

BAB IV

KONSEP PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian

Pengujian terhadap alat dilakukan untuk mengetahui kinerja baik masing-masing komponen dan keseluruhan mesin. Hasil dari pengujian mesin tersebut diharapkan mampu mendapatkan data yang valid dan mengetahui apakah mesin sudah bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

1. Pengujian *Power Supply* DC 12V

Pada proyek akhir ini terdapat *power supply* 12V yang digunakan untuk memberikan daya ke seluruh komponen yang ada. Namun, sebelum tegangan masuk ke GSM 800L harus melalui *step down* sebagai penurun tegangan, sebab GSM 800L hanya membutuhkan 3,7V – 4,2 V. maka dari itu butuh kalibrasi agar gsm bekerja sesuai yang diinginkan.

Tabel 5. Hasil Pengujian *power supply* 12V

NO	Nama Pengukuran	Pengukuran yang ke	V-Out berdasarkan spesifikasi (Volt)	Hasil Pengukuran (Volt)	Selisih tegangan (Volt)
1	Catu daya 12V DC	1	12	12.5	0.5
		2	12	12.5	0.5
		3	12	12.5	0.5
		4	12	12.5	0.5
		5	12	12.5	0.5




2. Pengujian sensor DHT 11



Table 6. Hasil Pengujian sensor DHT 11

No	Pengukuran yang ke	Suhu pada alat	Suhu pada Meter Digital	Selisih	Keterangan
1.	1	29°C	30°C	1°C	Selisih nilai keluaran atau <i>output</i> antara pengukuran sensor suhu DHT 11 dengan Meter Digital. Selisih yang terbaca sebesar 1°C - 2°C.
2.	2	29°C	31°C	2°C	
3.	3	29°C	31°C	2°C	
4.	4	29°C	29°C	0	
5.	5	29°C	31°C	2°C	
6.	6	32°C	30°C	2°C	
				Error rata-rata	7,4%

3. Pengujian Kinerja Alat Keseluruhan dengan membandingkan pada perkiraan cuaca Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.

Table 7. Hasil Kinerja Alat Keseluruhan

Waktu percobaan pada tanggal 17 juli 2019. Sleman, Yogyakarta	Hasil data pada alat AWS (<i>Automatic Weather Stations</i>) Berbasis SMS			 Perkiraan Cuaca Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.
	Kecepatan angin (m/s)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	
Pagi hari pukul 07.10 WIB	1.30 m/s Konversi = 4.68 km/jam	26 °C	75 %	
Siang hari pukul 13.20 WIB	6.37 m/s Konversi = 22,932 km/jam	32 °C	54 %	

Malam hari pukul 20.20 WIB	3.80 m/s konversi = 13,68 km/jam	24 °C	70 %	
Dini hari puku 01.00 WIB	0.55 m/s konversi = 1,98 km/jam	22 °C	90 %	

B. Pembahasan

Berdasarkan tahapan pengujian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dirancang bekerja sebagaimana mestinya, meskipun terdapat error di beberapa rangkaian atau sensor. Adapun pembahasan dari pengujian yang telah dilakukan.

1. Pembahasan Perangkat Keras (*Hardware*)

a. *Power supply*

Berdasarkan tabel 5. Hasil pengukuran *Power Supply* bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Tegangan *output* yang terbaca sesuai dengan kebutuhan, namun terdapat selisih tegangan antara tegangan *output* yang terbaca dengan tegangan output *datasheet* selisihnya sebesar 0,5V. *Power supply* tersebut memenuhi tegangan kerja untuk mengalirkan tegangan ke seluruh komponen yaitu sebesar 12 V.

b. Sensor DHT 11

Berdasarkan tabel 6. Sensor Suhu DHT 11 bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan, namun ada selisih nilai keluaran/*output* antara pengukuran sensor suhu DHT 11 dengan Meter Digital. Selisih yang terbaca sebesar 1°C - 2°C.

Pengujian pembacaan sensor juga menghitung *error* atau kesalahan. Perhitungan *error* adalah selisih antara suhu sebenarnya dengan suhu terukur. Selanjutnya *error* yang telah diketahui digunakan untuk menghitung persentase kesalahan (% *error*). Rumus untuk mencari rumus persentase kesalahan (% *error*) digunakan rumus:

$$\% \text{ error} = \left| \frac{\text{error}}{\text{tinggi sebenarnya}} \times 100\% \right|$$

Berikut ini diambil satu sampel perhitungan *error* dan % *error* pada saat mengukur suhu.

Diketahui: suhu sebenarnya = 33⁰C

suhu terukur = 32⁰C

Ditanya: *error* dan % *error*

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{error} &= |\text{suhu terukur} - \text{suhu sebenarnya}| \\ &= |32^{\circ}\text{C} - 33^{\circ}\text{C}| \\ &= 1^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ error} &= \left| \frac{\text{error}}{\text{tinggi sebenarnya}} \times 100\% \right| \\ &= \frac{1}{33} \times 100\% \\ &= 3,1 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh nilai *error* sebesar 1⁰C dan % *error* sebesar 3,1 %. Maka setelah mengetahui *error* dapat di rata-rata *error* pembacaan suhu pada tabel 6 sebesar 7,4%.

- c. Kinerja alat secara keseluruhan dengan membandingkan pada perkiraan cuaca Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.

berdasarkan tabel 7. Dapat dilihat pengujian kinerja alat secara keseluruhan pada tanggal 17 juli 2019 Sleman, Yogyakarta yaitu:

- 1) Pada pagi hari pukul 07.10 WIB suhu udara 26°C, kelembaban 75%, dan kecepatan angin 1.30m/s setelah dikonversi menjadi 4.68km/jam namun pada perkiraan cuaca BMKG suhu udara 25°C, kelembaban 80% dan kecepatan angin 9km/jam. Maka selisih dari kinerja alat dengan perkiraan cuaca BMKG yaitu selisih suhu 1°C, selisih kelembaban 5% dan selisih kecepatan angin 4.32km/jam. *Error* alat pada data pagi hari sebesar 10.4%.
- 2) Pada siang hari pukul 13.20 WIB suhu udara 32°C, kelembaban 54%, dan kecepatan angin 6.37m/s setelah dikonversi menjadi 22.9km/jam namun pada perkiraan cuaca BMKG suhu udara 30°C, kelembaban 50% dan kecepatan angin 19km/jam. Maka selisih dari kinerja alat dengan perkiraan cuaca BMKG yaitu selisih suhu 2°C, selisih kelembaban 4% dan selisih kecepatan angin 3.94km/jam. *Error* alat pada data siang hari sebesar 8.2%.
- 3) pada malam hari pukul 20.20 WIB suhu udara 24°C, kelembaban 70%, dan kecepatan angin 3.80m/s setelah dikonversi menjadi 16.68km/jam namun pada perkiraan cuaca BMKG suhu udara 24°C, kelembaban 80% dan kecepatan angin 9km/jam. Maka selisih dari kinerja alat dengan perkiraan cuaca BMKG yaitu selisih suhu 0°C, selisih kelembaban 10% dan selisih kecepatan angin 4.68km/jam. *Error* alat pada data malam hari sebesar 6.6%.
- 4) pada dini hari pukul 10.00 WIB suhu udara 22°C, kelembaban 90%, dan kecepatan angin 0,55m/s setelah dikonversi menjadi 1,98km/jam namun pada perkiraan cuaca BMKG suhu udara 20°C, kelembaban 90% dan kecepatan angin 9km/jam. Maka selisih dari kinerja alat dengan perkiraan cuaca BMKG yaitu selisih suhu 2°C, selisih kelembaban 0% dan selisih kecepatan angin 7.02km/jam. *Error* alat pada data dini hari sebesar 7.2%.



Gambar 14. Hasil Pengujian kinerja alat keseluruhan

2. Pembahasan Perangkat Lunak

Hasil pengujian perangkat lunak (*software*) yang telah dibangun pada arduino IDE berjalan dengan baik. Dapat dilihat dari gambar 14 sebagai bukti bahwa program telah mengirim data secara utuh tanpa gangguan.

3. Unjuk Kerja

Unjuk kerja dari alat ini mengacu pada blok diagram utama maka dari itu apabila ingin mengoperasikan alat ini bisa berpedoman pada blok diagram.

Apabila kita akan menggunakan alat ini pertama-tama adalah hubungkan kabel power. Sebelum menekan tombol ON pada saklar pastikan semua jeck penghubung antara sensor dengan rangkaian sudah terpasang. Setelah semua terpasang maka tekan tombol ON maka output akan dikirim berupa pesan singkat sesuai no kartu perdana yang ada pada program. Pesan singkat tersebut berupa data suhu, kelembapan dan kecepatan angin. Dengan data yang didapat dari alat tersebut kita dapat mengetahui data cuaca daerah atau tempat tertentu.