

RANCANG BANGUN SISTEM PROTOTIPE PENYIRAM TANAMAN CABAI SECARA OTOMATIS BERBASIS NODEMCU ESP8266

Iksal¹, Dwi Liestyowati², Rifqi Faqihuddin³

^{1,2,3}Prodi Tek.Elektro Universitas Islam Nusantara, Indonesia

Email: iksal_r@yahoo.com, dliestyowati@gmail.com, rifqifaqihuddin@gmail.com

Kata kunci:

Tanaman Cabai,
NodeMcu ESP8266,
DHT11, soil moisture

ABSTRAK

Tanaman cabai membutuhkan perhatian khusus karena jika tanaman ini tidak mendapat kondisi atau keadaan yang baik maka tanaman ini tidak dapat tumbuh dengan baik, misalnya bila kondisi kelembaban tanah yang tidak sesuai maka tanamannya akan lambat berbuah atau bahkan tidak sama sekali. Oleh karenanya tanaman cabai agar menghasilkan buah yang optimal dibutuhkan kelembaban tanah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai, yakni memiliki suhu udara antara (18 -30)°C dan kelembaban tanah antara (60-80)%. . Dalam penelitian ini digunakan mikrokontroler *NodeMcu Esp8266* dengan sensor kelembaban tanah (*Soil Moisture*) berbasis *internet of Things*, Penelitian ini bertujuan untuk membantu pekerjaan manusia khususnya petani seperti menyiram tanaman, mengontrol kelembaban tanah. Sistem ini setelah diuji-coba berjalan dengan baik, yakni bila kelembaban tanah dalam keadaan kering maka pompa akan menyala (ON) dan menyiram tanaman hingga nilai kelembaban dibatas normal/maksimal didapat dan akan berhenti menyiram apabila nilai kelembaban tersebut sudah dianggap cukup.

Keywords:

Chili Plants, NodeMcu
ESP8266, DHT11, soil
moisture

ABSTRACT

Chili plants require special attention because if these plants do not get good conditions or conditions then these plants cannot grow properly, for example if the soil moisture conditions are not suitable then the plants will bear fruit slowly or even not at all. Optimal fruit requires soil moisture according to the needs of chili plants, namely having an air temperature between (18 -30)°C and soil moisture between (60-80)%. . In this study, the NodeMcu Esp8266 microcontroller was used with a soil moisture sensor (Soil Moisture) based on the internet of Things. This research aims to help human work, especially farmers, such as watering plants, controlling soil moisture. After being tested, this system works well, that is, if the soil moisture is dry, the pump will turn on (ON) and water the plants until the humidity value at the normal/maximum limit is obtained and will stop watering when the humidity value is considered sufficient.

PENDAHULUAN

Cabai merupakan jenis sayuran yang tidak bisa dilepaskan dalam keperluan sehari-hari. Tanaman ini banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan sebagai penyempurna masakan. Kegagalan panen akan cabai membuat sayuran ini semakin jarang ditemukan, sehingga menyebabkan harga cabai dipasaran akan melambung tinggi dan sulit bagi konsumen untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Petani cabai membutuhkan perhatian khusus di era digital saat ini, karena jika tanaman ini tidak mendapatkan perlakuan baik maka tanaman tidak dapat tumbuh dan berbuah atau gagal panen. Salah satu faktor yang mempengaruhi kegagalan tersebut antara lain yaitu kelembapan tanah dan penyiraman pada tumbuhan tersebut.

Cabai juga merupakan jenis sayuran yang cukup sulit untuk merawatnya bagi beberapa orang yang baru mempelajarinya, karena jika cabai mendapatkan asupan air berlebih ataupun kurang maka tanaman cabai ini tidak dapat tumbuh dan berbuah, yang akan menyebabkan petani merugi karena gagal panen.

Proses penyiraman tanaman merupakan salah satu aspek yang memegang peranan penting dalam tumbuh kembang tanaman, sehingga perlu dilakukan monitoring dalam proses penyiraman untuk menjaga agar penyiraman berjalan dengan optimal. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam melakukan monitoring penyiraman tanaman, diantaranya adalah penyiraman berdasarkan kelembapan tanah dan suhu ruang. Kondisi ideal tumbuh kembang tanaman Cabai memiliki syarat suhu udara 18 derajat celsius -30 derajat celsius dan kelembapan tanah 60%-80%.

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

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dalam penelitian ini dirancang dan diimplementasikan sebuah alat yang dapat melakukan penyiraman secara otomatis yang dilengkapi dengan sensor kelembapan tanah. Dimana alat ini bekerja berdasarkan informasi sensor kelembapan tanah melalui mikrokontroler, selanjutnya mikrokontroler mengirim sinyal pada mesin pompa air untuk menyiramkan air hingga kondisi tanah mencapai nilai lembab yang dibutuhkan tanaman cabai tersebut.

METODE

Rencana atau Planning dalam suatu penelitian dimaksudkan agar penelitian yang dilakukan terarah dan memiliki target yang jelas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat prototipe sistem penyiram tanaman cabai secara otomatis berbasis nodemcu esp8266. Dimana Nodemcu sebagai mikrokontroler, sensor YL69 sebagai sensor kelembapan tanah, dan DHT 11 sebagai sensor suhu sekitar tanaman cabai. Sistem penyiraman tanaman yang dilakukan para petani umumnya masih manual sehingga sangat rentan terhadap akurasi pengamatan kondisi kelembapan tanah. Oleh karenanya untuk membantu para petani, khususnya petani cabai, maka dibuat sistem penyiraman otomatis berbasis mikrokontroler. Dimana mikrokontroler menggunakan Nodemcu karena ukurannya lebih kecil sehingga lebih mudah untuk dibuat dalam kegiatan penelitian. juga digunakan YL69 karena modul sensor YL69 lebih

sensitif terhadap tanah. Dalam metode perancangan dimulai dengan merumuskan teknik pemecahan masalahnya. Sehingga didapat tujuan penelitian. Adapun rancangan atau desain yang akan dibuat adalah meliputi *hardware* dan rancangan *software*. Dimana rancangan *hardware* yaitu membuat prototipe sistem penyiraman hingga pengujian sistem. Sementara rancangan *software* meliputi proses penyiraman tanaman dan monitoring data suhu, kelembaban menggunakan Arduino IDE. Pada tahap implementasi, desain sistem dibuat secara utuh menjadi suatu sistem yang siap untuk dioperasikan. Pada tahap ini dilakukan juga uji-coba untuk mengetahui tingkat akurasi sistem yang dibuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sensor Kelembaban dan Suhu Disekitar Tanaman Cabai

Pada bagian ini dilakukan uji-coba pengukuran kelembaban tanah dan suhu di sekitar tanaman cabai. Pengukuran dilakukan menggunakan sistem yang dibuat dan dibandingkan dengan pengukuran menggunakan alat manual yang ada dipasaran. Hasil pengukuran terlihat pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 1. Pengukuran Kelembaban Tanah Menggunakan Alat Manual di Pasaran



Gambar2. Pengukuran Kelembaban Tanah dan Suhu Menggunakan Alat Yang Dibuat



Gambar 3. Pengukuran Kelembaban Tanah Menggunakan 2 Alat (Manual dan Alat Yang Dibuat)



Gambar 4. Pengukuran Suhu Disekitar Tanaman Cabai Menggunakan Thermometer Digital dan Sensor DHT 11

Sebagaimana terlihat pada Gambaar 1, Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4, hasil pengukuran nilai kelembaban tanah dn suhu di sekitar tanaman cabai,diperoleh hasil yang sama dengan menggunakan alat yang dibuat dan alat manual yang ada di pasaran.Hal ini menunjukkan bahwa alat yang dibuat telah berfungsi baik,dengan keunggulan dapat melakukan penyiraman tanaman cabai secara otomatis.



Gambar 5. Pengukuran Kelembaban Menggunakan Jaringan WAN

Tampak pada Gambar 5 dilakukan pengukuran kelembaban tanah menggunakan perangkat lunak Blynk, bahwa hasil yang ditunjukkan pada perangkat lunak tersebut sudah sesuai dengan yang ditampilkan di LCD. Ini juga menunjukkan bahwa pengukuran kelembaban tanah dengan menggunakan jaringan WAN telah berfungsi baik, artinya proses otomatisasi sistem pengukuran kelembaban tanah telah berjalan optimal dengan tingkat akurasi yang baik.

Pengujian dan Analisa Sistem Secara Keseluruhan

Pada bagian ini dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan. Tujuan pengujian sistem secara keseluruhan adalah untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat telah berfungsi dengan baik atau tidak, bila dibandingkan dengan alat manual yang sudah ada dipasaran. Secara rinci pengujian ini meliputi semua komponen/sensor sudah bisa saling tersinkronisasi, termasuk perangkat software dan hardware sudah tersinkronisasi, sebagaimana hasil pengukuran kelembaban tanah yang ditunjukkan pada Tabel 1. dan hasil pengujian sistem secara keseluruhan yang dapat dilihat hasilnya pada Tabel 2. Berdasarkan hasil pengujian, bahwa sistem secara keseluruhan telah berfungsi baik, hasil pengukuran dengan menggunakan alat yang dibuat telah sesuai dengan hasil pengukuran dengan menggunakan alat manual yang ada di pasaran. Juga sistem yang dibuat telah terintegrasi satu sama lain serta respon hardware dan software sesuai dengan output yang dihasilkan oleh masing-masing sensor.

KESIMPULAN

Sistem yang dibuat dapat memonitor kelembaban tanah dan suhu sekitar tanaman cabai yang hasil pengukurannya sama/sesuai dengan hasil pengukuran dengan menggunakan alat manual yang telah ada dipasaran. Sistem yang dibuat dapat melakukan penyiraman tanaman cabai secara otomatis, sesuai dengan kondisi kelembaban tanah yang dibutuhkan tanaman

cabai,yakni dengan nilai kelembaban tanah antara 60%-80%. dialat ini sudah deprogram untuk bisa menstabilkan kondisi kelembaban disekitar tanaman cabai apabila nilai kelembaban yang dibaca oleh sensor kelembaban kurang dari 60% maka pompa akan menyala dan otomatis mati apabila kelembaban sudah mencapai angka 80%. Sistem yang dibuat dapat memonitor data pengukuran dari jarak jauh bila perangkat tersambung dengan jaringan internet.

DAFTAR PUSTAKA

- A. B. Chaudhuri, *The Art of Programming Through Flowcharts &Algoritms*,Firewall Media,2005.
- A.Ferdianto and Sujono, Pengendalian Kelembaban Tanah Pada Tanaman Cabai Berbasis *Fuzzy Logic*, *J. Maest.*, Vol. 1, No. 1, pp. 86-91,2018.
- Alwafi Ridho Subarkah, Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*) Secara Hidroponik dengan Nutrisi Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Kambing, *Nhk*,vol. 151 no.2, pp.10-17, 2018.
- Benjamin.C Kuo,*Automatic Control System*,Prentice-Hall,2000
- 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.
- E. Z. Kafiar, E. K. Allo, and D.J. Mamahit, Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uni Menggunakan Sendor Kelembaban Y1-39 dan Y1-69, *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 7, no. 3, pp.267-276, 2018
- Furi.A Iqbal dan M.Salahuddin,N.S,Prototipe Sistem Otomatis Berbasis IoT Untuk Penyiraman dan PemupukanTanaman Dalam Pot,Jurnal Pertanian Presisi,2018.
- Najmurrokhman.A Kusnandar Amrulloh,Prototipe Pengendali Suhu dan Kelembaban Untuk Cold Storage Menggunakan Mikrokontroler AT-Mega 328 dan Sensor DHT 11,Jurnal Teknologi,2018.
- Noorhadi 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.
- Ogata.K,Modern Control Sistem 3rdED,Prentice-Hall,2000. R.Rahmawati 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
- S. Syahrir, M. I. Syarif, A.Bastian, and I. Mahjud, RancangBangun Monitoring Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis *Internet Of Things(IoT)*,Semin. Nas. Has.Penelit. Pengabd.Kpd. Masy., pp.62-67 2020
- W. A. Prayitno, A. Muttaqin, and D. Syauby, Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Pengendali Penyiram Tanaman Hidroponik Menggunakan *Blynk* Android,: *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.* E-ISSN, vol. 2548, p.964X,2017.
- Y. M. Dinata, *Arduino Itu Pintar*. Elex Media Komputindo, 2016.