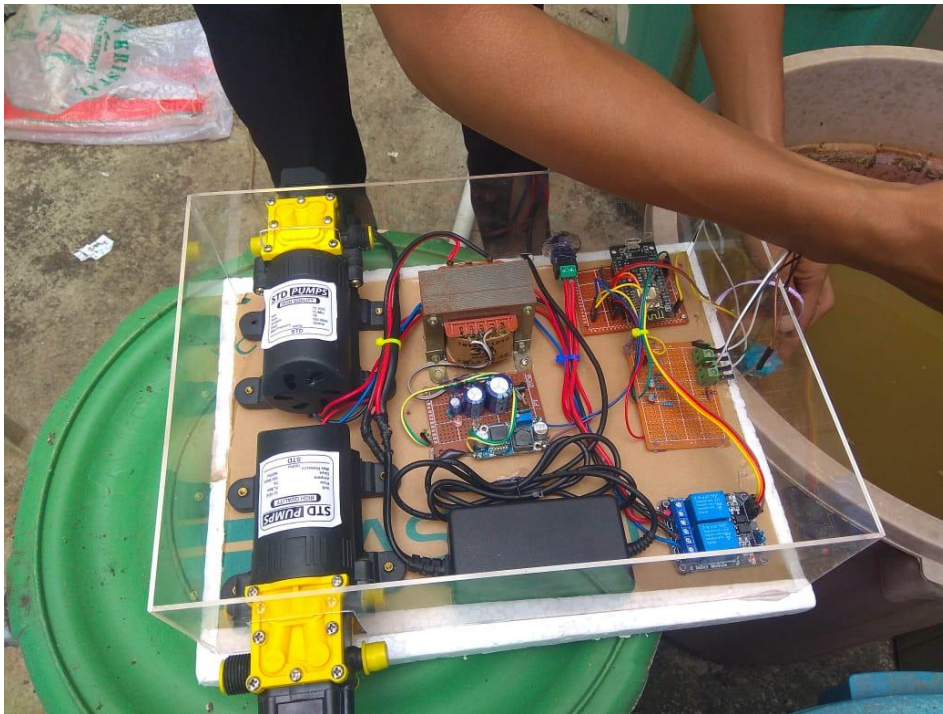


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dan analisis terhadap sistem. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen (Nodemcu, sensor *Turbidity*, *sensor water level*, relay dan *aplikasi blink*) 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. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian sensor *Turbidity*, *sensor water level*, relay dan *aplikasi blynk* dan pengujian sistem keseluruhan.

4.1 Hasil

Dari pengujian yang telah dilakukan pada budidaya ikan dalam ember dari sistem sampai hasil pengukuran ini sesuai apa yang diharapkan dan rangkaian telah bekerja dengan baik, sehingga Sistem Monitoring Kekerusuhan Dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan Dalam Ember Berbasis Internet Of Things (IoT) dapat dioperasikan pada budidaya ikan lele. Gambar 4.1 berikut ini merupakan gambar dari bentuk fisik alat yang telah dibuat.



Gambar. 4.1. Bentuk Fisik Alat

dari hasil perakitan peneliti dapat mengetahui sistem kerja dari alat yang telah berkerja dengan baik yaitu. Sensor *Turbidity* hanya digunakan untuk mendeteksi kekeruhan dapat berkerja dengan baik yaitu Jika kekeruhan > 40 NTU maka maka relay akan mengaktifkan pompa penyedotan pada kolam. Serta hasil pembacaan akan sensor aan tampil pada aplikasi *blynk*.

4.1.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian ini meliputi pengujian Nodemcu, sensor *Turbidity*, *sensor water level*, *relay*, *aplikasi blink* dan rangkaian keseluruhan. Pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang telah di buat hasil pengujian sebagai berikut:

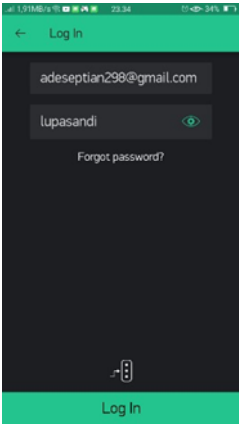

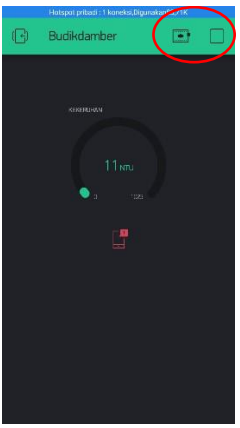
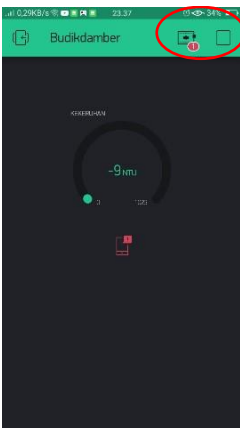
4.1.2 Pengujian Pada Saat Terhubung Aplikasi Blynk

Pengujian *aplikasi blynk* akan dilakukan mulai dari mengakses *aplikasi blynk* dengan beberapa percobaan yaitu dengan percobaan kosongkan username dan password, username benar dan password salah, username salah dan password benar

serta username benar dan password benar. hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Aplikasi Blynk

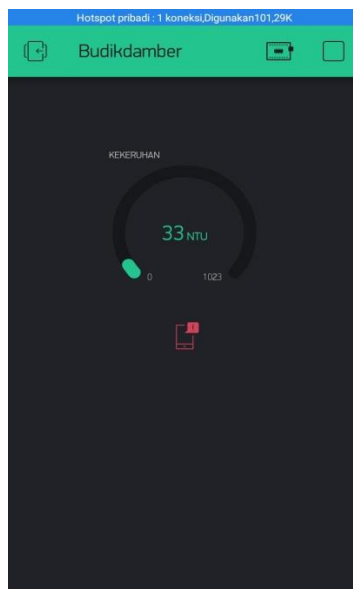
No	Skenario pengujian	Tes case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1	Saat username dan password tidak dimasukkan		Sistem Tidak Bisa Masuk ke dalam aplikasi blynk		Sistem tidak dapat login
2	username salah dan password benar		Sistem Tidak Bisa Masuk ke dalam aplikasi blynk		Sistem tidak dapat login
3	username benar dan password salah		Sistem Tidak Bisa Masuk ke dalam aplikasi blynk		Sistem tidak dapat login

4	username benar dan password benar		Sistem dapat Bisa Masuk ke dalam <i>aplikasi blynk</i>		Sistem dapat login
5	menghubungkan wifi ke nodemcu		Tersambung		Sistem tersambung wifi
			Tidak Tersambung		Sistem tidak tersambung wifi

Dari hasil dari 5 kali percobaan ujicoba *aplikasi blynk* maka dapat diketahui jika salah satu akun login salah maka sistem tidak dapat melakukan login serta jika koneksi wifi tidak tersambung maka akan tampil tanda seru berwarna merah.

4.1.3 Hasil Pengujian Tampilan Pada Aplikasi Blynk

Dari hasil pengujian pada aplikasi blynk akan menampilkan tingkat kekeruhan pada kolam ikan lele seperti gambar 4.2.



Gambar. 4.2. Hasil Tampilan Pada Aplikasi Blynk

4.1.4 Hasil Pengujian Water Level Sensor

Pada pengujian *Water Level Sensor* ini peneliti akan melakukan uji coba dengan dari masing-masing sensor yaitu level 1, level 2 dan level 3 peneliti akan melakukan uji coba apakah sensor water level yang digunakan sebagai pengukur ketinggian air telah berkerja dengan baik hasil pengujian dapat dilihat pada table 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Water Level

Uji Coba Ke-	Konidisi Sensor			Ukuran pada setiap level air	Keterangan
	Level 1	Level 2	Level 3		
	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	0 ml	Tidak Ada Air
1	<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	400 ml	Kolam Habis
2	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>	800 ml	Kolam Penuh
3	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	1200 ml	Kolam Penuh

Dari hasil ujicoba *Water Level Sensor* dapat diketahui, jika sensor dalam Level 1 (kolam Habis) maka relay akan menyala untuk menghidupkan pompa pengisian air kolam dan *aplikasi* akan menerima notifikasi (Kolam Habis), jika sensor dalam Level 2 (Kolam Normal) maka relay akan off untuk mematikan pompa dan *aplikasi* akan menerima notifikasi (Kolam penuh). Sedangkan jika sensor dalam Level 3 (Kolam Banjir) maka relay 2 akan on untuk melakukan pengurusan kolam budidaya ikan lele dan *aplikasi* akan menerima notifikasi (Kolam Penuh).

4.1.5 Hasil Pengujian Sensor *GE Turbidity*

Pengujian sensor *GE turbidity* ini dilakukan dengan beberapa cara, yang pertama yaitu dengan memberikan catu daya 5 volt pada sensor, ketika sensor dirasa sudah aktif maka langkah selanjutnya adalah mengkalibrasi sensor dengan cara mencelupkannya kedalam air putih bersih, kemudian putar potensio pada penguat op-amp atur hingga angka pada aplikasi akan menunjukkan angka 0. Selanjutnya celupkan sensor *turbidity* ini ke beberapa sampel air disini peneliti menggunakan 3 jenis sampel air dari kolam ikan lele dan hasil pembacaan nilai kekeruhannya akan di tampilkan pada aplikasi blynk. Setelah pengkalibrasian selesai diatas langkah berikutnya adalah pengujian pada sampel air kolam ikan, untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat kekeruhannya. Untuk lebih jelasnya perhatikan Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3. Pengujian Sensor *Turbidity* Pada Kolam Ikan Lele

4.1.6 Pengujian Kekeruhan Air Kolam

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang mendukung keberhasilan budidaya ikan. Penurunan kualitas air akan menyebabkan timbulnya penyakit, gangguan reproduksi pada ikan, pertumbuhan ikan terhambat, pengurangan rasio konversi pakan bahkan dapat menyebabkan kematian. Adapun parameter kualitas air yang bisa diamati yaitu kandungan oksigen terlarut, tingkat keasaman, suhu, dan amoniak. Adapun kualitas air yang dianggap baik untuk kehidupan ikan lele dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Kualitas Air Untuk Ikan Lele

No	Parameter	Kandungan air yang dianjurkan
1	Suhu	25 – 30 ⁰ C
2	pH	6.5 – 8.5
3	Oksigen terlarut (O ₂)	> 3 mg/l
4	Amonia total	Maksimum 1 (mg/l total ammonia)
5	Kekeruhan	Maksimum 40 NTU
6	Karbondioksida (CO ₂)	Maksimum 11(mg/l)
7	Nitrit	Minimum 0.1 (mg/l)
8	Alkalinitas	Minimum 20 (mg/l CaCO ₃)
9	Kesadahan total	Minimum 20 (mg/l CaCO ₃)

Sumber : Sunarso (2008)

Proses pengujian kekeruhan air ini dilakukan dengan mengambil beberapa sampel air kolam ikan lele yang didapat di panti asuhan dengan jenis ikan yang diperilahkan adalah jenis ikan lele. Berikut tabel sampel air kolam ikan yang diperoleh beserta tingkat kekeruhan airnya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Sempel Air Kolam Ikan Dan Tingkat Kekeruhannya

No	Kolam Yang Diukur	Tingkat Kekeruhan (NTU)	Tampilan Aplikasi Blynk	Ket
1	Kolam Ikan 1	33 NTU		Kolam1 Air Normal
2	Kolam Ikan 2	11 NTU		Kolam 2 Air Normal

3	Kolam Ikan 3	31 NTU		Kolam 3 Air Normal
4	Kolam 4	39		Kolam 4 Air Tidak Normal

Berdasarkan tabel 4.4 diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa, kolam ikan 1 memiliki tingkat nilai kekeruhan paling tinggi yaitu dengan 39 NTU, sedangkan kolam ikan 2 dengan 11 NTU, kolam ikan 3 dengan nilai kekeruhan 31 NTU.

4.1.7 Hasil Pengujian Relay

Pengujian *Relay* bertujuan untuk mengetahui apakah *Relay* dapat berkerja dengan baik dalam menghidupkan dan mematikan pompa pengisian dan pengurasan air budikdamber ikan lele.

Tabel 4.5. Pengujian Relay

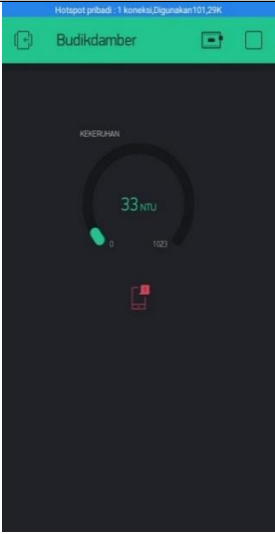
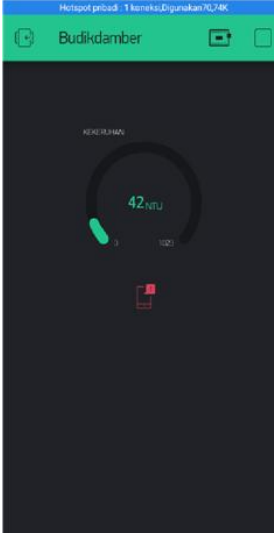
Uji Coba Ke-	Relay	Status Pompa	Keterangan
1	High	ON	Pompa Menyala
2	Low	OFF	Pompa Mati

Dari tabel 4.5 hasil pengujian relay dapat diketahui jika relay berstatus high maka pompa akan menyala sedangkan jika relay berstatus low maka pompa akan mati.

4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja sistem, Sistem Monitoring Keketuhan dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) Berbasis *Internet of Things*. Peneliti akan menguji coba sistem mulai dari sensor *Turbidity*, *sensor water level*, relay dan aplikasi *blynk* dilakukan uji coba sistem agar peneliti dapat mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Dari hasil uji coba sistem dapat diketahuui bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai perintah pada program yang telah dibuat dapat dilihat seperti pada gambar dan tabel 4.6. berikut hasil pengujian sistem keseluruhan.

Tabel 4.6. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Tingkat Kekeruhan Kolam (NTU)	Konidisi Sensor			Status		Tampilan Aplikasi Blynk	Ket
	Level 1	Level 2	Level 3	Pompa Pengisian	Pompa Kuras		
< 40 NTU	<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Aktif	Tidak Aktif		Air Kolam Habis
	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>	Tidak Aktif	Tidak Aktif		Air Kolam Penuh
	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	Tidak Aktif	Aktif		Air Kolam Banjir
> 40 NTU	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>	Tidak Aktif	Aktif		Air Kolam Keruh

Dari hasil ujicoba sistem keseluruhan dapat diketahui jika hasil pembacaan sensor kekeruhan air kurang dari 39 NTU maka air kolam dikatakan normal sedangkan jika hasil pembacaan sensor lebih dari 39 NTU maka air dikatakan keruh sehingga relay akan on untuk melakukan pengurusan air kolam. Sedangkan pada sensor

Water Level Sensor dapat diketahui, jika sensor dalam Level 1 (kolam Habis) maka relay akan menyala untuk menghidupkan pompa pengisian air kolam dan *aplikasi* akan menerima notifikasi (Kolam Habis), jika sensor dalam Level 2 (Kolam Normal) maka relay akan off untuk mematikan pompa dan *aplikasi* akan menerima notifikasi (Kolam penuh). Sedangkan jika sensor dalam Level 3 (Kolam Banjir) maka relay 2 akan on untuk melakukan pengurusan kolam budidaya ikan lele dan *aplikasi* akan menerima notifikasi (Kolam Penuh).

4. 3. Kelebihan Sistem

- 1) Dapat mengetahui kondisi air pada kolam melalui smartphone yang dapat dilakukan dimana saja.
- 2) Dapat menguras dan mengisi kolam Budikdamber secara otomatis.

4. 4. Kekurangan Sistem

- 1) Sistem monitoring ini belum dilengkapi dengan sensor PH yang digunakan untuk mengukur keasaman air.
- 2) Untuk sensor kekeruhan air belum bekerja secara otomatis