

## Rancang Bangun Sistem Penyiram Tanaman Cabe Merah Menggunakan Perangkat Mobile Berbasis Internet of Things

Jenni Mardalena<sup>1\*</sup>, Edidas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

\*Corresponding author e-mail: mardalenajeni@gmail.com

### ABSTRAK

Proses penyiraman tanaman menjadi aspek penting dalam tumbuh kembang tanaman. Agar tumbuh kembang tanaman lebih baik perlu dilakukan monitoring dan pengontrolan menggunakan perangkat mobile. Monitoring dan pengontrolan dilakukan dalam proses penyiraman agar penyiraman berjalan dengan optimal. Untuk factor yang perlu diperhatikan dalam monitoring serta melakukan pengontrolan terhadap penyiraman tanaman, diantaranya adalah kelembaban tanah dan suhu udara. Menggunakan media tanaman cabe merah, kelembaban tanah yang dibutuhkan adalah berkisar 60%-80% dan suhu udara 18°-30°C untuk dapat tumbuh dengan optimal. Memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini khususnya dibidang Internet of Things, maka dibuat suatu alat berupa teknologi dengan pemodelan sistem monitoring dan pengontrolan penyiram tanaman cabe merah berdasarkan kelembaban tanah yang dihasilkan dan suhu udara menggunakan perangkat mobile. Untuk nilai kelembaban dari pembacaan sensor dikirimkan melalui kepemilik tanaman melalui koneksi internet dengan menggunakan server Blynk sebagai media platform IoT.

*Kata kunci* : Tanaman Cabe Merah, Soil Moisture, Blynk, Internet of Things

### ABSTRACT

*Watering plants is one aspect that plays an important role for the growth and development of a plant, so it is necessary to do a system in the form of monitoring and controlling remotely using a mobile device to carry out the watering process and keep watering running efficiently. There are several factors that must be considered in monitoring and controlling the watering of plants, including soil moisture and air temperature. By using red pepper plant media, the required soil moisture is in the range of 60%-80% and an air temperature of 18°-30°C for optimal growth. By utilizing current technological developments, especially in the field of the Internet of Things, so that makes a tool in the form of technology by modeling a monitoring and controlling system for red chilli plant sprinklers based on the resulting soil moisture and air temperature using a mobile device. Monitoring soil moisture using Soil Moisture Sensor FC-28 for watering red chili plants. The moisture obtained will be sent to the plant owner via an internet connection using the Blynk server as the IoT platform media.*

**Keywords:** Red Chili Plant, Soil Moisture, Blynk, Internet of Things

### I. PENDAHULUAN

Proses penyiraman tanaman menjadi aspek penting dalam tumbuh kembang tanaman. Agar tumbuh kembang tanaman lebih baik perlu dilakukan monitoring dan pengontrolan menggunakan perangkat mobile. Monitoring dan pengontrolan dilakukan dalam proses penyiraman agar penyiraman berjalan dengan optimal. Beberapa sistem terkait telah diteliti dan dikembangkan [1].

Faktor yang perlu diperhatikan dalam monitoring serta melakukan pengontrolan terhadap penyiraman tanaman, diantaranya adalah kelembaban tanah dan suhu udara. Pada saat ini monitoring dan sistem pengontrolan penyiraman tanaman masih dilakukan secara manual [2].

Proses yang dilakukan masih memiliki beberapa faktor kekurangan, diantaranya yaitu membutuhkan banyak tenaga manusia untuk memantau pertumbuhan tanaman yang dapat mengakibatkan

penambahan biaya yang berlebihan untuk perawatan seperti pada tanaman cabe. Serta sulitnya memantau kelembaban tanah dan suhu udara yang dibutuhkan pada tanaman tersebut [3].

Adanya perkembangan teknologi saat ini khususnya dibidang Internet of Things, maka dibuat suatu alat berupa teknologi dengan pemodelan sistem monitoring dan pengontrolan penyiraman tanaman cabe merah berdasarkan kelembaban tanah yang dihasilkan dan suhu udara menggunakan perangkat mobile. Nilai kelembaban yang didapatkan dari pembacaan sensor dikirimkan kepemilik tanaman melalui koneksi internet dengan menggunakan server Blynk sebagai media platform IoT [4].

## II. METODE

### 1. Wemosesp 8266

Modul wemos merupakan modul berbasis Arduino yang telah terintegrasi dengan modul esp8266. Dimana modul mikrokontroler ini dapat dikoneksikan dengan koneksi internet [5].



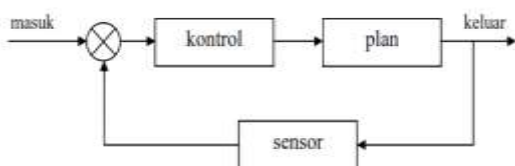
Gambar 1. Wemosesp 8266 (www. Wemosesp8266.com)

### 2. Sistem kendali

Sistem kendali adalah suatu system yang keluaran sistemnya dikendalikan pada suatu nilai tertentu atau untuk mengubah beberapa ketentuan yang telah ditetapkan oleh masukan ke system sebagai contoh adalah sebuah kendali pada peralatan industry atau pabrik seperti pengontrolan pada saat alat konveyor secara otomatis, pengontrolan mesin pemisah pipa secara otomatis .[5].



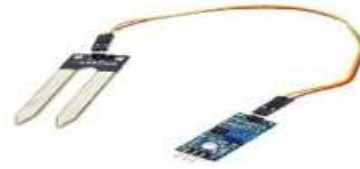
Gambar 2. Open Loop



Gambar 3. Close Loop

### 3. Sensor Kelembaban Tanah

Sensor soil moisture y1-69 adalah sensor yang mampu mengukur kelembaban suatu tanah. Cara menggunakannya cukup mudah, yaitu dengan cara meletakkan probe sensor tersebut ke dalam tanah yang akan diukur [6].



Gambar 4. Sensor kelembaban tanah (www. Sensormoisture.com)

### 4. Sensor DHT 11

Sensor DHT 11 adalah suatu komponen yang dapat mengukur kelembaban ruangan dan suhu ruangan. Sensor ini akan menghasilkan output berupa digital.



Gambar 5. DHT 11 (www. Dht11.com)

### 5. Motor Pompa Air

Motor DC adalah motor listrik yang akan nyala atau aktif jika mendapatkan sumber tegangan dc dari power supply. Pada motor ini hanya bisa diaktifkan dengan tegangan dc dan tidak bisa diaktifkan menggunakan sumber tegangan ac.



Gambar 6. Motor Pompa Air (www. Motordc.com)

### 6. Relay

Relay adalah saklar (switch) yang dioperasikan melalui sumber energy listrik yang didapatkannya melalui coil yang berada pada relay tersebut. Relay memiliki atau mempunyai dua tipe saklar, yaitu saklar NO dan saklar NC.



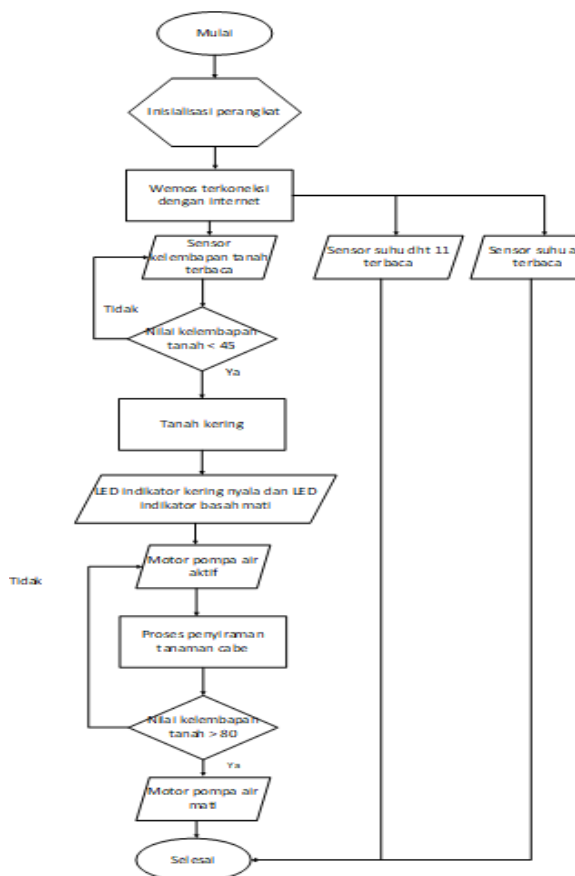
Gambar 7. Relay  
(www.Modulrelay.com)

### III. METODE PENELITIAN

#### 1. Deskripsi Penelitian

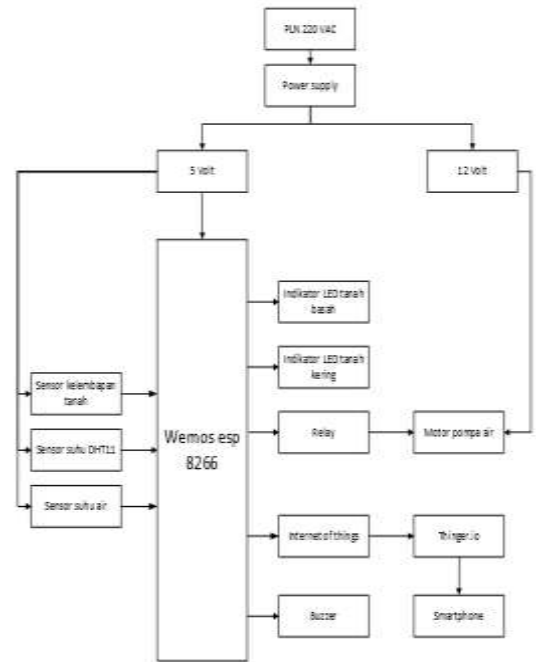
Perancangan dalam proses pada pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk memudahkan dalam proses perancangan alat yang akan dibuat, mekanik, serta proses Analisa yang telah diuji sebelumnya. Perancangan dilakukan dengan mewujudkan blok diagram, flowchart, desain mekanik, serta mewujudkan system kerja pada alat yang akan diwujudkan.

#### 2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 8. Flowchart Penelitian

#### 3. Blog Diagram



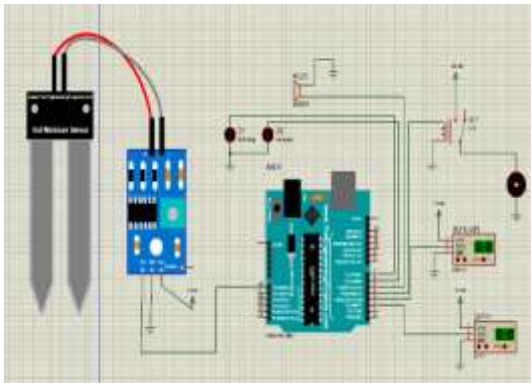
Gambar 9. Blog Diagram

#### 4. Prinsip Kerja

Pada saat alat mulai dinyalakan, sebelum itu pastikan terlebih dahulu alat tersebut telah terkoneksi dengan koneksi internet. Setelah alat tersebut telah terkoneksi internet, maka selanjutnya sensor suhu dht 11 dan sensor kelembapan tanah akan mulai bekerja untuk membaca nilai kelembapan tanah serta nilai suhu ruangan. Jika nilai kelembapan tanah nilainya dibawah 40%, maka motor pompa air akan aktif dan alat akan melakukan proses penyiraman tanaman secara otomatis. Apabila nilai kelembapan tanah diatas 80 %, maka motor pompa air akan mati dan tidak akan melakukan proses penyiraman tanaman Kembali serta buzzer akan menyala selama 5 detik yang menandakan bahwa tanaman telah sukses disiram.

#### 5. Skema Rangkaian

Pada penelitian ini penulis menggunakan software proteus. Software ini dapat digunakan untuk membuat skema rangkaian pada alat yang akan dibuat yang berbasis wemos esp 8266. Pada gambar dibawah ini merupakan skema rangkaian yang dapat dilihat :



Gambar 10. Skema Rangkaian



Gambar 12. Bentuk Alat

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengujian hasil dari realisasi alat yang berjudul “Rancang bangun system penyiram tanaman cabe merah menggunakan perangkat mobile berbasis internet of things (IoT)”. Alat yang dibuat terdiri dari beberapa komponen yang digunakan yaitu modul wemos esp8266, relay, led, sensor suhu, sensor suhu air, sensor kelembaban, motor, dan buzzer. Alat penyiram tanaman cabe berbasis IoT bekerja berdasarkan koneksi internet. Apabila alat tidak menggunakan koneksi internet, maka alat tidak akan dapat menampilkan hasil nilai sensor terhadap aplikasi blynk. Alat peyiram tanaman ini tidak dapat bekerja dengan koneksi wifi yang berbeda, karena untuk ssid dan password telah disetting pada program yang telah diupload pada modul wemos esp8266. Untuk system pengontrolan alat ini bekerja secara otomatis, dimana jika nilai dari sensor kelembaban tanah dalam keadaan kering, maka relay akan aktif dan diiringi dengan mengaktifkan motor pompa air. Sehingga motor pompa air dapat mengalirkan air dari sumber ketanaman cabe. Apabila sensor dalam keadaan kering dengan nilai 800%, maka relay aktif. Untuk hasil pengujian pada alat secara keseluruhan dapat dilihat sebagai berikut :

**1. Data pengujian hasil output sensor kelembaban tanah**

Tabel 1 Data pengujian hasil output sensor kelembaban tanah

No	Data pengujian hasil output sensor kelembaban tanah	Kondisi tanah
1	370	Lembab
2	400	Lembab
3	450	Lembab
4	800	Kering

Tabel 2 Pengujian keseluruhan alat

No	Kondisitanah	Nilai sensor kelembapan	Kondisi air
1	Kering	35 %	Mengalir
2	Kering	45 %	Mengalir
3	Lembab	80 %	Mati



Gambar 11. Bentuk Alat Keseluruhan



Gambar 13. Monitoring Blynk

**V. KESIMPULAN**

Dari hasil pengujian pada bab 4, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Alat penyiram tanaman secara otomatis ini dapat bekerja menggunakan perangkat mobile yang telah terinstall aplikasi blynk.
2. Alat penyiram tanaman otomatis ini dapat dimonitoring secara jarak jauh, hasil monitoring tersebut berupa nilai kelembaban tanah, suhu air, dan suhu ruangan.
3. Alat penyiram tanaman otomatis ini terkontrol secara otomatis, sehingga tidak perlu melakukan penyiraman tanaman cabe secara manual.

**VI. SARAN**

Berdasarkan penelitian “Rancang Bangun System Penyiram Tanaman Cabe Merah Menggunakan Perangkat Mobile Berbasis *Internet of Things*” terdapat beberapa kendala yang ditemukan, untuk pengembangan dan penyempurnaan rancangan alat ke depan maka disarankan :

1. Pilihlah modul WiFi yang lebih stabil dan memiliki jumlah pin I/O yang mencukupi kebutuhan agar dalam proses pengolahan data, pengiriman dan penerimaan data agar dalam proses monitoring dan control kelembaban tanah tidak terkendala.
2. Pilihlah mikrokontroller yang sesuai dengan kebutuhan pin yang akan digunakan dalam pembuatan sebuah alat, sehingga tidak terjadi kelebihan pin atau kekurangan pin.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Anggono Tri Hernanda. *Budidaya Cabai Merah Keriting (Capsicum Annum L.) di Tawangmangu*. Tugas Akhir. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta. 2010
- [2] Arafat. *Sistem pengaman pintu rumah berbasis internet of things (IoT) dengan ESP8266*. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik “Technologia”. 2016
- [3] Ferdianto A Sujono. *Pengendalian Kelembaban Tanah Pada Tanaman Cabai Berbasis Fuzzy Logic*. Jurnal Maestro. 2018 1(1): 86-91.
- [4] Furi A Iqbal M Salahuddin N.S. *Prototipe Sistem Otomatis Berbasis IOT untuk Penyiraman dan Pemupukan Tanaman dalam Pot*. Jurnal Pertanian Presisi. 2018
- [5] Najmurrokhman A Kusnandar Amrulloh. *Prototipe Pengendali Suhu dan Kelembaban untuk Cold Storage Menggunakan*

*Mikrokontroler at Mega328 dan Sensor DHT11*. Jurnal Teknologi. 2018

- [6] Noohadi dan Sudadi. *Kajian Pemberian Air dan Mulsa terhadap Iklim Mikro Pada Tanaman Cabai di Tanah Entisol*. Fakultas Pertanian UNS Surakarta. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. Vol 4. 2003
- [7] Ogata, Katsuhiko. *Teknik Kontrol Automatik (Sistem Pengaturan) Jilid I*. Bandung: Erlangga. 1985