

BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISIS

4.1 Pengujian

Pada bab ini akan dibahas hasil dari beberapa pengujian terhadap fungsi komponen yang digunakan, serta menganalisa dari hasil pengujian yang telah dilakukan, pengujian ini meliputi :

1. Sensor Suhu DHT11.
2. Pengujian Pendingin Otomatis Alat
3. Pengujian Pemanas Otomatis Alat
4. Pengujian Proses Pengukuran
5. Pengujian Proses Pengukuran dengan intensitas cahaya
6. Pengujian Telegram dan Raspberry pi 3.

4.1.1 Pengujian Sensor DHT11

Pengujian akan dilakukan dengan cara membandingkan data suhu yang di dapat oleh sensor DHT11 dengan data suhu *thermometer*. Posisi *thermometer* berada disamping sensor DHT11. Berikut adalah hasil pengujiannya:

Tabel 4.1 Pengujian sensor *dht11* dan *thermometer*

NO	Suhu Sensor (°C)	Thermometer (°C)	Percet of Error(%)
1	24	24,5	2,04
2	25	25,8	3,10
3	26	26,7	2,62
4	27	27,8	2,88
5	28	28,9	3,11
6	27	27,8	2,88
7	28	28,9	3,11
8	28	28,6	2,10
9	27	27,1	0,37
10	27	26,9	0,37

Untuk mencari %galat *error* dari tabel hasil percobaan pengujian suhu menggunakan persamaan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{galat} = \frac{\text{Pembacaan sensor} - \text{Pembacaan } \textit{thermometer}}{\text{Pembacaan } \textit{thermometer}} * 100\%$$

Dan untuk mencari rata-rata %galat *error* menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata \%galat } \textit{error} = \frac{\% \text{Galat}}{\text{Banyak pengukuran}} = \frac{22,58\%}{10} = 2,258 \%$$

Jadi telah didapat rata-rata % galat *error* untuk pengujian suhu = 2,258 %

Dengan tabel di atas kita dapat menganalisa bahwa ada perbedaan nilai antara sensor suhu DHT11 dengan thermometer, dikarenakan ke sensitive-an pembacaan suhu yang berbeda.

4.1.2 Pengujian Pendingin Otomatis Alat

Pengujian akan dilakukan dengan memberikan suhu panas buatan yang dihasilkan oleh hairdrayer yang diarahkan kedalam aquarium. Kemudian membandingkan data suhu yang di dapat oleh sensor DHT11 dengan data suhu *thermometer*, Posisi *thermometer* berada disamping sensor DHT11. Berikut adalah hasil pengujiannya:

Tabel 4.2 Pengujian pendingin otomatis alat

NO	Sensor	Thermometer (°C)	Percent of Error (%)
1	31	31,5	1,59
2	33	32,6	1,27
3	33	31,6	4,43
4	32	31,9	0,31
5	32	31,3	2,24
6	31	30,3	2,31
7	31	29,8	4,03
8	30	29,7	1,01
9	30	29,6	1,35
10	30	29,6	1,35

Untuk mencari %galat *error* dari tabel hasil percobaan pengujian suhu menggunakan persamaan rumus sebagai berikut :

$$\%galat = \frac{\text{Pembacaan sensor} - \text{Pembacaan } thermometer}{\text{Pembacaan } thermometer} * 100\%$$

Dan untuk mencari rata-rata %galat *error* menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata \% galat error} = \frac{\% \text{Galat}}{\text{Banyak pengukuran}} = \frac{10,29\%}{10} = 1,029 \%$$

Jadi telah didapat rata-rata % galat *error* untuk pengujian suhu = 1,029 %

4.1.3 Pengujian Pemanas Otomis Alat

Pengujian akan dilakukan dengan memberikan suhu dingin buatan yang dihasilkan oleh bongkahan es batu yang diletakan didalam aquarium. kemudian membandingkan data suhu yang di dapat oleh sensor DHT11 dengan data suhu *thermometer*. Posisi *thermometer* berada disamping sensor DHT11. Berikut adalah hasil pengujiannya:

Tabel 4.3 Pengujian pemanas otomatis alat

NO	Sensor	Thermometer (°C)	Percent of Error (%)
1	27	26,6	1,5
2	27	26,9	0,37
3	27	27	0
4	27	27,1	0,37
5	27	27,2	0,74
6	27	27,3	1,10
7	27	27,4	1,46
8	28	27,5	1,82
9	28	27,3	2,56
10	27	27,1	0,37

Untuk mencari %galat *error* dari tabel hasil percobaan pengujian suhu menggunakan persamaan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{galat} = \frac{\text{Pembacaan sensor} - \text{Pembacaan } \textit{thermometer}}{\text{Pembacaan } \textit{thermometer}} * 100\%$$

Dan untuk mencari rata-rata

%galat *error* menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata \% galat error} = \frac{\% \text{Galat}}{\text{Banyak pengukuran}} = \frac{19,85\%}{10} = 1,985 \%$$

Jadi telah didapat rata-rata % galat *error* untuk pengujian suhu = 1,985 %

4.1.4 Pengujian Proses Pengukuran

Pengujian akan dilakukan dengan cara membandingkan data pengukuran yang di dapat dengan data pengukuran manual, dalam proses pengukuran menggunakan buaya tiruan/mainan buaya . Berikut adalah hasil pengujiannya:

Tabel 4.4 Pengujian proses pengukuran

N O	Pengujian Alat		Pengujian Manual		Percent of eror (%)	
	Panjang (inci)	Lebar (inci)	Panjang (inci)	Lebar (inci)	Panjang	Lebar
1	14,5	4,1	14,8	4,1	2,03	0,00
2	14,7	4,0	14,8	4,1	0,68	2,44
3	14,8	4,1	14,8	4,1	0,00	0,00
4	14,8	4,1	14,8	4,1	0,00	0,00
5	14,8	4,1	14,8	4,1	0,00	0,00

Untuk mencari %galat *error* dari tabel hasil percobaan pengujian suhu menggunakan persamaan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ galat} = \frac{\text{Pembacaan alat} - \text{Penkuran manual}}{\text{Pengukuran manual}} * 100\%$$

Dan untuk mencari rata-rata %galat *error* menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

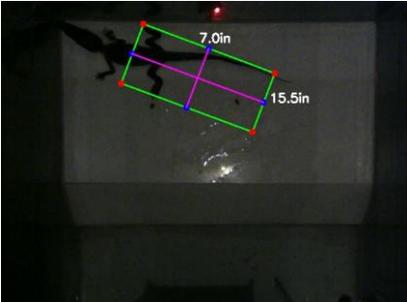
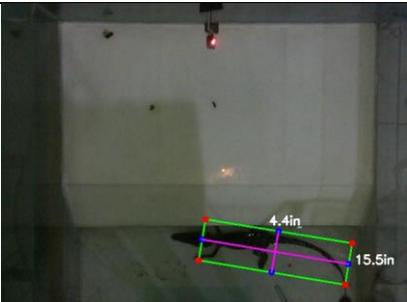
$$\text{Rata-rata \% galat } error = \frac{\% \text{ Galat}}{\text{Banyak pengukuran}} = \frac{5,13\%}{10} = 1,03 \%$$

Jadi telah didapat rata-rata % galat *error* untuk pengujian suhu = 1,03 %

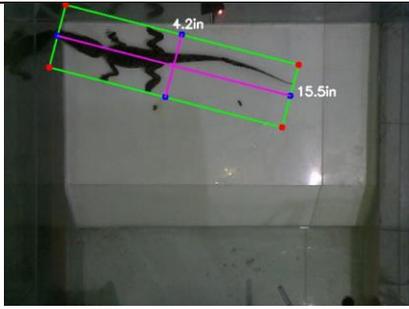
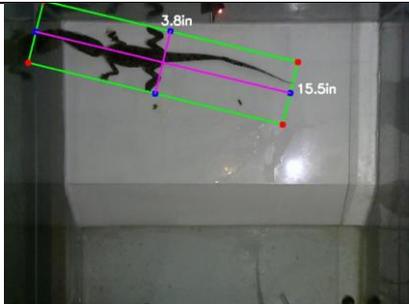
4.1.5 Pengujian Proses Pengukuran dengan intensitas cahaya

Pengujian akan dilakukan dengan cara memberikan sumber intensitas cahaya yang berbeda-beda dengan input maksimal 10 watt, lampu yang di gunakan adalah led light brightness 10watt 12v. Berikut adalah hasil pengujiannya:

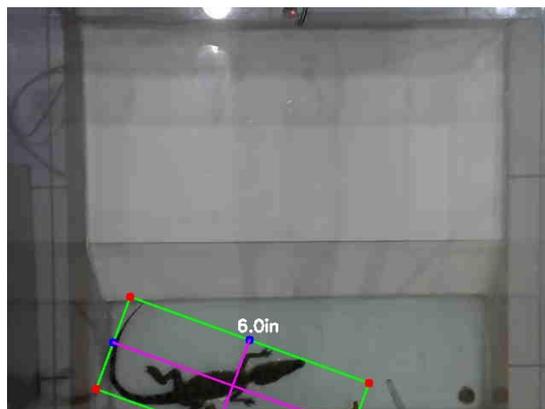
Tabel 4.5 Pengujian Proses Pengukuran dengan intensitas cahaya

No	Jarak Cahaya (inchi)	Intensitas (Lux)	Hasil proses pengukuran		Hasil gambar
			Berhasil	Tidak	
1	41	0 – 20	-	√	eror
2		20 – 31	√	-	
3		31 – 49	√	-	

Tabel 4.6 Pengujian Proses Pengukuran dengan intensitas cahaya(Lanjutan)

No	Jarak Cahaya (inchi)	Intensitas (Lux)	Hasil proses pengukuran		Hasil gambar
			Berhasil	Tidak	
4	41	100 – 195	√	-	
5		220 - 243	√	-	

Pengujian tidak dilakukan apabila posisi buaya dalam posisi melengkung contoh gambar pengukuran dalam posisi melengkung menyebabkan gagalnya proses pengukuran.



Gambar 4.1 Posisi buaya melengkung

4.1.6 Pengujian Telegram dan raspberry pi3

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah perintah dari telegram dapat di proses dengan baik dan sesuai data yang dikirimkan oleh raspberry pi3, berikut adalah pengujian telegram ke raspberry pi3 :

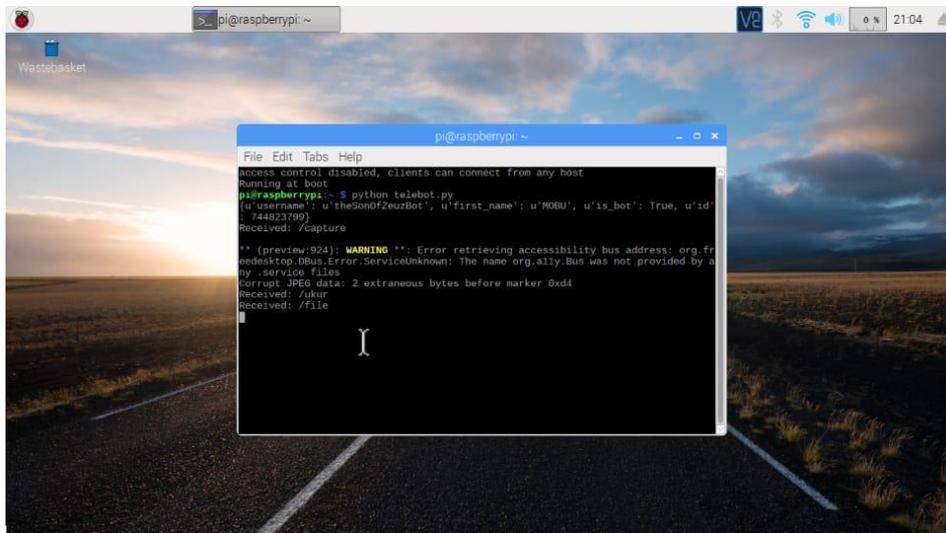
Tabel 4.7 Pengujian telegram dan raspberry pi3

No.	Perintah di telegram	Aksi	Proses di raspberry pi	Proses di telegram	Status
01.00	/capture	Kirim	Menghidupkan kamera	Tidak ada	Sukses
2	/ukur	Kirim	Menjalakan program pengukuran	Tidak ada	Sukses
3	/file	Kirim	Mengirim gambar	Menerima hasil gambar	Sukses

Hasil tampilan proses pada telegram dan raspberry pi 3 dari data diatas, berikut tampilan proses pada telegram dan raspberry pi 3 :



Gambar 4.2 tampilan pengujian pada telegram



Gambar 4.3 tampilan pengujian pada raspberry pi 3

4.2 Analisa

Dari data yang didapat pada pengujian sensor suhu DHT11, Pengujian pengukuran panjang dan lebar dan pengujian hasil alat dapat di analisa dengan hasil sebagai berikut:

1. Berdasarkan tabel 4.1 Pengujian sensor suhu DHT11 dan thermometer menunjukkan bahwa sensor DHT11 dapat berfungsi dengan baik walupun ada perbedaan nilai suhu yang di peroleh thermometer. Perbedaan yang dihasilkan dikarenakan perbedaan kesensifitas antara sensor DHT11 dan thrmometer yang digunakan.
2. Berdasarkan tabel 4.2 Pengujian pendingin otomatis alat dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendinginkan suhu dalam kandang. di karenakan ukuran kipas yang kecil jadi membutuhkan proses yang sedikit lama dalam melakukan proses pendinginan.
3. Berdasarkan tabel 4.3 Pengujian pemanas otomatis alat tidak dibutuhkan waktu yang lama untuk proses memanaskan suhu dalam kandang.di karenakan menggunakan 2 buah heater yang dapat mempercepat proses pemanasan suhu dalam kandang.
4. Berdasarkan tabel 4.4 Pengujian proses pengukuran menunjukkan bahwa kurang akuratnya proses pengukuran yang di sebabkan banyak faktor salah satunya faktor pencahayaan, faktor jarak ketinggian kamera deangan objek dan letak posisi kamera dan letak posisi buaya.
5. Berdasarkan tabel 4.5 Pengujian proses pengukuran dengan intensitas cahaya didapatkan bahwa proses pengukuran akan gagal apabila terlalu gelap. Proses pengukuran akan lebih baik bila dilakukan dengan intesitas cahaya yang terang.
6. Berdasarkan tabel 4.6 Pengujian telegram dan rasberry pi 3 di dapatkan bahwa proses komunikasi antara telegram rassberry 3 berjalan dengan baik, kelemahan komunikasi antara telegram dan rasberry pi3 adalah harus ter koneksi dengan terhadap internet.