

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

Setelah melakukan metodologi penelitian, maka didapatkan analisa system, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membangun Alat Penyiraman dan Pemupukan Otomatis pada Bawang Merah. Selanjutnya yaitu tahap implementasi system (dalam bentuk *Prototype*). Menyiapkan komponen *hardware* seperti NodeMCU ESP8266, *Soil Moisture Sensor*, *Real-Time Clock (RTC)*, *Light Dependen Resistor (LDR)*, Relay, Lampu, Pompa, Kabel *Jumper* dan komponen-komponen lainnya.

5.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Bentuk akhir rancangan secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar dibawah ini yang diambil dari berbagai sudut.



Gambar 5.1 Alat Tampak Depan



Gambar 5.2 *Prototype* Alat Penyiraman dan Pemupukan

Prototype alat Penyiraman dan Pemupukan otomatis pada bawang merah ini dibuat dengan menggunakan berbagai bahan material untuk memastikan bahwa berfungsi secara optimal. Struktur utama *prototype* dibangun menggunakan material *box* yang kuat dan tahan lama.

5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dapat digunakan mengimplementasi system ini yaitu sebagai berikut:

Aplikasi *Arduino IDE*

```

IndriAgustin_TA.ino
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 #include <Wire.h>
3 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
4 #include <RTClib.h>
5 #include <ESP8266HTTPClient.h>
6
7 // --- KONFIGURASI WIFI & API ---
8 const char* ssid = "LEHOT";
9 const char* password = "Takomana";
10 const String urlSensor = "https://sugl.my.id/sensor";
11 const String urlPemupukan = "https://sugl.my.id/jadwal-pemupukan";
12
13 // --- PIN Konfigurasi ---
14 #define PIN_SENSOR A0
15 #define PIN_LDR D7
16 #define RELAY_POMPA D5
17 #define RELAY_LAMPU D6
18 #define RELAY_PUPUK D8
19 #define TRIG_PIN D3
20 #define ECHO_PIN D4
21 #define LCD_SDA D2
22 #define LCD_SCL D1
23
24 const int JARAK_PUPUK_HABIS = 15;
25 bool sudahPupukHarini = false;
26
27 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
28 RTC_DS3231 rtc;
29
30 void setup() {
31   Serial.begin(115200);
  
```

Gambar 5.3 Tampilan *coding* pada *Arduino IDE*

5.2 Hasil Pengujian

Tahap pengujian merupakan hal yang dilakukan untuk menentukan apakah perangkat lunak sudah berjalan dengan lancar, tidak memiliki masalah *Error* dan sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum.

Metode pengujian yang digunakan dalam implementasi alat penyiraman dan pemupukan otomatis pada bawang merah adalah metode *Black Box*. yang difokuskan pada metode ini yaitu pengujian fitur system tanpa melihat *function* internal kode program. Pengujian ini dilakukan dengan memeriksa apakah semua komponen system yaitu NodeMCU 8266, *Relay*, *Soil Moisture Sensor*, *Light Dependent Resistor*, *Real Time Clock*, *LCD*, pompa air, dan Aplikasi *Monitoring* berjalan sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan spesifikasi dan kebutuhan perangkat lunak yang telah dianalisis sebelumnya.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Sistem

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Inisialisasi Sistem	NodeMCU ESP8266 dan semua komponen terinisialisasi	Berhasil
2	Koneksi NodeMCU ESP8266 dengan App Monitoring	Koneksi Wifi berhasil dan aplikasi siap digunakan	Berhasil
3	Kelembaban tanah <50 Perintah penyiraman ON	Relay, Pompa air aktif dan LCD tampil data	Berhasil

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
4	Aktivasi pompa air dan penyiraman	Pompa air menyala dan air mengalir untuk penyiraman	Berhasil
5	Penyiraman tidak dilakukan jika kelembaban >50	Tidak ada penyiraman yang dilakukan	Berhasil
6	Jadwal pemupukan hari minggu pukul 07.00 perintah pompa pupuk ON	Relay, pompa pupuk aktif	Berhasil
7	Aktivasi pompa pemupukan	Pompa pupuk menyala dan system berjalan selama 15 detik	Berhasil
8	Tidak terdeteksi cahaya perintah lampu ON	Relay dan lampu aktif dan menyala	Berhasil
9	Terdeteksi cahaya perintah lampu OFF	Tidak ada penerangan dari lampu	Berhasil