

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

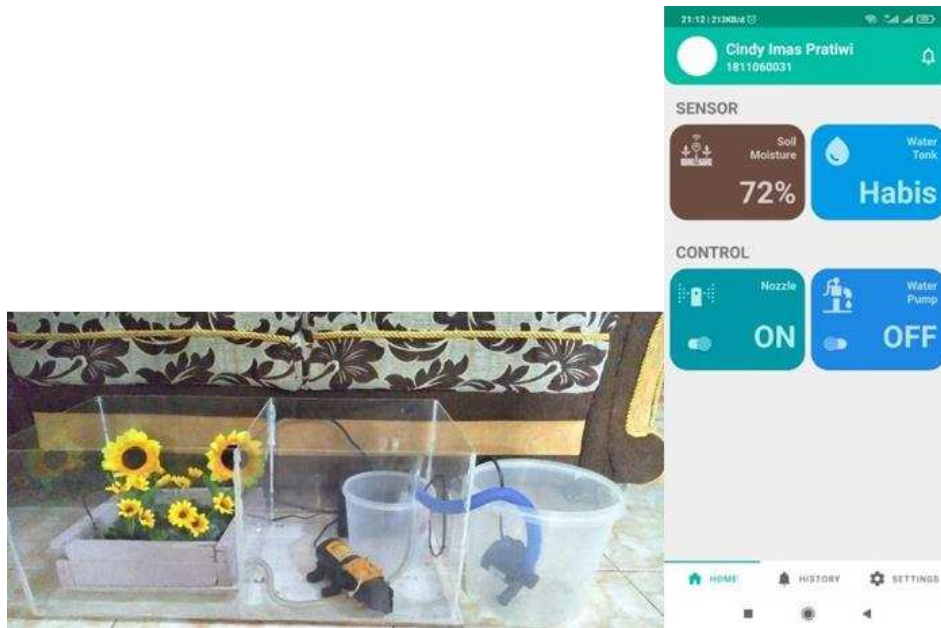
Bab ini berisi langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum pengujian, hasil uji coba dan analisis terhadap hasil uji coba. Pengujian di mulai dengan memastikan setiap komponen yang di gunakan dalam kondisi bagus (dapat bekerja dengan baik),kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang di gunakan telah terkoneksi, dimana rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematiknya. Pengujian yang di lakukan meliputi pengujian Node MCU ESP-32, relay, *water level sensor* dan sensor kelembaban tanah.

#### 4.1 Hasil

Untuk dapat mengetahui dan memastikan rangkaian mampu bekerja sesuai dengan yang di harapkan, maka terlebih dahulu dilakukan langkah – langkah pengujian dan mengamati langsung semua jalur serta komponen dari tiap rangkaian yang telah di buat karena dari hasil pengukuran ini dapat diketahui apakah rangkaian yang telah di buat bekerja dengan baik ataupun tidak sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. Berikut merupakan bentuk fisik dari alat Rancang Bangun Penyiram Taman Otomatis Berbasis *Internet Of Things*.



**Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat**



**Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi**

#### 4.1.1 Hasil Pengujian NodeMCU

Pengujian NodeMCU dilakukan untuk mengetahui NodeMCU dapat bekerja dengan baik dalam terhubung dengan router, mengolah data sensor, mengirim hasil data sensor, dan membaca kontrol dari aplikasi android. Pengujian pertama dilakukan sebanyak 5 kali dengan mengkonfigurasi NodeMCU untuk terhubung ke wifi router. Hasil pengujian NodeMCU yang telah dilakukan dapat dilihat pada table 4.1

**Tabel 4.1 Hasil Pengujian Konektifitas NodeMCU**

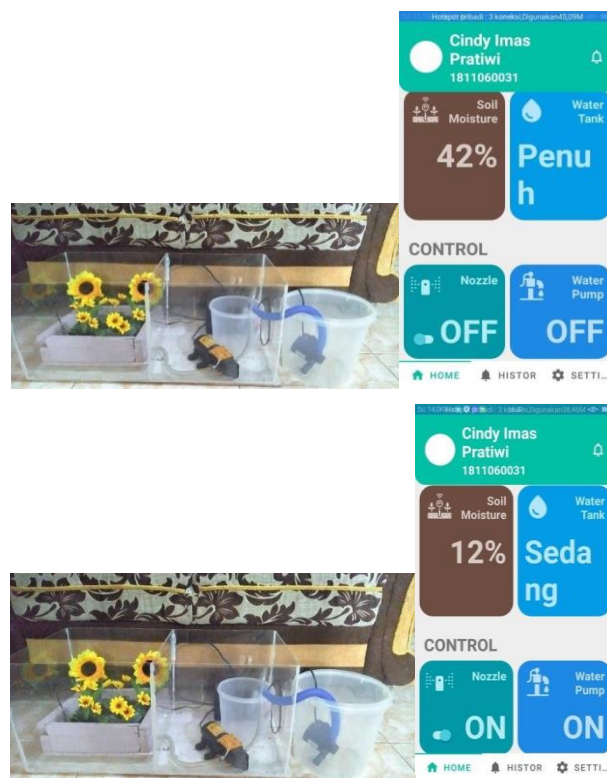
Uji coba	Kondisi	Serial Monitor NodeMCU	Waktu
1	Terhubung	Connecting....	4000 ms
2	Terhubung	Connecting...	3000 ms
3	Terhubung	Connecting.....	6000 ms
4	Terhubung	Connecting....	4000 ms
5	Terhubung	Connecting.....	9000 ms

Dari data pada tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa ketika pertama kali NodeMCU dinyalakan maka NodeMCU akan melakukan perulangan sampai terhubung ke *router* agar mendapatkan akses internet, yang direpresentasikan menggunakan karakter titik. Setiap titik memiliki interval 1 detik atau 1000ms (*milliseconds*).

Apabila NodeMCU tersambung dengan *router* maka NodeMCU akan mengirimkan data sensor dan membaca perintah yang dikirimkan oleh aplikasi android.

#### 4.1.2 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture

Pengujian sensor soil moisture dilakukan untuk mendeteksi kelembaban tanah pada taman. Pengujian ini dilakukan sebanyak 2 kali. Pengujian pertama dilakukan pada saat tanah dengan kondisi lembab atau basah. Pengujian kedua dilakukan pada saat tanah dengan kondisi kering.



**Gambar 4.3 Pengujian Sensor Soil Moisture**

**Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture**

Uji coba	Keterangan	Status sensor		Hasil
		Presentase	Nilai ADC	
1	Lembab/basah	42%	2376	Terdeteksi oleh sensor
2	Kering	12%	3604	Terdeteksi oleh sensor

Dari hasil uji coba sensor soil moisture, dapat diketahui bahwa sensor soil moisture dapat mendeteksi kelembaban tanah pada taman.

#### 4.1.3 Hasil Pengujian Sensor Water Level

Pengujian sensor water level dilakukan untuk mendeteksi sisa air pada tangki penyiraman. Pengujian ini dilakukan sebanyak 2 kali. Pengujian pertama dilakukan pada saat tangki dengan kondisi <500 air habis. Pengujian kedua dilakukan pada saat tangki dengan kondisi >1600 air penuh.



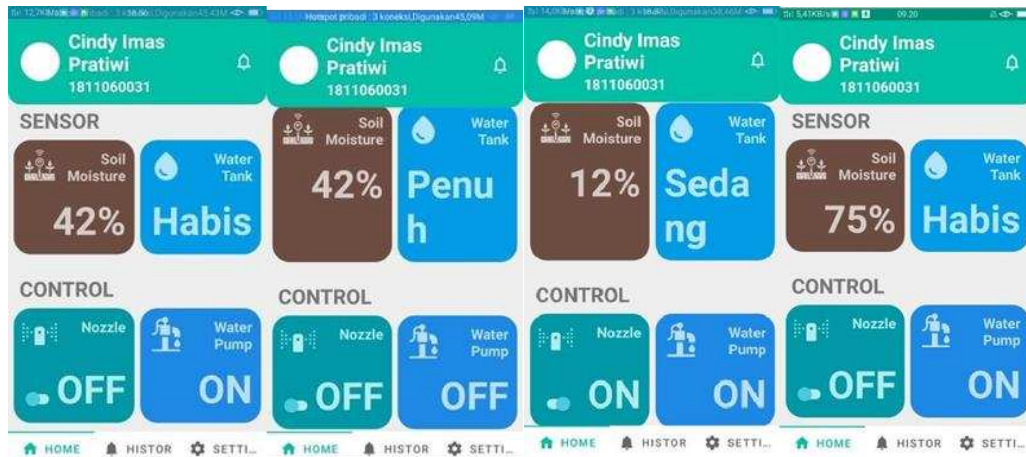
**Gambar 4.4 Pengujian Hasil Sensor Water Level**

**Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Water Level**

Uji coba	Nilai ADC	Status sensor	Hasil
1	<500	Air habis	Terdeteksi oleh sensor
2	$500 > X > 1600$	Air sedang	Terdeteksi oleh sensor
3	>1600	Air penuh	Terdeteksi oleh sensor

#### 4.1.4 Hasil Pengujian Relay

Pengujian relay difungsikan untuk memastikan arus yang di alirkan melalui relay ke pompa air maupun pompa nozzle dapat di putus menggunakan NodeMCU ESP32. Pengujian ini dilakukan sebanyak 2 kali untuk memastikan relay bekerja dengan baik.



**Gambar 4.5 Hasil Pengujian Relay**

**Tabel 4.4 Hasil Pengujian Relay**

Uji Coba	Keterangan	Status Sensor	Hasil
1	Air Habis	Relay ON	Pompa air ON
2	Air penuh	Relay OFF	Pompa air OFF
3	Penyiraman taman (tanah kering)	Relay ON	Pompa Nozzle ON
4	Penyiraman taman (tanah lembab)	Relay OFF	Pompa Nozzle OFF

#### 4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja penyiram taman dengan menggunakan sensor soil moisture, sensor water level, relay dan NodeMCU. Peneliti akan melakukan uji coba sensor soil moisture, sensor water level 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 table 4.5.

**Tabel 4.5 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan**

Uji Coba	Status	Status Aktuator	Keterangan
1	Tanah Kering	Pompa Nozzle Off	Berhasil
2	Tanah Lembab	Pompa Nozzle ON	Berhasil
3	Tangki Habis (<500)	Pompa Air ON	Berhasil

4	Tangki Sedang (500>X>1600)	Pompa Air OFF	Berhasil
5	Tangki Sedang (>1600)	Pompa Air OFF	Berhasil

Dari hasil uji coba sistem keseluruhan dapat diketahui jika aplikasi sudah sesuai yang telah ditentukan maka pompa akan hidup untuk menyiram dan mengisi tangki air.

Pada penelitian ini sensor soil moisture akan mendeteksi kelembaban tanah pada taman. Apabila kelembaban tanah kurang dari 20% maka akan ada notifikasi dari aplikasi.

#### 4.3 Kelebihan Sistem

Dari semua hasil pengujian, sistem memiliki kelebihan diantaranya :

1. Sistem dapat dikontrol menggunakan aplikasi android melalui jaringan internet.
2. Sistem dapat dikonfigurasi untuk berjalan secara otomatis maupun manual dengan fitur notifikasi dari aplikasi.
3. Respon sistem realtime karena menggunakan layanan Realtime Database Firebase dari Google.
4. Sistem sudah memiliki keamanan berupa autentikasi menggunakan Firebase agar sistem hanya dapat di kontrol oleh pengguna yang terautentikasi.

#### 4.4 Kekurangan Sistem

Sistem juga memiliki kekurangan sebagai berikut :

1. Sistem tidak dapat menampilkan jumlah banyaknya air pada tangki penyiraman secara presisi, karena menggunakan sensor water level / water drop sensor.
2. Pada jaringan router yang padat maka sistem akan memiliki respon yang lambat, sehingga mode otomatis bekerja kurang baik.