

## PROTOTYPE PEMANTAU SUHU DAN PENYIRAMAN GREEN HOUSE DENGAN WEMOS BERBASIS IOT

Reni Veliyanti\*, Dani Sasmoko  
Universitas Sains dan Teknologi Komputer  
\* veli.ol@stekom.ac.id

### ABSTRAK

Pengelola Green House mengalami kendala karena perubahan iklim yang sangat mendadak dan ekstrim dewasa ini, hal ini mengakibatkan kerusakan pada tanaman hias. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang mampu memantau kadar temperature dan kelembaban udara agar tanaman hias tetap terjaga keindahannya. Selain itu pada penelitian juga dikembangkan sistem penyiraman otomatis menggunakan arduino dan wemos dengan database firebase yang dapat meringankan kerja penyiraman. Dalam pengujian alat berjalan dengan lancar walau ada sedikit perbedaan dalam pembacaan suhu akan tetapi perangkat penyiraman dapat menyiram sesuai pada jam 7 pagi dan kipas berjalan ketika suhu melebihi 27<sup>0</sup>C untuk mendinginkan ruangan.

**Kata kunci:** iot, wemos, arduino, green house, firebase

### ABSTRACT

Green House managers are experiencing problems due to changes in climate which are very sudden and extreme nowadays, this has resulted in damage to ornamental plants. Therefore, a system that is able to monitor temperature and humidity levels in the air is needed so that ornamental plants can maintain their beauty. Research also developed an automatic watering system using Arduino and Wemos with a firebase database that can ease watering work. In testing the tool runs smoothly even though there is a slight difference in temperature readings but the flushing device can flush accordingly at 7 am and the fan runs when the temperature exceeds 27<sup>0</sup>C to cool the room.

Keywords: iot, wemos, arduino, green house, firebase

### PENDAHULUAN

*Green House* adalah budidaya tanaman hias mengurangi radiasi sinar matahari, mengatur suhu udara agar tidak terlalu lembab atau terlalu kering. Pada musim hujan penggunaan *Green House* dapat mengurangi pengaruh curah hujan tambahan pada tanaman tertentu, yang sangat menguntungkan karena curah hujan yang berlebihan dapat menimbulkan hama pada daun yang dapat menyebabkan kematian. Penggunaan *Green House* untuk budidaya tanaman memungkinkan

penaklukan hama dan penyakit karena sifatnya yang tertutup dan terpencil (Sasmoko, 2020).

Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman hias antara lain sistem kelembapan media tanam, udara sekitar dan cahaya matahari. Suhu udara yang tinggi di daerah tropis berdampak nyata pada pertumbuhan tanaman dan kelembaban media tanam. Kebanyakan tanaman hias membutuhkan ruangan bersuhu 22 derajat Celcius di waktu malam dan 24 derajat Celcius di waktu

siang. pemilik *Green House* harus mengaktifkan kipas angin secara manual dengan tenaga manusia hingga suhu turun. dan tidak lagi melebihi batas maksimum yakni lebih dari 30 derajat Celsius (Gao, Xiao, & Chen, 2019). Kelembaban udara terjadi karena suhu di dalam *Green House*. Pengelola mengeluh akan ketidakjelasan musim karena faktor iklim yang sulit diprediksi, musim kemarau yang kadang datang lebih awal yang menyebabkan posisi air sulit atau musim hujan yang melewati batas normal menjadi kan suhu lembab sehingga banyak tanaman yang terkena jamur dan membusuk.

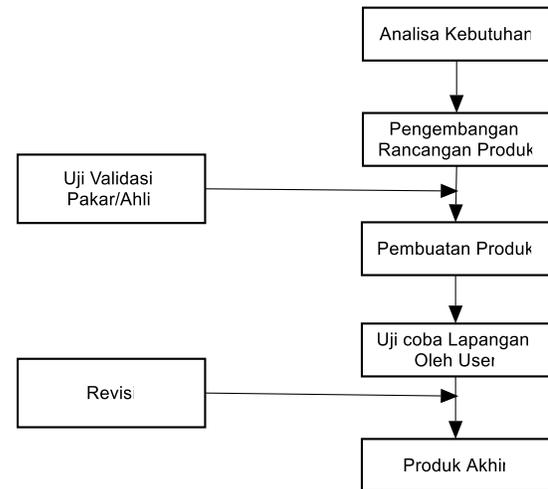
CV. Tani Terpadu Nerseri yang beralamat di Jl. Raya Manyaran Gunungpati Kota Semarang merupakan salah satu *Green House* khusus tanaman hias. Adapun koleksi tanaman hias mencapai ± 250 jenis tanaman antara lain Aglunema, Pilo, Bumelia, Kalatea, Anturium, Kladi/Alokasia, Sansivera, Mawar, andrum sirih, anggrek dan masih banyak yang lain dengan jumlah tanaman hias mencapai ribuan. Banyaknya jenis tanaman hias memerlukan waktu ekstra untuk merawat karena perawatan setiap tanaman berbeda.

Menurut Adriantantri yang juga melakukan penelitian di *Green House* dengan IoT, permasalahan tersebut dapat teratasi dengan sistem monitoring dan kontroling untuk memantau kelembaban dan tingkat cahaya, perbedaan dengan apa peneliti lakukan adalah menggunakan android dan juga menambahkan sistem pengairan untuk meningkatkan kelembaban tanah (Adriantantri & Dedy irawan, 2019).

## METODE PENELITIAN

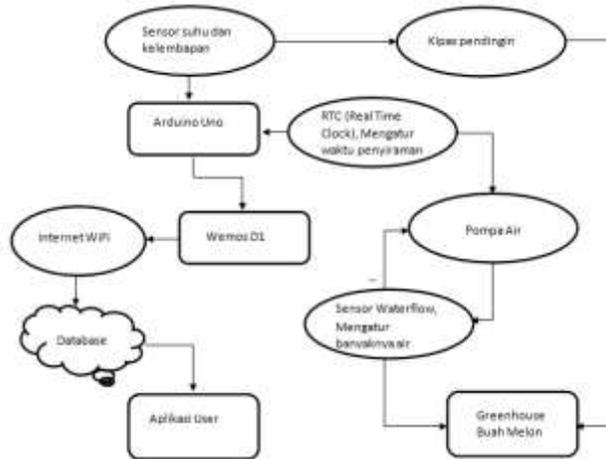
Pada penelitian ini menggunakan metode R and D Borg & Gall di mana hanya di gunakan beberapa tahap saja seperti di bawah ini :

Gambar 1. Prosedur penelitian



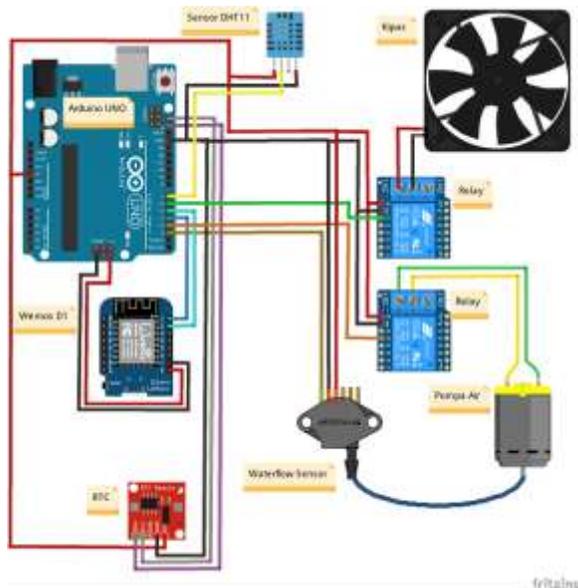
Pada penelitian ini di lakukan di CV .TaniTerpadu Nerseri, pada gambar 1 terlihat langkah pertama yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data dengan cara wawancara dengan pihak terkait dan studi literature serta melakukan observasi langsung ke lokasi, kemudian di lanjutkan dengan membuat rancangan Produk, baik rancangan disain alat untuk skematik nya dan rancangan UML untuk membuat aplikasi android nya. Tahap ketiga adalah melakukan uji validasi terhadap rancangan jika valid maka di lanjut ke tahap pembuatan produk baik perangkat keras maupun hardware nya. Ketika alat yang di buat sudah berhasil maka di lanjut ke tahap validasi perangkat keras dan software nya untuk memastikan sistem berjalan sesuai apa yang di ingin kan. Tahap terakhir adalah ketika produk sudah sesuai dengan kriteria yang di ingin kan yaitu mampu memantau kelembaban dan pengairan di *Green House* dan data terkirim ke android. (Muhardi, Anwar, Rukun, & Jasrial, 2017)

## HASIL DAN PEMBAHASAN



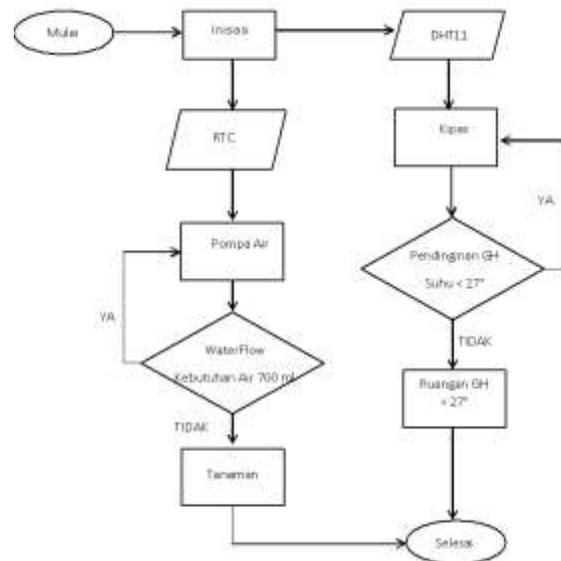
Gambar 2. Alur Produk

Gambar 2 adalah alur jalan nya sistem yang di buat untuk memantau kondisi *Green House* dimana nanti data yang di peroleh oleh arduino akan di kirim melalui internet melalui Wemos01 ke database firebase yang nanti akan di akses oleh Aplikasi User (Vij et al., 2020). Adapun data yang akan di kirim adalah data yang di peroleh sensor suhu dan kelembaban, RTC, Sensor water flow dan kipas pendingin (Suryono, Setiyo Prabowo, Suhanto, & Mu'Ti Sazali, 2020).



Gambar 3. Skematik Rangkaian Arduino

Pada gambar 3 peneliti menggunakan 2 mikrokontroler yaitu arduino dan wemos 01 di mana masing-masing memiliki tugas berbeda yaitu arduino berfungsi sebagai otak pengendali sensor DHT11 untuk memantau temperature dan kelembaban, mendeteksi waktu dengan RTC, mendeteksi aliran air dengan sensor *water flow* dan menggerakkan air dengan pompa air serta kipas untuk mendinginkan udara, sedangkan wemos01 berfungsi untuk komunikasi data dengan database *firebase*. (Trisetiyanto, 2020)



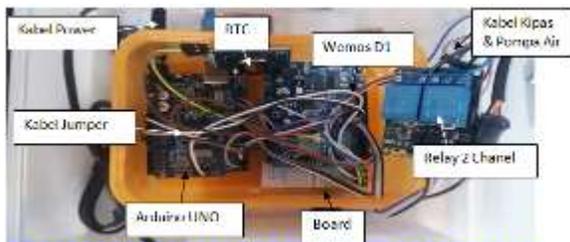
Gambar 4 . Flow Cart Sistem

Pada gambar 4 sistem di mulai dengan inisiasi perangkat DHT 11 dan RTC oleh arduino untuk memperoleh kondisi aktual . Ketika suhu yang di peroleh DHT 11 lebih dari  $27^{\circ}\text{C}$  maka kipas menyala untuk mendinginkan ruangan, dan RTC akan mendeteksi waktu , air akan mengalir pada pukul 7 pagi dengan bantuan pompa dan water flow akan membatasi besar nya air yang mengalir tiap tanaman sebesar 700ml saja (Muharam, Latif, & Saputra, 2018).



Gambar 5. Tampilan Utama Produk akhir.

Pada gambar 5 adalah hasil dari produk yang telah di buat dan di uji cobakan.



Gambar 6. Rangkaian Sistem yang ada pada produk akhir

Gambar 6 adalah lokasi hardware yang sudah di rangkai pada sistem yang di buat.



Gambar 7. Kondisi Kipas Menyala

Gambar 7 memperlihatkan ketika kondisi suhu lebih dari  $27^{\circ}\text{C}$  dan kipas menyala untuk mendinginkan ruangan.



Gambar 8.

Pada gambar 8 adalah tampilan dari aplikasi dimana kondisi suhu  $30,2^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban udara  $95\%$  sehingga kipas menyala karena suhu di atas  $27^{\circ}\text{C}$  sehingga nyala kipas di harap kan dapat menurunkan suhu , kipas akan berhenti ketika suhu di bawah  $27^{\circ}\text{C}$ .



Gambar 9. Kondisi pompa air menyala dan Water flow mengitung besar air

Gambar 9 menyatakan pada pukul 7 pagi pompa air akan menyala dan menyemburkan air secara otomatis, sistem ini akan di

batasin besar air yang di alirkan ke setiap tanaman sebesar 700 ml setelah itu akan berhenti sendiri secara otomatis.

Pengujian pada alat di lakukan beberapa kali terhadap sensor yang digunakan.

Tabel 1. Data pengujian suhu

no	suhu	Termomet er digital	error	Status kipas
1	27	27,2	0,2	mati
2	28	28,3	0,3	Nyala
3	28	29	1	Nyala
4	28	28	0	Nyala
5	29	29	0,1	Nyala
6	28	28	0,3	Nyala
7	27	27	0,2	Mati
8	26	26	0	Mati

Pada tabel 1 terlihat perbandingan antara berapa kali pengujian dengan thermometer digital terdapat beberapa margin error dan kondisi kipas menyala dan mati sesuai dengan aturan yang di tentukan, ketika suhu lebih 27<sup>0</sup>C akan menyalakan kipas dan ketika suhu kurang dari 28<sup>0</sup>C akan mati kipas nya.

Tabel 2. Pengujian RTC, Pompa dan Water Flow

No	Jam	Pompa	Volume Terukur (ml)	Volume Teori (ml)
1	7	Nyala	700	700
2	7	Nyala	700	700
3	7	Nyala	705	700
4	8	Mati	6	0
5	8	Mati	3	0
6	8	Mati	0	0

Pada tabel 2 di lakukan pengujian RTC untuk waktu bisa menyala sesuai yang di harap kan , dan pompa dapat menyala sesuai aturan yang sudah di ditetapkan yaitu pukul 7 akan menyala , untuk volume air yang di siram ada perbedaan dengan aturan teori yang di ditetapkan yaitu terutama ketika posisi mati ternyata masih menyisakan air yang mengalir sedikit, hal ini mungkin dikarenakan ada nya delay perintah yang bekerja.

## PENUTUP

Pada penelitian ini ternyata sistem pendeteksi suhu masih mengalami sedikit perbedaan ketika di dibandingkan dengan termometer digital hal ini sesuai dengan hasil pada tabel 1 akan tetapi perbedaanya kecil sekali, kondisi kipas menyala juga dapat di lihat pada gambar 7 dan dapat di monitor melalui android kondisi nyala kipas nya dan temperatur seperti terlihat pada gambar 8.

Pada pengujian penyiraman, alat sesuai menyiram pada pukul 7 dapat terlihat pada tabel 2 dan pompa mengalirkan air terlihat pada gambar 9. Besar volume air yang tersiram mengalami perbedaan terlihat pada tabel 2 akan tetapi selisih nya sangat sedikit.

Hal ini sesuai dengan penelitian Doshi yang di lakukan sebelumnya bahwa dengan menggunakan teknologi IoT kita bisa melakukan monitoring kondisi peralatan dari jarak jauh (Doshi, Patel, & Bharti, 2019).

Saran untuk penelitian selanjut nya menggunakan sesor suhu atau temperatur yang lebih peka sehingga di peroleh hasil yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriantantri, E., & Dedy irawan, J. (2019). IMPLEMENTASI IoT PADA REMOTE MONITORING DAN CONTROLLING GREEN HOUSE. *Jurnal Mnemonic*, 1(1), 56–60.  
<https://doi.org/10.36040/mnemonic.v1i1.22>
- Doshi, J., Patel, T., & Bharti, S. (2019). Smart Farming using IoT, a solution for optimally monitoring farming conditions. *The 3rd International Workshop on Recent Advances on Internet of Things: Technology and Application Approaches(IoT-T&A 2019) Application Approaches(IoT-T&A 2019) November*, 160, 746–751.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.016>
- Gao, G., Xiao, K., & Chen, M. (2019). An intelligent IoT-based control and traceability system to forecast and maintain water quality in freshwater fish farms. *Computers and Electronics in Agriculture*, 166(August), 105013.  
<https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.105013>
- Muharam, M., Latif, M., & Saputra, M. (2018). Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Web untuk Sistem Rumah Pintar. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 7(3), 203.  
<https://doi.org/10.25077/jnte.v7n3.502.2018>
- Muhardi, A., Anwar, B. S., Rukun, C. K., & Jasrial, D. (2017). Learning Model Development Using Moodle E-Learning Software By Implementing Borg And Gall Method. *International Conferences on Information Technology and Business (ICITB)*, 3, 167–176.
- Sasmoko, D. (2020). Sistem Monitoring aliran air dan Penyiraman Otomatis Pada Rumah Kaca Berbasis IoT dengan Esp8266 dan Blynk. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 4(1), 1.  
<https://doi.org/10.22373/crc.v4i1.6128>
- akses pada tanggal 18 Maret 2013.
- Suryono, W., Setiyo Prabowo, A., Suhanto, & Mu'Ti Sazali, A. (2020). Monitoring and controlling electricity consumption using Wemos D1 Mini and smartphone. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 909(1).  
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/909/1/012014>
- Trisetiyanto, A. N. (2020). Rancang Bangun Alat Penyemprot Disinfektan Otomatis untuk Mencegah Penyebaran Virus Corona. *Journal of Informatics Education*, 3(1), 45–51.
- Vij, A., Vijendra, S., Jain, A., Bajaj, S., Bassi, A., & Sharma, A. (2020). IoT and Machine Learning Approaches for Automation of Farm Irrigation System. *Procedia Computer Science*, 167, 1250–1257.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.440>