

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

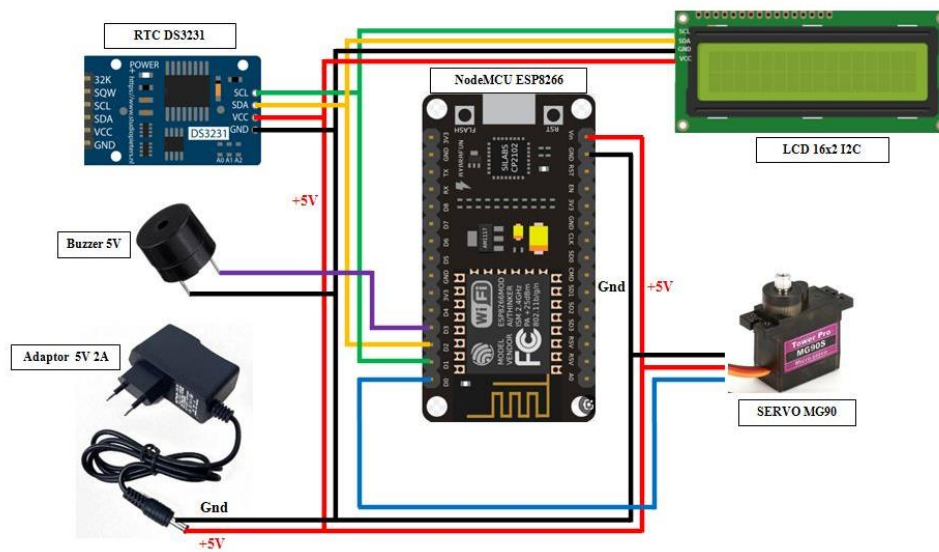
Pada bab ini, kami menjelaskan secara detail tentang rancang bangun alat iot pemberi pakan ikan lele berbasis telegram.

4.1 Spesifikasi Alat

Pada bagian ini, peneliti mendetailkan tentang rancangan fisik dari rancang bangun alat iot pemberi pakan ikan lele secara otomatis berbasis telegram. Spesifikasi alat ini mencakup rangkaian komponen, pemilihan bahan yang baik, dan tata letak yang sesuai untuk menciptakan sebuah sistem pemberi pakan ikan lele yang efisien dan handal.

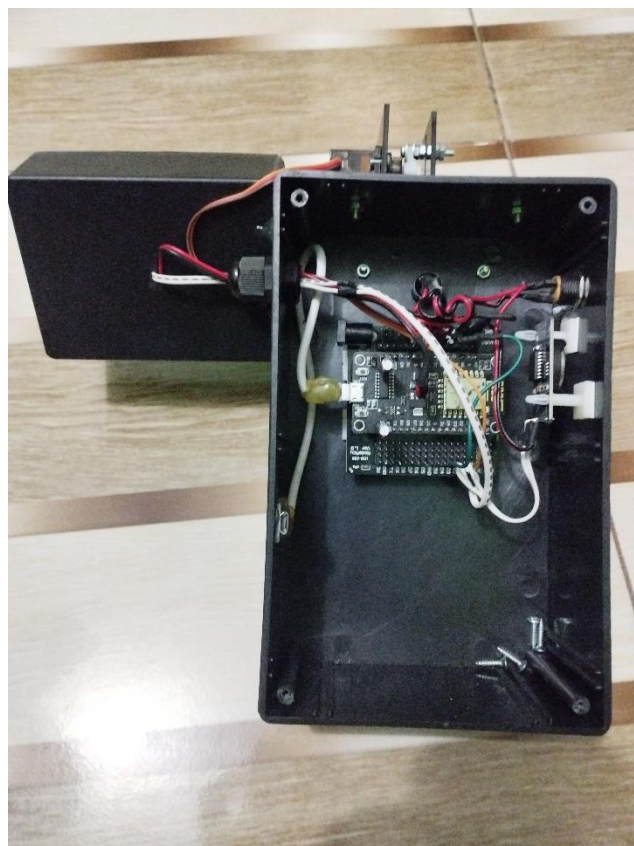


Gambar 4.1 Tampilan Keseluruhan Alat



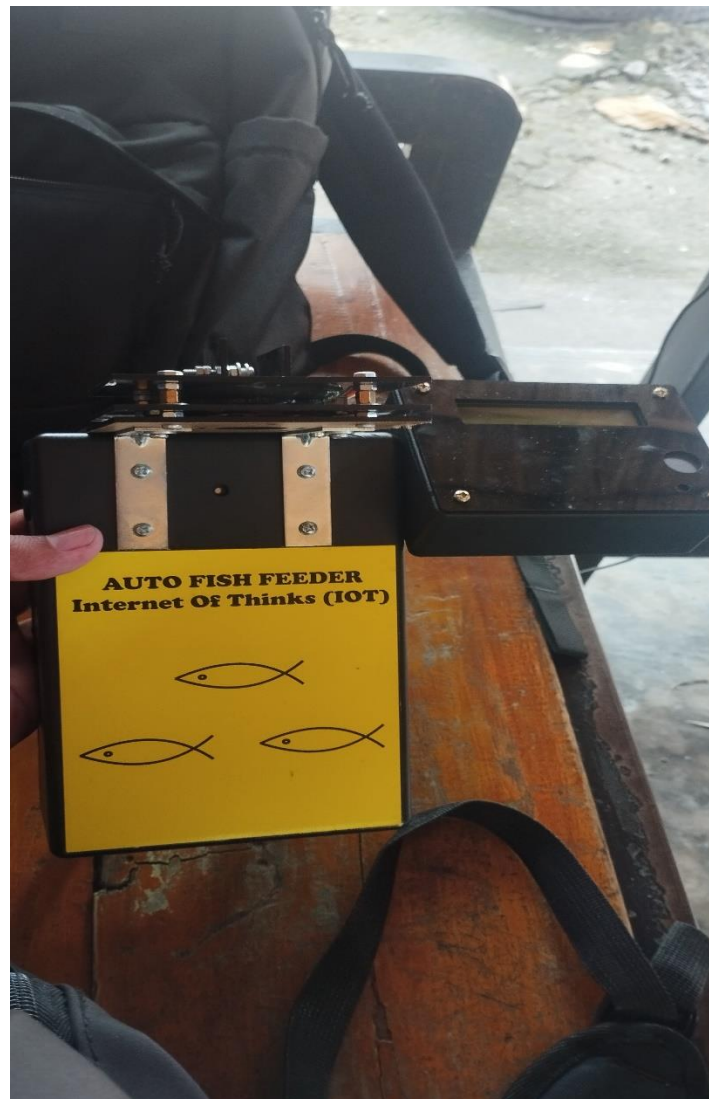
Gambar 4.2 Rancang Desain Sistem

Seperti yang ditunjukkan di bawah ini, rangkaian tersebut akan dimasukkan ke dalam sebuah proyek.



Gambar 4.3 Perancangan Alat

Gambar 4.3 menunjukkan hasil akhir dari proses perancangan alat. Sistem penyiram tanaman otomatis ini terdiri dari beberapa komponen, seperti NodeMCU sebagai pusat sistem *microcontroller*, servo sebagai penggerak buka tutup pakan ikan, Rtc sebagai sensor pembaca waktu, breadboard, LCD 16x12, kabel jumper, kabel USB dan kabel smartphone untuk catu daya keseluruhan alat.



Gambar 4.4 Sistem Pemberi pakan ikan secara otomatis

4.2 Pengujian Prototipe dan Komponen

Sebelum memulai pengujian secara keseluruhan, komponen alat dan bahan yang digunakan sebelumnya diuji untuk mengetahui fungsinya dan apakah

mereka berfungsi dengan baik dan benar, Pengujian ini meliputi Adapun pengujian tersebut adalah sebagai berikut.

4.2.1 Pengujian Sensor *Real Time Clock* (RTC)

Tegangan 5volt diberikan pada rtc capacitive untuk pengujian. Setelah itu, rtc berfungsi untuk memproses data waktu seperti jam, menit, detik, bulan, hari, tanggal, dan menghasilkan tampilan di lcd. Nilai tersebut dicari untuk mendapatkan pembacaan akurat terdekat sesuai dengan jadwal. Nilai sensor yang dicatat saat probe adalah waktu pakan,".

Table 4.1 Pebgujian RTC

Hari	Jam/WIB		Keterangan
	Berhasil	Tidak berhasil	
Senin	07:00 & 16:00	12:00	Pengujian awal, pada jam 12:00 Alat bermasalah
Selasa	07:00	12:00 & 16:00	Pada Jam 12:00 & 16:00 mati lampu, pemberian secara manual
Rabu	07:00, 12:00 & 16:00	-	Pengujian sesuai dengan yang di rencanakan
Kamis	07:00, 12:00 & 16:00	-	Pengujian sesuai dengan yang di rencanakan
Jum'at	07:00, 12:00 & 16:00	-	Pengujian sesuai dengan yang di rencanakan
Sabtu	12:00 & 16:00	07:00	Pada jam 07:00 Mati lampu, permberian pakan di jam berikutnya
Minggu	07:00, 12:00 & 16:00	-	Pengujian sesuai dengan yang di rencanakan

4.2.2 Pengujian LCD

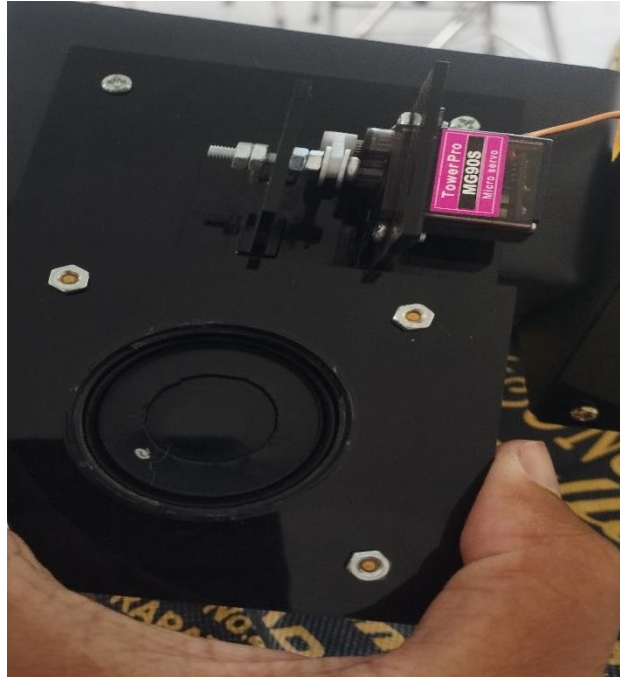
Pengujian LCD dilakukan dengan menghubungkan empat pin ke *microcontroller* dan memasukkan program yang telah disiapkan. Layar LCD menampilkan hasil baca nilai sensor serta informasi lainnya, seperti waktu, hari, bulan dan tahun.



Gambar 4.5 tampilan layar LCD

4.2.5 Pengujian Servo

Motor servo diperlukan untuk membuka dan menutup tempat pakan. Pemberian pakan pada pagi siang dan sore ketika telegram diberikan perintah pakan on motor servo akan terbuka selama 5 detik dan akan kembali menutup pakan. Berikut merupakan hasil pengujian respon mengaktifkan motor servo pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Pengujian Servo

Berdasarkan gambar 4.6 pengujian motor servo didapatkan bahwa pada waktu yang ditentukan motor servo akan langsung membuka penutup pakan, dan delay yang dibutuhkan adalah 5 detik untuk servo pakan keluar. Berikut merupakan hasil pengujian respon mengaktifkan motor servo pada tabel

Tabel 4.2 Pengujian Putaran Motor Servo terhadap Pakan

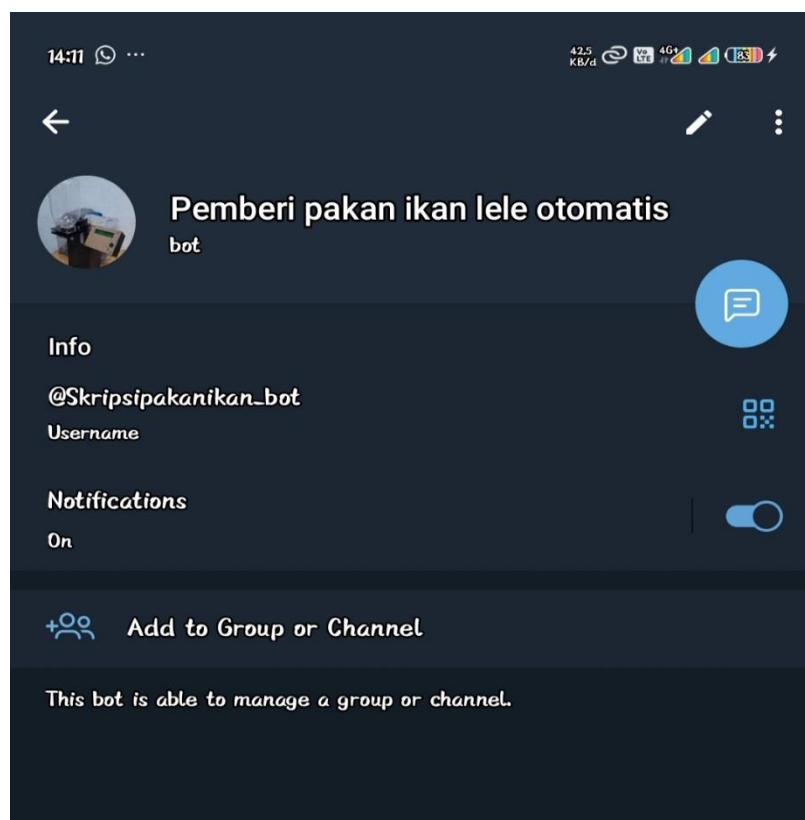
Motor servo	Berat pakan
30 derajat	10 gram
60 derajat	15 gram
90 derajat	18 gram
120 derajat	20 gram

150 derajat	22 gram
180 derajat	25 gram

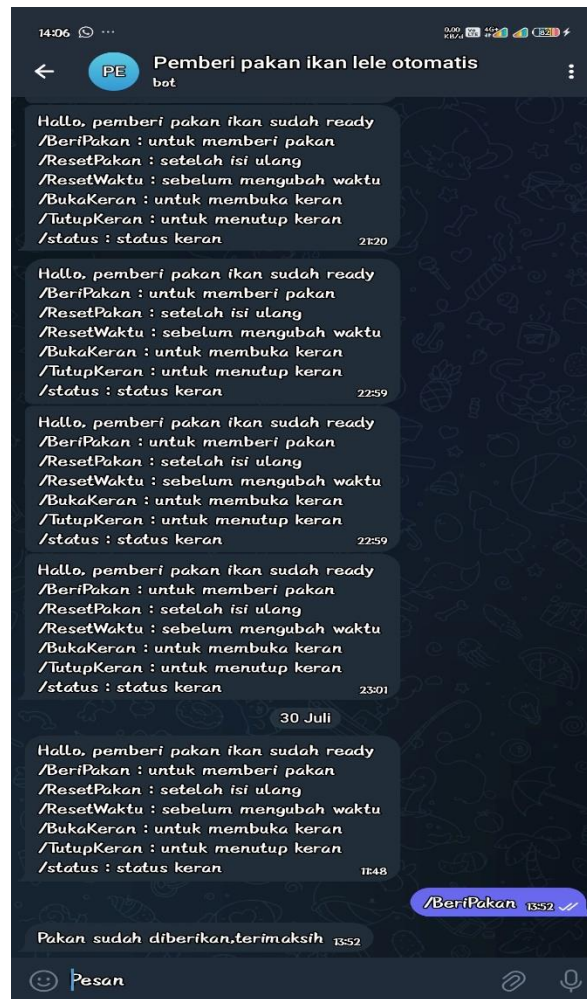
Berdasarkan tabel 4.3 data hasil pengujian moto didapatkan bahwa pada posisi 90 derajat katup pakan baru bisa terbuka dengan 0.85 gram pakan.

4.2.5 Pengujian Monitoring Pada Aplikasi Telegram

Pengujian akses *Telegram Messenger* bertujuan untuk melihat tingkat keberhasilan akses *control*. Pengguna dapat membuka aplikasi *Telegram* untuk mengakses informasi berupa *notifikasi* sehingga pengguna dapat memantau keadaan pakan pada aquarium dari jarak jauh. Berikut ini adalah data yang telah di peroleh dari nodeMCU ke *Telegram*. Data yang di dapat dan sudah diproses pada nodeMCU akan dikirim ke Telegram seperti pada gambar 4.7 berikut

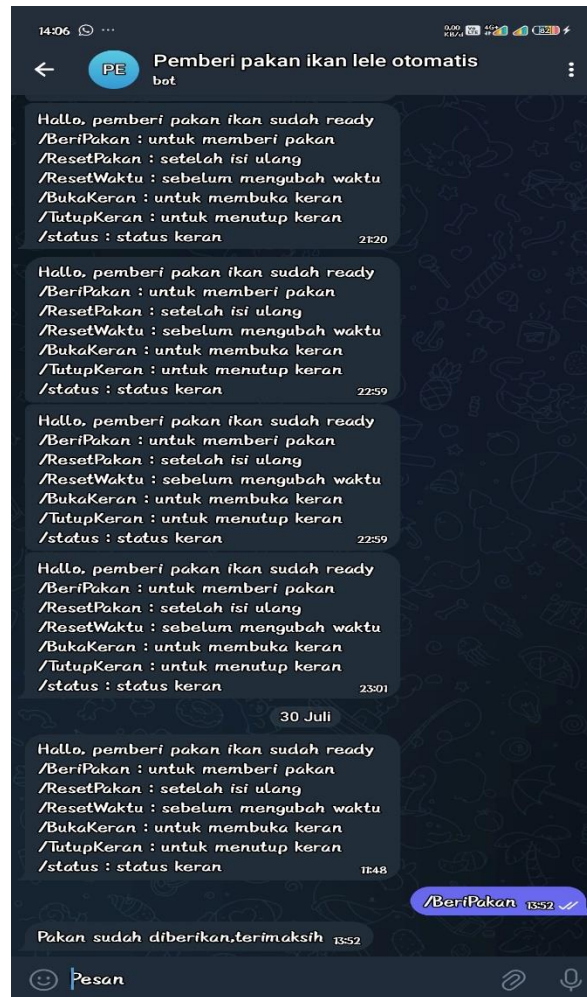


Gambar 4.7 Tampilan Telegram



Gambar 4.8 Tampilan Chat Pakan Ikan

Berdasarkan gambar 4.2 dapat dilihat bahwa pada saat pemberian pakan dilakukan maka nodeMCU akan mengirim informasi berupa notifikasi ke Telegram bahwa ikan telah diberi pakan “onPakan berhasil diberikan”.



Gambar 4.9 Tampilan Chek Pakan Ikan

Gambar di atas menunjukkan hasil pemantauan aplikasi Telegram. Tampilan telegram yang digunakan dapat menampilkan chek pakan ikan dan perintah kontrol pakan saat alat sedang mati lampu atau saat alat bermasalah yang dirancang sehingga pemantauan berfungsi dengan baik dalam program.

Tabel berikut menunjukkan hasil dari beberapa uji coba, yang menunjukkan bahwa uji coba telah berhasil dan berjalan sesuai rencana.

Tabel 4.3 Hasil Uji Coba

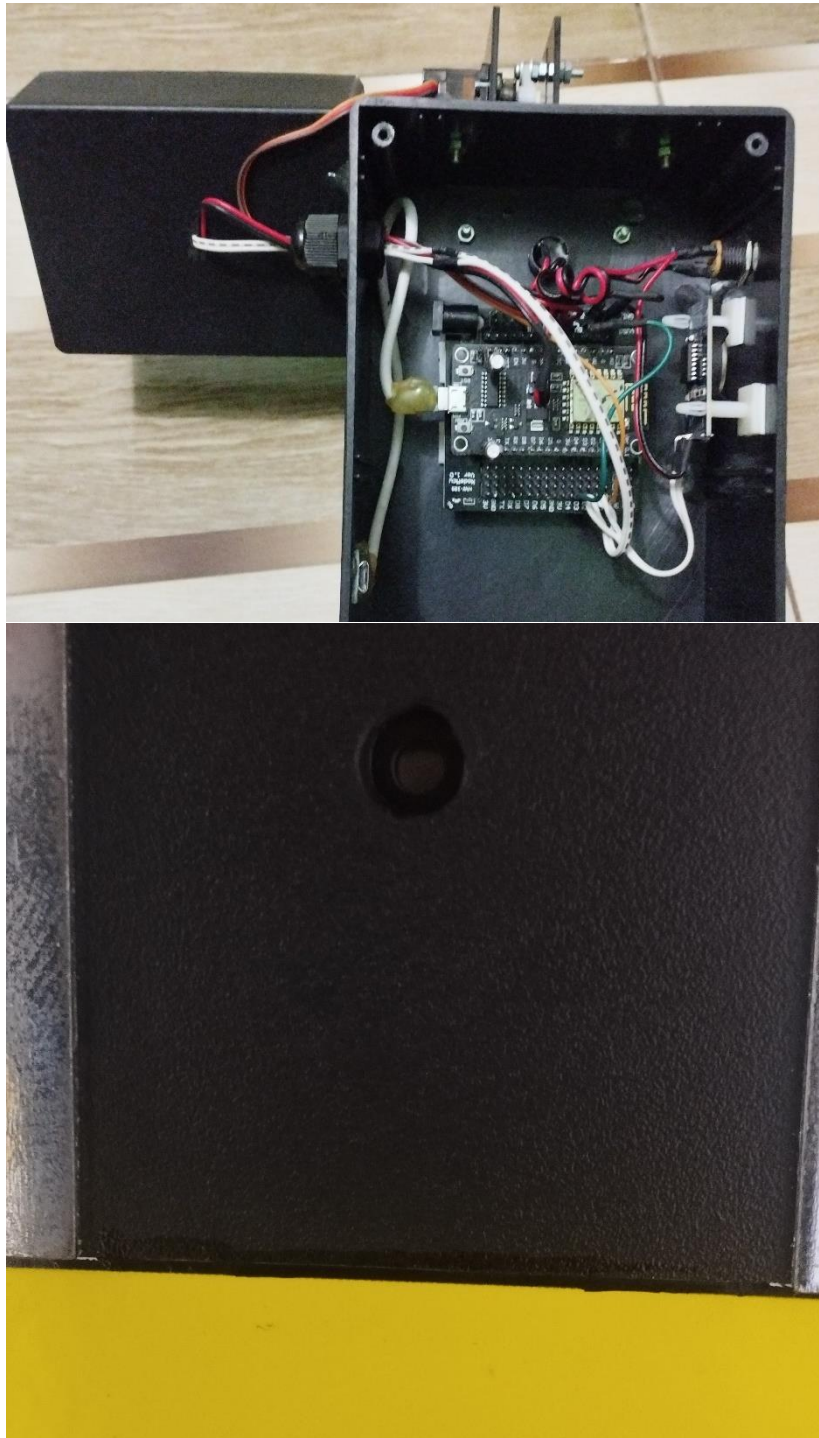
NO	Nama Uji Coba	Hasil Uji Coba
1	BeriPakan	Memberi pakan secara perintah manual
2	ResetPakan	Untuk mereset pakan setelah 3 kali dijadwalkan
3	ResetWaktu	Untuk mereset waktu pakan dan mengubah waktu di program
4	BukaServo	Membuka servo secara permanen
5	TutupServo	Menutup servo secara manual
6	StatusServo	Mengecek servo

4.2.5 Pengujian Buzzer

Pengujian buzzer digunakan untuk kelembaban udara pada tanaman semangka.

Tabel 4.4 Pengujian Buzzer

	Uji Coba	Keterangan
Buzzer	Memberi pakan	Buzzer berbunyi setiap pakan ikan di beri
	ResetPakan	Buzzer akan berbunyi setelah perintah di berikan di telegram



Gambar 4.10 Hasil Pengujian Buzzer

4.2.6 Pengujian alat

Uji coba prototipe adalah tahap terakhir dari pengujian. Untuk mencapai ini, langkah pertama adalah menyusun semua komponen,

memasukkan program yang telah disiapkan ke dalam mikrokontroler nodeMCU, dan menghubungkannya dengan aplikasi telegram. Uji coba dilakukan dengan menjalankan sensor waktu menjalankan jadwal pakan ikan yang sudah di atur dengan relay diaktifkan (menyala) servo memberi pakan.

Uji coba sistem pemberi pakan otomatis IOT:

1. Uji coba pertama servo akan otomatis memberi pakan ikan, ketika sensor waktu membaca jadwal pakan ikan yang sudah ditentukan



Gambar 4.11 Pengujian Prototipe

2. Uji coba kedua: jika sensor waktu membaca lebih dari jadwal makan servo akan menutup (OFF).



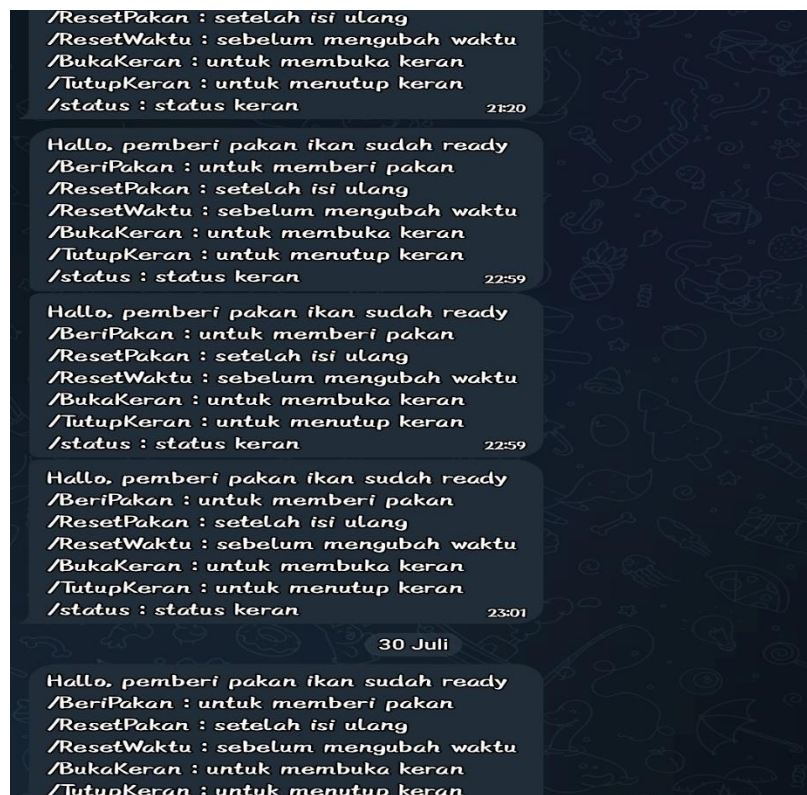
Gambar 4.12 Hasil Pengujian hasil sensor

Alat dibangun antara Juni dan Juli 2024. Metode ini bertujuan untuk mensimulasikan pemberian pakan ikan yang dapat diawasi dan dikontrol dari jarak jauh. Untuk melacak data, prototipe terdiri dari jadwal pakan ikan dan pemberian secara perintah di telegram saat alat sedang bermasalah. Monitoring dapat dilakukan baik di lokasi prototipe langsung dan di aplikasi telegram dengan mengecek terakhir pakan ikan.

1. Waktu jadwal pakan ikan
2. Ikan sudah diberi pakan
3. Pakan ikan telah habis

4.3 Pengujian Akhir Keseluruhan Alat

Pengujian sistem keseluruhan dilakukan setelah pengujian pada setiap bagian dari rangkaian. Tujuan dari pengujian ini adalah mengetahui cara kerja dari perancangan alat pemberipakan ikan lele secara otomatis menggunakan telegram, apakah sudah memenuhi tujuan yang diinginkan.



Gambar 4.13 Pengujian Keseluruhan Alat

Dari pengujian keseluruhan sistem pada Gambar 4.11 dapat dijelaskan bahwa pemberian pakan dengan menggunakan telegram berhasil memberikan pakan dari 20 data percobaan terdapat 17 data yang dapat terbaca dengan total keseluruhan rata-rata pakan yang dikeluarkan yaitu 100 gram, Sensor *infrared* dan nodeMCU dapat berfungsi atau bekerja dengan baik.

Berikut ini adalah hasil analisis sistemnya:

1. Real Time Clock: Sensor ini membaca waktu pemberi pakan ikan yang di simpan dalam mikrokontroler nodeMCU pukul 07:00 WIB, 12:00 WIB, dan 18:00 WIB.
2. Motor Servo: Alat ini sebagai penggerak buka tutup di wadah pakan ikan dengan waktu pembukaan yang telah di atur di dalam mikrokontroler nodeMCU dalam hitungan detik.
3. LCD 16 x 2: Alat idigunakan untuk menampilkan tampilan dari pembacaan sensor dan saat memberikan pakan.
4. Analisis Data Sensor: Analisis data Rtc dilakukan oleh *microcontroller* NodeMCU sebagai otak sistem, ini melibatkan membandingkan data jadwal pakan ikan lele di rtc dengan ambang batas yang telah ditentukan sebelumnya. *Microcontroller* dapat mengolah data dengan cepat dan akurat dengan menggunakan algoritma yang efisien. Hal ini memastikan bahwa informasi penting tentang kemungkinan tanah itu kering atau basah dapat diproses.
5. Pengendalian Relay: Relay berfungsi sebagai saklar penghubung dan mengelola arus listrik terkait potensi jadwal pakan ikan. Pengendalian relay harus akurat dan dapat diandalkan. Sistem dapat memberi pakan ikan lele secara otomatis atau manual dengan control smartphone.
6. Pengujian Sistem: Pengujian menyeluruh dan menyeluruh diperlukan untuk menilai kinerja dan keandalan alat. Pengujian ini dapat mencakup simulasi pakan ikan dan jadwal pakan ikan dalam berbagai skenario untuk memastikan bahwa sistem berperilaku seperti yang diharapkan dan membantu menemukan

masalah potensial dan memperbaikinya sebelum alat digunakan dalam situasi nyata.

7. Kesesuaian Lingkungan: Sistem harus dapat beroperasi secara stabil dan akurat dalam ketepatan waktu. Kemampuan sistem untuk berfungsi dalam berbagai kondisi memastikan penggunaannya lebih luas dan lebih dapat diandalkan.
8. Ketersediaan Energi: Sumber daya listrik yang andal dan memadai diperlukan untuk menjaga sistem beroperasi. Alat harus memiliki kemampuan untuk menggunakan sumber daya listrik secara mandiri atau terintegrasi dengan sistem yang lebih besar. Ini memastikan bahwa alat pemberi pakan ikan lele selalu siap untuk digunakan dan memberikan perlindungan yang diperlukan dalam keadaan darurat.

Tabel 4.5 Pengujian Seluruh Alat

No	Jenis Alat	Tindakan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	NodeMCU esp8266	Sistem dinyalakan	Terhubung ke wifi/internet	NodeMCU siap Beroperasi
2	Real Time Clock (RTC)	Mendeteksi waktu jadwal pakan ikan dalam bentuk Hari: Senin, Selasa Rabu Kamis, Jum'at, Sabtu dan Minggu Jam: 07:00 WIB, 12:00 WIB, dan 18:00 WIB	Servo membuka pakan ikan dan menutup kembali	Servo akan bergerak membuka pakan ikan lele sesuai dengan jadwal, dan akan menutup kembali setelah memberi pakan ikan

3	Servo	Servo terbuka	Servo terbuka, dan tertutup kembali	Rtc membaca jadwal pakan ikan, relay akan ON dan servo terbuka, dan akan tertutup setelah memberi pakan ikan 100 gram
4	Telegram	Perintah	Chek pakan Chek terakhir pakan On pemberi pakan ikan on	Telegram akan memberikan perintah ke alat pakan ikan, nodeMCU akan memproses perintah telgram