

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

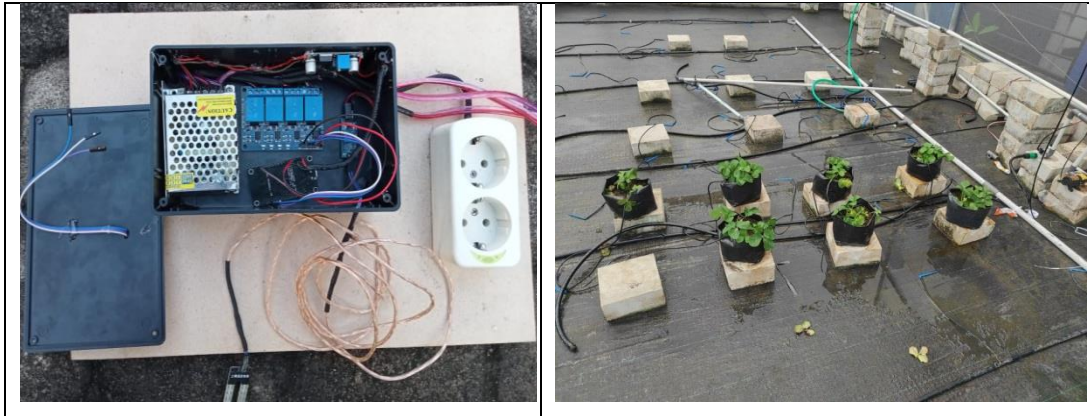
Bab ini berisi langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum pengujian, hasil uji coba dan analisis terhadap hasil uji coba. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen yang digunakan dalam kondisi bagus (dapat bekerja dengan baik), kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi, dimana rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian NodeMCU, Sensor DHT11, Sensor Soil Moisture.

4.1 Hasil Penelitian

Pada hasil penelitian ini di tujukan untuk dapat mengetahui dan memastikan rangkaian mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan, maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung jalur-jalur serta komponen-komponen pada tiap-tiap rangkaian yang telah dibuat. Karena dari hasil pengukuran ini dapat diketahui apakah rangkaian yang telah dibuat bekerja dengan baik ataupun tidak, sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi.

4.1.1 Hasil Keseluruhan Alat

Pada hasil keseluruhan alat ditujukan untuk mengetahui apakah alat dapat bekerja sesuai dengan rancangan alat yang telah dibuat. maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung jalur-jalur serta komponen-komponen pada tiap-tiap rangkaian yang telah dibuat. Adapun komponen yaitu : Power Supply, Node MCU Esp8266, Relay 4 Chanel, Step down 5V, Stop Kontak. Bentuk fisik alat dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat

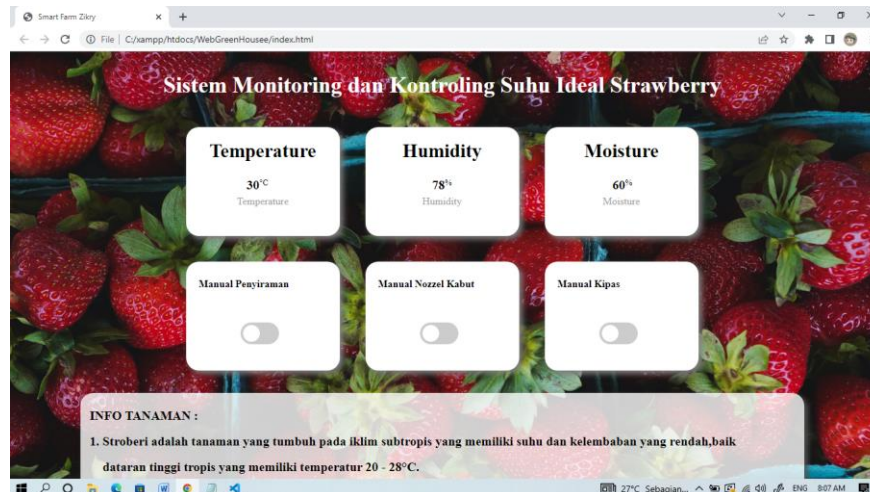
Dari gambar 4.1 diatas dijelaskan cara kerja komponen yaitu:

- 1.) Power supply mengubah tegangan listrik 220V menjadi 12 V yang kemudian di hubungkan dengan relay untuk menghidupkan pompa nozzel kabut.
- 2.) Relay 4 Chanel bekerja untuk kontroling pompa nozzel, Penyiraman, dan Kipas.
- 3.) Step down 5V bekerja untuk menurunkan tegangan 12V dari power supply untuk menghidupkan NodeMCU
- 4.) Sensor DHT11 bekerja untuk membaca suhu ruangan dan kelembaban ruangan pada green house.
- 5.) Sensor Soil Moisture bekerja untuk membaca nilai kelembaban tanah pada media tanam stroberi
- 6.) NodeMCU bekerja sebagai mikrokontroler yang memproses data sensor dari sensor DHT11, Soil Moisture, yang akan dikirim pada database, yang selanjutnya akan ditampilkan pada website. dan juga sebagai miktrokontroler untuk mengkontrol relay.

4.1.2 Tampilan Website Monitoring

Pada tampilan website monitoring menampilkan beberapa data dari nilai sensor yang telah dibaca oleh sensor dht11, dan soil moisture menggunakan nodemcu, pada sistem ini juga data sensor yang telah dibaca akan dapat memonitoring

suhu ruangan, kelembaban ruangan, kelembaban tanah, dengan kondisi yang telah ditetapkan pada program. Data nilai sensor yang tampil pada website yaitu: data Temperature (Suhu ruangan) , Humidity (Kelembaban Ruangan), dan Moisture (Kelembaban Tanah). Tampilan website monitoring dapat dilihat pada Gambar 4.2



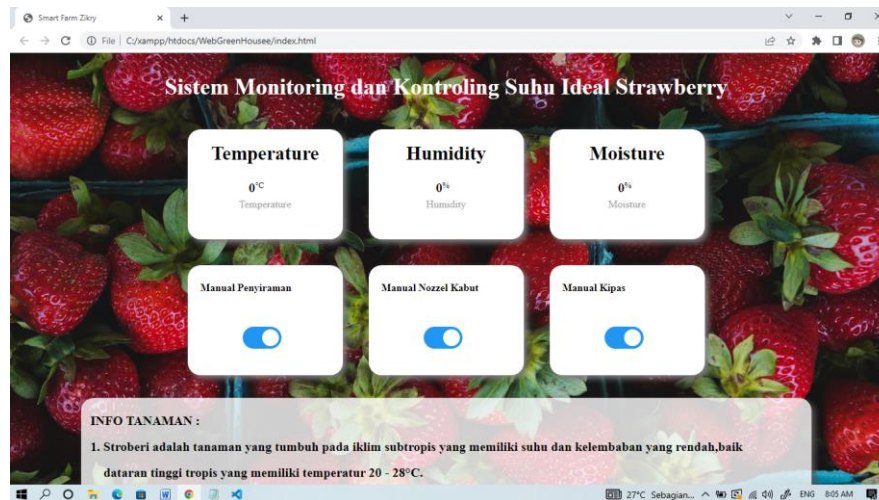
Gambar 4.2 Tampilan Website Monitoring

4.1.3 Tampilan Website Kontroling

Pada tampilan website kontroling menampilkan beberapa kontroling manual yaitu: Kontroling Manual Penyiraman, Kontroling Manual Nozzel Kabut, Kontroling Manual Kipas (Blower). Masing masing manual button terhubung langsung dengan database yang nantinya nilai dari button tersebut akan diminta oleh nodemcu, untuk mengontrol relay yang tersambung dengan nodemcu. Pada sistem ini juga terdapat kontroling otomatis dengan menggunakan kondisi untuk mengontrol penyiraman, nozzel kabut, dan kipas namun belum ada indikator untuk mengetahui jika sistem sedang berjalan otomatis. Adapun kontrol dapat digunakan selain untuk mengontrol penyiraman manual, nozzel kabut manual, dan juga kipas manual. kontrol juga dapat digunakan dalam berbagai kondisi. Kondisi tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Manual Kontroling

No	Manual Kontroling Yang Dapat Digunakan	Kondisi			Keterangan
		Temperature	Humidity	Moisture	
1	Penyiraman	-	-	> 70%	Manual Penyiraman akan dapat dilakukan ketika moisture tidak ideal
2	Nozzel Kabut	-	< 80%	-	Manual Nozzel Kabut dapat dilakukan ketika Humidity tidak ideal
3	Kipas	> 30°C	-	-	Manual Kipas dapat dilakukan ketika Temperature > 30°C
4	Nozzel Kabut, dan Kipas	>30°C	<80%	-	Manual Nozzel Kabut, dan Kipas dapat dilakukan ketika Temperature dan Humidity tidak ideal
5	Nozzel Kabut, Kipas, Penyiraman	>30°C	<80%	> 70%	Manual Nozzel Kabut, Kipas, dan Penyiraman dapat dilakukan ketika Temperature, Humidity dan Moisture tidak ideal



Gambar 4.3 Tampilan Website Kontroling

4.1.1 Hasil Pengujian NodeMCU

Pengujian NodeMCU dilakukan untuk mengetahui nodemcu dapat bekerja dengan baik dalam mengirim mengirim data sensor. Hasil pengujian NodeMCU yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.2 Pengujian NodeMCU

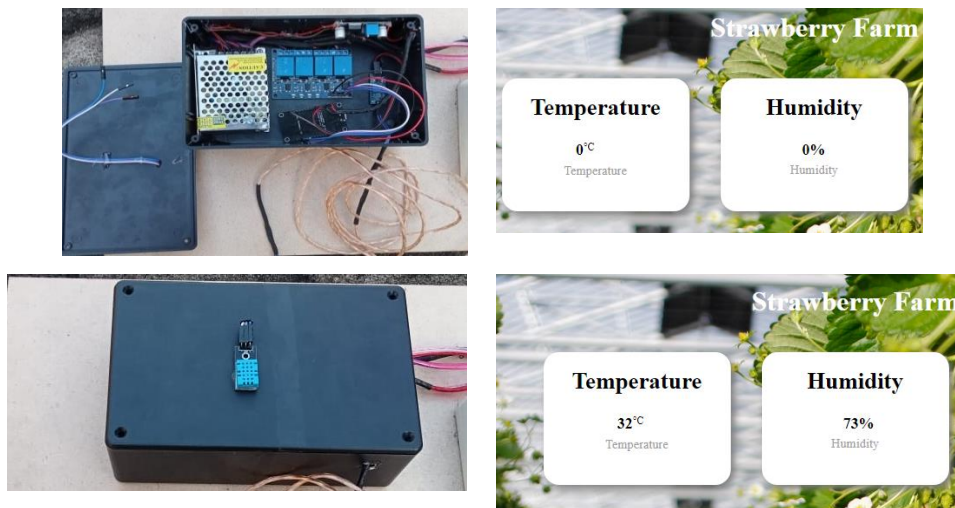
Uji Coba	Kondisi	Serial Monitor NodeMCU	Keterangan
1	Terputus	Menyambungkan Wifi	Mencari koneksi sesuai dengan konfigurasi
2	Terkoneksi	Terhubung Dengan Wifi	Perangkat NodeMCU terhubung dengan wifi
3	Terkoneksi	Mengambil Data dari Sensor	Mengirim Data Sensor

Dari data pada tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa mikrokontroler ketika pertamakali dinyalakan atau koneksi terputus akan melakukan perulangan (looping) untuk menyambungkan dengan wifi agar mendapatkan akses internet, sehingga akan dapat terkoneksi dengan wifsecara baik. Apabila nodeMCU

tersambung dengan wifi maka nodeMCU akan dapat langsung mengirim data sensor.

4.1.2 Hasil Pengujian Sensor DHT11

Pengujian sensor DHT11 dilakukan untuk mendeteksi temperature dan humidity pada green house. Pengujian ini dilakukan sebanyak 5 kali, pengujian pertama dilakukan pada saat sensor dht11 tidak terpasang. pengujian kedua dilakukan pada saat sensor dht11 sudah terpasang pada nodemcu (mikrokontroler). pengujian ketiga sampai dengan ke lima dilakukan untuk membaca perubahan suhu ruangan dan kelembaban ruangan yang terjadi.



Gambar 4.4 Pengujian Sensor DHT11

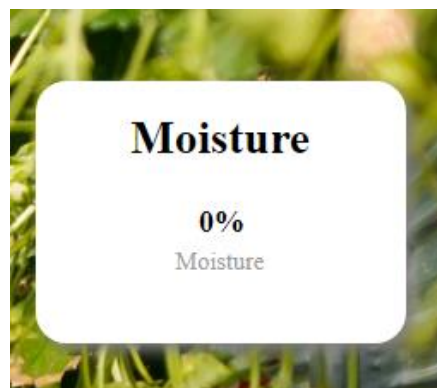
Pada gambar diatas saat sensor belum terpasang pada nodemcu maka nilai temperature dan humidity yang ditampilkan tidak terbaca atau null (0). Namun setelah sensor sudah tersambung dengan nodemcu maka akan tampil nilai dari sensor dht11 yaitu Temperature (Suhu Ruangan), dan Humidity (Kelembaban Ruangan).

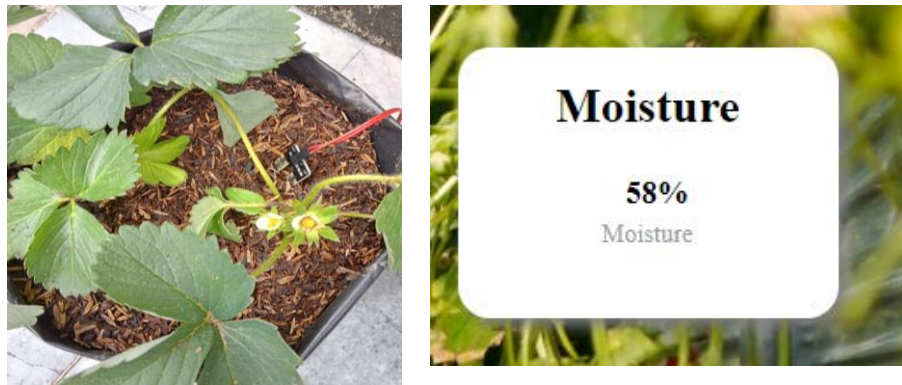
Tabel 4.3 Pengujian Sensor DHT11

Uji Coba	Kondisi Sensor	Temperature	Humidity	Keterangan
1	Tidak Terpasang	0°C	0%	Sensor Tidak Terbaca
2	Terpasang	30°C	81%	Temperature Tinggi, Humidity Ideal
3	Terpasang	30°C	80%	Temperature Tinggi, Humidity Ideal
4	Terpasang	31°C	73%	Temperature Tinggi, Humidity Lembab
5	Terpasang	30°C	78%	Temperature Tinggi, Humidity Lembab

4.1.3 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture

Pengujian sensor SoilMoisture dilakukan untuk mendeteksi kelembaban tanah pada media tanam stroberi. Pengujian ini dilakukan sebanyak 5 kali, pengujian pertama dilakukan pada saat sensor soilmoisture tidak ditancapkan pada media tanam. pengujian kedua dilakukan pada saat sensor soilmoisture sudah tertancap pada media tanam stroberi. pengujian ketiga sampai dengan ke lima dilakukan untuk membaca perubahan moisture yang terjadi.





Gambar 4.5 Pengujian Soil Moisture Sensor

Pada gambar diatas saat sensor belum terpasang pada nodemcu maka nilai moisture yang ditampilkan tidak terbaca atau null (0). Namun setelah sensor sudah tersambung dengan nodemcu maka akan tampil nilai dari sensor soil moisture yaitu Moisture (Kelembaban Tanah).

Tabel 4.4 Pengujian Sensor Soil Moisture

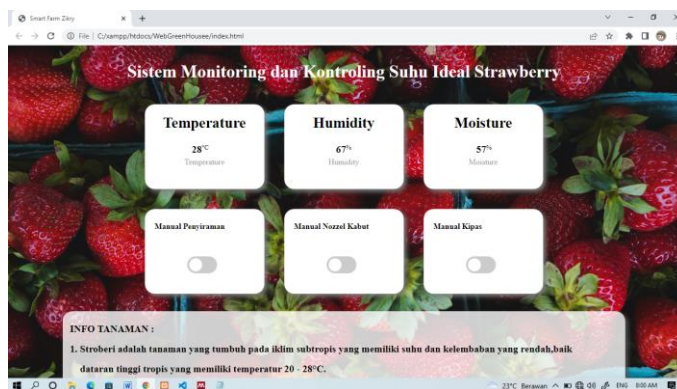
Uji Coba	Kondisi	Moisture	Keterangan
1	Tidak Terpasang	0%	Sensor Tidak Terbaca
2	Terpasang	100%	Moisture Kering
3	Tertanam	65%	Moisture Ideal
4	Tertanam	75%	Moisture Lembab
5	Tertanam	80%	Moisture Lembab

4.1.4 Hasil Pengujian Website

Pengujian pada website dilakukan untuk mengetahui apakah website dapat terkoneksi dengan database dan NodeMCU. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengkoneksikan website pada database dan dan NodeMCU untuk mengetahui data sensor baik dari sensor DHT11 dan Soil Moisture Sensor serta apakah website dapat mengontrol output dari NodeMCU.


```
ex.html JS javawebjs x
oring > JS javawebjs > ...
const temperature = document.getElementById('SensorSuhu');
const humidity = document.getElementById('SensorHumidity');
const moisture = document.getElementById('SensorMoisture');
setInterval(() => {
  fetch('http://localhost:8080/WebGreenHouse/data/updatedata.php', {
    mode: 'cors',
    credentials: 'include'
  }).then(response => response.json()).then(data => {
    console.log(data)
    temperature.innerHTML = data.temp
    humidity.innerHTML = data.hum
    moisture.innerHTML = data.moist
  })
}, 1000);
```

Gambar 4.7 Program untuk menampilkan data ke website



Gambar 4.8 Tampilan data pada website

4.1.5 Hasil Pengujian Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja sistem monitoring dan kontroling suhu ideal tanaman stroberi menggunakan sensor dht11, soil moisture, pompa nozzel, pompa penyiraman, kipas dan nodemcu. Peneliti akan melakukan uji coba sensor dht1, soil moisture, pompa nozzel, pompa penyiraman, kipas dan node, dengan dilakukan uji coba sistem keseluruhan maka peneliti akan mengetahui bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai perintah pada program arduino yang telah dibuat.

4.1.5.1 Pengujian Monitoring Suhu Ideal Tanaman Stroberi

Untuk menjaga suhu dan kelembaban pada ruangan greenhouse di pasang sensor DHT1, nozzle untuk memberikan pengkabutan dan kipas untuk mengeluarkan udara panas yang ada didalam green house. Nozzle dan kipas

akan bekerja jika kelembaban pada ruangan greenhouse mencapai 75 % atau suhu mencapai 30°C, secara otomatis berhenti melakukan pengkabutan jika kelembaban ruangan greenhouse mencapai 80 % atau suhu sudah menurun 27°C. Pengujian ini bertujuan memastikan otomatis alat sudah bekerja maksimal. Ujicoba alat dilakukan dengan cara memonitoring otomatis alat bekerja.

Tabel 4.5 Pengujian Monitoring Suhu Ideal Stroberi

Nilai Kelembaban dan Suhu Ruangan		Kondisi Nozzel dan Kipas	Keterangan
60%	33°C	ON	Humidity Lembab, Temperature Tinggi
75%	30°C	ON	Humidity Lembab, Temperature Tinggi
80%	28°C	OFF	Humidity Ideal, Temperature Ideal
80%	27°C	OFF	Humidity Ideal, Temperature Sedang
89%	26°C	OFF	Humidity Ideal, Temperature Sedang

4.1.5.2 Pengujian Monitoring Kelembaban Ideal Tanaman Stroberi

Untuk menjaga kelembaban tanah dalam polybag dipasang sensor soil moisture untuk mengukur lembab tanah dan kelembaban tanah di polybag tetap stabil. Ketika kelembaban tanah didalam polybag mencapai nilai $\leq 45\%$, pompa menyala dan air mengalir melalui drip tetes sampai kelembaban tanah mencapai 70%. Setelah kelembaban tanah mencapai 45% pompa akan mati sehingga air berhenti mengalir ke drip tetes. Pengujian ini bertujuan memastikan otomatis alat sudah bekerja maksimal. Ujicoba alat dilakukan dengan cara memonitoring otomatis alat bekerja.

Tabel 4.6 Pengujian Monitoring Kelembaban Ideal Stroberi

Kelembaban Tanah	Kondisi Penyiraman	Keterangan
35%	OFF	Moisture Basah
50%	OFF	Moisture Ideal
60%	OFF	Moisture Ideal
70%	OFF	Moisture Ideal
80%	ON	Moisture Kering

4.1.5.3 Pengujian Kontroling Penyiraman

Pengujian pada kontroling penyiraman dilakukan untuk mengetahui apakah website dapat tekoneksi dengan nodemcu dan pompa penyiraman. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengkoneksikan website pada database dan dan NodeMCU untuk mengontrol relay yang tersambung dengan pompa penyiraman

Tabel 4.7 Pengujian Kontroling Penyiraman

Status Pada Database	Status Relay Penyiraman
1	Pompa ON
0	Pompa OFF

4.1.5.4 Pengujian Kontroling Nozzel Kabut

Pengujian pada kontroling nozzel kabut dilakukan untuk mengetahui apakah website dapat tekoneksi dengan nodemcu dan pompa nozzel kabut. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengkoneksikan website pada database dan dan NodeMCU untuk mengontrol relay yang tersambung dengan pompa penyiraman.

Tabel 4.8 Pengujian Kontroling Nozzel Kabut

Status Pada Database	Status Relay Nozzel Kabut
1	Pompa ON
0	Pompa OFF

4.1.5.5 Pengujian Kontroling Kipas

Pengujian pada kontroling nozzel kabut dilakukan untuk mengetahui apakah website dapat tekoneksi dengan nodemcu dan pompa nozzel kabut. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengkoneksikan website pada database dan dan NodeMCU untuk mengontrol relay yang tersambung dengan pompa penyiraman.

Tabel 4.9 Pengujian Kontroling Kipas

Status Pada Database	Status Relay Kipas
1	Pompa ON
0	Pompa OFF

4.1.5 Analisis Hasil Pengujian

Setelah seluruh komponen terintegrasi secara menyeluruh satu sama lain dan terkoneksi dengan database. Kemudian dilakukan pengujian secara keseluruhan apakah sistem dapat bekerja dengan baik. Dari hasil pengujian keseluruhan ini didapatkan bahwa pompa nozzel yang digunakan sebagai kontroler dapat bekerja dengan baik dan dapat bekerja secara otomatis dengan cara membaca nilai suhu dan kelembaban ruangan greenhouse pada parameter yang sudah ditetapkan, bila mana nilai suhu dan kelembaban udara melebihi nilai yang telah ditetapkan, pompa nozzel akan bekerja untuk memberikan pengkabutan dengan nozzel sehingga dapat membuat suhu dan kelembaban udara di dalam greenhouse menjadi lebih stabil. Pompa nozzel kabut dapat bekerja dengan baik sehingga dapat mengatur suhu dan kelembaban pada greenhouse. Sedangkan pompa penyiraman juga dapat bekerja dengan baik dan bekerja secara otomatis. Pompa

penyiraman digunakan untuk menyiram tanaman yang berada didalam polybag dengan menggunakan drip tetes pada masing-masing polybag. Pompa air akan otomatis bekerja jika kelembaban tanah memiliki tingkat kelembaban 45 % dan berhenti bekerja jika kondisi kelembaban tanah mencapai 70%.

4.1.6 Kekurangan dan Kelebihan Sistem

Pada sistem yang telah terdapat kelebihan dan kekurangan yang dapat dikembangkan nantinya. Adapun Kekurangan pada sistem ini yaitu:

- 1.) Sistem sudah dapat memonitoring data dari sensor yang telah terpasang pada nodemcu. Namun belum ada notifikasi ketika monitoring tidak ideal.
- 2.) Sistem yang telah dibuat sudah dapat kontroling otomatis. Namun belum ada indikator pada website yang menunjukkan sistem sedang bekerja otomatis atau manual.
- 3.) Sistem yang telah dibuat sudah dapat memonitoring secara realtime. Namun sistem masih menggunakan jaringan local karena hosting tidak dapat digunakan.

Selain kekurangan sistem ini juga memiliki kelebihan. Adapun kelebihan sistem ini yaitu :

- 1.) Sistem yang telah dibuat dapat memonitoring dan mengontrol suhu, kelembaban udara, dan kelembaban tanah, secara realtime.
- 2.) Sistem yang telah dibuat dapat mengontrol suhu ruangan, kelembaban ruangan, dan kelembaban tanah secara otomatis agar dapat mempertahankan pada suhu dan kelembaban ideal.