

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dan analisis terhadap sistem. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen (nodemcu, sensor *water flow meter*, *relay* dan *sensor Soil Moisture*) 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.

### 4.1 Langkah-Langkah Pengujian

Uji coba dilakukan untuk memastikan rangkaian yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung rangkaian serta komponen. Hasil pengukuran ini dapat diketahui rangkaian telah bekerja dengan baik atau tidak, sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. 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 telah berkerja sesuai dengan program yang telah dibuat yaitu sistem memiliki 2 input. Dapat diketahui jika sensor kelembaban tanah  $\leq 60\%$  maka relay pompa akan *ON* sehingga sensor debit air akan menghitung air yang dikeluarkan serta jika sensor  $\geq 60\%$  maka *relay* pompa akan *OFF*.

## 4.2 Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian ini meliputi *water flow*, *soil moisture* dan rangkaian keseluruhan. Pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang telah di buat hasil pengujian sebagai berikut.

### 4.2.1 Pengujian Sensor *Water Flow Meter*

Pengujian *water flow* digunakan untuk mengetahui apakah *water flow* tidak terjadi kerusakan dan juga untuk mengetahui *water flow* telah bekerja sesuai dengan program yang dibuat untuk melakukan pembacaan debit air. Dalam melakukan ujicoba sensor *water flow* ini peneliti menggunakan tampungan air dengan takaran 1 liter air yang kemudian menyalakan pompa yang telah dirangkai dengan *water flow* dan menggunakan serial monitor pada arduino untuk mengetahui hasil nilai pengukuran sensor *water flow*.

**Tabel 4.1. Uji Kerja Sensor *Water Flow***

Pecobaan	Jumlah air (Tampungan)	Hasil pembacaan sensor
1	1 liter	0.995/ Liter
2	1 liter	0.998/Liter

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan sebanyak 2 kali dapat dilihat pada table 4.1. Uji Kerja Sensor *Water flow*. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa sensor *water flow* dapat bekerja sesuai dengan yang program, walaupun masih terdapat perbedaan selisih debit air yang dapat dibaca oleh sensor *water flow* dan

di tampilkan pada serial monitor pada aplikasi arduino, tetapi nilai pembacaan sensor water flow tersebut masih dapat dikatakan sesuai karena perbedaan nilai yang dihasilkan masih tergolong kecil. Tetapi apabila nilai yang di baca sensor water flow sangat jauh selisihnya maka program yang telah dibuat harus di perbaiki lagi agar sensor dapat bekerja lebih baik.

#### 4.2.2 Pengujian Sensor *Soil Moisture*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor *soil moisture* dapat membaca kondisi tanah dalam keadaan lembab dan tanah kering dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan media tanah yang nilai kelembaban tanah awalnya yaitu 50% dan dapat dikatakan tanah tersebut dalam keadaan kering karena belum sesuai dengan nilai kelembaban tanaman melon. Dalam pengujian ini peneliti melakukan pengujian sebanyak 2 kali percobaan. Percobaan 1 nilai kelembaban tanah awal 50% kemudian tanah tersebut disiram untuk meningkatkan nilai kelembabannya dan setelah tanah dilakukan penyiraman nilai kelembaban tanah 60% dan sudah tergolong tanah lembab dan sudah sesuai dengan tanah kelembaban melon, tetapi untuk lebih memastikan kembali apakah sensor *soil moisture* dapat bekerja dengan baik maka dilakukan penyiraman kembali dan nilai kelembaban tanahnya meningkat menjadi 65 % dan tanah dapat dikatakan tanah lembab dan sesuai dengan tanaman melon. hasil pengujian dilihat seperti pada tabel 4.2

**Tabel 4.2. Uji Kerja *Soil Moisture***

Percobaan	Pemantauan Kelembaban Menggunakan <i>Soil Moisture</i>	
	Nilai	Keterangan
1	50%	Kering
2	60%	Lembab
3	65%	Lembab

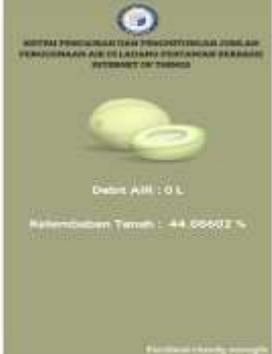
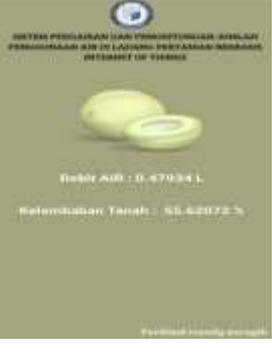
Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 4.3 dapat diketahui bahwa sensor *soil moisture* dapat bekerja dengan baik, dan dari hasil pembacaan sensor *soil moisture*, jika nilai kelembaban tanah <60 maka tanah dikategorikan tanah kering dan jika hasil pengukuran kelembaban tanah bernilai >60 % maka tanah

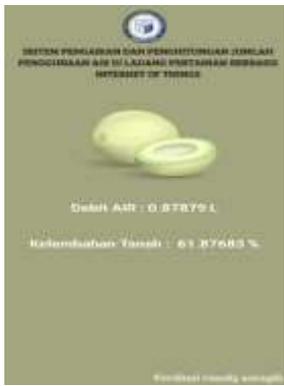
dikatagorikan lembab karena telah sesuai dengan kriteria nilai kelembaban yang dibutuhkan oleh tanaman melon.

### 4.3 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja Rancang, dilakukan ujicoba sistem agar peneliti dapat mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik.

**Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan**

Pengujian	Kondisi Sensor Awal	Relay Pompa	Waktu (Detik)	Kondisi Sensor Setelah Di Alirkan Air	Debit Air (Liter)	Hasil Aplikasi
1	44%	ON	-	-	-	
2	44%	ON	20	55.6%	0.47 L	

3	44%	OFF	30	61.8%	0.87 L	
---	-----	-----	----	-------	--------	---

Dari hasil ujicoba sistem keseluruhan dapat diketahui. Dengan ukuran wadah ujicoba 30x20cm dengan kelembaban awal 44% waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kelembaban 55% adalah 20 detik dengan nilai perhitungan debit air 0.47 liter air yang dikelurakan sedangkan jika nilai kelembaban 44% waktu yang dibutuhkan untuk mencapai nilai kelembaban ideal 61 % adalah 30 detik dengan nilai perhitungan debit air 0.87 Liter. Dari hasil ujicoba sistem keseluruhan dapat dengan baik dalam melakukan perhitungan nilai kelembaban dan debit air.

#### 4.4 Analisis Kerja Sistem

##### 4.4.1 Kelebihan Sistem

1. Kelembaban tanah dan debit air pada tanaman melon dapat di monitoring dari jarak jauh menggunakan *aplikasi android*.
2. Dari hasil pengujian sistem sensor *soil mositure* dan sensor debit air dapat bekerja dengan baik tidak mengalami error.

##### 4.4.2 Kekurangan Sistem

1. Sistem pengairan dan penghitungan jumlah penggunaan air di ladang pertanian ini belum memiliki suatu sistem yang dapat mengukur kandungan ph pada tanah.
2. Alat yang dirancang tidak dapat bekerja di lahan pertanian yang tidak terdapat listrik dan jaringan internet.
3. Belum adanya *power* tambahan yang diguakan jika energi listrik padam.