

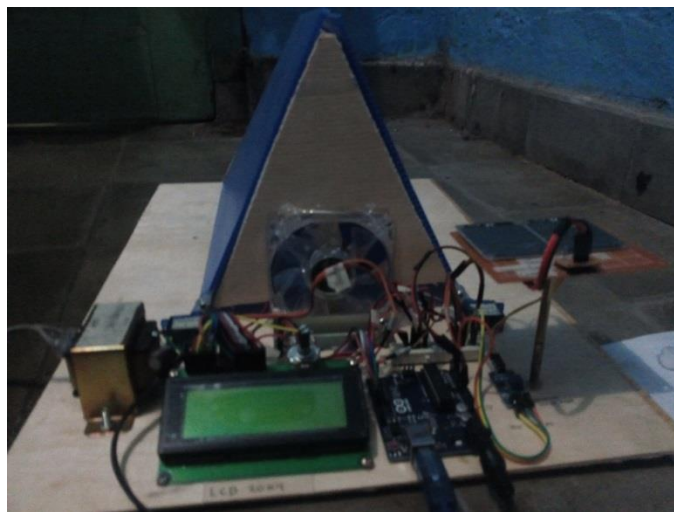
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum pengujian, hasil uji coba dan analisis terhadap hasil uji coba. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen yang digunakan dalam kondisi bagus (dapat bekerja dengan baik) selanjutnya, mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan, dimana rangkaian yang dibuat dengan gambar skematiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian output powersupply, sensor cahaya, sensor air, sensor DHT, dan keseluruhan rangkaian agar dapat dipastikan bekerja dengan baik.

4.1. Pengujian Sistem

Setelah *hardware* sistem otomasi pengeringan ikan asin seperti yang terlihat pada gambar 4.1 selesai dibuat, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji coba. Uji coba system ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat sesuai dengan perancangan. Data yang diperoleh dari hasil uji coba akan dianalisa untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan sistem. Uji coba dilakukan setelah *hardware* sistem otomasi pengeringan ikan asin (gambar 4.1) selesai di buat.



Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat

4.2. Hasil Uji Coba

Sub-bab ini memaparkan data yang diperoleh dari hasil uji coba sistem otomasi pada proses pengeringan ikan asin. Setiap tabel menyajikan data hasil uji coba sensor yang di gunakan dalam rangkaian sistem otomasi pengeringan ikan asin.

4.2.1. Hasil Pengujian Powersupply

Pengujian powersupply bertujuan untuk memastikan kesesuaian output yang sudah tertera dengan *output* saat pengukuran. Pengujian pada bagian rangkaian powersupplay ini dapat dilakukan dengan mengukur tegangan masing – masing keluaran dari rangkaian ini dengan menggunakan voltmeter digital.

Pada pengujian powersupply dibutuhkan trafo CT sebesar 1A yang berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik dari 220 volt AC menjadi 12 volt DC dan disearahkan oleh dioda penyearah. Kapasitor berukuran 1000 μ F digunakan untuk meratakan sinyal arus yang keluar dari dioda. Untuk menghasilkan Tegangan dan Arus DC (arus searah) yang tetap dan stabil, diperlukan **IC Regulator tegangan 12 volt (L7812CV)** agar keluaran yang dihasilkan tetap 12 volt walaupun terjadi perubahan pada tegangan masukannya. Tegangan 12 volt DC langsung diambil dari keluaran 2 buah dioda.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui besar tegangan yang telah diubah oleh catu daya menjadi sebesar 12V dari 220V. Rangkaian powersupply menghasilkan tegangan yang sesuai dengan rancangan yaitu sebesar 11,97V yang mendekati rancangan yaitu sebesar 12V. Dari hasil pengujian diperoleh tegangan keluaran sebesar 11,97 volt. Tegangan ini dipergunakan untuk mensupplay tegangan ke seluruh rangkaian. Hasil pengujian rangkaian power supply terdapat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Powersupply

Input	IC Regulator yang di gunakan	Output (DC)	
		Tanpa beban	Dengan beban
12V	LM 7812	11,9V	11,2V

4.2.2. Hasil Pengujian Sensor Cahaya

Pada hasil pengujian sensor cahaya (LDR) akan mendeteksi 3 (tiga) kondisi yaitu kondisi terang, redup dan gelap. Menghitung sensor LDR menggunakan multimeter. Cahaya akan dikatakan terang jika nilai tahanannya mengecil sebesar $\pm 498 \Omega$ dengan kata lain jika kondisi terang maka akan bernilai 1 atau *high*. Sedangkan cahaya dikatakan gelap apabila nilai tahanannya membesar $\pm 3,4K\Omega$ atau bisa mencapai beberapa mega ohm dengan kata lain jika kondisi gelap maka bernilai 0 atau *low*.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Cahaya

Kondisi	Nilai Tahanan	Nilai	Servo
Terang	498 Ω	1	Bergerak (Terbuka)
Redup	1,8K Ω	0	Bergerak (Menutup)
Gelap	3,4K Ω	0	Bergerak (Menutup)

4.2.3. Hasil Pengujian Sensor Air

Sensor air hanya memiliki 2 (dua) kondisi yaitu kondisi kering dan basah. Pada kondisi kering maka input akan bernilai 0 (*low*) sedangkan jika sensor terkena air / sensor dalam keadaan basah maka inputan akan bernilai 1 (*high*). Pada saat air hujan mengesnai panel sensor, maka akan terjadi proses elektrolisis oleh air hujan tersebut karena air hujan termasuk kedalam cairan elektrolit yaitu cairan yang dapat menghantarkan arus listrik.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Air

Kondisi	Nilai	Servo
Kering	0	Bergerak (Terbuka)
Basah	1	Bergerak (Menutup)

Dari tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa ketika sensor mendeteksi tidak adanya air maka motor servo menggerakkan atap (terbuka), dan ketika sensor mendeteksi adanya air maka motor servo akan menggerakkan atap (tertutup).

4.2.4. Hasil Pengujian Sensor DHT11

Seperti pada tabel 4.4 sensor DHT11 memiliki 2 kondisi yaitu ketika ruangan dalam keadaan basah dan ketika ruangan dalam keadaan kering. Kelembaban ditulis dalam satuan persentase, mulai dari 0% sampai 100%. Semakin besar angka persentasenya maka semakin besar pula kelembabannya. Nilai kelembaban dan suhu akan di tampilkan ke dalam LCD 20x4.

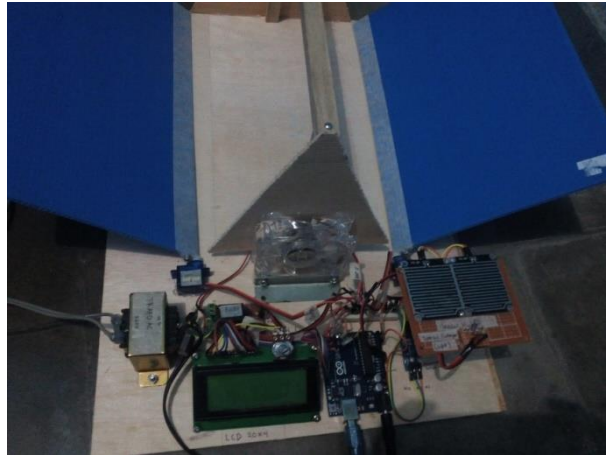
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor DHT11

Kondisi	Suhu Udara	Kelembaban RH (%)	Keadaan Blower/Kipas
Ruangan Basah	25,00°C	71,00%	ON
Ruangan Kering	31°C	43,00%	OFF

Dari table 4.4 dapat di simpulkan bahwa jika ruangan dalam keadaan basah yaitu banyaknya intensitas air dalam ruangan maka suhu udara menurun dan kelembaban meningkat lalu blower/kipas akan ON. Tetapi jika sebaliknya, jika ruangan dalam keadaan kering maka suhu udara meningkat dan kelembaban menurun lalu otomatis *blower/kipas* akan OFF.

4.2.5. Hasil Pengujian Keseluruhan Rangkaian

Berikut adalah gambar alat rancang bangun sistem otomasi pengeringan ikan asin berbasis arduino:



Gambar 4.2 Hasil Perancangan Keseluruhan Rangkaian

Seluruh rangkaian akan bekerja menggunakan program IDE arduino yang telah di upload ke dalam modul Arduino Uno. Berikut adalah program c pada IDE Arduino:

```
#include <Servo.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(13, 12, 11, 10, 9, 8, 7);
//-----
#include "DHT.h"
#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
//-----
Servo servo1;
Servo servo2;
//-----
int ldrPin = A3;
int sensorLDR = 0;
```

```
int maxLDR = 600;
//-----
int rainPin1 = A1;
int maxRain1 = 700;
//-----
#define boiler 4
//-----
int maxHum = 67;
int maxTemp = 33;

void setup() {
  Serial.begin(9600); //
  //-----
  dht.begin();
  lcd.begin(20,4);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Temperatur : ");
  lcd.setCursor(19,0);
  lcd.print("C");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Kelembaban : ");
  lcd.setCursor(19,1);
  lcd.print("%");
  //-----
  pinMode(ldrPin, INPUT);
  pinMode(rainPin1, INPUT);
  pinMode(boiler, OUTPUT);
```

```

digitalWrite(boiler,LOW);
//-----
servo1.attach(5);
servo2.attach(6);
}

void loop() {
float h = dht.readHumidity();
float t = dht.readTemperature();
//-----
int RainValue1 = analogRead(rainPin1);
//-----
intsensorLDR = analogRead(ldrPin);
//-----
lcd.setCursor(12,0);
lcd.print(t);
lcd.setCursor(12,1);
lcd.print(h);
// -----
if(h >= maxHum )
{
Serial.println(" kelembapan tinggi boiler on");
digitalWrite(boiler, HIGH); //boiler on

} else { //jika tidak
Serial.println(" kelembapan rendah boiler off");
digitalWrite(boiler, LOW); //boiler off
}
}

```

```

//-----
if((RainValue1 <= maxRain1 ) || ( sensorLDR <= maxLDR ))
{
servo1.write(60);
servo2.write(0);

} else { //jika tidak
servo1.write(0);
servo2.write(60);
}
//-----

Serial.print("Kelembapan: ");
Serial.print(h);
Serial.println(" %\t");
Serial.print("Temperatur: ");
Serial.print(t);
Serial.println(" *C ");
Serial.print("intensitas Hujan: ");
Serial.print(RainValue1);
Serial.println(" % ");
Serial.print("intensitas cahaya: ");
Serial.print(sensorLDR);
Serial.println(" % ");

delay (1000);
}

```


Tabel 4.5 Hasil Pengujian Rangkaian Keseluruhan

Kondisi	Sensor/Input		Kelembaban	Keterangan
	LDR	Air		
Terang-Kering	1	0	43,00%	Atap Terbuka (Kipas Mati)
Terang-Basah	1	1	71,00%	Atap Tertutup (kipas Hidup)
Gelap-Kering	0	0	50,00%	Atap Tertutup (Kipas Mati)
Gelap-Basah	0	1	87,00%	Atap Tertutup (Kipas Hidup)

Dari Tabel 4.5 dapat dilihat terdapat 4 kondisi dimana kondisi tersebut akan menentukan apakah atap akan otomatis berada dalam kondisi terbuka atau tertutup. Atap akan otomatis terbuka jika dalam kondisi sensor cahaya (LDR) dalam keadaan terang dan sensor air dalam keadaan kering saja. Selain kondisi tersebut maka atap dalam keadaan tertutup. Dan kipas akan berada dalam kondisi menyala jika kelembaban di dalam ruangan tinggi dan jika kelembaban di dalam ruangan rendah maka kipas akan otomatis mati. Berikut hasil perbandingan pengeringan ikan asin dengan alat dan tanpa alat.

Tabel 4.6 Perbandingan proses pengeringan ikan asin

Kondisi	Jumlah Ikan	Ukuran Ikan	Kelembaban	Cuaca Turun Hujan
Dengan Alat	2	1,5 kg	47,57%	7 Jam
Tanpa Alat	2	1,5 kg	19,78%	12 Jam (Jika tidak turun hujan seharian)

Pada table 4.6 hasil perbandingan pengeringan ikan asin menggunakan alat dan tidak menggunakan alat dapat dilihat bahwa, ikan asin dapat di keringkan dengan waktu 7 jam jika cuaca turun hujan. Tetapi kelembaban dalam proses pengeringan menggunakan alat masih kurang 27,57%, karena standart kekeringan pada ikan asin mencapai 20,00%.

4.3. Pembahasan Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian, tegangan 12V dari powersupply dihubungkan ke arduino, relay dan kipas. Sedangkan sensor cahaya (LDR), sensor air, sensor DHT11, LCD, potensio, motor servo 1 dan 2, dan relay di hubungkan dengan arduino. Putaran motor servo bekerja sesuai dengan masukan dari sensor cahaya (LDR) dan sensor air.

Sensor cahaya dipasang pada alat ini dengan tujuan untuk mendeteksi apakah cuaca sedang cerah atau mendung. Ketika cerah, cahaya yang mengenai LDR akan sangat berlimpah, sehingga arduino akan mendapatkan sinyal *low* (0). Selanjutnya, arduino akan mengirim data pada motor servo untuk segera membuka atap. Sebaliknya ketika cuaca mendung, cahaya yang mengenai LDR akan berkurang. Sensor cahaya ini akan segera mengirim sinyal *high* (1) pada arduino. Ini akan menyebabkan terjadinya penutupan atap. Sedangkan sensor air dipasang dengan tujuan untuk mendeteksi apakah kondisi cuaca hujan atau tidak hujan. Ketika sensor air mendeteksi tidak ada hujan maka arduino akan mendapatkan sinyal *low* (0) dan arduino akan mengirimkan data pada motor servo untuk segera membuka atap. Sebaliknya jika sensor air mendeteksi adanya hujan maka arduino mendapatkan sinyal *high* (1), ini akan menyebabkan terjadinya penutupan atap. Sensor DHT11 dipasang dengan tujuan untuk mendeteksi tinggi rendahnya kelembaban udara dalam ruangan.

Ketika sensor DHT11 mendeteksi tingginya kelembaban udara maka Sensor DHT11 akan membaca berapa nilai kelembaban udara dan arduino akan mengirimkan data pada LCD agar menampilkan nilai kelembaban lalu arduino mengirimkan data pada relay untuk menghidupkan kipas. Sebaliknya jika sensor DHT11 mendeteksi rendahnya kelembaban udara maka Sensor DHT11 akan membaca berapa nilai kelembaban udara, ini akan menyebabkan kipas hidup.