

PROTOTYPE RUMAH KACA BUDIDAYA STROBERI PADA DATARAN RENDAH MENGGUNAKAN IOT

Haris Irnawan¹, Dani Pradana Kartaputra², Muhamad Iqbal³

^{1,2,3}STMIK BANDUNG
Sekolah Tinggi Manajemen dan Informatika Bandung
Jl. Cikutra No. 113 A, Bandung 40124, INDONESIA

Contact Address:

¹harisirnawan@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman stroberi merupakan tanaman buah berupa herba. Tanaman herba adalah tumbuhan yang tingginya hanya sampai dua meter. Tanaman herba memiliki batang yang basah dan tidak memiliki kayu. Lokasi yang baik untuk stroberi adalah ketinggian 1.000 – 1.500 mdpl., suhu udara 14 – 24o) dan kelembaban yang relatif tinggi (85- 95%) dan tidak mengalami suhu dan kelembaban yang ekstrim. Untuk cuaca ekstrim itu sendiri ketika memasuki musim penghujan maka tanaman stroberi akan mengalami kegagalan panen. Ada beberapa faktor pendukung agar tanaman stroberi bisa tumbuh dengan baik. Adapun beberapa faktor pendukung antara lain pupuk, penyiraman, pengaturan suhu dalam otomatis, namun tidak jarang lain bagi petani yang mempunyai kesibukan sehingga petani tidak terawat. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah teknologi yang menggunakan arduino uno sebagai mikrokontroler yang dapat diotomatisasikan yang memudahkan petani untuk merawat tanaman stroberinya.

Kata kunci : Tanaman Stroberi, Petani, Microcontroller

ABSTRACT

Strawberry plants are fruit plants in the form of herbs. Herbaceous plants are plants that are only up to two meters high. Herbaceous plants have stems that are wet and have no wood. A good location for strawberries is an altitude of 1,000-1,500 meters above sea level, air temperature 14-24o) and relatively high humidity (85-95%) and does not experience extreme temperatures and humidity. For extreme weather itself, when entering the rainy season, strawberry plants will experience crop failure. There are several supporting factors so that strawberry plants can grow well. There are several supporting factors, including fertilization, watering, automatic temperature regulation, but it is not uncommon for farmers who are busy so that farmers are not maintained. Therefore we need a technology that uses Arduino Uno as a microcontroller that can be automated that makes it easier for farmers to take care of their strawberry plants.

Keywords : strawberry plant, Farming, Microcontroller

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman stroberi merupakan tanaman buah berupa herba. Tanaman herba adalah tumbuhan yang tingginya hanya sampai dua meter. Tanaman herba memiliki batang yang basah dan tidak memiliki kayu. Tanaman stroberi pertama kali ditemukan di Chili,

Amerika Serikat. Kemudian tanaman stroberi jenis *Fragaria chiloensis* L. menyebar ke berbagai benua yaitu Amerika, Eropa dan Asia. Namun jenis stroberi yang sering dijumpai di Indonesia adalah *Fragaria x annanassa*

var Duchesne yang merupakan persilangan *Fragaria virginiana* L. . Lokasi yang baik untuk stroberi adalah ketinggian 1.000 – 1.500 mdpl., suhu udara 14 – 24o) dan kelembaban yang relatif tinggi (85- 95%) dan tidak mengalami suhu dan kelembaban yang ekstrim. Untuk cuaca ekstrim itu sendiri ketika memasuki musim penghujan maka tanaman stroberi akan mengalami kegagalan panen. Pembuatan alat ini dipergunakan untuk mempermudah pekerjaan petani sehingga petani dapat menghemat waktu dan tidak perlu setiap saat ke kebun untuk melakukan penyiraman dan pengecekan terhadap tanaman stroberinya. Dengan adanya

sistem ini diharapkan dapat mempermudah budidaya stroberi di dataran rendah dan dapat memberikan data kondisi lingkungan rumah kaca dan tanaman dengan presisi tinggi sehingga user dapat memperoleh data kuantitatif tentang kondisi rumah kaca tersebut dapat memberikan informasi kepada user melalui *Telegram*.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Faktor cuaca ekstrim yang membuat stroberi menjadi cepat terkena hama dan layu.
2. Menggunakan telegram sebagai media informasi kondisi kebun stroberi.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk:

1. Menyusun suatu solusi untuk menanam stroberi dalam menghadapi cuaca ektrime.
2. Menampilkan hasil data menggunakan aplikasi telegram sebagai informasi kondisi kebun stroberi.

1.4 Batasan Masalah

Luasnya permasalahan akan menjadi kendala tersendiri jika tanpa adanya kelengkapan data yang memenuhi syarat. Karena itu diupayakan untuk membatasi pokok permasalahan yang ada agar lebih tepat dan terarah. Agar perancangan sistem

ini dapat dilakukan secara tepat, maka dilakukan pembatasan cakupan sistem antara lain sebagai berikut :

1. Penanaman bibit stroberi dilakukan secara manual oleh petani.
2. Belum bisa membedakan mana pergerakan tikus dan manusia dalam lingkup Rumah kaca.
3. Ukuran prototipe Rumah kaca yang di bangun berukuran 50cm x 30cm x 50cm.
4. Sistem ini hanya mendeteksi kelembaban tanah dan suhu.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Rumah Kaca

Menurut Herry Suhardiyanto, Rumah kaca adalah rumah tanaman untuk memberi lingkungan yang jauh lebih mendekati kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman. Di dalam rumah kaca, parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, yaitu cahaya matahari, suhu udara, kelembapan udara, pasokan nutrisi, kecepatan anginnya, dan konsentrasi karbondioksida dapat dikendalikan dengan lebih mudah [4].

2.2 Pengertian Internet Of Things (IOT)

IOT (Internet Of Things) memungkinkan pengguna untuk dapat melakukan kelola dan memaksimalkan elektronik dan peralatan listrik yang menggunakan

jaringan internet. Hal ini mampu menjawab bahwa di waktu dekat komunikasi antara komputer dan rangkaian elektronik mampu bertukar informasi di antara keduanya sehingga IOT dapat mengurangi interaksi campur tangan manusia. Dengan ini juga akan membuat pengguna internet semakin meningkat dengan berbagai macam fasilitas dan layanan jaringan internet [9].

2.3 Pengertian Nodemcu

NodeMCU ESP8266 merupakan modul mikrokontroler yang didesain dengan ESP8266 di dalamnya. ESP8266 berfungsi untuk konektivitas jaringan Wifi antara mikrokontroler itu sendiri dengan jaringan Wifi. NodeMCU berbasis bahasa pemrograman Lua namun dapat juga menggunakan Arduino IDE untuk programannya [8].

2.4 Pengertian Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data [15].

2.5 Pengertian sensor

Sensor yaitu sebuah alat yang digunakan untuk mendeteksi atau mengukur suatu kejadian alam seperti gas, cahaya, asap, udara dan pH, lalu merubahnya ke representasi nilai output digital ataupun

analog yang tergantung dari jenis sensor yang dipakai [5].

2.5.1 Sensor Kelembaban Tanah

Sensor YL-96 membutuhkan input sebesar 3,3V sampai 5V dan memiliki 2 mode hasil keluaran yaitu secara digital dan analog[6].

2.5.2 Sensor Suhu

Sensor DHT11 adalah sensor untuk mengukur suhu dan kelembapan udara dari 0% dan 100%. Disamping mendeteksi informasi suhu dan kelembapan udara, sensor ini juga mengukur temperatur. Sensor ini membutuhkan 3 lubang pin untuk ditempatkan, kabel hitam yang artinya ground, kabel merah artinya voltase, dan kuning adalah data analognya yang harus di terapkan pada mikrokontroler [6].

2.6 Pengertian Power Head atau Pompa Air

Pada dasarnya mesin pompa air ini bekerja menyedot atau menghisap dan mendorong air sekaligus dalam sekali kerja. Oleh sebab itu, pemasangan mesin pompa air ini biasanya diletakkan ditengah antara penampungan dan sumur agar tarikan dan dorongan dapat digunakan secara optimal.

2.7 Pengertian Kipas

Fungsi utama dari pendingin CPU adalah menjaga agar CPU tetap dalam suhu yang masih dapat ditolerir oleh CPU tersebut. Tetapi fungsi itu dapat terganggu oleh debu yang menempel pada baling-baling kipas

pendingin CPU. Debu tersebut sedikit demi sedikit akan mengurangi kinerja kipas pendingin tersebut karena semakin banyak debu yang menempel maka akan semakin berat putaran pada kipas pendingin.[12]

2.8 Modul Relay

Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.[14]

3. ANALISIS SISTEM

3.1 Deskripsi Sistem

Pembuatan sistem rumah kaca budidaya stoberi pada dataran rendah berbasis IOT adalah sistem yang di bangun untuk membuat otomatisasi perawatan stoberi pada rumah kaca, pada Sistem ini akan mengumpulkan sebuah data suhu, dan kelembaban tanah.

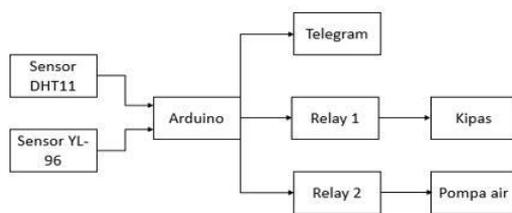
3.2 Analisis Masalah

Adapun permasalahan yang dihadapi adalah ketika petani berpergian dalam jangka waktu yang lama dan ketika memasuki musim penghujan maka akan mempengaruhi pada pemuahan stoberi

karena tidak terpantau pemuahannya sehingga berkemungkinan besar dapat terjadinya penurunan kualitas stoberi atau pembusukan.

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

3.3.1 Blok Diagram



Gambar 3.1 Blok Diagram

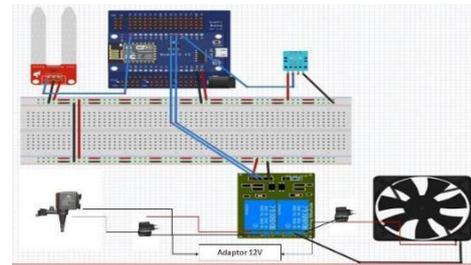
Berdasarkan blok diagram diatas maka komponen yang dibutuhkan terdiri dari :

1. Mikrokotroller Nodemcu
2. Sensor DHT11
3. Sensor YL-96
4. Pompa air
5. Kipas
6. Rumah kaca
7. Relay 2 channel
8. Adaptor
9. Handphone
10. Serta beberapa komponen pendukung lainnya.

3.3.2 Perancangan Perangkat Keras

Skema rancangan dapat berupa penggambaran, perencanaan atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi juga

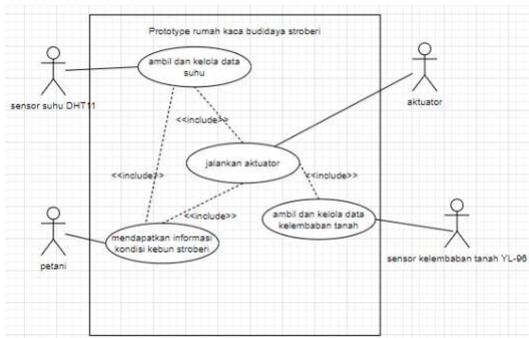
menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dari suatu sistem.



Gambar 4.1 Skema Rangkaian

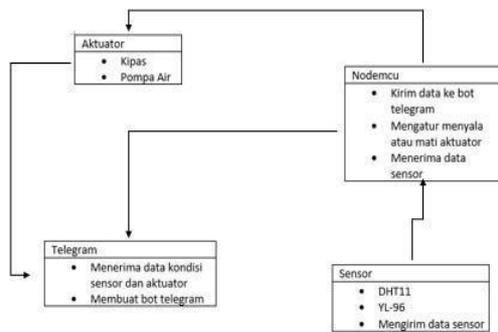
4.4 Perancangan Perangkat Lunak

4.4.1 Use Case Diagram



Gambar 4.3 Use Case Diagram

4.4.2 Class Diagram

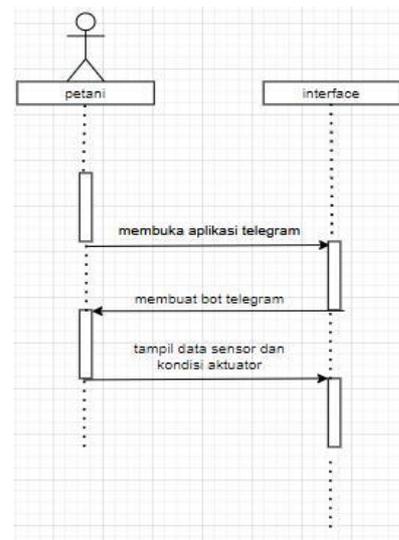


Gambar 4.9 Class Diagram

4.4.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram mendeskripsikan interaksi antar fungsi suatu kelas

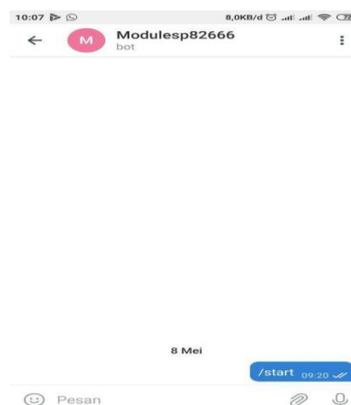
maupun fungsi dengan fungsi pada kelas yang berbeda. Untuk mempermudah pembahasan dalam proses pembuatan Sequence Diagram maka dari itu ditampilkan ringkasan Sequence Diagramnya.



Gambar 4.14 Sequence Diagram

5.1 Implementasi Sistem

5.1.1 Implementasi tampilan bot telegram



Gambar 5.2 Tampilan bot Telegram

5.1.2 Pengujian Sensor YL-96 dan Pompa Air

Tabel 5.2 Tabel pengujian sensor YL-96 dan Pompa Air

No	Sensor YL-96	Pompa Air
1	40%	Pompa mati
2	30%	Pompa menyala
3	50%	Pompa mati
4	50%	Pompa mati
5	70%	Pompa mati
6	20%	Pompa menyala
7	40%	Pompa mati
8	30%	Pompa menyala
9	40%	Pompa mati
10	50%	Pompa mati

5.3 Analisa

Dari hasil pengujian yang didapat, maka hasil dari pengujian dapat dianalisa yaitu hasil pengujian pada tabel 5.1 sampai dengan tabel 5.2 maka dapat dianalisa bahwa semua sensor dan komponen lainnya dapat berfungsi secara otomatis.

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perancangan, pengujian dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut :

1. Dengan adanya alat ini cuaca ekstrim tidak akan mengganggu kebun stroberi.

2. Petani dapat melihat kondisi kebun stroberi melalui aplikasi telegram.

Dari kesimpulan diatas maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan alat yang dibuat dapat digunakan untuk melakukan perawatan kebun stroberi.

6.2 Saran

Alat ini tidak dilepas dari kekurangan dan kelemahan, sehingga diperlukan pengembangan pada alat ini agar menjadi lebih baik. Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu :

1. Agar alat lebih maksimal maka perlu ditambahkan alat untuk membedakan pergerakan manusia dan hewan atau hama.
2. Masih perlu dilakukannya perapihan pada alat jika akan di sebar luaskan kepada umum.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tahapan dalam pembuatan Prototipe di peroleh dari https://sites.google.com/a/student.unsika.ac.id/metodologi_penelitian_redisuhendri113/tugas-1-5-metode-rpl/prototyping-model [diakses 24/03/21].

[2] H. Suhardiyanto, *Teknologi Rumah Tanaman untuk Iklim Tropika Basah*. Bogor: IPB Press Kampus IPB Dermaga, 2009.

[3] Y. Jayusman, I. Faisal, and R. Zaneal, "PERANCANGAN PROTOTYPE KENDALI LAMPU BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN NODEMCU ESP8266 DAN VOICE RECOGNITION PADA SMARTPHONE", *JURTIK STMIK Bandung*, vol. 9, no. 1, pp. 15–25, Jun. 2020

[4] H. D. Septama, "Smart Wirehouse: Sistem Pemantauan Dan Kontrol Otomatis Suhu Serta Kelembaban Gudang," *Seminar Nasional Inovasi, Teknologi, dan Aplikasi (SeNTiA)*, p. 1, 2018.

[3] Sumardi. 2013. *Mikrokontroler: Belajar AVR Mulai dari Nol*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[5] H. Maulana and A. M. Julianto, "Pembangunan System Smartfishing Berbasis Internet of Things (Studi Kasus di Peternakan Ikan Cahaya Ikan Mas, Majalaya)," vol. 2017, pp. 169–174, 2017.

[7] H. Andrianto and A. Darmawan, *ARDUINO Belajar Cepat dan Pemograman*. Jakarta: Informatika, 2000.