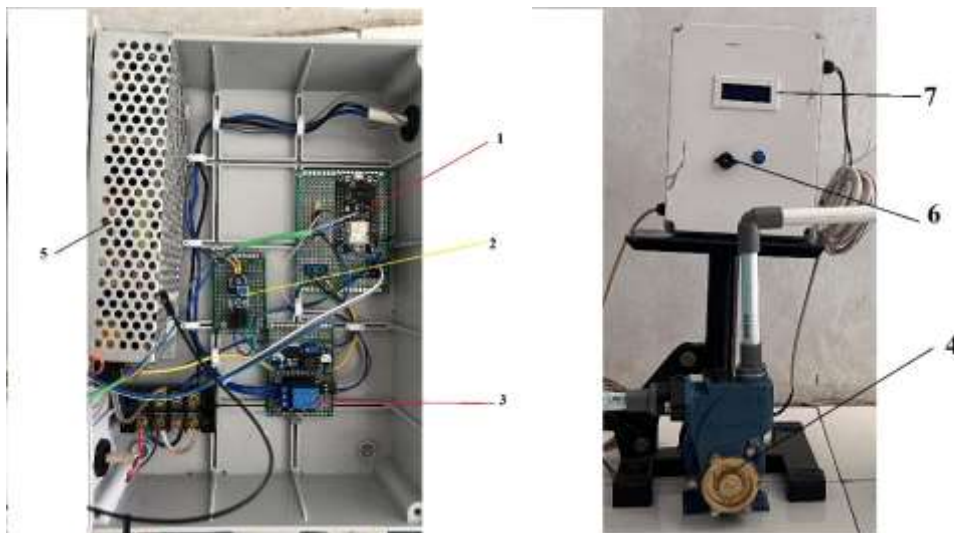


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

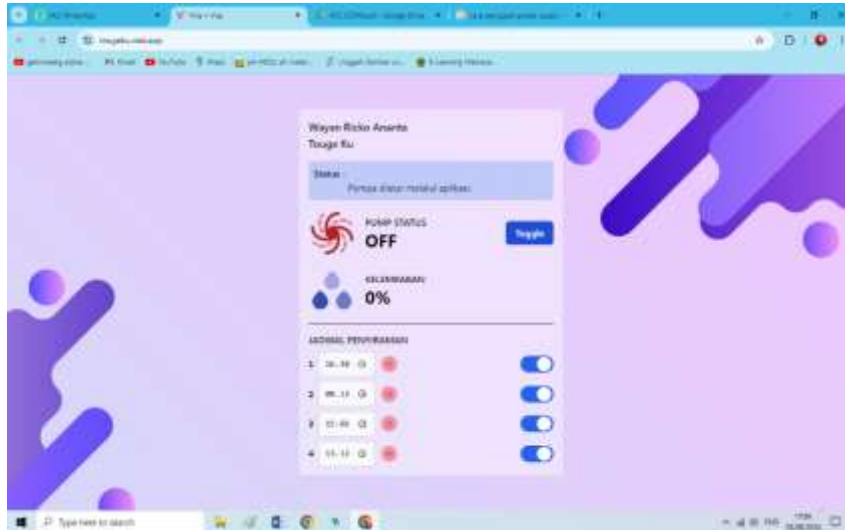
4.1 Realisasi Perangkat Keras

Untuk memastikan bahwa rangkaian berfungsi sesuai dengan harapan, langkah-langkah pengujian dan pengamatan yang telah dirancang perlu dilakukan dengan seksama. Proses pengujian ini sangat penting karena memungkinkan kita untuk menentukan apakah rangkaian telah bekerja dengan baik atau tidak. Melalui hasil pengujian, kesalahan atau kekurangan dalam rangkaian dapat terdeteksi secara efektif, sehingga perbaikan yang diperlukan dapat dilakukan sebelum sistem digunakan secara luas. Gambar fisik alat monitoring penyiraman otomatis pada budidaya tauge seperti pada gambar 4.1 dan tampilan *Dashboard web* untuk media monitoring dan kontroling pada gambar 4.2.



Gambar 4. 1 Bentuk Fisik Alat

Pada gambar 4.1 memperlihatkan bentuk fisik alat monitoring penyiraman otomatis pada budidaya tauge. Rangkaian tersebut meliputi Esp 8266 ditunjukkan pada nomor 1, sensor *soil moisture* di tunjukkan pada nomor 2, *relay* pemutus dan penyambung tegangan ditunjukkan pada nomor 3, pompa air sebagai media penyiraman ditunjukkan pada nomor 4, *Power suplay* sebagai sumber tegangan di tunjukkan pada nomor 5, *Buzzer* sebagai Alaram ditunjukkan nomor 6, LCD untuk kontrol alat di|tunjukkan nomor 7.



Gambar 4. 2 Tampilan Website

Pada gambar 4.2 menunjukkan tampilan dari website untuk pemantauan dan kontroling penyiraman otomatis pada budidaya tauge. Pada website ini menampilkan kelembapan tanah, Seting jadwal untuk mengatur penjadwalan dan button berfungsi menghidupkan atau mematikan pompa air secara manual.

4.1.1 Hasil pengujian Node MCU Esp 8266

Hasil pengujian Node MCU Esp 8266 dapat di lihat pada table 4.1.

Tabel 4. 1 Pengujian Node MCU Esp 8266

Uji Coba	Kondisi	Serial Monitor	Keterangan
1	Terputus	Menyambungkan wifi	Mencari koneksi internet yang telah terkonfigurasi
2	Terhubung	Terhubung dengan wifi	Esp 8266 terhubung dengan koneksi wifi
3	terhubung	Mengambil data dari sensor	Esp 8266 Mengirim data dari sensor

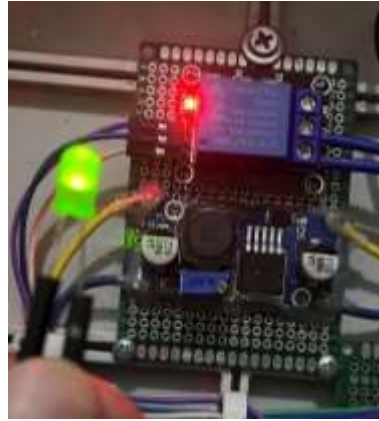
Dari data pada table 4.1 dapat di simpulkan bahwasannya mikrokontroler Ketika pertamakali dinyalakan atau terkoneksi terputus akan melakukan pengulangan (*looping*) untuk menyambungkan wifi agar mendapatkan akses internet, sehingga akan terkoneksi dengan baik. Serta Node MCU Esp 8266 langsung mengirim data sensor ke server.

4.1.2 Hasil Pengujian Relay

Hasil pengujian relay dapat dilihat pada gambar 4.3 dan 4.4.



Gambar 4. 4 Kondisi Relay OFF



Gambar 4. 4 Kondisi Relay ON

Tabel 4. 2 Pengujian Relay

Relay	Tegangan Input	Kondisi Relay Awal	Kondisi Relay Akhir
Relay 5 V	5	ON	<i>Normaly Close (NC)</i>
	0	OFF	<i>Normaly Open (NO)</i>

Tabel pengujian 4.2 menunjukkan *relay* dengan memberikan tegangan input 5V sehingga kontak akan berpindah ke *normaly close*. Sebaliknya saat tidak di beritegangan maka kontak akan berpindah dari *normaly open*.

4.1.3 Hasil Pengujian Pompa Air

Hasi pengujian pompa air ini untuk memastikan bahwa pompa berfungsi dengan baik ketika terhubung dengan relay.

Tabel 4. 3 Pengujian Pompa

Sumber Volt	Kondisi Pompa	Kondisi Relay
12 V	ON	<i>Normaly Close (NC)</i>
	OFF	<i>Normaly Open (NO)</i>

Pengujian pompa air AC pada table 4.3 menunjukkan ketika sumber tegangan pompa sebesar 12volt kondisi pompa ON maka kondisi *relay Normaly Close*, dan kondisi pompa OFF maka kondisi *Relay Normaly Open*.

4.1.4 Hasil Pengujian Sensor *Soil Moisture*

Pengujian *Soil Moisture* Sensor dilakukan untuk mengukur kelembapan pada bak penampungan kecambah yang di tampilkan pada LCD dan Website. Pengukuran kali ini di lakukan di dalam ruangan . Hasil pengjian sensor *soil moiisture* dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Pengujian Sensor Soilmoisture

No	Waktu Uji Coba	Hasil
1	Monday, 23:27:54	85%
2	Monday, 23:27:56	83%
3	Monday, 23:27:58	82%
4	Monday, 23:28:00	81%
5	Monday, 23:28:02	80%
6	Monday, 23:28:04	79%
7	Monday, 23:28:06	78%

Berdasarkan hasil pengujian soil moisture sensor pada tabel 4.5 bahwa sensor dapat bekerja untuk mendekteksi kelembapan tanah. Hasil monitoring 23:27 – 23:28 sensor menunjukkan kelembapan stabil dan menurun dengan presentase 85% - 80 %. Maka dengan demikian sensor dapat bekerja dengan baik.



Gambar 4. 5 Proses Pengujian Sensor *Soil Moisture*

4.1.5 Hasil Pengujian LCD

Pada tahap ini, pengujian penampil berupa LCD 16x2. Pengujian ini memastikan apakah LCD tersebut mampu menampilkan instruksi yang diberikan oleh NodeMCU ESP8266 dengan benar. Selama pengujian, memeriksa apakah hasil yang ditampilkan pada LCD sesuai dengan perintah yang dikirimkan oleh mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Hal ini penting untuk memastikan bahwa komunikasi antara mikrokontroler dan LCD berjalan lancar dan data yang ditampilkan sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah gambar hasil pengujian LCD 16x2.



Gambar 4. 6 Pengujian LCD 16x2

4.2 Hasil Pengujian Rangkaian Keseluruhan

Pengujian system secara keseluruhan dilakukan dengan tujuan memastikan sistem yang dirancang dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan untuk menguji rangkaian alat secara keseluruhan, yaitu dengan menggunakan sensor *soil moisture* sebagai input, relay, pompa air, buzzer, LCD 16x2 sebagai output yang terhubung dengan Node MCU ESP 8266. Proses pengujian dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Proses Pengujian Rangkaian Keseluruhan

Hasil pengujian secara keseluruhan ini dapat dilihat pada tabel 4.5 dan 4.6.

Tabel 4. 5 Hasil Pengujian keseluruhan Sistem Penjadwalan

No.	Waktu dan penjadwalan	Soil Moisture	Relay	Pompa air	Buzzer	Status
1	Monday, 06.00	57%	NC	ON	ON	Media kering
2	Monday, 07:51	85%	NO	OFF	OFF	Media Basah
3	Monday, 11.00	65%	NC	ON	ON	Media Kering
4	Monday, 12.00	80%	NO	OFF	OFF	Media Basah
5	Monday, 15.00	69%	NC	ON	OFF	Media Kering
6	Monday, 18.00	85%	NO	OFF	OFF	Media Basah
7	Monday, 20.00	80%	NO	OFF	OFF	Media Basah

Berdasarkan table 4.5 pengujian sensor secara keseluruhan pada sistem rancang bangun sistem monitoring penyiraman otomatis pada budidaya taugé yaitu:

1. Pengujian ke 1 pada pukul 06.00 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 57%, pompa air dalam keadaan ON, buzzer dalam keadaan ON, dan website menampilkan status media kering.
2. Pengujian ke 2 pada pukul 07.51 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 85%, pompa air dalam keadaan OFF, buzzer dalam keadaan OFF, dan website menampilkan status media masih basah.
3. Pengujian ke 3 pada pukul 11.00 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 65%, pompa air dalam keadaan ON, buzzer dalam keadaan ON, dan website menampilkan status media kering.
4. Pengujian ke 4 pada pukul 12.00 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 80%, pompa air dalam keadaan OFF, buzzer dalam keadaan OFF, dan website menampilkan status media masih basah.
5. Pengujian ke 5 pada pukul 15.00 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 59%, pompa air dalam keadaan ON, buzzer dalam keadaan ON, dan website menampilkan status media kering.
6. Pengujian ke 6 pada pukul 18.00 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 85%, pompa air dalam keadaan OFF, buzzer dalam keadaan OFF, dan website menampilkan status media masih basah.
7. Pengujian ke 7 pada pukul 20.00 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 80%, pompa air dalam keadaan ON, buzzer dalam keadaan ON, dan website menampilkan status media kering.

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Sensor dan Pompa Air

No.	<i>Soil Moisture</i>	Relay	Pompa air	Buzzer	Status
1	57%	NC	ON	ON	Media kering
2	85%	NO	OFF	OFF	Media Basah
3	65%	NC	ON	ON	Media Kering
4	80%	NO	OFF	OFF	Media Basah
5	69%	NC	ON	OFF	Media Kering
6	85%	NO	OFF	OFF	Media Basah
7	80%	NO	OFF	OFF	Media Basah

Berdasarkan table 4.6 pengujian sensor secara keseluruhan pada sistem rancang bangun sistem monitoring penyiraman otomatis pada budidaya taugé yaitu:

1. Pengujian ke 1 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 57%, pompa air dalam keadaan ON, buzzer dalam keadaan ON, dan website menampilkan status media kering.
2. Pengujian ke 2 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 85%, pompa air dalam keadaan OFF, buzzer dalam keadaan OFF, dan website menampilkan status media masih basah.
3. Pengujian ke 3 psensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 65%, pompa air dalam keadaan ON, buzzer dalam keadaan ON, dan website menampilkan status media kering.
4. Pengujian ke 4 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 80%, pompa air dalam keadaan OFF, buzzer dalam keadaan OFF, dan website menampilkan status media masih basah.
5. Pengujian ke 5 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 59%, pompa air dalam keadaan ON, buzzer dalam keadaan ON, dan website menampilkan status media kering.
6. Pengujian ke 6 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 85%, pompa air dalam keadaan OFF, buzzer dalam keadaan OFF, dan website menampilkan status media masih basah.
7. Pengujian ke 7 sensor *Soil moisture* mendeteksi kelembapan udara pada media sebesar 80%, pompa air dalam keadaan ON, buzzer dalam keadaan ON, dan website menampilkan status media kering.

Sistem monitoring penyiraman otomatis pada budidaya tauge dapat di akses melalui website <http://tougeku.we.app>. Proses monitoring ini bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada penggunanya. Hasil monitoring dapat di lihat pada gambar 4.8 dan 4.9.



Gambar 4.8 Hasil Monitoring A



Gambar 4.9 Hasil Monitoring B

Berdasarkan gambar 4.8 hasil monitoring A menunjukkan kinerja alat dengan jadwal 06.00 Penyiraman OFF Status Pompa OFF mendeteksi kelembapan 100%, dan menampilkan status media masih basah. Gambar 4.9 menunjukkan kinerja alat dengan jadwal 11.01 penyiraman ON Status Pompa ON dan kelembapan menunjukan 56% serta menampilkan status media kering.