

MONITORING DAN PENGATUR KELEMBABAN PADA MODEL GREEN HOUSE TANAMAN KRISAN MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT) DI KOTA BATU

Ongky Bagus Cahyono, M. Jasa Afroni, Bambang Minto Basuki
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang
Jl. MT Haryono 193 Malang, 65144, Indonesia
E-mail: ongkybaguscahyono@gmail.com

ABSTRAK

Kondisi kelembaban *Green House* sangat penting untuk pembudidayaan bunga krisan agar diperolehnya kualitas tanaman yang maksimal. Oleh karena itu penggunaan system monitoring dan pengontrolan kelembaban tanah dapat membantu memaksimalkan hasil panen bunga krisan. Adapun alat yang digunakan adalah Arduino Uno, NodeMcu, sensor LDR, DHT11, soil moisture, AC Light Dimmer module, Kipas, Pompa, Telegram. Yang telah dirancang dapat menstabilkan kelembaban *Green House* secara otomatis dan dapat memantau kondisi *Green House* secara jarak jauh menggunakan Telegram. Jika kondisi kelembaban *Green House* Jika kelembaban tanah ≤ 200 maka akan mengaktifkan pompa air serta secara otomatis jika nilai ≥ 200 pompa akan mati dan dilanjutkan ke pembacaan sensor kembali. Jika intensitas cahaya yang dideteksi oleh sensor LDR ≤ 100 maka memerintahkan Dimmer mengatur lampu terang, jika ≤ 500 nilai LDR maka dimmer mengatur lampu redup, serta ≤ 700 lampu akan mati atau gelap secara otomatis. Jika suhu >30 yang dideteksi oleh sensor DHT11 maka akan mengaktifkan kipas secara otomatis jika nilai <25 kipas akan mati dan dilanjutkan ke pembacaan sensor kembali. Seluruh pembacaan sensor dan proses dari Arduino akan di lanjutkan ke proses pengiriman Telegram.

Kata Kunci : *Green House*, Arduino, Kelembaban, Tanaman Krisan.

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kegiatan budidaya bunga krisan sudah menjadi salah satu mata pencaharian para petani di Desa Sidomulyo Batu. Untuk budidaya bunga krisan, lahan yang ideal yaitu pada wilayah yang bersuhu antara 20° - 26° C (Ir. Elvina Herdiani, MP, 2017). Akan tetapi tanaman bunga krisan juga tetap bisa tumbuh di tempat yang bersuhu 17° - 30° C (Ir. Elvina Herdiani, MP, 2017).

Selain itu tanaman krisan tiap harinya memerlukan suhu 20 - 26° C dan membutuhkan kelembaban udara tinggi. Untuk pertumbuhan krisan yaitu kelembaban udara 90% - 95% sementara ketika menjadi tanaman dewasa membutuhkan kelembaban udara 70% - 80% Selain itu selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman krisan membutuhkan air yang memadai (Widyawan dan Prahastuti, 1994).

Tanaman bunga krisan juga dikenal sebagai tanaman yang tidak begitu tahan terhadap curah hujan yang tinggi terutama pada saat tanaman sedang masa pembentukan kuncup bunga dapat mengakibatkan rontoknya kuncup

bunga. Kelembaban tanah pada tahap awal pertumbuhan tanaman krisan membutuhkan kelembaban 70% - 80% dan ketika menjadi tanaman muda tanaman krisan membutuhkan kelembaban tanah 50% - 60% dengan kelembaban tanah yang ideal dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman bunga dari perkembangan jumlah daun dan jumlah bunga. (Lukito, 1998)

Proses pembungaan krisan memerlukan cahaya matahari yang lebih lama, maka dilakukan penambahan cahaya menggunakan lampu pijar dengan intensitas cahaya 32 - 108 lux, Penambahan cahaya tersebut baik dilakukan pada malam hari, yaitu pada pukul 22.30 - 01.00 , lampu pijar dipasang setinggi $1,5$ meter dari tanah. Pemasangan lampu dilakukan saat tanaman memasuki fase vegetatif (2 - 8 minggu) untuk merangsang pembentukan bunga dan kuncup bunga (Sack dan Kofranek, 1963).

Untuk membantu petani di Desa Sidomulyo dalam budidaya tanaman krisan maka peneliti ingin menerapkan "Monitoring dan pengatur kelembaban pada green house tanaman krisan menggunakan Telegram berbasis

Internet of Things (IoT)” yang ditujukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan otomatis khususnya pada petani yang melakukan budidaya bunga krisan. Dengan demikian petani yang akan melakukan budidaya bunga krisan ini dapat menghemat waktunya dan dapat melakukan pekerjaan yang lain.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem *Green House* pada tanaman bunga krisan berbasis *Internet of Things (IoT)*?
2. Bagaimana pengaruh penerapan *system* terhadap Bunga Krisan ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan skripsi ini ada beberapa hal yang akan dibatasi yaitu :

1. Kontrol jarak jauh menggunakan Aplikasi Telegram.
2. Pengontrol utama menggunakan NodeMcu.
3. Membahas Monitoring dan pengatur kelembaban pada green house tanaman krisan menggunakan telegram berbasis *Internet of Things (IoT)*.
4. Tidak membahas analisa ekonomi.

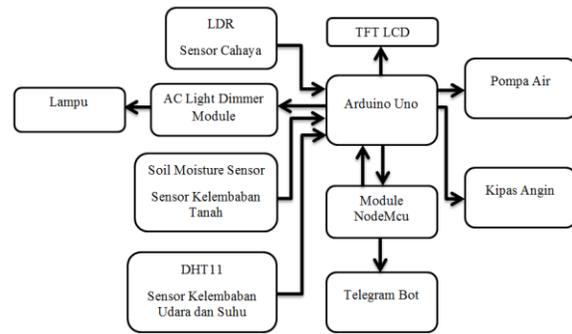
1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sebuah rancangan alat untuk monitoring dan mengatur kelembaban pada *Green House* tanaman bunga krisan menggunakan Telegram berbasis *Internet of Things (IoT)*.

II. Metode Penelitian

2.1 Blok Diagram Sistem

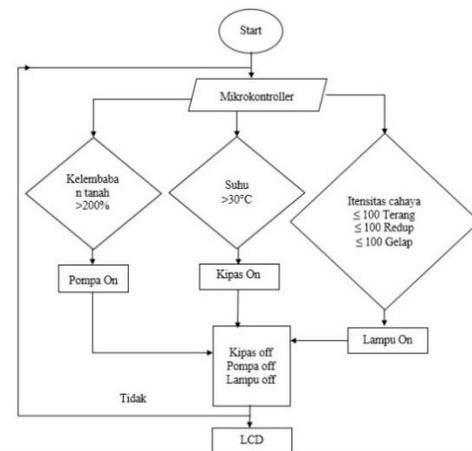
Berikut adalah Blok Diagram Sistem IO (Input & Output)



Gambar 2.1. Blok Diagram Sistem
(Sumber : Perancangan)

Dari Gambar 2.1 tersebut dijelaskan alur input berupa sensor kelembaban (*Soil Mousture*), sensor suhu dan kelembaban udara (*DHT11*), sensor cahaya (*Light Dependent Resistor / LDR*). Selanjutnya alur proses dimana didalamnya berupa pemroses data yang dibaca oleh sensor berupa mikrokontroler arduino uno sebagai otomatisasi sistem, *Dimmer Module* sebagai pengatur cahaya lampu sebagai penerangan dan penghangat terhadap tanaman sedangkan sensor RTC (*Real Time Clock / RTC*) berfungsi sebagai indikator waktu yang akan ditampilkan pada Telegram. Pada sisi output atau keluaran berisikan pompa air dc untuk menyiramkan air pada tanaman, LCD sebagai penampil indikator pada perangkat, lampu sebagai penghangat tanaman yang dikontrol oleh dimmer.

2.2 Flowchart cara kerja sistem monitoring green house.



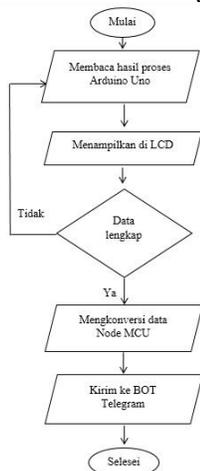
Gambar 2.2 Flowchart Cara Kerja Sistem

(Sumber: Perancangan)

Penjelasan *Flowchart* Arduino Uno diatas sebagai berikut :

1. Sensor menghasilkan data berupa nilai kelembaban tanah, suhu lingkungan, kelembaban udara, intensitas cahaya serta waktu.
- a. Soil Moisture sensor sebagai Input yang akan mengontrol pompa air.
- b. DHT11 sebagai monitoring suhu lingkungan dan kelembaban udara.
- c. LDR sebagai input yang akan mengontrol dimmer terhadap lampu.
- d. RTC sebagai monitoring jam dan waktu.
2. Menampilkan LCD yaitu nilai pembacaan seluruh sensor di tampilkan pada LCD.
3. Jika kelembaban tanah ≤ 200 maka akan mengaktifkan pompa air serta secara otomatis jika nilai ≥ 200 pompa akan mati dan dilanjutkan ke pembacaan sensor kembali.
4. Jika intensitas cahaya yang dideteksi oleh sensor LDR ≤ 100 maka memerintahkan Dimmer mengatur lampu terang, jika ≤ 500 nilai LDR maka dimmer mengatur lampu redup, serta ≤ 700 lampu akan mati atau gelap secara otomatis.
5. Jika suhu >30 yang dideteksi oleh sensor DHT11 maka akan mengaktifkan kipas secara otomatis jika nilai <25 kipas akan mati dan dilanjutkan ke pembacaan sensor kembali.
6. Seluruh pembacaan sensor dan proses dari Arduino akan di lanjutkan ke proses pengiriman Telegram.

2.3 *Flowchart* NodeMcu –Telegram



Gambar 2.3 *Flowchart* Nodemcu-Telegram

(Sumber: Perancangan)

Penjelasan *Flowchart* Node MCU diatas sebagai berikut :

1. Mulai yaitu, hasil dari proses arduino di teruskan ke perangkat untuk mengirim data menuju ke Telegram (Data seluruh sensor dan hasil proses Arduino).
2. Node MCU sebagai pengirim data ke Telegram (Bot) yang sudah di hubungkan dengan jaringan internet serta alamat IP (Identifikasi Protokol).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

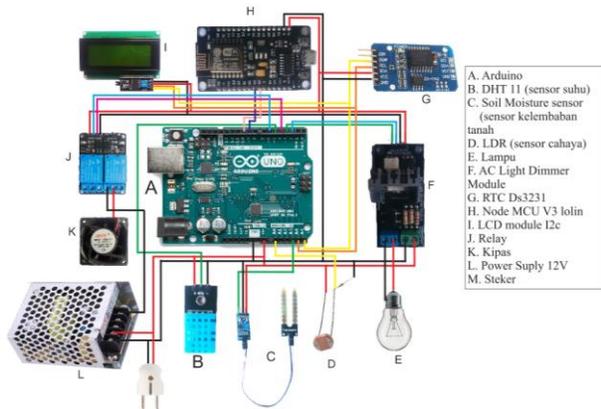
3.1 Pengujian Telegram bot APK



Gambar 2.4 Pembuatan bot token Telegram APK



Gambar 2.5 Nama dan token sudah terdaftar
3.2 Rangkaian keseluruhan



(Sumber: Perancangan)

3.3 Desain Alat Keseluruhan



Gambar 2.2 Desain Prototype *Green House*
 (Sumber : Perancangan)

Tabel 2.1 Bahan *Green House*

Nama	Spesifikasi
Dinding	Plastic uv ketebalan tebal 200 micron (0,20mm) Panjang : 60cm Lebar : 40cm Tinggi : 50cm
Atap	Plastic uv ketebalan tebal 200 micron (0,20mm) Panjang atap : 70cm Lebar atap : 60cm
Alas	Kayu lapis / triplek Panjang : 60cm Lebar : 40cm

Tiang	Besi diameter 2cm persegi
-------	---------------------------

3.4 Hasil kerja alat

1. Pengujian sensor soil moisture dan pompa air



Jika kondisi tanah basah pompa akan mati secara otomatis.



Keterangan:

- A. Sensor kelembaban akan ditanam ke dalam tanah. Dari sensor tersebut akan diketahui basah dan kering yang ada pada tanah. dari pengukuran menggunakan sensor tersebut, akan didapat 2 kondisi, yaitu tanah yang memiliki kelembaban yang rendah serta tanah yang memiliki kelembaban yang tinggi.
- B. Jika hasil pengukuran dari sensor kelembaban mendeteksi tanah yang kering, pompa air otomatis akan menyala dan menyiramkan air. Hal ini juga berlaku sebaliknya, jika kondisi tanah dideteksi dalam kondisi lembab, maka pompa air secara otomatis akan berhenti bekerja atau mati.

2. Pengujian DHT11 dan kipas angin



Keterangan:

- A. Prinsip kerja sistem secara keseluruhan yakni kipas angin akan menyala jika suhu $>30^{\circ}\text{C}$ kipas akan menyala secara otomatis.
- B. Hal ini berlaku sebaliknya jika kondisi suhu $<25^{\circ}\text{C}$ kipas akan mati secara otomatis.

3. Pengujian sensor ldr dan AC light dimmer module



Keterangan:

- A. Prinsip kerja dimmer di pengujian ini berfungsi untuk mengatur cerah dan redupnya cahaya pada lampu. Jadi semakin cahaya mendekati sensor ldr maka dimmer akan menjadikan redupnya cahaya lampu, hal ini berlaku sebaliknya jika cahaya makin menjauh dari sensor ldr maka dimmer akan mengatur pencahayaan lampu semakin terang.

3.5 Hasil perbandingan alat keseluruhan

Sensor	Error rata-rata
Soil moisture sensor (kelembaban tanah)	5,024%
DHT 11 (sensor suhu)	6,976%
LDR (sensor cahaya)	0,85%

Gambar 2.6 Hasil perbandingan alat keseluruhan

(Sumber: Perancangan)

IV Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis alat yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Dari pengujian system greenhouse pada tanaman krisan didapatkan kesimpulan bahwa :
 - Hasil perbandingan Sensor Soil Moisture dan alat ukur Moist ph Detector Analyzer diperoleh error rata-rata yaitu 5,024%.
 - Hasil perbandingan Sensor DHT11 dan alat ukur Soil Survey Instrument 4 in 1 diperoleh error rata-rata 6,976%.
 - Hasil perbandingan Sensor LDR dan alat ukur light meter diperoleh error rata-rata 0,85%.
2. System greenhouse pada bunga krisan akan lebih optimal dalam hal pertumbuhannya, dikarenakan suhu dan kelembaban dalam greenhouse lebih stabil, dan dapat dipantau perkembangan pertumbuhannya melalui jarak jauh menggunakan telegram bot.
3. Hasil pengujian system greenhouse pada bunga krisan ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan sensor Soil Moisture, Sensor DHT 11, sensor LDR, Arduino, NotMcu dan Telegram BOT dapat digunakan sebagai

sebuah system untuk pembudidayaan bunga krisan yang lebih efisien dan efektif.

5.2 Saran

Dari hasil pembuatan *system Greenhouse* pada tanaman bunga krisan yang telah penulis buat bahwa *system Greenhouse* tersebut dapat dikembangkan lagi sebagai sebuah *system Greenhouse* yang lebih efektif dan efisien agar dapat semakin memaksimalkan pembudidayaan bunga krisan.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Augustina, Irvi. Proyek Akhir. Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring dan Pengendalian Kelembaban, Suhu Ruangan Pada Lokasi Budidaya Kumbung Jamur Merang Study Kasus di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong. 2016
- 2) Wulandari Ayu Putri (2020), “Rancang Bangun Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis *Internet Of Things* Pada Tanaman Hias Sirih Gading”.
- 3) Kristomson H, Rosalia, H Subrata, Ferrianto Gozali (2018). Sistem Keamanan Ruangan Berbasis *Internet Of Things* dengan Menggunakan Aplikasi Android
- 4) Nuryadi Agus, “Prototipe Penyiraman Tanaman Otomatis Tanaman Cabai Berbasis *Mikrokontroller ATMEGA16*” UIN Yogyakarta, 2015.
- 5) Ratnawati, Silma, “Sistem Kendali Penyiram Tanaman Menggunakan *Propeller* Berbasis *Internet Of Things*”, Jurnal *Inspiration*, STMIK AKBA Vol 7 No. 2, 2017.
- 6) Indriyani Tutuk, Sugiono, Ruswiansari Maretha, “Kontrol Jarak Jauh Sistem Irigasi Sawah Berbasis *Internet Of Things (IoT)*”, Integer : *Journal of Information Technology*, Vol 2 No. 2 2017.
- 7) Wiradhika Erwins, Ayi Purbasari, Gusdya Wanda, ‘Pembangunan Perangkat Lunak Penyiraman Tanaman Secara Otomatis Berbasis Android’, Universitas Pasundan, 16 Juni 2017.
- 8) Fajrin, Noer (2017), “Rancang Bangun Sistem Kendali Dan Penyiraman Bunga *Chrysanthemum SP* di *Greenhouse* berbasis *Internet Of Things*”.
- 9) Sunardi Sunardi, Umami Syafiqoh, Anton Yudhana (2018), “Pengembangan *Wireless Sensor Network* Berbasis *Internet Of Things* untuk Sistem Pemantauan Kualitas Air dan Tanah Pertanian”.
- 10) Nopriawan, Riky, Ikrima (2018), “Prototype Alat Pengendali dan Monitoring Tanaman sebagai Pengembangan Smart Farming berbasis *Internet Of Things (IoT)*”.