

RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENYIRAMAN PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE

Vanda Mutiara Aniza Putri¹, Arif Rakhman², Lukmanul Khakim³

Email: vandaniaa@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 35200

ABSTRAK

Tanaman cabai membutuhkan perhatian khusus karena jika tanaman ini tidak mendapatkan kondisi atau keadaan yang baik maka tanaman ini tidak dapat tumbuh dengan baik, apabila kondisi kelembapan tanah yang tidak sesuai maka tanaman akan lambat berbuah atau tidak berbuah sama sekali. Dalam perancangan ini menggunakan *mikrokontroler NodeMcu Esp8266* dengan sensor kelembapan tanah (*soil moisture*) berbasis *Internet of Things*, sensor kelembapan tanah yang digunakan bertipe *YL-69*, Penelitian ini bertujuan untuk membantu pekerjaan manusia seperti menyiram tanaman, mengontrol nilai kelembapan pada tanah dan menjaga tanaman dari hujan, Sistem ini berjalan dengan baik jika kelembapan tanah dalam keadaan kering maka pompa air akan menyala dan menyiram tanaman apabila kelembapan tanah dalam keadaan basah maka pompa air akan otomatis mati.

Kata kunci : *NodeMcu Esp8266, Sensor soil moisture, Waterpump.*

1. Pendahuluan

Cabai merupakan sayuran yang tidak bisa dilepaskan dalam keperluan sehari-hari. Tanaman ini banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan untuk campuran masakan. Kebutuhan konsumen yang tinggi akan cabai membuat sayuran ini semakin jarang ditemukan, sehingga menyebabkan harga cabai dipasaran melambung tinggi dan sulit bagi konsumen untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Cabai juga merupakan sayuran yang cukup sulit untuk merawatnya bagi beberapa orang yang baru mempelajarinya karena jika cabai mendapatkan asupan air yang berlebihan maka cabai tidak akan dapat tumbuh dan berbuah, dan *factor* ini menyebabkan terjadinya gagal panen.

Penyiraman tanaman merupakan suatu kegiatan yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemeliharaan tanaman, dikarenakan tanaman memerlukan asupan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis dalam memperoleh kebutuhannya untuk tumbuh dan berkembang.

Berdasarkan uraian di atas tentang pentingnya mengatur kelembapan tanah yang tepat, maka perlu dirancang sebuah alat yang dapat memantau kelembapan tanah, Kelembapan tanah dapat dengan

mudah berubah setiap waktu tergantung cuaca dan persediaan air dalam tanah.

Sistem penyiram tanaman bisa menjadi solusi untuk membantu meringankan masalah penyiraman tanaman. Alat tersebut merupakan sebuah program *microcontroller* sehingga dapat menyiram tanaman secara otomatis dan tentunya dengan alat ini tanaman tidak perlu disiram secara manual.

Dari permasalahan tersebut maka diperlukan penerapan sistem *aplikasi* ke dalam rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture*.

2. Metode Penelitian

1) Rencana/*planning*

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati dilingkungan industri. Setelah data diperoleh dan melakukan pengamatan muncul suatu ide atau gagasan, Rencananya penyusun akan membuat suatu *aplikasi* berbasis *android* untuk rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture*.serta dapat di *monitoring* secara langsung yang telah tersedia pada *aplikasi blynk*.

2) Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal mengumpulkan data, penyusunan dan penganalisisan hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Melakukan analisis permasalahan yang dialami Petani di pertanian cabai. Adapun data yang digunakan dalam penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture* adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber aslinya dengan cara observasi, wawancara, maupun studi pustaka untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang ditangani. Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

3) Perancangan

Pada tahap ini terdiri dari perancangan aplikasi yang akan diterapkan pada rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture*.

4) Implementasi

Setelah dilakukan pengujian maka alat dan aplikasi tersebut akan di implementasikan di Pertanian cabai. Berdasarkan hasil uji coba fungsionalitas maka dapat disimpulkan bahwa simulasi rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture* telah sesuai dengan apa yang sudah diharapkan. Pengguna dapat melakukan *monitoring* terhadap rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture*.

3. Hasil Dan Pembahasan

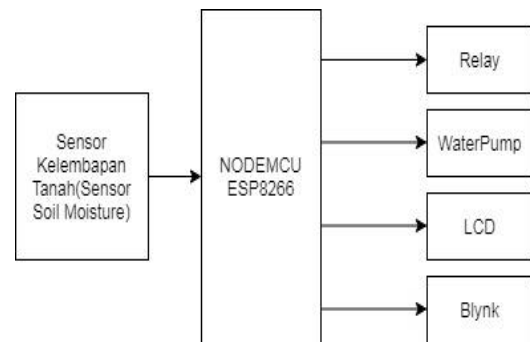
1. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen – komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Di samping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Digambarkan dengan *blok diagram*, dan *flowchart*.

a. Blok Diagram

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada pada

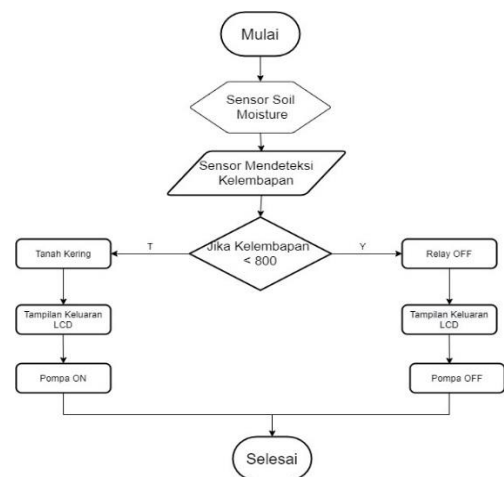
dalam sistem agar dapat lebih dipahami cara kerja sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran sistem yang sedang berjalan. Berikut gambar diagram blok dalam penelitian ini seperti dalam Gambar 1 Perancangan *blok diagram* dalam rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture* sebagai berikut:



Gambar 1. Perancangan Blok Diagram.

b. Flowchart

Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Berikut alur rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture* digambarkan dalam bentuk *flowchart* seperti gambar 2. Perancangan *flowchart* rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture* sebagai berikut:

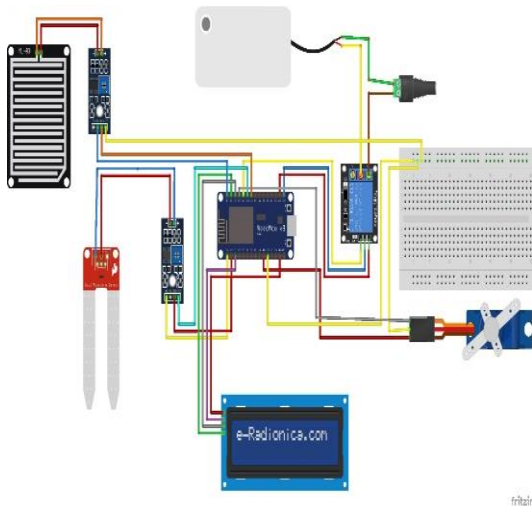


Gambar 2. Alur *Flowchart* rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture*.

c. Rancang bangun

Perangkat di rancang dan di susun dengan catu daya *adaptor* yang mengalir *12volt 1a*. Alat yang terhubung pada jaringan koneksi internet yang nanti akan di gunakan pengguna untuk mengetahui hujan atau tidak untuk menutup atau membuka atap dan melihat *gauge* kelembapan tanah dan menyalakan pompa melalui *aplikasi Blynk*.

Berikut gambar rancang bangun alat dalam penelitian ini seperti dalam Gambar 3 Rangkaian Penyiraman tanaman sebagai berikut:



Gambar 3. Rangkaian Penyiraman tanaman.

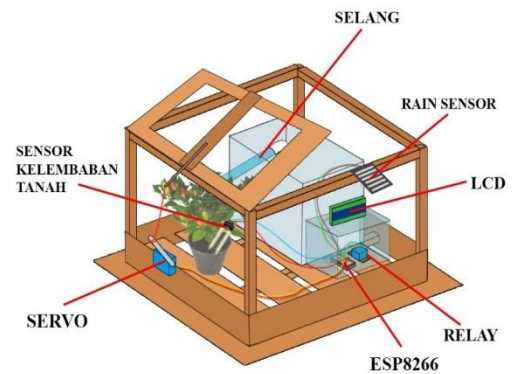
2. Implementasi Sistem

Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat keras seperti *NodeMCU ESP8266*, *Motor Servo*, *Mascot Circuit PCB*, *Sensor raindrop*, *Kabel Jumper*, *adaptor 12 volt*. Tahap berikutnya adalah persiapan komponen *software* pada *ESP8266* dilanjut dengan instalasi *hardware* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture* sebagai berikut:

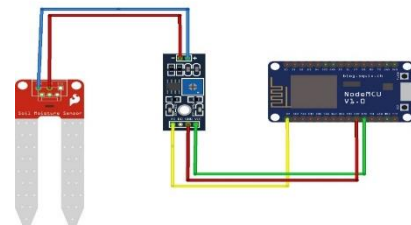
Implementasi *aplikasi android* rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture* akan menampilkan sebuah peringatan dari *Gauge pada blynk* yang telah ditentukan untuk mengetahui status level atau kondisi yang terjadi, dimana sebagai otak utamanya yaitu *NodeMCU ESP8266*. Alat ini dapat diimplementasikan di pertanian cabai

1) Hasil Produk

Berikut ditampilkan hasil *hardware* rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture*.

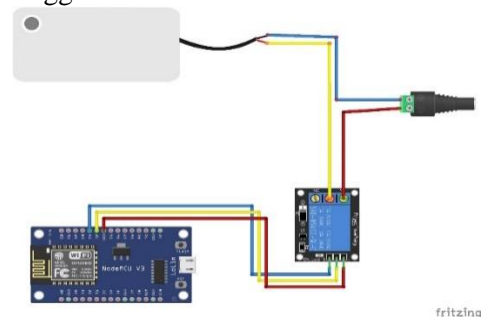


Gambar 4. rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture*



Gambar 5. Rangkaian Soil Moisture

Kondisi ini menunjukkan suatu keadaan dimana untuk melihat kelembapan data menggunakan sensor *soil moisture*.



Gambar 6. Rangkaian Water pump & relay

Kondisi ini menunjukkan arus yang paling efektif untuk *water pump* adalah dengan menggunakan *adaptor 12 volt*. Karena cukup tidak terlalu deras dan juga tidak terlalu sedikit ketika air dari penampungan untuk menyiramkan ke cabai.

2) Hasil Pengujian

Tabel 1. Penjelasan pengujian sumber tegangan

No	Input	Keterangan	Tegangan
1	Adaptor 12 Volt	Power Relay dan water pump	12 Volt DC/2 ampere
2	Adaptor 12 Volt	Sensor Soil Moisture	12 Volt DC/2 ampere
3	Adaptor 12 Volt	Servo	12 Volt DC/2 ampere
4	Adaptor 12 Volt	Sensor Raindrop	12 Volt /2 ampere DC
5	Adaptor 12 Volt	ESP 8266	12volt/1 Ampere

Tabel 2. Hasil pengujian Kelembapan

No	Nilai Kelembapan	Cuaca	Waterpump
1	901-1020 (Kering)	Hujan	ON
2	300-598 (Lembab/Basah)	Tidak Hujan	OFF
3	901-1020 (Kering)	Tidak Hujan	ON
4	300-598 (Lembab/Basah)	Hujan	OFF

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Pembuatan Rancang bangun *prototype* penyiraman pada tanaman cabai menggunakan sensor *soil moisture* merupakan solusi untuk mempermudah petani cabai menyiram tanpa harus satu persatu menyiram ke tanaman, dengan adanya alat ini dapat otomatis menyiram ketika tanah kering.

5. Daftar Pustaka

[1] A. Ferdianto and Sujono,

“Pengendalian Kelembaban Tanah Pada Tanaman Cabai Berbasis Fuzzy Logic,” *J. Maest.*, vol. 1, no. 1, pp. 86–91, 2018.

[2] C. P. Yahwe, I. Isnawaty, and L. M. F. Aksara, “Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman ‘studi kasus tanaman Cabai dan Tomat,’” *semanTIK*, vol. 2, no. 1, 2016.

[3] E. Z. Kafiar, E. K. Allo, and D. J. Mamahit, “Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban Y1-39 Dan Y1-69,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 267–276, 2018.

[4] Alwafi Ridho Subarkah, “Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) Secara Hidroponik Dengan Nutrisi Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Kambing,” *Nhk 技研*, vol. 151, no. 2, pp. 10–17, 2018.

[5] S. Syahrir, M. I. Syarif, A. Bastian, and I. Mahjud, “Rancang Bangun Monitoring Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Internet of Things (IoT),” *Semin. Nas. Has. Penelit. Pengabd. Kpd. Masy.*, pp. 62–67, 2020.

[6] R. Ratnawati and S. Silma, “Sistem kendali penyiram tanaman menggunakan propeller berbasis Internet of Things,” *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 2, pp. 147–154, 2017.

[7] W. A. Prayitno, A. Muttaqin, and D. Syaury, “Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2017.

[8] A. B. Chaudhuri, *The Art of Programming Through*

- Flowcharts & Algorithms*. Firewall Media, 2005.
- [9] Y. M. Dinata, *Arduino Itu Pintar*. Elex Media Komputindo, 2016.
- [10] R. A. Atmoko, *Dasar Implementasi Protokol MQTT Menggunakan Python dan NodeMCU*. Mokosoft Media, 2019.
- [11] I. Z. Tsyarkin and Y. Z. Tsyarkin, *Relay control systems*. CUP Archive, 1984.
- [12] C. Kuenzer and S. Dech, *Thermal infrared remote sensing: sensors, methods, applications*, vol. 17. Springer Science & Business Media, 2013.
- [13] R. D. Woodson, *Audel Water Well Pumps and Systems Mini-ref*, vol. 68. Wiley Online Library, 2012.
- [14] D. N. Ilham, S. Kom, S. T. Hardisal, and M. K. R. A. Candra, *Monitoring dan Stimulasi Detak Jantung dengan Murottal Al-Qur'an Berbasis Internet of Things (IOT)*. CV Jejak (Jejak Publisher), 2020.
- [15] I.-C. Khoo, *Liquid crystals*, vol. 64. John Wiley & Sons, 2007.
- [16] P. S. Maria and E. Susianti, "Analisis Karakteristik Elektrik Bentuk Geometri Jalur PCB Menggunakan Pendekatan Finite Element," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 11–17, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.13826.
- [17] N. A. Pratama and C. Hermawan, "Aplikasi Pembelajaran Tes Potensi Akademik Berbasis Android," *J. Penelit. Dosen FIKOM*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2016.