

SISTEM PENYIRAMAN DAN PEMUPUKAN OTOMATIS PADA TANAMAN CABAI DAN TOMAT BERBASIS RTC (*REAL TIME CLOCK*) (Studi Kasus: Tanaman Cabai dan Tomat di Balai Desa Lemujut Kecamatan Krembung Sidoarjo)

**Yuli Kurnia Firdausia¹, Sabdari Bella Chrisdian², Melkior Baltasar Kasper Poso³,
Mochamad Indra Ramadhan⁴**

^{1,2}Universitas PGRI Adi Buana Surabaya; Jl. Dukuh Menanggal XII,

Telp.(031) 8281181, 8281183 Surabaya 60234

¹virdajulie9@gmail.com, ²sabdaribell471@gmail.com, ³khychasper@gmail.com,

⁴Indraramadhan30@gmail.com

Abstrak

Metode penyiraman tanaman cabai dan tomat yang sering digunakan di halaman balai desa Lemujut adalah metode penyiraman manual yaitu menggunakan keran air dan selang. Kekurangan penyiraman manual yakni, pengguna tidak mengetahui pasti waktu / lamanya penyiraman dan volume air yang dikeluarkan. Jika penyiraman terlalu lama maka banyak air akan dikeluarkan dan berakibat tanaman mati karena kelebihan air, dan begitu pula sebaliknya, tanaman akan mati jika kekurangan air. Penelitian ini bertujuan untuk merancang teknologi tepat guna berupa sistem penyiraman dan pemupukan otomatis pada tanaman cabai dan tomat berbasis Real Time Clock (RTC). Hasil uji sistem penyiraman dan pemupukan otomatis menunjukkan bahwa RTC dapat bekerja sesuai hari dan waktu yang di setting oleh user.

Kata kunci: Penyiraman tanaman, Pemupukan, Otomatis, RTC

Abstract

The method of watering chili and tomato plants that is often used at the Lemujut village hall yard is the manual watering method, using a water tap and a hose. The disadvantage of manual watering is that the user does not know for sure the time/duration of watering and the volume of water released. If watering is too long, a lot of water will be released and the result will be plant death due to excess water, and vice versa, the plant will die if it lacks water. This study aims to design an appropriate technology in the form of an automatic watering and fertilizing system for chili and tomato plants based on Real Time Clock (RTC). The test results of the automatic watering and fertilization system show that the RTC can work according to the day and time set by the user.

Keywords: Plant watering, Fertilizing, Automatic, RTC

PENDAHULUAN

Balai desa Lemujut Kecamatan Krembung Sidoarjo memiliki potensi budidaya sayuran. Potensi ini dimanfaatkan dengan baik oleh Kepala Desa Lemujut Bp. Zulaimin Nur Rofiq dengan membudidayakan tanaman cabai dan tomat pada lahan seluas 38,5m x 7m di salah satu sisi halaman Balai desa. Metode penyiraman yang dilakukan masih secara manual yakni menggunakan keran air dan selang pada pagi hari dan sore hari, sementara pemupukan dilakukan seminggu sekali dengan tangki semprot pupuk. Kegiatan tersebut dilakukan secara mandiri oleh Kepala Desa Lemujut Bp. Zulaimin Nur Rofiq. Kekurangan penyiraman manual yakni, pengguna tidak mengetahui pasti waktu / lamanya penyiraman dan volume air yang dikeluarkan. Jika penyiraman terlalu lama maka banyak air akan dikeluarkan dan berakibat tanaman mati karena kelebihan air, dan begitu pula sebaliknya, tanaman akan mati jika kekurangan air [1].

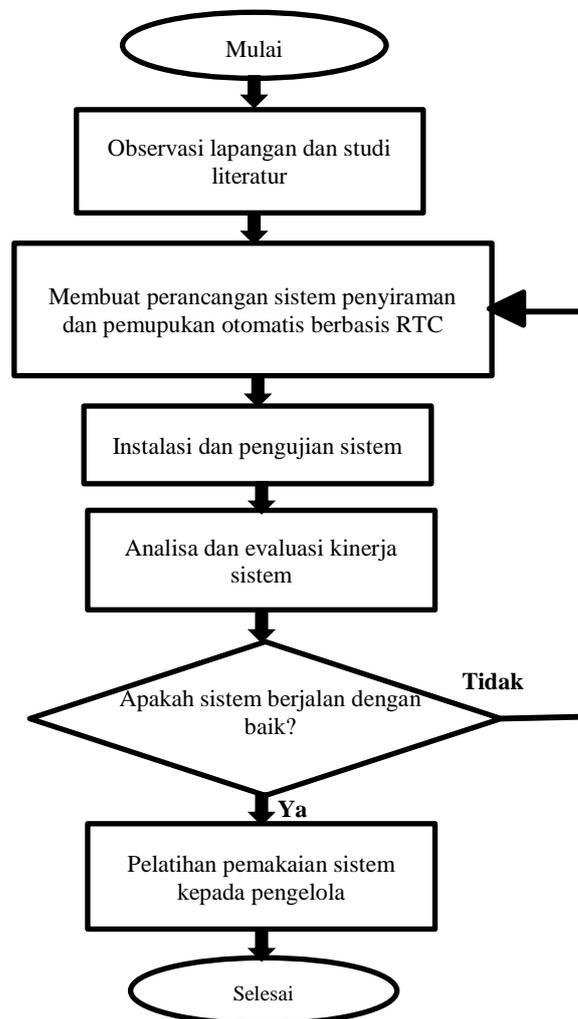
Permasalahan yang ditimbulkan oleh metode penyiraman manual dapat diatasi dengan perancangan penyiraman dan pemupukan otomatis pada tanaman cabai dan tomat berbasis *Real Time Clock* (RTC). RTC merupakan jam elektronik yang mampu menghitung waktu mulai detik hingga tahun dengan akurat. RTC dapat menyimpan data tersebut secara *real time* lalu setelah proses berlangsung, data akan dikirim dan tersimpan ke device lain [2].

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Dalam pelaksanaan perancangan sistem penyiraman dan pemupukan otomatis pada tanaman cabai dan tomat berbasis *Real Time Clock* (RTC) memerlukan beberapa alat dan bahan sebagai berikut :

- 1) *Timer Analog Programmable* (RTC)
- 2) Solenoid Valve C 220V drat ½
- 3) Springkler / Nozle
- 4) Pipa 0,5” 4 Meter
- 5) Pipa Siku
- 6) Pipa T
- 7) Isolasi Sealtape
- 8) Keran Elektrik
- 9) Pompa air
- 10) Lem Pipa
- 11) Stopkran
- 12) Bubuk insektisida
- 13) Botol plastik bekas
- 14) Kabel
- 15) Stop Kontak

Metode pelaksanaan meliputi beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Berikut metode pelaksanaan perancangan teknologi tepat guna berupa sistem penyiraman dan pemupukan otomatis pada tanaman cabai dan tomat berbasis *Real Time Clock* (RTC):



Gambar 2.1 Flowchart Metode Pelaksanaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara kerja sistem penyiraman dan pemupukan otomatis pada tanaman cabai dan tomat berbasis *Real Time Clock* (RTC) dimulai dengan inputan data berupa waktu penyiraman pada sistem penyiram tanaman (pukul 08.00 dan 16.00, masing-masing 15 menit waktu penyiraman). Kemudian data diolah secara otomatis akan menghidupkan pompa air, sehingga air di pompa keluar melalui kran air lalu menyembrot ke tanaman. Sistem dapat bekerja secara otomatis dengan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut :

- timer dalam keadaan ON,
- kran air dalam keadaan selalu terbuka, dan
- pompa air dalam keadaan ON (valve 2 terbuka).

Selain penyiraman air otomatis, sistem ini dikombinasikan dengan penyemproyan pupuk (insektisida) secara otomatis. Berikut ini yang perlu disiapkan untuk penyemprotan insektisida otomatis :

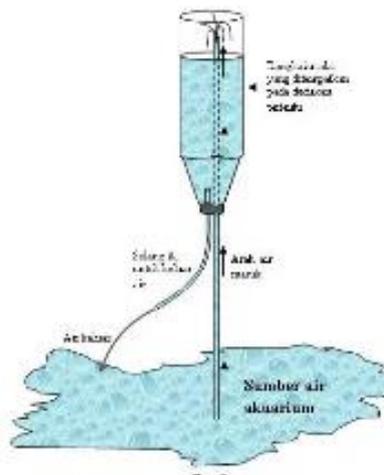
- 1) Siapkan bubuk insektisida sebanyak 2,5 gram.
- 2) Larutkan dalam 500 ml air bersih.

- 3) Masukkan ke dalam botol plastik yang telah disediakan.
- 4) Pasang botol plastik (posisi terbalik) pada sambungan pipa seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Gambar posisi pemasangan botol plastik dan arus sirkulasi insektisida cair

- 5) Pengisian insektisida dilakukan secara manual dan periode disesuaikan kebutuhan. Sementara kinerja otomatis berlangsung ketika air otomatis mengalir melalui pipa-pipa, kemudian masuk ke dalam botol plastik sehingga pupuk cair akan mengalami sirkulasi dan terdorong keluar dari botol mengikuti aliran air. Selama 15 menit penyiraman, insektisida cair akan habis dan ditandai dengan botol plastik yang berisi air jernih. Cara kerja ini menggunakan cara kerja alat sirkulator pompa gravitasi. Seperti pada Gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2 Cara kerja alat sirkulator pompa grafitasi

Saat sistem diujicobakan, ternyata mengalami kendala tekanan air dari suplai air sumur. Hal ini disebabkan karena terlalu banyak pembagian arus aliran air dan terlalu panjang jarak antara sumber air dengan objek penyiraman. Banyaknya pemasangan *springkler* menjadi salah satu penyebab kurangnya kekuatan tekanan penyemprotan, sehingga jangkauan semprotan air semakin pendek.

Dari kendala tersebut, solusi dari peneliti adalah mengurangi luas objek penyiraman otomatis, atau menambah pompa air sebagai penguat/penyedot air. Solusi yang diambil oleh peneliti adalah dengan memperkecil luas target penyiraman otomatis, yakni peneliti memutuskan untuk merancang rangkaian sistem seluas 19m x 7m dari total luas lahan 38,5m x 7m, tanpa menambah pompa air. Hal tersebut diputuskan berdasarkan pertimbangan seperti keterbatasan biaya peneliti, dan juga waktu.

Terlepas dari keterbatasan yang ada, hasil uji sistem penyiraman dan pemupukan otomatis menunjukkan bahwa RTC dapat bekerja sesuai hari dan waktu yang di *setting* oleh *user*. Sehingga perancangan sistem penyiraman dan pemupukan otomatis pada tanaman cabai dan tomat berbasis *Real Time Clock* (RTC) dapat dikatakan berhasil, dan mampu memberi solusi atas permasalahan yang dialami di Balai desa Lemujut.

PENUTUP

Simpulan

Rancangan teknologi tepat guna berupa sistem penyiraman dan pemupukan otomatis pada tanaman cabai dan tomat berbasis *Real Time Clock* (RTC) di Balai desa Lemujut Kecamatan Krembung Sidoarjo dapat membantu pengelola budidaya tanaman cabai dan tomat di halaman Balai desa Lemujut. Dengan keterbatasan yang dialami oleh peneliti, maka pengelola budidaya tanaman cabai dan tomat berkesempatan untuk melanjutkan proyek yang dirintis oleh peneliti. Peneliti juga tidak lupa memberikan pelatihan dan buku pedoman kepada pengelola untuk memudahkan kelanjutan proyek tersebut.

Saran

Setiap penelitian memiliki kekurangan yang disebabkan oleh berbagai faktor. Dalam penelitian ini, peneliti menyadari terdapat kekurangan yang perlu adanya perbaikan untuk kedepannya. Kendala yang peneliti alami yakni, kurang kuatnya tekanan air dari suplai sumur. Hal ini disebabkan karena terlalu banyak pembagian arus aliran air dan terlalu panjang jarak antara sumber air dengan objek penyiraman. Banyaknya pemasangan *springkler* menjadi salah satu penyebab kurangnya kekuatan tekanan penyemprotan, sehingga jangkauan semprotan air semakin pendek. Sehingga peneliti memutuskan untuk merancang rangkaian sistem seluas 19m x 7m dari total luas lahan 38,5m x 7m tanpa menambah pompa air sebagai penguat/penyedot air karena keterbatasan biaya. Kendala tersebut dapat diminimalisir jika peneliti melakukan observasi dan perhitungan secara detail dan tepat, seperti pertimbangan seberapa kuat tekanan air di balai desa Lemujut dan seberapa luas objek penyiraman sehingga diperoleh data yang akurat untuk mendukung keberhasilan penelitaian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah mendukung secara financial, Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) yang telah membimbing selama penelitian berlangsung hingga proses penulisan laporan dan artikel. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang menyumbangkan tenaga dan pikirannya selama penelitian berlangsung, serta seluruh pihak yang mendukung dari awal hingga akhir. Tanpa dukungan dari semua pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

[1]Hamdi, N. (2019). Model Penyiraman Otomatis pada Tanaman Cabe Rawit Berbasis Programmable Logic Control. *Jurnal Ilmiah Core IT : Community Research Information Technology*,

7(2). <http://www.ijcoreit.org/index.php/coreit/article/view/136>

[2]Kusumawati, D., & Wiryanto, B. A. (2018). Perancangan Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Avr Atmega 328 Dan Real Time Clock Ds3231. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 4(1), 13–22.