

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dari pembuatan sistem secara keseluruhan meliputi hasil pengujian perangkat keras, aplikasi serta data hasil pengujian pada setiap komponen. Hasil pengujian dimulai dengan pengujian komponen yang terpasang pada perangkat keras serta aplikasi *smartphone* dan dilanjutkan dengan mengaplikasikan sistem pada tanaman sebenarnya

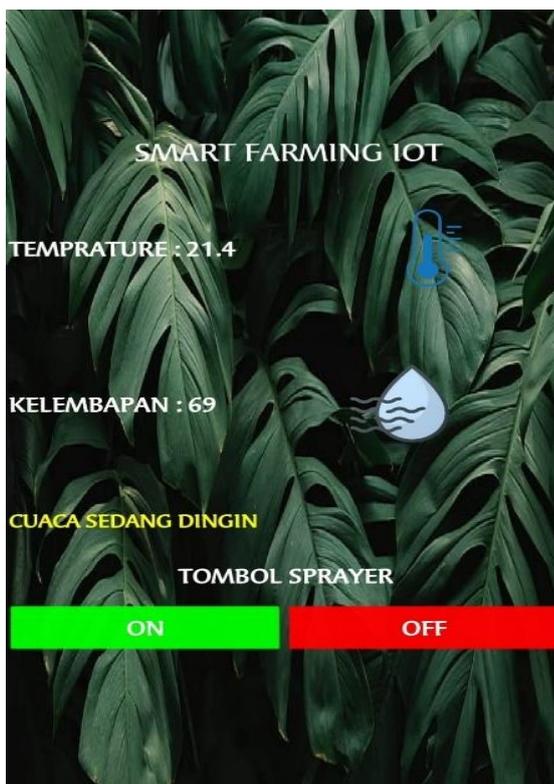
4.1 Hasil Perancangan Sistem

Hasil perancangan sistem merupakan hasil dari pembuatan sistem secara keseluruhan, meliputi hasil dari perancangan perangkat keras dan hasil dari perancangan aplikasi. Bentuk fisik dari perangkat keras dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Bentuk Fisik Perangkat Keras

Adapun hasil dari perancangan perangkat lunak berupa aplikasi *smartphone* yang berfungsi menampilkan dari hasil pembacaan sensor dan sebagai media yang berfungsi memberikan intruksi untuk menyalakan pompa DC. Bentuk tampilan pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Pada Smartphone

Pada tampilan aplikasi terdapat 2 parameter pembacaan dari sensor DHT 11, yaitu parameter temperatur dan kelembapan, serta terdapat notifikasi kondisi dari suhu berdasarkan nilai pada temperatur dan nilai kelembapan. Terdapat 2 kondisi pembacaan suhu, yaitu kondisi normal dan kondisi dingin. Pada kondisi normal, pembacaan temperatur berada pada nilai di atas atau sama dengan 26 °C dan pada saat kondisi dingin, nilai pembacaan temperatur berada pada nilai di bawah 25 °C.

4.2 Hasil Pengujian Sistem

Hasil pengujian sistem bertujuan untuk melihat hasil dari kerja komponen yang terdapat pada Sistem Monitoring Suhu Udara Dan Penyemprot Pestisida Secara Otomatis Berbasis Esp 32.

4.2.1 Hasil Pengujian *Power Supply Switching*

Pengujian *power supply* bertujuan untuk memastikan kesesuaian output yang sudah tertera dengan output saat pengukuran. Pengujian dilakukan saat *power supply* dalam kondisi memiliki beban tegangan dan juga saat dalam kondisi tidak memiliki beban tegangan. Hasil pengujian dapat dilihat sebagai pada gambar 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sumber Tegangan

No	Sumber Tegangan	Output		Penurunan Tegangan
		Dengan Beban	Tanpa Beban	
1	12 V	11,8 V	12,0 V	73,5 %
2	5 V	4,9 V	5,0 V	11,1 %

Berdasarkan data pengujian pada tabel 4.1 dengan menggunakan multimeter terdapat tegangan yang hilang. Tegangan hilang terjadi karena setiap komponen elektronika memiliki nilai toleransi dari batas minimum hingga maksimum.

4.2.2 Hasil Pengujian Sensor DHT 11

Hasil pengujian sensor dilakukan untuk mengetahui dari kondisi suhu pada area sekitar pengujian dilakukan dengan 2 kondisi, yaitu kondisi normal dengan nilai pembacaan suhu di atas atau sama dengan 26 °C dan kondisi dingin dengan nilai pembacaan suhu di bawah atau sama dengan 25 °C. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor DHT 11

No	Kondisi Suhu	Nilai Temperatur	Nilai Kelembapan
1	Normal	29.20 ⁰ C	72 %
2	Normal	31.00 ⁰ C	70 %
3	Dingin	23.08 ⁰ C	92 %
4	Dingin	22.70 ⁰ C	93%

4.2.3 Hasil Pengujian LCD dan I2C

Hasil dari pengujian pada LCD dan I2C bertujuan untuk mengetahui dari tampilan display pembacaan sensor DHT 11 dapat berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan melihat kondisi fisik pada layar secara langsung. Hasil dari pengujian LCD dan I2C dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengujian LCD dan I2C

No	Temperature /Suhu	Kelembapan	Tampilan LCD
1	25.80 ⁰ C	90%	
2	26.20 ⁰ C	85%	
3	28.90 ⁰ C	76%	
4	30.20 ⁰ C	72%	

Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan pada LCD dan I2C, didapatkan hasil pengujian dalam kondisi baik. LCD dapat menampilkan nilai temperatur dan kelembapan dengan jelas serta data dari sensor dapat dilihat nilai perubahannya dari tampilan layar.

4.2.4 Hasil Pengujian Modul Relay dan Pompa DC

Pengujian modul relay dan pompa DC dilakukan dengan memberikan tegangan 5 V pada pin IN yang terdapat pada driver relay melalui perintah tombol *sprayer* yang terdapat pada aplikasi *smartphone*. Driver relay memiliki LED berwarna merah yang menunjukkan kondisi dari driver relay. Pada pengujian ini terdapat 2 kondisi pada driver relay, yaitu kondisi *Normaly Close* dan *Normaly Open*. Dimana kondisi *Normaly Open* ditandai dengan hidupnya LED merah pada driver relay. Sedangkan pada kondisi *Normaly Close* ditandai dengan LED merah tidak menyala.



Gambar 4.3 LED Indikator Driver Relay

Pada pompa DC, hidup dan matinya pompa bergantung dari kondisi *driver relay*. Ketika kondisi *Normaly Close*, pompa DC akan mati, dan akan menyala ketika driver relay dalam kondisi *Normaly Open*. Hasil dari pengujian driver relay dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Modul Relay dan Pompa DC

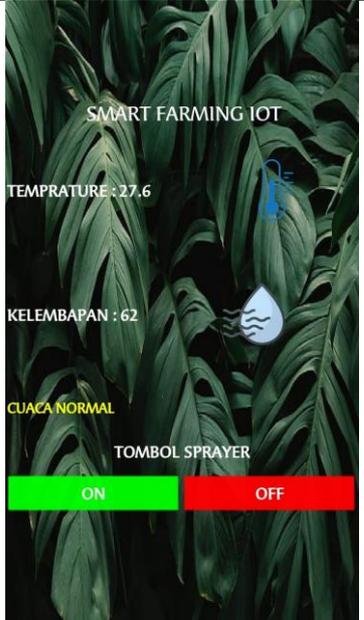
No	Input	Kondisi Driver Relay	Kondisi LED	Kondisi Pompa
1	Tengangan 5V	<i>Normaly Open</i>	Mati	Mati
2	Tegangan 0V	<i>Normaly Close</i>	Hidup	Hidup
3	ON	<i>Normaly Open</i>	Mati	Mati
4	OFF	<i>Normaly Close</i>	Hidup	Hidup

Dari pengujian driver relay yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa pengujian relay dalam kondisi baik dan kondisi pompa DC juga dalam keadaan baik. Hal ini dikarenakan kondisi dari relay serta pompa DC sudah sesuai dengan perintah input yang diberikan.

4.2.5 Hasil Pengujian Aplikasi *Smartphone*

Pengujian aplikasi *smartphone* bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang sudah dibuat dapat berjalan sesuai dengan perancangan. Dimana dalam dari aplikasi ini dapat menampilkan data temperatur dan kelembapan serta kondisi suhu, sekaligus dapat menghidupkan pompa DC secara otomatis dengan memberikan intruksi melalui *device* aplikasi *smartphone*. Pengujian aplikasi *smartphone* dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Aplikasi Smartphone

No	Kondisi Suhu	Tombol <i>Sprayer</i>	Kondisi Pompa	Tampilan Aplikasi
1	Suhu: 27,4 °C Kelembapan: 62% Kondisi Cuaca: Cuaca Normal	ON	Mati	
2	Suhu: 29,3° C Kelembapan: 46% Kondisi Cuaca: Cuaca Normal	ON	Mati	

3	<p>Suhu :25⁰ C</p> <p>Kelembapan:64%</p> <p>Kondisi Cuaca: Cuaca Dingin</p>	OFF	Hidup	 <p>SMART FARMING IOT</p> <p>TEMPRATURE : 25.8</p> <p>KELEMBAPAN : 64</p> <p>CUACA SEDANG DINGIN</p> <p>TOMBOL SPRAYER</p> <p>ON OFF</p>
4	<p>Suhu: 22⁰ C</p> <p>Kelembapan: 76%</p> <p>Kondisi Cuaca: Cuaca Dingin</p>	OFF	Hidup	 <p>SMART FARMING IOT</p> <p>TEMPRATURE : 22.2</p> <p>KELEMBAPAN : 76</p> <p>CUACA SEDANG DINGIN</p> <p>TOMBOL SPRAYER</p> <p>ON OFF</p>

Dari pengujian aplikasi *smartphone* yang dilakukan pada 2 kondisi suhu, didapatkan hasil bahwa pada percobaan pertama dalam kondisi suhu normal menunjukkan nilai temperature 27⁰ C dan kelembapan 62%. Kemudian pada percobaan kedua dalam kondisi suhu normal menunjukkan nilai Suhu 29⁰ C Kelembapan 46%. Dilanjutkan pada percobaan ketiga pada kondisi suhu dingin

menunjukkan Suhu 25 °C dan kelembapan 64%. Pada percobaan terakhir mendapatkan nilai Suhu 22 °C dengan kelembapan 76%.

4.2.6 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem keseluruhan bertujuan untuk mengetahui dan menganalisa dari sistem yang sudah dirancang dan sudah selesai dibuat. Pengujian keseluruhan meliputi uji coba menggunakan objek tanaman langsung. Dimana terdapat 2 objek tanaman dengan 4 titik penyiraman. Pengujian dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.4 Implementasi Alat

Dari pengujian keseluruhan didapatkan hasil bahwa sistem berjalan sesuai dengan rancangan, meliputi pembacaan sensor, kondisi suhu, dan intruksi untuk menyemprotkan pestisida dengan tombol *sprayer* pada aplikasi *smartphone*. Pengujian dilakukan dengan menyalakan alat selama 2 menit, dengan kapasitas cairan 1-2 liter, dalam kondisi cuaca normal 27⁰ C, 29⁰ C dan 31⁰ C. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Alat

Percobaan	Tampilan Aplikasi	Durasi	Keterangan Hasil Tanaman 1	Keterangan Hasil Tanaman 2
Pertama		1 menit	Bagian daun merata terkena cairan.	Bagian daun merata terkena cairan.
Kedua		2 menit	Bagian batang daun sudah mulai dengan cairan.	Bagian batang daun sudah mulai dengan cairan.

Dari hasil percobaan keseluruhan didapatkan hasil bahwa pada percobaan pertama dengan durasi penyemprotan selama 1 menit, dalam kondisi cuaca normal, cairan pestisida sudah merata pada daun bagian atas dari tanaman. Kemudian pada percobaan ke 2 dengan durasi 2 menit bagian batang mulai rata dengan cairan pestisida.