

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan Alat

Perancangan merupakan upaya untuk menghasilkan alat dengan presisi agar mempermudah pada perakitan alat. Perancangan alat pada tugas akhir menghasilkan dua bagian perangkat keras yaitu, bagian casing alat rangkaian komponen alat serta tampilan perangkat lunak pada LCD

4.1.1 Desain Casing

Casing merupakan wadah / cover komponen-komponen dari alat tugas akhir dalam perancangan menggunakan box hitam berbahan plastik yang berukuran 20cm x 10cm x 5cm. Hasil desain dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Tampak kiri



Gambar 4. 2 Tampak depan



Gambar 4. 3 Tampak Kanan

4.2 Tampilan LCD

Hasil tampilan LCD adalah menampilkan sistem keseluruhan alat. Tampilan LCD pada alat terbagi menjadi dua screen yang masing-masing menampilkan perintah yang di setting pada program arduino uno

1. Pada tampilan awal alat, LCD menampilkan perintah “Alat ukur otomatis suhu, kelembaban angin dan cahaya”.



Gambar 4. 4 Tampilan awal LCD

2. Pada tampilan akhir alat, LCD menampilkan data suhu, kelembaban, cahaya, angin.



Gambar 4. 5 Tampilan screen akhir

4.3 Rangkaian Komponen

Rangkaian komponen menggunakan kabel jumper arduino. Pada *push button* menggunakan PCB dot matrix ukuran 5x7cm agar memudahkan saat perakitan dengan casing alat, penyambungan pada alat dilakukan dengan melelehkan timah pada tiap pin komponen, kecuali pada pin arduino menggunakan koneksi jumper male. Rangkaian komponen dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4. 6 Rangkaian Komponen

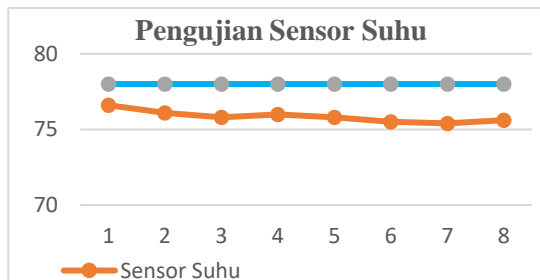
4.3.1 Pengukuran Suhu Menggunakan Alat Ukur Thermometer Dan Sensor DHT-22

Pengukuran suhu menggunakan alat ukur thermometer dan sensor DHT-22 dilakukan dengan cara membandingkan hasil pembacaan sensor DHT-22 dengan pembacaan Thermometer. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 1 Pengukuran Sensor DHT-22

No	Sensor DHT-22 (°C)	Thermometer (°C)	Selisih
1	29,50	29,3	0.2
2	29,40	29,2	0.2
3	28,40	27,4	1.0
4	28,50	27,4	1.1
5	28,60	27,4	1.2
6	28,80	27,4	1.4
7	29,70	28,6	1.1
8	29,10	28,1	1.0

Pada tabel pengujian sensor DHT-22 dapat diketahui tingkat ketelitian pembacaan sensor DHT-22. Hal tersebut dapat dilihat selisih hasil pembacaan sensor DHT-22 dan pembacaan thermometer yang memiliki nilai tidak terlalu besar. Dari hasil pengujian tersebut dapat dilihat grafik perbandingan antara hasil pembacaan sensor DHT-22 dengan thermometer pada Gambar 4.7 berikut



Gambar 4. 7 Grafik Pengukuran Sensor Suhu

Dari pengujian ini diketahui nilai selisih terbesar terdapat pada saat DHT-22 sebesar $28,8^{\circ}\text{C}$ dan hasil pembacaan Thermometer sebesar $27,4^{\circ}\text{C}$ dengan selisih terbesar $1,4^{\circ}\text{C}$. Kemudian untuk nilai selisih terkecil terdapat pada saat pembacaan sensor DHT-22 sebesar $29,5^{\circ}\text{C}$ dan digital thermometer sebesar $29,3^{\circ}\text{C}$ dengan selisih sebesar $0,2^{\circ}\text{C}$

4.3.2 Pengukuran Kecepatan Angin Menggunakan Alat Ukur Anemometer Dan Sensor Anemometer

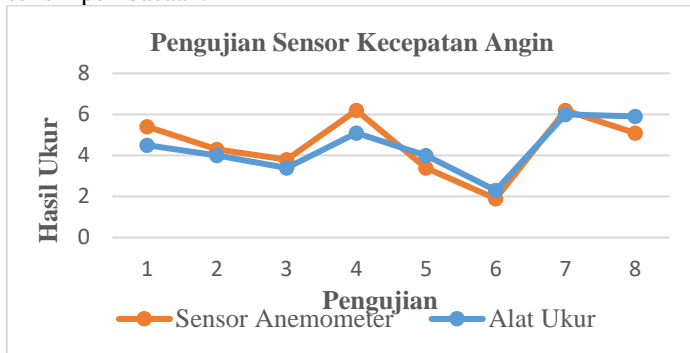
Pada pengukuran kecepatan angin dilakukan sebanyak delapan kali pengukuran. Pengukuran ini menggunakan sensor kecepatan angin yang memanfaatkan sensor optik celah dan sebagai hasil pembandingan digunakan alat ukur anemometer. Tujuan pengukuran kecepatan angin menggunakan alat ukur Anemometer dan sensor Anemometer adalah untuk mengetahui tingkat akurasi pembacaan sensor Anemometer. Hasil pengukuran kecepatan angin dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah ini

Tabel 4. 2 Pengukuran Sensor Kecepatan Angin

No	Pengukuran		Selisih
	Sensor Anemometer (m/s)	Alat Ukur Anemometer (m/s)	
1	5.71	5.9	0.19
2	7.35	7.2	0.15
3	5.17	5.2	0.03
4	6.80	6.1	0.7
5	6.26	7.3	0.94
6	8.16	8.7	0.54
7	7.35	7.7	0.35
8	6.00	7.0	1.00

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil percobaan pengukuran kecepatan angin menggunakan anemometer dan alat ukur anemometer diperoleh hasil bahwa nilai yang diperoleh berubah - ubah. Selisih pembacaan sensor dan alat ukur yang terjadi dikarenakan putaran pada turbin alat ukur kurang stabil

dibandingkan dengan alat ukur sebenarnya sehingga menimbulkan selisih pembacaan.



Gambar 4. 8 Grafik Pengukuran Sensor Kecepatan Angin

Gambar 4.8 adalah grafik perbandingan antara sensor anemometer dengan alat ukur anemometer. Garis berwarna oren adalah hasil pembacaan sensor anemometer sedangkan garis berwarna biru adalah pembacaan alat ukur anemometer. Dari grafik tersebut dapat dilihat perbedaan nilai antara hasil deteksi sensor dan hasil pengukuran alat ukur anemometer. Hal tersebut dikarenakan pada saat penggunaan sensor anemometer keadaan angin yang melewati sensor anemometer tidak menekan bilah turbin yang terpasang sedangkan penggunaan alat ukur turbin angin dapat berputar meskipun hanya mendapat angin yang tertiuip rendah.

4.3.3 Pengukuran Intensitas Cahaya Menggunakan Alat Ukur Luxmeter Dan Sensor BH-1750

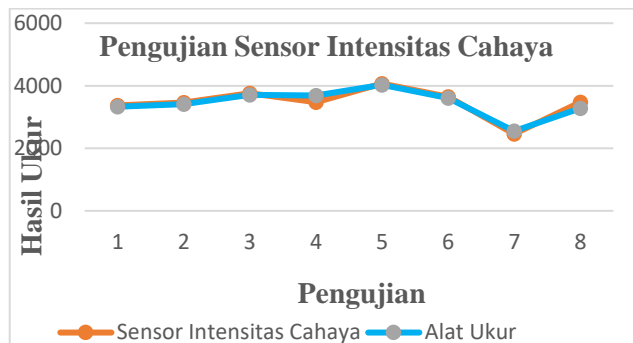
Pengukuran intensitas cahaya ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil pembacaan sensor BH-1750 dengan pembacaan Luxmeter. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 3 Pengukuran sensor BH-1750

No	Sensor BH-1750 (Lux)	Lux Meter (Lux)	Selisih
1	3370.51	3330	40.51
2	3461.98	3410	51.98
3	3755.94	3710	45.94

4	3576.36	3690	113,64
5	4068.89	4030	38.89
6	3643.76	3610	33.76
7	2458.13	2550	91.87
8	3472.33	3280	192.33

Pada tabel pengukuran sensor BH-1750 dapat diketahui tingkat ketelitian pembacaan sensor intensitas cahaya. Hal tersebut dapat dilihat selisih hasil pembacaan sensor suhu dan pembacaan thermometer yang memiliki nilai selisih tidak terlalu besar. Dari hasil pengujian tersebut dapat dilihat grafik perbandingan antara hasil pembacaan sensor intensitas cahaya dengan luxmeter pada Gambar 4.9 berikut.



Gambar 4. 9 Grafik Pengukuran Sensor Intensitas Cahaya

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil percobaan pengukuran intensitas cahaya menggunakan sensor BH-1750 dan alat ukur luxmeter diperoleh hasil bahwa nilai yang diperoleh berubah - ubah. Selisih terbesar berada pada nilai 192.33 Lux dan selisih terkecil pada nilai 33.76 Lux

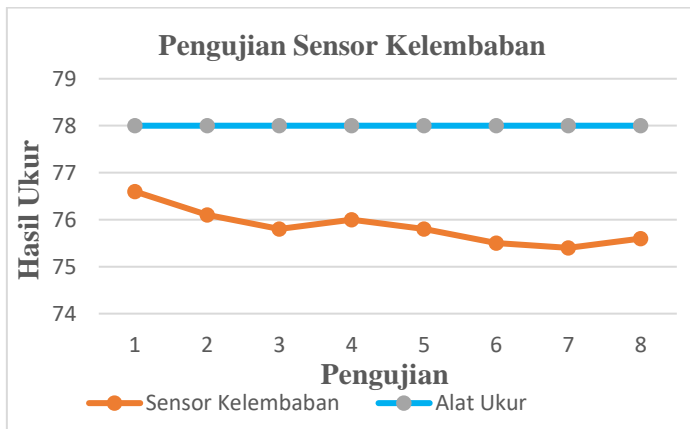
4.3.4 Pengukuran Kelembaban Menggunakan Alat Ukur Higrometer Dan Sensor DHT-22

Pengukuran kelembaban ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil pembacaan sensor DHT-22 dengan pembacaan alat ukur Higrometer. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4. 4 Pengukuran sensor kelembaban

No	Sensor DHT-22 (%)	Higrometer (%)	Selisih
1	76,6	78	1.4
2	76,1	78	1.9
3	75,8	78	2.2
4	76	78	2
5	75,8	78	2.2
6	75,5	78	2.5
7	75,4	78	2.6
8	75,6	78	2.4

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil percobaan pengukuran kelembaban menggunakan sensor kelembaban dan alat ukur higrometer diperoleh hasil bahwa nilai yang diperoleh berubah - ubah. Nilai selisih berkisar pada 1,7% - 3%.

**Gambar 4. 10** Grafik Pengukuran Sensor Kelembaban

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil percobaan pengukuran kelembaban menggunakan sensor DHT-22 dan alat ukur higrometer diperoleh hasil nilai selisih terbesar sebesar 2,6% dan nilai selisih terkecil sebesar 1,4%.

