

rancang_bangun_sistem_kontrol _penyiraman

by Triana Harmin

Submission date: 11-Apr-2020 12:36AM (UTC-0500)

Submission ID: 1295015372

File name: rancang_bangun_sistem_kontrol_penyiraman.pdf (787K)

Word count: 1755

Character count: 11415

Rancang Bangun Sistem Kontrol Penyiraman Tanaman Bawang Merah pada *Greenhouse* Menggunakan Smartphone

⁶ Aziz Musthafa
Universitas Darussalam
Gontor, Indonesia
aziz@unida.gontor.ac.id

⁶ Shoffin Nahwa Utama
Universitas Darussalam
Gontor, Indonesia
shoffin@unida.gontor.ac.id

⁶ Triana Harmini
Universitas Darussalam
Gontor, Indonesia
triana@unida.gontor.ac.id

Abstract—The problems faced in agriculture are huge, ranging from land availability, energy, seasonal changes, ⁷st, harvest failure, etc. The development of modern technology is expected to help overcome some of the problems that occur. In this study will integrate microcontroller technology in agriculture by taking the title Control System for Watering Shallot Plants in Greenhouse Using Smartphones. The research methodology is carried out starting from the first stage of problem identification, literature study, data collection, control system design. The second stage of testing and data processing. The test results prove that the control system can help the performance of farmers or greenhouse management officers in controlling the watering of the plants they plant in the greenhouse. so that managers from a distance can water plants in a greenhouse

Keywords: greenhouse, microcontroller, remote control

Abstrak—Permasalahan yang dihadapi pada bidang pertanian memang sangat banyak, mulai dari ketersediaan lahan, tenaga, perubahan musim, hama penyakit, gagal panen, dll. Adanya perkembangan teknologi modern diharapkan bisa membantu mengatasi beberapa masalah yang terjadi. Pada penelitian ini akan memadukan teknologi mikrokontroler dalam bidang pertanian dengan mengambil judul Sistem Kontrol Penyiraman Tanaman Bawang Merah Pada Greenhouse Menggunakan Smartphone. Metodologi penelitian yang dilakukan mulai tahap pertama dari identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, rancang bangun sistem kontrol. Tahapan kedua dari uji coba dan pengolahan data. Hasil uji coba membuktikan bahwa sistem kontrol dapat membantu kinerja petani atau petugas pengelola greenhouse dalam mengontrol penyiraman tanaman yang mereka tanam pada greenhouse. sehingga pengelola dari jarak jauh dapat melakukan penyiraman tanaman dalam greenhouse.

Kata kunci: greenhouse, mikrokontroler, kontrol jarak jauh

I. PENDAHULUAN

Teknologi saat ini telah merambah diberbagai sektor kehidupan, dari pendidikan, perkantoran, pemerintahan serta pertanian. Penggunaan teknologi informasi bertujuan mempermudah dan memberikan efisiensi dalam berbagai hal. Seperti dalam bidang pertanian penggunaan Greenhouse atau rumah kaca menjadi sangat populer kalangan petani modern.

¹ Greenhouse adalah sebuah bangunan konstruksi yang berfungsi untuk menghindari dan memanipulasi kondisi lingkungan agar tercipta kondisi lingkungan yang dikehendaki

dalam pemeliharaan tanaman. Greenhouse disebut juga "Rumah Kaca", karena kebanyakan greenhouse di buat dari bahan yang tembus cahaya seperti kaca, akrilic, plastik dan sejenisnya. Dengan munculnya teknologi baru yang terjangkau seperti mikrokontroler dan sensor lingkungan, insinyur dan para peneliti telah menemukan cara untuk membuat pemeliharaan tanaman menjadi lebih efisien. Teknologi Greenhouse yang modern memiliki kemampuan rekayasa cuaca. Dimana didalam Greenhouse perubahan cuaca dapat direkayasa diantaranya : kelembapan tanah, durasi penyiraman dan kelembapan udara.

Jenis tanaman yang dibudidayakan tergantung dari kebutuhan petaninya itu sendiri. Jika ditinjau dengan lebih seksama, maka pengembangan tanaman atau budidaya di dalam rumah kaca tidaklah semudah yang di bayangkan. Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengembangan budidaya tanaman tersebut, misalnya faktor suhu, kelembapan, kebutuhan akan per¹³aran atau intensitas cahaya yang digunakan, dan lain-lain. Semua itu merupakan kombinasi yang harus diketahui dalam meneliti pertumbuhan serta perkembangan tanaman. Untuk mempermudah p¹³es penyiraman tanaman pada rumah kaca maka dibuat suatu sistem kontrol yang terpadu dengan tujuan untuk mengatur serta mengendalikan keseluruhan sistem penyiraman otomatis serta mempermudah perawatannya tanpa harus melakukan campur tangan manusia secara langsung.

Dengan menambahkan sebanyak mungkin perangkat otomatisasi, Smart greenhouse akan mengurangi jumlah waktu petani atau pengelola dalam melakukan perawatan tanaman secara langsung, dan mengurangi kekhawatiran ketika pengelola sedang pergi untuk jangka waktu yang lama. Dari beberapa pemaparan mengenai pemanfaatan greenhouse, peneliti mencoba membangun prototype smart greenhouse di lingkungan Universitas Darussalam Gontor dengan mengambil judul "Rancang Bangun Sistem Kontrol Penyiraman Tanaman Bawang Merah Pada GreenHouse Menggunakan Smartphone" guna memberikan kontribusi teknologi informasi dalam pertanian Indonesia dengan biaya yang murah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

¹⁷ Penelitian dilaksanakan di laboratorium Prodi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Darussalam Gontor. Dalam perancangannya menggunakan objek tanaman bawang merah yang merupakan komoditas

16

sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. [1] Media yang digunakan adalah tanah dan kompos tanpa menambahkan unsur lain. Sedangkan perangkat keras yang dibutuhkan adalah laptop atau komputer, maket *greenhouse*, seperangkat alat elektronik dan *software* Arduino [15] E serta bahasa pemrograman. Bahan yang digunakan adalah kombinasi dari YL-39 (modul pengkondisian sinyal) dan YL-69 (probe sensor), relay, bluetooth, LCD (Liquid Cristal Display), pompa air, mini *greenhouse* dan *smartphone* untuk lebih jelasnya sebagai berikut :

A. Mikrokontroler

Pada penelitian ini menggunakan board Arduino [22] no dimana tertanam mikrokontroler ATmega328. Board *Arduino Uno* ditunjukkan pada gambar 1.

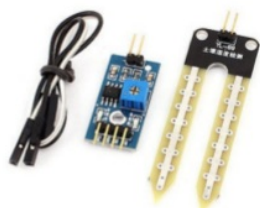


Gambar 1. Board Arduino Uno

Board [7] *Arduino* terdiri dari hardware / modul mikrokontroler yang siap pakai dan *software* IDE yang digunakan untuk memprogram sehingga kita bisa dengan mudah menggunakannya. Kelebihan dari *Arduino* yaitu kita tidak direpotkan dengan rangkaian minimum sistem dan programmer karena [2] sudah built in dalam satu board. Mikrokontroler ini terdiri dari CPU, memory, dan I/O yang bisa kita kontrol dengan memprogramnya. I/O juga sering disebut dengan GPIO (General Purpose Input Output Pins) yang berarti, pin yang bisa kita program sebagai input atau output sesuai kebutuhan [2].

B. Sensor Kelembaban Tanah

Penelitian ini menggunakan Sensor jenis YL-69 merupakan sensor kelembaban yang mendeteksi kelembaban tanah. Satu set sensor kelembaban tipe YL-69 terdiri dari YL-69 sebagai probe sensor dan YL-39 sebagai modul pengkondisian sinyal [3]. Sensor ini digunakan untuk mengetahui nilai kelembaban pada media tan [40] bawang merah yang dihubungkan dengan board *arduino*. Bentuk fisik sensor kelembaban tanah jenis YL-69 ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Sensor Kelembaban Tanah YL-69

C. Bluetooth

Bluetooth adalah salah satu bentuk komunikasi data secara nirkabel berbasis frekuensi radio. Penggunaan utama dari modul Bluetooth ini adalah menggantikan komunikasi

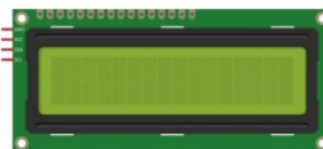
serial menggunakan kabel. Bluetooth terdiri dari dua jenis perangkat, yaitu Master (pengirim data) dan Slave (penerima). Modul HC-06 dari produsen koneksi secara default diset di kecepatan 9,600 bps (bisa dikustomisasi antara 1200 bps hingga 1,35 Mbps). Modul HC-06 hanya bisa berperan sebagai slave device, module selain [4] modul bluetooth HC-06 ada modul Bluetooth HC05, modul ini dapat berperan juga sebagai bluetooth master dev [10] ataupun slave, secara default slave [4]. Bluetooth HC-06 dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Modul Bluetooth HC-06

D. LCD

LCD yang di [18] akan bertipe 16x2 yang berarti hanya bisa menampilkan 2 baris setiap baris terdiri dari 16 karakter. LCD akan menampilkan semua informasi sistem kontrol penyiraman tanaman bawang merah dalam *greenhouse*. LCD 16x2 ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. LCD 16x2

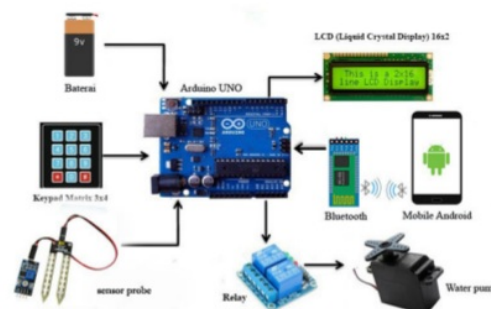
E. Relay

Relay digunakan sebagai saklar pemutus arus listrik yang akan di kontrol melalui *smartphone*, pada penerapannya relay akan menghubungkan arus listrik pada pompa air dan kipas yang dapat di atur on atau off dari system.

F. Smartphone

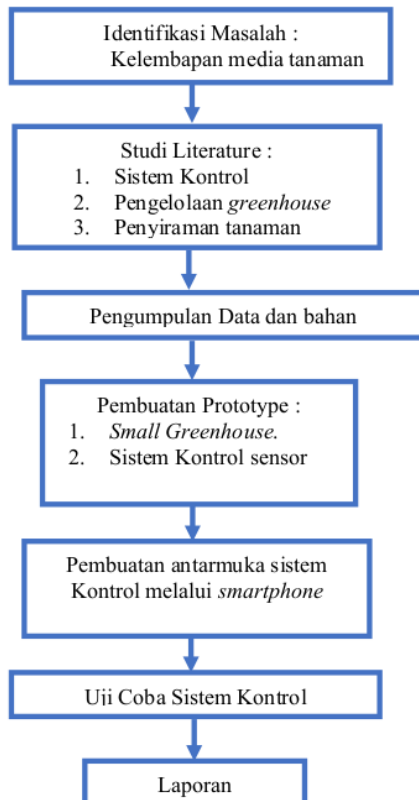
Smartphone yang digunakan menggunakan OS Android karena pada penelitian ini digunakan aplikasi pengontrol penyiraman menggunakan *software* berbasis android guna menyalakan atau mematikan pompa air dari jarak jauh.

Perancangan system secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram Pembuatan Antar Muka Sistem Kontrol menggunakan Smartphone

Metode penelitian yang digunakan untuk pembuatan sistem kontrol penyiraman tanaman bawang merah pada *greenhouse* menggunakan *smartphone* yang peneliti lakukan memerlukan beberapa tahapan yang dapat dilihat pada gambar 6 berikut :



Gambar 6. Diagram alir penelitian

Diawal penelitian mengidentifikasi masalah yaitu analisis kebutuhan sistem kontrol. Studi literatur dan wawancara ke kelompok tani bawang merah. Persiapan pembelian bahan dan pengumpulan data berupa kondisi tanah yang digunakan bawang merah yang berstruktur remah tekstur yang sedang sampai liat, membutuhkan penyiraman yang maksimal, suhu udara 25° - 32° C dan kelembapan 50% - 70%. Kemudian pembuatan maket *greenhouse* dan sistem kontrol sensor dengan kelengasan tanah 50% (pompa direkomendasikan on) dan 70% (pompa direkomendasikan off).

Variabel pengamatan yang dilakukan dalam penelitian adalah kelembapan tanah di *greenhouse* dan setting aktuator pompa air. Pelaksanaan diukur setiap sore dan pagi hari selama 30 hari berdasarkan tinggi (cm) dan jumlah daun. Hasil yang didapat dari uji akan dikonsultasikan ke petani bawang merah dalam bentuk angket tertutup dan terbuka berdasarkan kemudahan penggunaan, pertumbuhan tanaman serta tingkat kebutuhan petani terhadap alat untuk periode kedepannya. Tahap terakhir yaitu laporan dan luaran berupa berupa artikel hasil penelitian.

III. HASIL PENELITIAN

Penelitian menggunakan modul rangkaian utama yang dikendalikan oleh mikrokontroler ATmega328. Modul ini merupakan inti sirkuit yang terhubung dengan semua sistem. Dalam penelitian sensor suhu dalam tanah dari 25 - 32° C selama 32 hari dan sensor memerlukan waktu 0,34 - 1,78 detik untuk menyala. Untuk lebih jelasnya berikut proses pengambilan data sesuai pada gambar 3 :



Gambar 7. Proses pengambilan data pada maket *greenhouse*

Suhu dalam tanah dikondisikan dengan pompa sehingga dapat memperoleh hasil tersebut. Sedangkan aktuator pompa air untuk mengendalikan kelembapan tanah sesuai dengan setting yang diberikan yaitu 50% - 70%. Pompa terhubung dengan pompa air yang mengalir langsung ke media yaitu tanah sebanyak 1500 ml dalam 5 menit pada setiap tahapnya apabila sensor mengukur nilai kelembapan tanah kurang dari setting point.

Hasil pengujian dapat masukkan dari petani untuk kemudahan dalam pengoperasian sistem dalam penyiraman mencapai 97%. Untuk pertumbuhan dari bawang merah mencapai 83% serta tingkat kebutuhan petani terhadap alat kontrol mencapai 94%. Hasil ini menunjukkan bahwa petani modern membutuhkan alat kontrol sehingga dapat melakukan penyiraman dari jarak jauh dan informasi kondisi tanah dan suhu.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan menggambarkan bahwa hasil pengujian dapat diterima oleh pihak yang membutuhkan pengembangan teknologi dalam hal ini petani. Hal ini terbukti dari hasil masukkan berupa kemudahan pengoperasian, pertumbuhan tanaman dan tingkat kebutuhan terhadap alat mencapai antara 80% - 97%.

REFERENSI

- [1]. [Immad,at al. 2015, Rancang Bangun Smart Greenhouse Sebagai Upat Budidaya Tanaman Menggunakan Solar Cell Sebagai Sumber Listrik. Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV \(SNTTM XIV\). Banjarmasin.](#)
- [2]. [na, Shoffin. 2017. Perancangan System Pengusir Nyamuk Menggunakan Sensor Ultrasonik Dengan Panel Surya Sebagai Sumber Energi. SENTRA UMM. Malang.](#)
- [3]. [Lutfiyana, et al. 2017. Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, dan Resistansi. Jurnal Teknik Elektro Vol. 9 No. 2. Universitas Negeri Semarang](#)

- [4]. Dendy Pratama et al. 2016. Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untuk para Penyandang Tunanetra Berbasis Smartphone Android. **9** KHAZANAH INFORMATIKA. Vol. II No. 1 | Juni 2016
- [5]. Ardi Winoto. 2008, Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR. Penerbit **12** matika, Bandung.
- [6]. Jogiyanto, HM. 1995. Analisis dan Desain Sistem Informasi & Pendekatan. Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. ANDI : Yogyakarta
- [7]. Kustiawan, Ratno. 2011. *Modul Rekayasa Perangkat Lunak*. ratnokustiawan.wordpress.com
- [8]. Jogianto. 2005, Pengenalan Komputer. Andi Offset, Jakarta.
- [9]. Kadir. 1999, Dasar-dasar Pengenalan Komputer. Jakarta : Ghalia Indonesia. **14**
- [10]. Olie G. Tandi. 2015, Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum*) Berbasis Aplikasi Biourine Sapi. Jurnal *Eugenia*. Volume 21 No. 3 Oktober 2015

rancang_bangun_sistem_kontrol_penyiraman

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

16%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

smpn1batanganpati.blogspot.com

Internet Source

2%

2

beltekin.blogspot.com

Internet Source

2%

3

eprints.polsri.ac.id

Internet Source

2%

4

etheses.uin-malang.ac.id

Internet Source

2%

5

eprints.unlam.ac.id

Internet Source

2%

6

R A A Rahma, I Faiz. "Work posture analysis of gamelan craft center workers using quick methods of ergonomic risk assessment",
Journal of Physics: Conference Series, 2019

Publication

1%

7

Submitted to Politeknik Negeri Bandung

Student Paper

1%

8

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

1%

9	e-journal.lpkia.ac.id Internet Source	1%
10	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	1%
11	seminar.ums.ac.id Internet Source	1%
12	repository.unpas.ac.id Internet Source	1%
13	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	1%
14	repo.unsrat.ac.id Internet Source	1%
15	keijiganma.blogspot.com Internet Source	1%
16	medicalworkshop.blogspot.com Internet Source	1%
17	garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	1%
18	Submitted to Rocky Mountain High School Student Paper	1%
19	research-report.umm.ac.id Internet Source	<1%
20	jurnal.ugm.ac.id	

Internet Source

<1%

21

text-id.123dok.com

Internet Source

<1%

22

Submitted to iGroup

Student Paper

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off