menampilkan notifikasi kondisi aliran air yang terdeteksi pada sensor. Pengujian *Blynk* dilakukan dengan mengatur kondisi aliran air pada akuarium, jika pompa sirkulasi air mati maka sensor *waterflow* tidak dapat mendeteksi aliran air dan *relay* akan otomatis mengaktifkan aerator pada akuarium, setelahnya notifikasi akan masuk melalui aplikasi *Blynk* seperti tampilan pada gambar 3.6 dibawah ini.



**Gambar 3. 6** Pengujian Aplikasi *Blynk*

Berdasarkan gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Blynk* ini dapat digunakan dan dapat bekerja dengan baik sebagai aplikasi pemantauan aerator otomatis pada akuarium. Notifikasi tersebut bisa membantu pengguna untuk mengetahui kondisi sistem.

### 3.1.4. Pengujian Keseluruhan Alat

Secara keseluruhan pengujian alat ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat bekerja secara bersamaan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa tugas akhir ini berjalan sesuai dengan rencana sebelumnya dan sebagai bukti bahwa penelitian pada tugas akhir skripsi ini berhasil. Terlebih dahulu menekan tombol power, kemudian menghubungkan pompa sirkulasi air ke sumber tegangan listrik PLN dan alat akan melakukan inisialisasi pada sensor dan mengkoneksikan ESP8266 pada Aplikasi *Blynk*. Data hasil pengujian keseluruhan alat dapat dilihat pada tabel 3.4 dibawah ini.

**Tabel 3. 3** Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian ke -	Pompa Sirkulasi	Sensor <i>Waterflow</i>	Relay	Aerator	Notifikasi <i>Blynk</i>	Delay Notifikasi
1	Hidup	6.44 L/M	LOW	Mati	Pompa Sirkulasi Air Nyala.	3.79 detik
2	Hidup	4.89 L/M	LOW	Mati	Pompa Sirkulasi Air Nyala.	2.21 detik
3	Mati	0.00 L/M	HIGH	Hidup	Pompa Sirkulasi Air Mati.	39.96 detik
4	Hidup	5.33 L/M	LOW	Mati	Pompa Sirkulasi Air Nyala.	3.23 detik
5	Mati	0.00 L/M	HIGH	Hidup	Pompa Sirkulasi Air Mati.	5.26 detik

Tabel diatas menunjukkan bahwa sistem secara keseluruhan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Dimana saat kondisi pompa hidup, status *relay* akan LOW dan aerator mati. Terkirim notifikasi “ Pompa Sirkulasi Air Nyala” pada aplikasi *Blynk* dengan rata rata delay 16.34 detik dan 2.72 detik untuk notifikasi “Pompa Sirkulasi Air Mati”.

### 3.1.5. Implementasi Alat

Pada tahap ini setelah sistem melalui tahap pengujian akan diimplementasikan langsung pada kolam ikan kantor UPTD. PLDPI, pada gambar dibawah ini menunjukkan kondisi kolam ikan UPTD. PLDPI sebelum dan sesudah pemasangan rangkaian alat yang telah dibuat sebelumnya.



**Gambar 3. 7** Kondisi Kolam Sebelum Dipasang Alat



**Gambar 3. 8** Kondisi Kolam Setelah Dipasang Alat

Pada gambar di bawah ini dapat terlihat sensor *waterflow* yang terpasang pada pipa saluran air yang terhubung pada pompa sirkulasi air. Dapat dilihat juga terdapat kotak komponen alat yang didalamnya berisi NodeMCU ESP8266, *relay* dan baterai sebagai pusat pengendalian terhadap aerator. Adapun letak pemasangan aerator pada kolam ikan terdapat pada gambar 3.9 sebagai berikut.



**Gambar 3. 9** Pemasangan Sensor

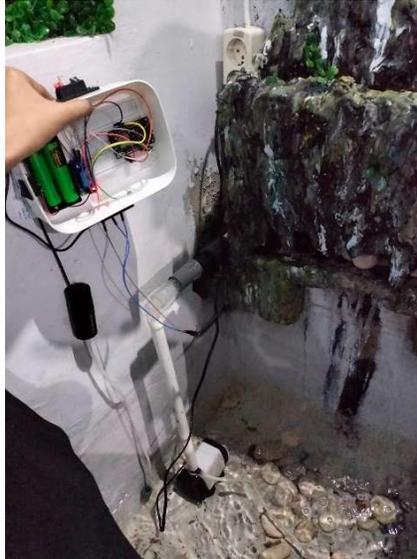


**Gambar 3. 10** Pemasangan Aerator

Dilihat dari Gambar 3.10 merupakan kondisi aerator yang telah terpasang yaitu sensor *waterflow* yang terpasang pada pipa aliran air dari pompa sirkulasi dan aerator yang terhubung pada *relay*.

### 3.1.6. Pengoperasian Alat Yang Telah Diimplementasikan

Dalam tahapan ini merupakan pengoperasian rangkaian alat yang sebenarnya pada kolam ikan. Dimana peneliti langsung mencoba kinerja alat yang telah terpasang dengan mengaktifkan terlebih dahulu *power supply* baterainya. Pada percobaan pertama kondisi pompa sirkulasi air menyala, aliran air melewati sensor *waterflow* dan kondisi aerator mati, lalu pada percobaan kedua dengan kondisi pompa sirkulasi air mati dan tidak terdeteksi aliran air yang melewati sensor *waterflow* maka secara otomatis *relay* akan menyalakan aerator juga mengirimkan pemberitahuan melalui aplikasi *Blynk* dengan pesan “Pompa Sirkulasi Air Mati.”.



Gambar 3. 11 Penggunaan Alat Pada Kolam

**Tabel 3. 4** Analisis Hasil Pengujian Alat

No	Pengujian	Proses	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengujian Sensor <i>waterflow</i>	Mengukur volume aliran air dari pompa sirkulasi air ke akuarium	Volume air terdeteksi dan terukur dengan baik	Rata-rata 5.11 L/M terdeteksi
2	Pengujian <i>relay</i> dan aerator	Mengecek apakah <i>relay</i> dapat mengaktifkan dan menonaktifkan aerator	<i>Relay</i> berfungsi dengan baik dalam mengaktifkan/menonaktifkan aerator berdasarkan kondisi pompa	<i>Relay</i> berfungsi dengan baik. Aerator hidup saat pompa mati dan mati saat pompa hidup
3	Pengujian Notifikasi <i>Blynk</i>	Memastikan aplikasi <i>Blynk</i> dapat menampilkan notifikasi saat ada perubahan kondisi aliran air dan <i>relay</i>	Aplikasi <i>Blynk</i> dapat menampilkan notifikasi yang sesuai dengan kondisi sistem	Aplikasi <i>Blynk</i> berfungsi dengan baik, memberikan notifikasi yang akurat sesuai kondisi sensor dan <i>relay</i>
4	Pengoperasian alat yang diimplementasikan ikan	Mengaktifkan alat di kolam ikan dan mengamati respons sistem terhadap perubahan perubahan kondisi aliran air dan kondisi pompa sirkulasi air serta notifikasi	Sistem berfungsi otomatis sesuai kondisi aliran air dan memberikan notifikasi melalui <i>Blynk</i>	Sistem berfungsi otomatis dengan baik, memberikan notifikasi melalui <i>Blynk</i> saat kondisi berubah

Didasarkan tabel analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa pengujian berjalan dengan baik secara keseluruhan. Setiap bagian, seperti sensor *waterflow*, *relay*, aerator, dan aplikasi *Blynk* berfungsi sesuai harapan dan tujuan penelitian. Selain itu, ketika alat dipasang dan digunakan di kolam ikan, hasil yang sesuai dengan sistem yang bekerja otomatis dan memberikan notifikasi kepada pengguna.