BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 HASIL IMPLEMENTASI

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat pada tahap Implementasi yang dimaksud adalah proses menterjemahkan rancangan menjadi *software*, fisik alat dan ruang mesin tetas. Adapun hasil implementasi tersebut adalah sebagai berikut:

Gambar 5.1 Bagian Luar Mesin Tetas telur

Gambar 5.1 diatas merupakan hasil mesin tetas telur. Mesin memiliki lebar 35cm dengan panjang 44 cm dan tinggi 34.5 cm, yang terdapat output berupa LCD di bagian kiri mesin guna mempermudah pengontrolan mesin tetas. Gambar 5.2 merupakan bagian dalam mesin tetas. Mesin tetas telur di bagian dalam dilapisi dengan lembar aluminum guna meningkatkan daya tahan panas di dalam ruangan dan mengurangi gangguan dari laur mesin, diikuti dengan 2 buah lampu pijar dan sebuah rak yang bisa dikendalikan dengan servo, sensor suhu

DHT22 terdapat pada bagian kiri atas lebih tinggi dari rak, guna mendapatkan nilai suhu dan kelembaban agar lebih maksimal.

Gambar 5.2 Bagian dalam Mesin Tetas telur

5.2 PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK

Untuk bahasa pemograman python bisa meggunakan IDE *software* python idle, *software* python idle ini digunakan untuk membuat *listing* program dan menjalankan sekaligus program yang ditulis dengan bahasa pemograman python.

Penulis melakuan tahapan pengujian terhadap coding yang telah dibuat secara fungsional untuk mengetahui keberhasilan dari implementasi coding dengan menggunakan metode *Black Box* yang difokuskan pada output yang dihasilkan.

5.2.1 Pengujian Coding DHT22

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian coding DHT22 dan model yang telah dibuat. Pengujian ini bertujuan apakah coding dan model yang dibuat dapat

membaca dan mempertahankan suhu yang berada di dalam ruangan ketika lampu pijar mati atapun menyala.

Tabel 5.1 Pengujian Coding DHT22 dan lampu pijar

Modul yang diuji	Prosedur pengujian	Suhu Termometer	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Coding DHT22	- 1 Lampu dinyalakan selama 1 jam - Program Alattetas.py dijalankan	- 37^{O}C	- 37.3^{O}C	- Suhu yang didapat 37.4^{O}C memiliki deviasi 0.4 derajat - Suhu maksimal dengan 1 buah lampu pijar 5 watt adalah 8,8^{o}C	Baik
Coding DHT22	- Lampu dimatikan selama 1 jam - Program Alattetas.py dijalankan	- 27^{O}C	- 27.5^{O}C	- Suhu yang didapat 27.8^{O}C memiliki deviasi 0.8 derajat dari termometer raksa	Baik
Coding DHT22	- 2 Lampu dinyalakan selama 1 jam - Program Alattetas.py dijalankan	- 42^{O}C	- 42.3^{O}C	- Suhu yang didapat 42.4^{O}C memiliki deviasi 0.4 derajat dari termometer raksa	Baik

5.2.2 Pengujian Coding Pengendalian Servo MG996R

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian coding servo MG996R. Pengujian ini bertujuan apakah coding untuk servo MG996R dapat menjalankan fungsional secara baik.

Tabel 5.2 Pengujian Coding Motor servo MG996R

Modul yang diuji	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Coding, Servo MG996R	- Jalankan perintah initilisasi. - Program Alattetas.py dijalankan	- Menggerakkan servo pada derajat 60 dan 90 setiap 20 detik	- Servo bergerak sesuai dengan jangka waktu dan derajat yang diharapkan	- Servo bergerak pada derajat 60 pada 20 detik pertama dan 90 pada 20 detik selanjutnya. - Pergerakan terjadi secara terus menerus hingga diberhentikan	Baik
Coding, Servo MG996R	- Jalankan perintah initilisasi. - Program Alattetas.py dijalankan	- Menggerakkan servo pada derajat 60 dan 140 setiap 2 jam	- Servo bergerak sesuai dengan jangka waktu dan derajat yang diharapkan	- Servo bergerak pada derajat 60 pada 2 jam pertama dan 140 pada 2 jam selanjutnya. - Pergerakan terjadi secara terus menerus hingga diberhentikan	Baik

Coding, Servo MG996R	- Jalankan perintah initilisasi. - Program Alattetas.py dijalankan	- Menggerakkan servo pada derajat 60 dan 90 setiap 3 detik	- Servo bergerak sesuai dengan jangka waktu dan derajat yang diharapkan	- Servo bergerak pada derajat 60 pada 3 detik pertama dan 90 pada 3 detik selanjutnya. - Pergerakan terjadi secara terus menerus hingga diberhentikan	Baik

5.3 PENGUJIAN PERANGKAT KERAS

Pengujian perangkat keras ini dilakukan untuk mengetahui benar atau tidaknya sebuah rangkain listrik yang telah di rangkain. Pengujian dilakukan secara satu-persatu dari beberapa rangkaian yang telah selesai dibuat dan dengan alat bantu multimeter.

5.3.1 Pengujian Tegangan Raspberry Pi 3 B

Pengujian tegangan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tegangan pada setiap alat secara terpisah. Hal ini perlu diperhatikan karena beberapa komponen mempunyai tegangan yang berbeda disetiap rangkaian. Pengujian tegangan pada setiap rangkaian dapat dilihat pada tabel 5.4:

Tabel 5.3 Pengujian Tegangan pada Raspberry Pi

No	Blok Rangkaian	Tegangan Yang diinginakan	Tegangan Sebenarnya
1	Regulator	5.6 volt	5.3 volt
2	Raspberrry pi	5 volt	5.2 volt

5.3.2 Pengujian Servo MG996R

Posisi servo dikendalikan menggunakan PWM 50 Hz. Pengujian dilakukan dengan memberukan periode puksa 0.2 detik, 0.15 detik dan 0.1 detik. Berikut hasil pengujian servo :

Tabel 5.4 Pengujian Servo MG996R

Servo 1		Servo 1	
Nilai PWM	**Arah Putar Servo**	**Nilai PWM**	**Arah Putar Servo**
4.5	Kearah 45 Derajat	5.3	Ke Arah 60 Derajat
7.28	Kearah 95 Derajat	6.17	Ke Arah 75 Derajat
9.2	Kearah 130 Derajat	-	-

5.2.6 Pengujian Keseluruhan

Pengujian keseluruhan dilakukan untuk mengetahui apakah algoritma sistem pendeteksian pola dapat digunakan oleh robot sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian ini menggunakan metode *black box*,hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5.5 berikut:

Tabel 5.5 Pengujian keseluruhan

No	Setting awal	Nilai Suhu	Posisi Rak	Hasil Pengujian
1	- Servo rak bergerak setiap 20 detik - Nilai suhu maksimal 38C	26C	Tengah (90)	Lampu mati saat suhu lebih dari 38 dalam waktu 20 menit dan rak berputar sesuai dengan waktu yang ditentukan
2	- Servo rak bergerak setiap 2 jam - Nilai suhu maksimal 37C	34	Tengah	Lampu mati saat suhu lebih dari 37 dalam waktu 5 menit dan rak berputar sesuai dengan waktu yang ditentukan
3	- Servo rak bergerak setiap 3 jam - Nilai suhu maksimal 28C	37	Tengah	Lampu menyala saat suhu lebih dari 28 dalam waktu 20 menit dan rak berputar sesuai dengan waktu yang ditentukan

Dari tabel hasil pengujian 5.7 dapat diambil kesimpulan sistem mesin tetas telur dapat melakukan pembacaan dan pengontrolan suhu dengan harapan, dan pergerakan servo sesuai dengan yang ditargetkan.

5.4 ANALISIS SISTEM SECARA KESELURUHAN

Untuk mendeteksi apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisa rangkaian secara keseluruhan. Dari seluruh proses yang telah

dilakukan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagaimana yang penulis inginkan.

Sistem mesin tetas dapat mendeteksi suhu dan kelembaban yang diharapkan dalam interval 5 detik untuk memperbarui data yang diperoleh dari sensor, dan antarmuka dapat membantu pengguna untuk melakukan pengaturan pada penetasan telur dengan baik. Pengontrolan suhu dari Relay berjalan dengan lancar tanpa adanya kendala tersendiri, dan pergerakan servo yang sesuai dengan target derajat perputaran yang diinginkan.

Pengujian dilakukan dengan menunjukan bahwa mesin dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Jalankan program alattetas.py di Raspberry Pi 3B dengan memilih icon terminal.
2. Beri input perintah ke raspberry pi dengan memilih pilihan yang ada pada antarmuka program.
3. Mesin tetas akan mengontrol sesuai dengan pilihan yang dipilih pada antarmuka program.