

BAB IV

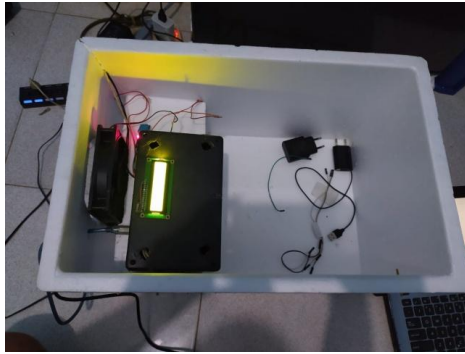
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penjelasan tentang metode dan prosedur pengujian yang dilakukan serta hasil yang diperoleh dari masing-masing blok sistem tersebut. Pengujian dan pembahasan dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara perancangan awal sistem terhadap alat yang akan dihasilkan, apakah sistem dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian yang dilakukan secara bertahap per blok-blok sistem dan pengujianya secara keseluruhannya.

Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen yang digunakan dalam kondisi bagus (dapat berkerja 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 sensor DHT11, *Module relay*, motor blower, Modul Peltier dan output *power supllay*.

4.1. Hasil Uji Coba

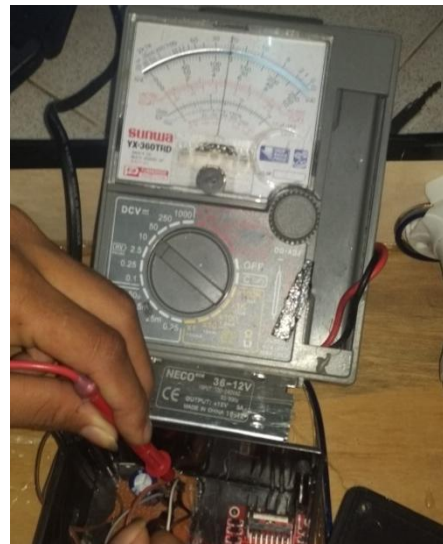
Untuk dapat mengetahui dan memastikan rangkaian mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan, maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung jalur-jalur serta komponen-komponen pada tiap-tiap rangkaian yang telah dibuat. Karena hasil dari pengukuran ini dapat diketahui apakah rangkaian yang telah dibuat bekerja dengan baik ataupun dalam membaca nilai decimal yang dihasilkan oleh sensor dht11 sehingga dapat mengetahui suhu pada kebun karet. Dan lcd untuk penampil indikator sensor dht11. output pada alat Gambar menggunakan blower fan dikendalikan oleh relay. Gambar 4.1 berikut ini merupakan gambar dari bentuk fisik alat yang telah dibuat.



Gambar 4. 1 bentuk keseluruhan alat

4.2. Pengujian Rangkaian Catu Daya

Untuk simulasi awal sebelum rangkaian catu daya baik rangkaian catu daya 12volt untuk tegangan modul relay menggerakkan kipas blower ataupun rangkaian yang memberi suplai tegangan 5volt pada rangkaian arduino dibuat dengan PCB, dilakukan pengujian tegangan I/O menggunakan multimeter untuk mengecek arus yang telah masuk kedalam rangkaian power suply, Berikut dapat dilihat pada Gambar 4.1 Pengukuran Catu Daya 12v dan catu daya 5v. Untuk mengurangi kesalahan dalam melakukan pengujian dan pengukuran pada



Gambar 4. 2 Pengujian Rangkaian Catu Daya dengan Multimeter

Hasil Pengukuran Arus dan Tegangan Catu Daya			
Pengukuran	Power Supply 5 VDC	Power Supply 12 VDC	Keterangan
Tegangan	0 volt	0 volt	Tidak Aktif/ <i>Standby</i>
	5 volt	12 volt	Sistem Aktif
Arus	0 Ampere	0 Ampere	Tidak Aktif/ <i>Standby</i>
	0,84 Ampere	3 Ampere	Sistem Aktif

Untuk mengurangi kesalahan dalam melakukan pengujian dan pengukuran pada

blok rangkaian catu daya/power supply , maka perlu melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Siapkan rangkaian dan multimeter.
2. Periksa terlebih dahulu rangkaian catu daya 5 volt,12 volt, dalam kondisi baik.
3. Hubungkan tegangan jala-jala ke rangkaian catu daya 5VDC , dan 12VDC.
4. Siapkan multimeter pada keadaan VDC untuk mengukur tegangan.
5. Lakukan kalibrasi pada alat yang digunakan untuk mengukur rangkaian sehingga didapat hasil yang akurat.
6. Hubungkan multimeter pada titik uji rangkaian, kemudian catat hasilnya.

Tabel 4.1 Pengukuran tegangan power supply

4.3. Pengujian Rangkaian Relay Blower

Untuk mengetahui apakah rangkaian relay tersebut berfungsi dengan baik, perlu di lakukan uji coba dengan cara melakukan pengukuran tegangan pada titik pengukuran yang telah di tentukan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengukuran pada rangkaian driver relay tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Siapkan rangkaian relay module.
2. Hubungkan rangkaian driver relay modul ke pin mikrokontroler arduino uno
3. VCC ke 5volt, GND ke GND, IN1 ke pin9.

4. Hubungkan relay pada Blower fan, dimana posisi penempatannya salah satu kabel di COM dan kabel selanjutnya di NO, yang diberitegangan 12v pada COM di relay.
5. Cek instalasi rangkaian dengan relay, apakah terpasang dengan baik.
6. Lakukan kalibrasi pada alat yang digunakan untuk mengukur rangkaian sehingga didapat hasil yang akurat.
7. Hubungkan multimeter pada titik uji rangkaian.
8. Setelah selesai pengukuran, matikan semua peralatan yang digunakan, contoh pengukuran seperti gambar 4.3 berikut.



Gambar 4. 3 Hasil pengukuran Relay dan Blower

Dibawah ini merupakan tabel dari hasil pengukuran pada titik uji yang telah ditentukan pada rangkaian relay 12 VDC.

Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Tegangan Output Relay

Hasil Pengukuran Tegangan <i>Output</i> Relay		
Relay	Blower	Keterangan
0 volt	0 volt	Kondisi <i>LOW</i>
5 volt	12v	Kondisi <i>HIGH</i>

4.4. Hasil Pengujian Sensor *dht 11*

Pengujian
kandang

suhu dan
kelembapan
bertujuan untuk

mengetahui ketepatan kondisi kandang berupa suhu dan kelembapan yang ada pada tampilan aplikasi di android. Gambar tampilan pengujian E-poultry kandang ayam dapat dilihat seperti pada gambar 4.3. sedangkan tabel hasil uji coba monitoring dapat dilihat seperti tabel 4.3 dan tabel 4.4.

Gambar 4. 4 Pengujian Monitoring Suhu Dan Kelembapan

Pada pengujian suhu dan kelembapan, tampilan data pada Serial monitor Arduino akan menampilkan nilai suhu dan kelembapan secara real time. Setiap ada penambahan dan pengurangan nilai suhu dan kelembapan, data yang ditampilkan berubah sesuai dengan kondisi *Dray Box* yang berubah-ubah, blower hidup dan mati secara otomatis menyesuaikan nilai suhu dan kelembapan *Dry Box* yang berubah-ubah.

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Keseluruhan

Uji coba ke	Suhu	Kelembapan	Blower	Output tegangan (V)
1	24 derajat	90%	Off	4.63
2	25 derajat	79%	Off	4.63
3	26 derajat	83%	Off	4.63
4	27 derajat	80%	On	4.63
5	28 derajat	78%	On	4.63

6	29 derajat	70%	On	4.63
7	33 derajat	67%	On	4.63

Berdasarkan tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa pada kondisi sensor dht 11 jika suhu dan kelembapan 26 derajat dan kelembapan 80% maka Blower akan off sebaliknya jika suhu naik maka Blower akan On.

4.5. Pengujian Elemen Peltier sebagai Pendingin

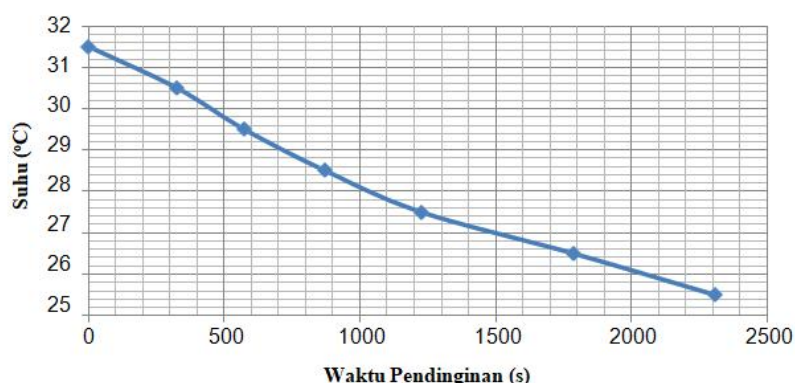
Pengujian elemen peltier sebagai pendingin dilakukan dengan cara memasukkan air laut kedalam wadah yang terbuat dari aluminium dan meletakkan termometer di tengah-tengah wadah untuk mengukur suhu airnya seperti pada gambar di lampiran. Elemen peltier ditempelkan pada bagian bawah wadah aluminium yang berisi satu liter air.

Pengujian ini dilakukan pada tanggal 03 November 2020 pukul 15:00 WIB berlokasi di Bandar Lampung dengan suhu lingkungan terukur 32 °C. Hasil dari pengujian ini diperlihatkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 3 Pengujian Pendingin Menggunakan Elemen Peltier

No	Suhu terukur Termometer (°C)	Waktu (S)
1	31,5	0
2	30,5	325
3	29,5	574
4	28,5	873
5	27,5	1227
6	26,5	1788
7	25,5	2310

Hasil pengujian pendingin menggunakan elemen peltier pada Tabel 4.4 memperlihatkan kemampuan elemen peltier dalam mendinginkan suhu *Dray Box* dimana suhu lingkungan terukur 32 °C dan suhu awal air pada saat itu 31,5 °C, setelah 325 detik (5 menit 25 detik) elemen peltier diberikan tegangan 12 VDC dan arus 6 Amper dan terjadi penurunan suhu air sebesar 1 °C. Penurunan suhu air 1 °C, 2 °C, dan 3 °C dari suhu awal hampir sama waktu penurunan yang dibutuhkan per 1 °C-nya, tetapi ketika suhu air mencapai penurunan 4 °C, 5 °C, dan 6 °C waktu yang dibutuhkan untuk mendinginkan semakin lama. Gambar 4.4 memperlihatkan penurunan suhu *Dray Box* terhadap waktu.



Gambar 4. 5 Grafik Pengujian Pendingin Dengan Elemen Peltier

4.6. Pengujian Elemen Peltier Sebagai pemanas

Pengujian elemen peltier sebagai pemanas ini sama dengan proses pengujian

elemen peltier sebagai pendingin hanya saja pada pengujian ini yang ditempelkan di bawah wadah air aluminium adalah sisi panas elemen peltier yang disertai *heatsink* serta kipas pendingin yang diberikan tegangan 12 VDC.

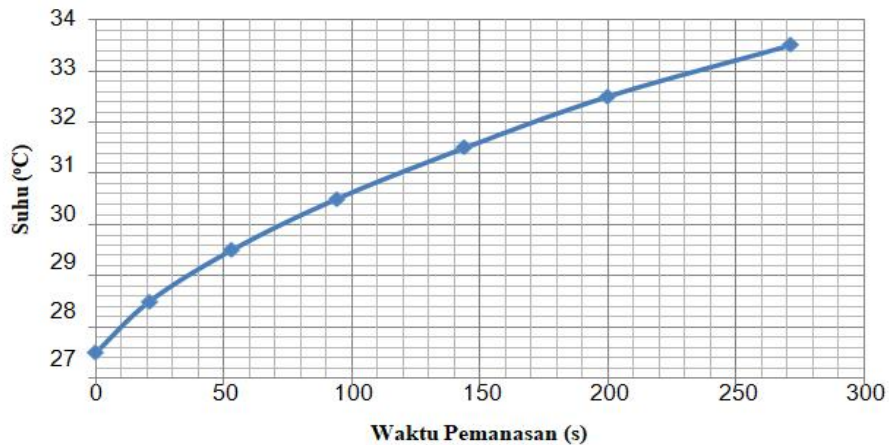
Pengujian elemen peltier sebagai pendingin dilakukan pada tanggal 03 November 2020 pukul 20:00 WIB berlokasi Bandar Lampung dengan suhu lingkungan terukur 28 °C. hasil dari pengujian ini diperlihatkan pada Tabel 4.5

Tabel 4. 4 Pengujian Pemanas menggunakan Elemen Peltier

No	Suhu terukur Termometer (°C)	Waktu (S)
1	27,5	0
2	28,5	21
3	29,5	53
4	30,5	94
5	31,5	144
6	32,5	200
7	33,5	271

Pada Tabel 4.5 terlihat bahwa hasil pengujian pemanas menggunakan elemen peltier sangat berbeda saat elemen peltier digunakan sebagai pendingin.

Hal ini ditunjukkan pada waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perubahan suhu air, dimana peltier lebih cepat melakukan perubahan suhu air ketika dijadikan sebagai elemen pemanas. Waktu yang dibutuhkan elemen peltier untuk menaikkan 1 °C suhu 1 liter air laut kurang lebih 21 detik. Grafik kenaikan suhu air terhadap waktu perubahan ditunjukkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.

6 Grafik Pengujian Pemanas Dengan Elemen Peltier

4.7. Cara kerja alat keseluruhan

Sistem kerja dari keseluruhan dari **Real Time Monitoring Dan Controlling Sistem Kelembaban Dan Suhu Dry Box Kamera Mirrolles Dan DSLR** adalah bermula setelah seluruh rangkaian dihubungkan dengan sumber tegangan atau catu daya, dari power suply 12 v dan 5 v maka sistem alat ini siap untuk digunakan. Sensor DHT11 akan melakukan monitoring suhu dan kelembapan *Dry Box* jika suhu dan kelembapan 26 derajat dan kelembapan 80% makan Blower akan off sebaliknya jika suhu naik maka Blower akan On

Penerapan modul pendingin dan pemanas menggunakan termoelektrik peltier yang harus menggunakan catu daya 12 v dc pada modul peltier setiap terbagi menjadi 2 bagian satu bagian untuk pendingin dan 1 bagian untuk pemanas untuk alat yang dipasang pemanas ditambahkan dengan heatsing agar panas dapat merata pada *Dry Box*. Suhu dan kelembapan pada *dry box* bisa terkontrol dengan sebuah blower fan yang dapat membuang panas dan membuang dingin pada *dry box*.