

BAB IV PERANCANGAN DAN ANALISA

Pada bab IV ini peneliti akan melakukan perancangan *Internet of Things* Inkubator Tempe Kedelai dan melakukan pengujian dari intergrasi algoritma ke perangkat *Internet of Things* untuk menjaga suhu dan kelembaban di inkubator tempe kedelai. Dengan tahapan sebagai berikut :

4. 1. Observasi

Pada tahapan ini peneliti melakukan observasi terhadap para pengrajin tempe di kabupaten Ponorogo, dan dari hasil observasi ditemukan bahwa hampir semua pengrajin tempe di kabupaten Ponorogo hanya menggunakan ruangan khusus tanpa peralatan pengendalian cuaca dan hanya dilengkapi penutup plastik. Padahal suhu merupakan salah satu faktor penting keberhasilan dalam produksi tempe kedelai. Bahkan tak jarang pengrajin yang tidak memiliki termometer untuk mengetahui suhu ruang fermentasi tempe. Dari hasil observasi ini peneliti akan melakukan perancangan device dan Implementasi Algoritma *Decision tree* pada *Internet of Things* Inkubator Tempe Kedelai.

4. 2. Perancangan Sistem Otomasi

Pada proses perancangan device pada perangkat keras dengan menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266, elektrik heater, ventilasi van serta sensor SHT11, pada tahap ini terlebih dahulu peneliti akan melakukan pembuatan perangkat lunak menggunakan tool Android IDE dengan menggunakan bahasa pemrograman Bahasa C, dan juga menyesuaikan library yang akan digunakan pada sensor SHT11 dan board NodeMCU ESP8266. Setelah seluruh library terpasang maka selanjutnya menanamkan fungsi rule yang telah terekstraksi dengan merubah aturan otomasi bahasa C. Seperti pada gambar 4.1

```

//TEMPERATUR, HUMIDITAS, RAYAP, TEMPE, RELAY 1
void loop()
{
  humidityData = sht.readHumidity();
  temperatureData = sht.readTemperature();
  Sending_TO_phpmyadmindatabase ();
  if (temperatureData > 30)
  {
    digitalWrite (Relay1, LOW);
  }
  else if (temperatureData < 29)
  {
    digitalWrite(Relay1, HIGH);
  }
}

if (temperatureData < 69)
{
  digitalWrite(Relay2, LOW);
}
else if (temperatureData > 70)
{
  digitalWrite(Relay2, HIGH);
}

delay (30000); // interval
}

void Sending_To_phpmyadmindatabase()
// CONNECTING WITH MYSQL

```

Gambar 4.1 Perancangan Device pada Arduino IDE

Perubahan rule menjadi Bahasa C pada Arduino IDE gambar 4.1 menjadi bentuk line seperti berikut ini :

```

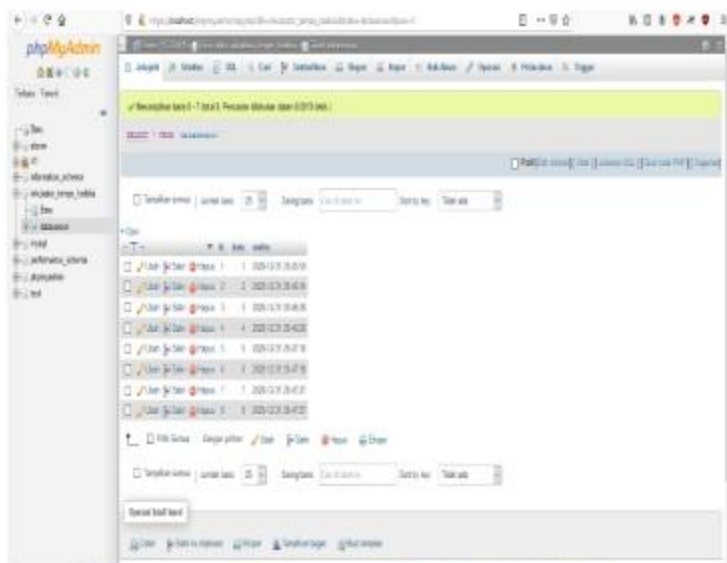
void loop() {
  humidityData = sht.readHumidity();
  temperatureData = sht.readTemperature();
  Sending_TO_phpmyadmindatabase ();
  if (temperature > 30) {
    digitalWrite (Relay1, LOW);
  }
  else if (temperatureData < 29) {
    digitalWrite (Relay1, HIGH);
  }
}

if (temperatureData < 69) {
  digitalWrite (Relay2, LOW);
}
else if (temperatureData > 70) {
  digitalWrite (Relay2, HIGH);
}
}
delay (30000); // interval
}
void Sending_To_phpmyadmindatabase ()
// CONNECTING WITH MYSQL

```

4.3. User Interface Sistem

Pada tahap ini peneliti akan membuat desain interface dengan terlebih dahulu membuat basis data sebagai penyimpanan data sensor dan sebagai analisis pengambilan keputusan bagi perajin tempe kedelai. Seperti pada gambar 4.2 berikut ini:



Gambar 4.2 Basis Data Sistem

Selanjutnya adalah membuat sistem monitoring untuk mempermudah perajin mendapatkan informasi data suhu dan kelembaban inkubator tempe kedelai. Dengan Source-code indexes, koneksi, write-data sebagai berikut :

a. Koneksi.php

```
<?php
//Variabel database
$servername = "localhost";
$username = "root";
$password = "";
$dbname = "inkubator_tespe_kedelai";

$koneksi = mysqli_connect($servername, $username, $password, $dbname); //
menggunakan mysqli_connect

if(mysqli_connect_errno()){ // mengecek apakah koneksi database error
echo "Gagal melakukan koneksi ke Database : ".mysqli_connect_error();
// pesan ketika koneksi database error
}
?>
```

Gambar 4.3 Koneksi.php

b. Indexs.php

```
<?php
require("koneksi.php"); // memanggil file koneksi.php untuk koneksi ke database
?>

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta http-equiv="refresh" content="5">
</head>
<body>
<div id="cards">
<table border="1">
<thead>
<tr>
<th>No</th>
<th>Data</th>
<th>Maktu</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
</div>
</body>
</html>
```

Gambar 4.4 Indexs.php

c. Write-data.php

```
<?php
//Variabel database
$servername = "localhost";
$username = "root";
$password = "";
$dbname = "inkubator_tempe_kedelai";

$conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $dbname);

// Prepare the SQL statement
$result = mysqli_query($conn, "INSERT INTO datasensor (data) VALUES ('".$_GET["data"]."')");

if (!$result)
{
    die ("Invalid query: ".mysqli_error($conn));
}
?>
```

Gambar 4.5 Write-data.php

Data Sensor Kelembaban Inkubator Tempe Kedelai

| No | Suhu | Kelembapan | Waktu |
|----|------|------------|---------------------|
| 1 | 28 | 65 | 2020-12-31 21:15:33 |
| 2 | 26 | 68 | 2020-12-31 21:15:33 |
| 3 | 26 | 65 | 2020-12-31 21:14:55 |
| 4 | 28 | 69 | 2020-12-31 21:14:55 |
| 5 | 27 | 66 | 2020-12-31 21:14:09 |
| 6 | 29 | 69 | 2020-12-31 21:14:09 |

Gambar 4.6 Sistem Monitoring

Pada gambar 4.6 diatas ini merupakan sistem monitoring yang di bangun menggunakan platform php dan html dan juga dengan java script include sebagai API platform untuk menjembatani interaksi dengan 7 hardware mesin sehingga data dapat dikirim secara *real time*.

4.4. Analisa dan Pembahasan

Pada tahap ini akan dilakukan analisa dari data suhu dan kelembaban mulai dari sebelum menggunakan perangkat IoT dan setelah menggunakan perangkat IoT yang sudah di Implementasikan Algoritma *Decision tree* pada Inkubator Tempe Kedelai. Dengan data sebagai sebelum menggunakan dan setelah menggunakan perangkat IoT sebagai berikut :

Tabel 4.1 Sebelum Implementasi Algoritma *Decision Tree* pada *Internet of Things* Inkubator Tempe Kedelai

| No | Suhu (°C) | Kelembapan (°C) | Waktu |
|----|-----------|-----------------|---------------------|
| 1 | 28 | 65 | 2020-12-31 21:15:33 |
| 2 | 26 | 68 | 2020-12-31 21:15:33 |
| 3 | 26 | 65 | 2020-12-31 21:14:55 |
| 4 | 28 | 69 | 2020-12-31 21:14:55 |
| 5 | 27 | 66 | 2020-12-31 21:14:09 |
| 6 | 29 | 69 | 2020-12-31 21:14:09 |

Tabel 4.2 Sesudah Implementasi Algoritma *Decision Tree* pada *Internet of Things* Inkubator Tempe Kedelai

| No | Suhu (°C) | Kelembapan (°C) | Waktu |
|----|-----------|-----------------|---------------------|
| 1 | 32 | 75 | 2020-12-31 21:33:24 |
| 2 | 32 | 75 | 2020-12-31 21:33:24 |
| 3 | 32 | 75 | 2020-12-31 21:33:05 |
| 4 | 32 | 75 | 2020-12-31 21:33:05 |
| 5 | 32 | 75 | 2020-12-31 21:32:46 |
| 6 | 32 | 75 | 2020-12-31 21:32:46 |

Dari data diatas pada saat sebelum menggunakan Internet of Things dan setelah mengimplementasikan algoritma *decision tree* pada inkubator tempe kedelai dapat diperoleh kinerja sistem setelah mengadopsi algoritma *decision tree* pada Internet of Things inkubator tempe kedelai menunjukkan hasil yang bisa dikatakan baik. Hal ini dibuktikan dengan kondisi inkubator tempe yang terjaga di suhu 32°C dan kelembaban 75% serta waktu fermentasi tempe menjadi 20 jam.

