

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 HASIL IMPLEMENTASI

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat, adapun hasil dari implementasi tersebut sebagai berikut:



Gambar 5.1 Bentuk Fisik Alat

Alat diatas merupakan prototype RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU, KELEMBABAN DAN KADAR PH TANAH PADA BUDIDAYA TANAMAN AGLAONEMA yang telah dirancang oleh penulis. Yang mana pada alat ini hampir seluruh rangkaian terdapat di dalam kotak yang terlihat hanyalah kabel dan sensor. Terdapat sensor *DHT11* dan sensor pH Tanah diluar kotak

tersebut digunakan untuk mengetahui suhu, kelembaban dan pH tanah yang ada media tanaman *Aglaonema*, dan *NodeMCU ESP8266* yang ada di dalam kotak digunakan untuk membaca data dari sensor *DHT11* dan sensor pH Tanah. Setelah itu data-data akan ditampilkan pada *local website* yang merupakan output dari *NodeMCU ESP8266*.

5.2 PENGUJIAN SISTEM

Sistem dirancang agar alat saling terintegrasi, artinya karena sistem sudah terdiri dari beberapa bagian yang saling mendukung menjadikan sistem dapat berdiri dan bekerja sesuai perencanaan dan rancangan pembuatan. Sehingga sistem dapat bekerja dengan baik, tentu tidak lepas dari beberapa masalah yang dilalui dalam perancangan dan pembuatan alat ini.

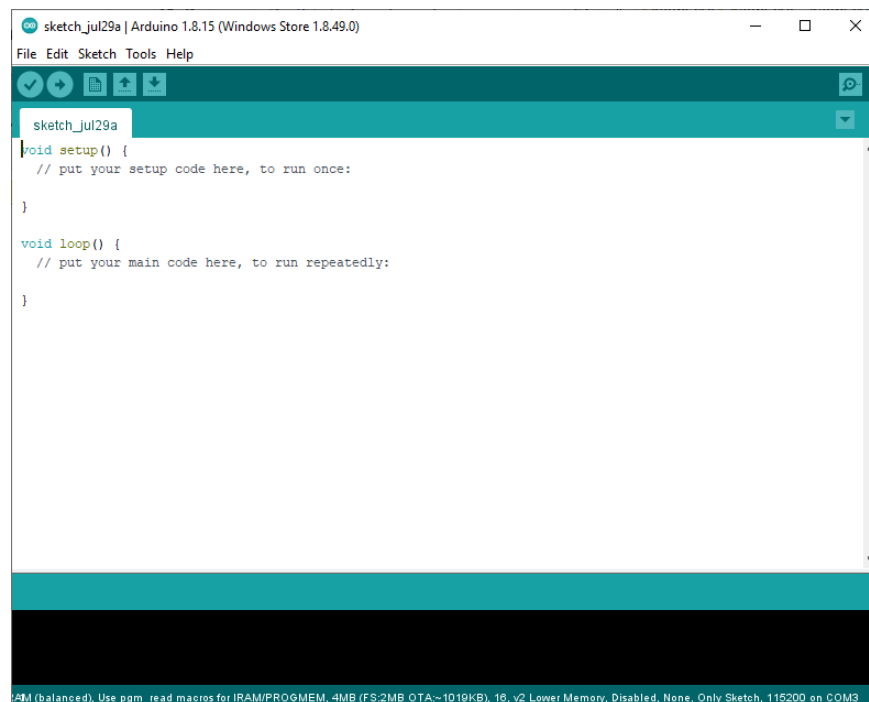
Masih banyak hal-hal baru yang akan kita temui hingga akhirnya akan semakin meminimalkan kekurangan sistem, untuk hal ini dilakukan beberapa langkah yang kongkrit yang bertujuan untuk dilakukannya pengujian sistem. Pengujian sistem ini menggunakan sensor *DHT11* dan sensor pH tanah berbasis *website*, yang memiliki tahapan-tahapan yang harus dijalankan agar uji coba berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

5.3 PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK

Hal pertama dalam pengujian perangkat lunak adalah menentukan aplikasi (*software*) yang akan digunakan untuk mengisi program pada *NodeMCU ESP8266*..

5.3.1 Arduino IDE

Untuk *NodeMCU ESP8266* sinkron dengan bahasa pemrograman seperti bahasa C, dalam pembuatan alat ini penulis menggunakan software Arduino IDE v1.8.15, software Arduino IDE ini digunakan untuk memprogram mikrokontroler *NodeMCU ESP8266*. Pengujian software berikutnya yaitu pembuatan listing program baru klik file new atau tekan CTRL+N. Maka dapat lihat seperti gambar 5.2:



Gambar 5.2 Membuat Program Baru

Setelah menyelesaikan listing program untuk membaca Sensor *DHT11* dan *NodeMCU ESP8266*, *save* program yang telah dibuat dan kita *compile* terlebih dahulu jika program tidak ada pesan error maka *listing* program siap di-*Upload* seperti gambar 5.3

```

codingNode | Arduino 1.8.15 (Windows Store 1.8.49.0)
File Edit Sketch Tools Help
codingNode
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ESP8266WebServer.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include "DHTStable.h"
DHTStable DHT;

#define DHT11_PIN    16
#define LED_RED      4
#define LED_GREEN    0
#define LED_BLUE     2
#define buzzer       14

const char* ssid = "Oppo"; // change this ssid to suit your wifi name
const char* password = "999999998"; // change thispassword to suit your wifi password

//Web/Server address to read/write from
const char *host = "192.168.43.67";
const char *link = "http://192.168.43.67/web/insert.php";
String postData;

WiFiServer server(80);
WiFiClient wifiClient;

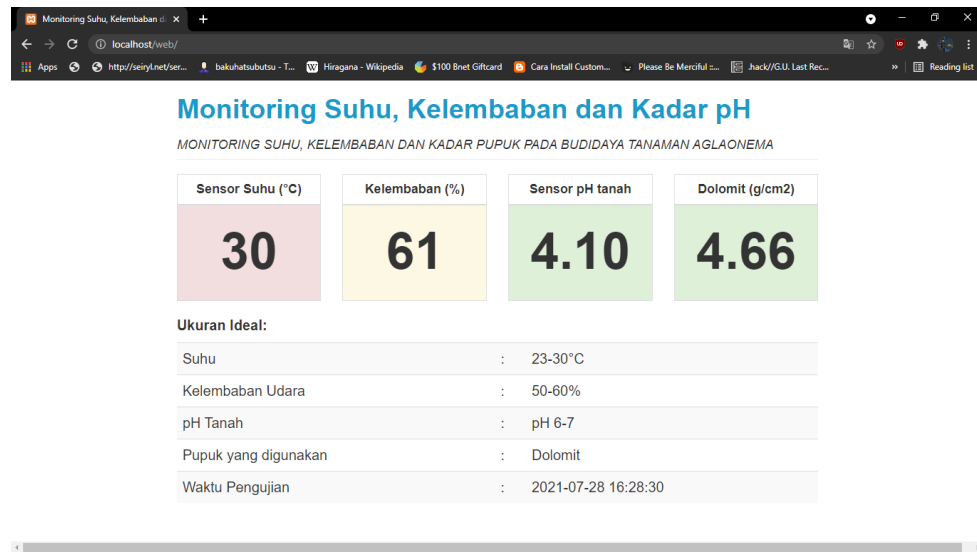
const int APH = A0;
float PH = 0;

Done compiling.
Sketch uses 290197 bytes (27%) of program storage space. Maximum is 1044464 bytes.
Global variables use 28764 bytes (35%) of dynamic memory, leaving 53156 bytes for local

```

Gambar 5.3 Sketch Arduino IDE Success Compiling

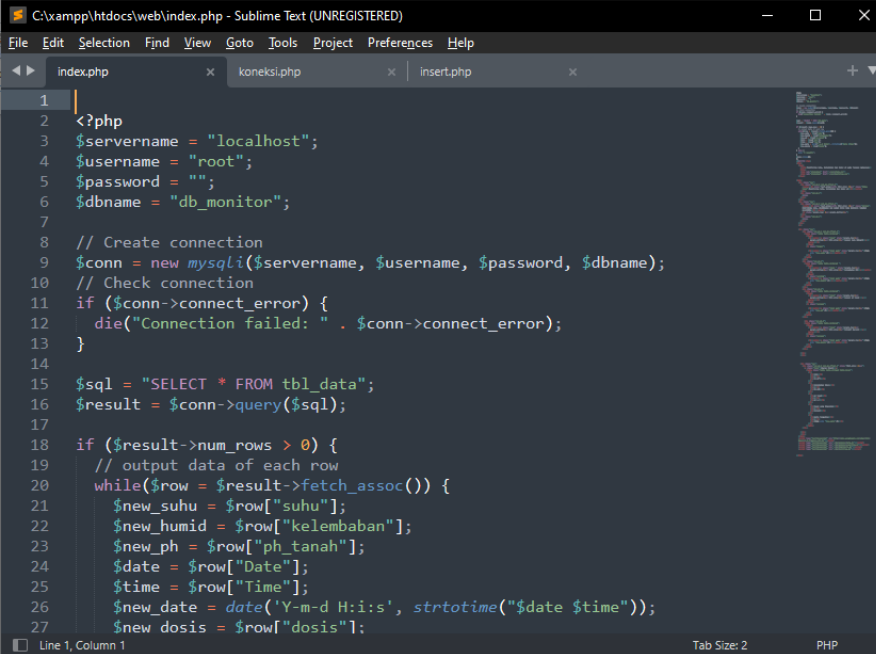
Setelah program berhasil di-Upload ke *NodeMCU ESP8266* kita dapat melihat hasil pembacaan sensor *DHT11* dan sensor pH tanah di *website* tampilan seperti gambar 5.4



Gambar 5.4 Tampilan Website ketika data masuk

5.3.2 Sublime Text

Untuk menampilkan hasil data yang dikirimkan dari *NodeMCU ESP8266* kita membutuhkan program php. Dengan menggunakan Sublime text ini kita dapat memprogram koding php dengan mudah.

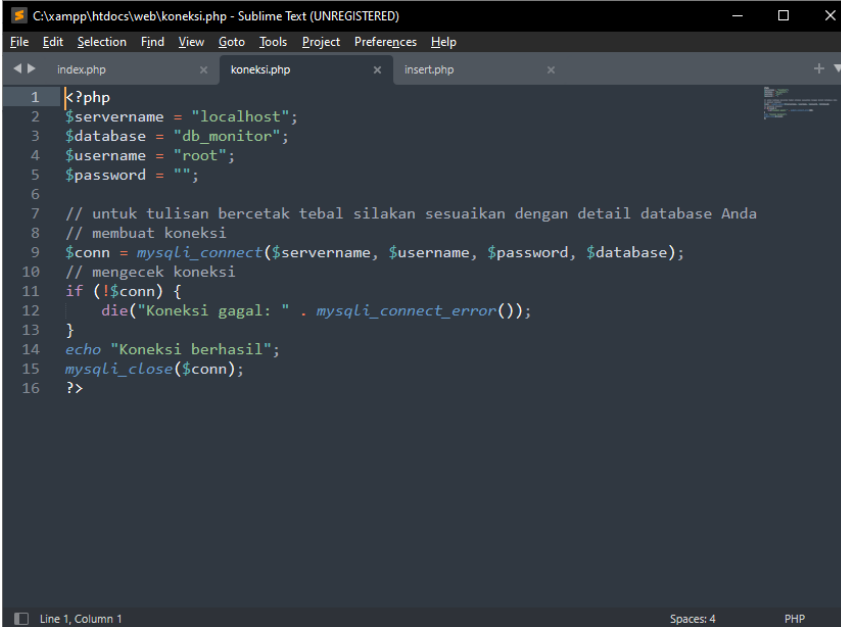


```

C:\xampp\htdocs\web\index.php - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
index.php koneksi.php insert.php
1
2 <?php
3 $servername = "localhost";
4 $username = "root";
5 $password = "";
6 $dbname = "db_monitor";
7
8 // Create connection
9 $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
10 // Check connection
11 if ($conn->connect_error) {
12     die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
13 }
14
15 $sql = "SELECT * FROM tbl_data";
16 $result = $conn->query($sql);
17
18 if ($result->num_rows > 0) {
19     // output data of each row
20     while($row = $result->fetch_assoc()) {
21         $new_suhu = $row["suhu"];
22         $new_humid = $row["kelembaban"];
23         $new_ph = $row["ph_tanah"];
24         $date = $row["Date"];
25         $time = $row["Time"];
26         $new_date = date('Y-m-d H:i:s', strtotime("$date $time"));
27         $new_dosis = $row["dosis"];

```

Gambar 5.5 Tampilan Sublime Text index.php



```

C:\xampp\htdocs\web\koneksi.php - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
index.php koneksi.php insert.php
1 <?php
2 $servername = "localhost";
3 $database = "db_monitor";
4 $username = "root";
5 $password = "";
6
7 // untuk tulisan bercetak tebal silakan sesuaikan dengan detail database Anda
8 // membuat koneksi
9 $conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $database);
10 // mengecek koneksi
11 if (!$conn) {
12     die("Koneksi gagal: " . mysqli_connect_error());
13 }
14 echo "Koneksi berhasil";
15 mysqli_close($conn);
16 ?>

```

Gambar 5.6 Tampilan Sublime Text koneksi.php

```

C:\xampp\htdocs\web\insert.php - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
index.php koneksi.php insert.php
1 <?php
2 //Creates new record as per request
3 //Connect to database
4 $servername = "localhost"; //example = localhost or 192.168.0.0
5 $username = "root"; //example = root
6 $password = "";
7 $dbname = "db_monitor";
8
9 // Create connection
10 $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
11 // Check connection
12 if ($conn->connect_error) {
13     die("Database Connection failed: " . $conn->connect_error);
14 }
15
16 //Get current date and time
17 date_default_timezone_set('Asia/Jakarta');
18 $d = date("Y-m-d");
19 $t = date("H:i:s");
20
21 if(!empty($_POST['humid'] && $_POST['temp'] && $_POST['ph'] && $_POST['
22     dosis']))
23 {
24     $val_humid = $_POST['humid'];
25     $val_temp = $_POST['temp'];
26     $val_ph = $_POST['ph'];
27     $val_dosis = $_POST['dosis'];

```

Gambar 5.7 Tampilan Sublime Text insert.php

5.4 PENGUJIAN PERANGKAT KERAS

Pengujian perangkat keras ini dilakukan untuk mengetahui benar atau tidaknya sebuah rangkain listrik yang telah di rangkai. Pengujian dilakukan secara satu-persatu dari beberapa rangkaian yang telah selesai dibuat. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengujian perangkat keras ialah melakukan pengujian fungsi masing-masing rangkaian dengan demikian dapat diketahui apakah rangkaian dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Tahap terakhir ialah melakuan pengujian rangkian keseluruhan.

5.4.1 Pengujian Sensor *DHT11*

Sensor *DHT11* seperti yang sudah dijabarkan pada bab sebelumnya merupakan sensor yang dapat mengukur suhu udara di daerah tanaman *Aglaonema*.

Pengujian dilakukan setelah mengunduh program pada *NodeMCU ESP8266* dan dengan cara melihat *output* yang dihasilkan oleh sensor *DHT11* pada *Serial Monitor*.

Tabel 5.1 Pengujian Sensor *DHT11*

Pengujian	Suhu	Kelembaban	Kesimpulan
	ideal = 23-30°	Ideal = 50-60%	
Pengujian 1	29	59	Baik
Pengujian 2	29	58	Baik
Pengujian 3	29	58	Baik
Pengujian 4	29	58	Baik
Pengujian 5	29	58	Baik
Pengujian 6	29	59	Baik
Pengujian 7	29	59	Baik
Pengujian 8	29	58	Baik
Pengujian 9	29	58	Baik
Pengujian 10	29	57	Baik

5.4.2 Pengujian Sensor pH Tanah

Sensor pH Tanah seperti yang sudah dijabarkan pada bab sebelumnya merupakan sensor yang dapat mengukur nilai pH dari media tanaman.

Pengujian dilakukan setelah mengunduh program pada *NodeMCU ESP8266* dan dengan cara melihat *output* yang dihasilkan oleh sensor pH tanah pada *Serial Monitor*.

Tabel 5.2 Pengujian Sensor pH Tanah

Pengujian	Nilai pH tanah	Kesimpulan
	Ideal = 6-7 pH	
Pengujian 1	3,87	Belum Ideal
Pengujian 2	4,28	Belum Ideal
Pengujian 3	4,02	Belum Ideal
Pengujian 4	3,98	Belum Ideal
Pengujian 5	4,41	Belum Ideal
Pengujian 6	4,17	Belum Ideal
Pengujian 7	3,81	Belum Ideal
Pengujian 8	4,18	Belum Ideal
Pengujian 9	3,93	Belum Ideal
Pengujian 10	3,81	Belum Ideal

Rumus persamaan umum konversi data untuk mendapatkan nilai pH pada koding Arduino IDE :

$$y = -0.0139x + 7.7851, \text{ dimana: } x = \text{nilai ADC, dan } y = \text{pH}$$

5.5 ANALISA 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.

Namun masih ada beberapa masalah dan kekurangan pada alat yang telah dirancang, nilai pH yang diukur menggunakan sensor pH tanah terdapat perbedaan disetiap pengujian, ini mungkin disebabkan oleh error alat dimana nilai tidak selsalu konsisten dan mungkin dipengaruhi oleh kualitas sensornya.

Analisa berikutnya adalah hasil dari sensor pH tanah jika dimana nilai dari hasil sensor tersebut belum mencapai nilai ideal maka, harus dihitung berapakah dosis pupuk dolomit yang dibutuhkan berdasarkan nilai pH yang didapat agar bisa mencapai nilai pH ideal yaitu 6.

Tabel 5.3 Analisis Dosis Dolomit yang dibutuhkan

Pengujian	Suhu	Kelembaban	pH	Dosis Dolomit yang dibutuhkan (g/cm ²)
	ideal = 23-30°	Ideal = 50-60%	Ideal = 6-7	
Pengujian 1	29	59	3,87	5,24
Pengujian 2	29	58	4,28	4,22
Pengujian 3	29	58	4,02	4,86
Pengujian 4	29	58	3,98	4,97
Pengujian 5	29	58	4,41	3,91
Pengujian 6	29	59	4,17	4,49
Pengujian 7	29	59	3,81	5,37
Pengujian 8	29	58	4,18	4,46
Pengujian 9	29	58	3,93	5,07
Pengujian 10	29	57	3,81	5,37

Untuk mendapatkan nilai pH ideal dibutuhkan dosis dolomit yang sesuai dengan nilai pH yang didapat sehingga didapat rumus :

Tiap 1 hektar = 2000 kg dolomit

Dosis = (ph ideal – nilai pH alat) * 2000 kg

Nilai yang di dapat dari rumus dosis masih berukuran Kg/he jadi harus dilakukan konversi ke g/cm² dengan rumus:

Konversi = Dosis/100000 g/cm²

Hasil dari konversi akan dikalikan dengan besarnya permukaan pot yang di cari menggunakan rumus luas lingkaran dengan nilai yang sudah didapat senilai 122,7 cm² (diameter 12,5 cm). Sehingga di dapat rumus:

Dosis yang dibutuhkan = konversi * 122,7 cm²