

# Pemanfaatan Internet of Things untuk Telemonitoring Rumah Kaca Tanaman Krisan

<sup>1</sup>Idris Affandy, <sup>2</sup>Wahyu Kusuma Raharja,

<sup>1</sup> Program Sistem Komputer. <sup>2</sup> Magister Teknik Elektro, Universitas Gunadarma, Jakarta  
Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat

<sup>1</sup>affandidris21@gmail.com, <sup>2</sup>wahyukr@staff.gunadarma.ac.id.

## Abstrak

*Pelestarian tanaman krisan pada saat ini masih belum memanfaatkan teknologi dalam memantau keadaan tanaman krisan dan lingkungannya secara otomatis dan real time. Seiring dengan berkembangnya teknologi Internet of Things (IoT), maka internet dapat dimanfaatkan untuk keperluan penyiraman otomatis dan pemantauan secara real time pada pelestarian tanaman krisan. Penggunaan sistem pemantauan tersebut berfungsi untuk mengawasi keadaaan suhu, kelembaban tanah, kelembaban udara dan intensitas cahaya di lingkungan sekitar rumah kaca tanaman krisan. Pada penelitian ini akan menghasilkan alat telemonitoring rumah kaca untuk tanaman krisan. Tahapan penelitian untuk membangun alat ini meliputi perancangan rangkaian alat, perancangan algoritma program menggunakan Arduino IDE dan perancangan tampilan website. Alat ini menggunakan mikrokontroller NodeMCU sebagai komponen pengendali dan sebagai penghubung ke internet. Terdapat 3 sensor yang digunakan yaitu sensor kelembaban tanah YL-69, suhu dan kelembaban DHT11 dan intensitas cahaya BH1750 masing-masing satu sensor. Output yang dihasilkan oleh masing sensor tersebut yaitu pompa, kipas, dan lampu yang dikendalikan menggunakan relay 4 channel. Penelitian ini telah berhasil memamantau tanaman krisan berdasarkan lampu akan nyala pada intensitas cahaya  $<300$  lux dan otomatis mati pada intensitas cahaya  $>300$  lux. Motor sebagai pemompa air akan nyala saat kelembaban tanah  $>700RH$  dan otomatis mati pada kelembaban tanah  $<700$  RH. Fan kedalam akan nyala saat suhu ruangan  $>30^\circ C$  dan otomatis mati pada suhu ruangan  $<30^\circ C$ . CFan keluar akan nyala saat kelembaban udara  $>700\%$  dan otomatis mati pada kelembaban udara  $<700\%$ .*

**Kata Kunci :** Internet of Things , Telemonitoring , Tanaman Krisan, NodeMCU

## Abstract

*Preservation of chrysanthemum plants at this time still does not utilize technology to monitor the state of the chrysanthemum plant and its environment automatically and in real time. Along with the development of Internet of Things (IoT) technology, the internet can be used for automatic watering and real-time monitoring of chrysanthemum conservation. The use of this monitoring system serves to monitor the condition of temperature, soil moisture, air humidity and light intensity in the environment around the chrysanthemum greenhouse. This research will produce a greenhouse telemonitoring tool for chrysanthemum plants. The research stages to build this tool include designing a series of tools, designing a program algorithm using the Arduino IDE and designing a website display. This tool uses a NodeMCU microcontroller as a controlling component and as a link to the internet. There are 3 sensors used, namely soil moisture sensor YL-69, temperature and humidity DHT11 and BH1750 light intensity each one sensor. The output produced by each of these sensors is a pump, fan, and lights which are controlled using a 4 channel relay. This research has succeeded in monitoring chrysanthemum plants based on the light will turn on at light intensity  $<300$  lux and automatically turn off at light intensity  $>300$  lux. The motor as a water pump will start when the soil humidity is  $>700RH$  and will automatically turn off when the soil humidity is  $<700$  RH. The inside fan will turn on when the room temperature is  $>30^\circ C$  and automatically turns off at room temperature  $<30^\circ C$ . The outside fan will turn on when the humidity is  $>700\%$  and automatically turns off at  $<700\%$  humidity.*

**Keywords :** Internet of Things, Telemonitoring, Chrysanthemum Plants, NodeMCU

## PENDAHULUAN

Rumah kaca merupakan suatu bangunan yang berfungsi untuk melindungi tanaman dari pengaruh keadaan lingkungan yang kurang baik, seperti tiupan angin kencang, radiasi matahari yang terlalu panas bagi tanaman, terpaan hujan, serta melindungi tanaman dari serangga dan penyakit atau bisa disebut rumah kaca dapat menciptakan kondisi lingkungan yang diinginkan. Dengan menggunakan rumah kaca sebagai tempat pembudidayaan tanaman maupun penelitian, maka lingkungan tanaman dapat dikondisikan agar sesuai dengan kebutuhan dimana tanaman dapat tumbuh dengan baik. Dalam mengkondisikan lingkungan tersebut maka diperlukan pengontrolan kondisi atau keadaan terhadap parameter lingkungan yang berinteraksi langsung pada tanaman, salah satunya yaitu tanaman krisan[2].

Krisan memiliki berbagai keunggulan yaitu memiliki aneka warna, seperti putih, kuning, violet, merah, pink, hijau dan salem. Krisan juga mempunyai banyak variasi kelopak: tunggal dan bertumpuk dengan ukuran kecil hingga super besar. Varietas krisan pun sangat banyak, sebanyak 60 varietas dapat dibudidayakan di Indonesia. Selain itu bunga krisan mampu hidup hingga dua minggu apabila diletakkan di dalam vas bunga, dan mudah dirangkai. Keunggulan lain yang dimiliki adalah bahwa pembungaan dan panennya dapat diatur menurut kebutuhan pasar[5].

Produksi krisan mengalami peningkatan yang cukup signifikan pada tahun 2018, dimana peningkatan produksinya mencapai 34.797.866 tangkai. Produksi pisang-pisangan juga mengalami kenaikan yang cukup signifikan sebanyak 3.851.429 batang pada tahun 2018 dari tahun 2017. Penurunan produksi sebesar 268.990 batang terjadi pada tanaman Gladiol pada tahun 2018[3].

**Tabel 1.**Produksi Tanaman Hias di Indonesia Tahun 2014-2018 (Tangkai)

Produksi tanaman	2014	2015	2016	2017	2018
Anggrek	8.127.528	7.902.403	10.703.444	9.484.393	15.309.964
Kuping Gajah**	1.112.724	2.615.999	2.017.535	2.198.990	2.627.498
Gladiol	14.416.172	14.512.619	11.195.483	11.271.385	8.581.395
Pisang pisangan***	823.747	1.131.568	1.390.117	1.427.048	5.278.477
<b>Krisan</b>	<b>29.503.257</b>	<b>47.465.794</b>	<b>63.716.256</b>	<b>66.979.260</b>	<b>101.777.126</b>
Mawar	57.983.747	60.719.517	40.394.027	59.492.699	39.265.696
Sedap Malam	33.226.112	32.611.284	30.373.679	21.687.493	25.598.314
Melati*	21.622.699	22.552.537	24.795.995	15.775.751	20.388.119
Palem**	445.126	751.505	986.340	1.171.768	1.149.420
Dracaena**	1.778.582	1.131.621	905.039	2.041.962	1.863.764
Anjelir	2.196.377	2.216.123	1.781.046	1.901.509	3.024.558
Garbera	2.349.399	4.065.057	4.874.098	4.931.441	4.101.631

Sumber: <http://www.bps.go.id> (data diolah)  
Keterangan :

(\*) : Produksi dalam bentuk kilogram

(\*\*) : Produksi dalam bentuk pohon

(\*\*\*) : Produksi dalam bentuk batang

Krisan pada umumnya dibudidayakan dan tumbuh secara baik di daratan dengan tinggi kisaran 650 hingga 1.200 mdpl (meter diatas laut). Di habitat aslinya, krisan merupakan tanaman yang bersifat menyemak dan dapat tumbuh hingga mencapai tinggi 30 – 200 cm. Beberapa daerah sentra produksi tanaman hias krisan di antaranya adalah Cipanas (Cianjur), Sukabumi, Lembang (Bandung), Bandungan (Jawa Tengah), Malang (Jawa Timur), dan Berastagi (Sumatera Utara). Pada saat ini krisan telah dibudidayakan di daerah daerah lain, seperti NTB, Bali, Sulawesi Utara dan Sumatera Selatan[4].

Krisan dapat tumbuh baik di daerah tropis seperti di Indonesia suhu rata-rata harian di dataran rendah terlalu tinggi untuk pertumbuhan tanaman krisan, suhu udara di siang hari yang ideal untuk pertumbuhan tanaman krisan berkisar antara 20°C–26°C dengan batas minimum 17°C dan batas maksimum 30°C. Suhu udara pada malam hari merupakan faktor penting dalam mempercepat pertumbuhan tunas bunga. Suhu ideal berkisar antara 16–18°C bila suhu turun sampai dibawah 16°C, maka pertumbuhan tanaman menjadi lebih vegetatif bertambah tinggi dan lambat berbunga. Pada suhu tersebut intensitas warna bunga meningkat (Cerah) sebaliknya bila suhu malam terlalu tinggi dapat berakibat melunturnya warna bunga

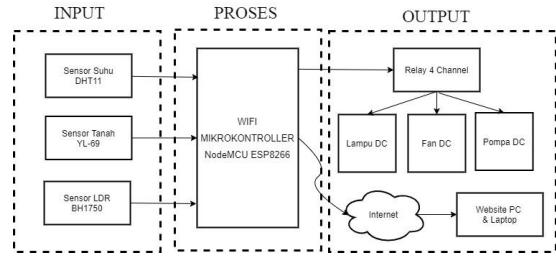
sehingga penampilan tampak kusam walaupun bunganya masih segar[6].

Kelembaban udara antara 60%-70% dinilai cocok untuk pertumbuhan tanaman krisan. Kelembaban udara yang tinggi mengakibatkan transpirasi (penguapan air) dari tanaman menjadi kecil dalam waktu pendek. Keadaan ini membuat tanaman selalu dalam keadaan segar. Untuk waktu yang agak lama, dengan tidak adanya sirkulasi air dalam tanaman menyebabkan penyerapan air dan unsur hara terlarut dari dalam tanah juga sedikit. Kekurangan nutrisi kebalikannya, kelembaban udara yang rendah menyebabkan transpirasi tanaman menjadi tinggi. Air menguap dengan cepat melalui pori-pori daun dan perakaran ini berarti menyerap air dari tanah. Bila tanaman terlambat mengganti defisit air dalam pucuk-pucuk yang baru tumbuh menjadi layu atau mengeringnya tepian daun yang sudah dewasa[6].

Berawal dari permasalahan di atas maka dibuat suatu alat yang dapat mengontrol atau menjaga kelembaban tanah secara otomatis serta menampilkan kondisi kelembaban tanah, kelembaban udara dan suhu lingkungan, sehingga pada tugas akhir ini dirancang sebuah alat yang berjudul “Purwarupa Alat Telemonitoring Rumah Kaca Untuk Tanaman Krisan Berbasis Internet Of Things”. Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat membantu pekerjaan pengontrolan dan pemantauan kondisi lingkungan pada rumah kaca sehingga meningkatkan kualitas dan produktivitas dalam bidang perkebunan maupun tanaman pangan dan hortikultura[7].

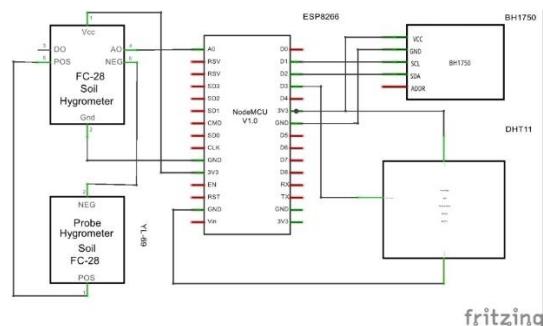
## METODE PENELITIAN

### A. PERANCANGAN ALAT

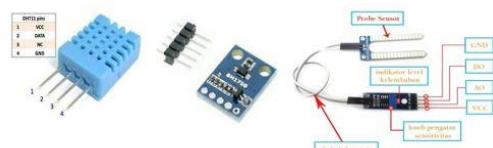


**Gambar 1.** Diagram Blok

Kerja alat ini dimulai dari pembacaan sensor YL-69 sebagai sensor pengukur kelembaban tanah, dilanjutkan pembacaan sensor DHT11 sebagai sensor pengukur suhu dan kelembaban udara dan sensor BH1750 sebagai pengukur intensitas cahaya pada Tanaman Hias Krisan. Selanjutnya NodeMCU akan memproses data yang diberikan oleh setiap sensor untuk selanjutnya akan dikirimkan ke database dan akan ditampilkan melalui situs website tanamankrisan1.000webhostapp.com yang dapat dilihat dengan menggunakan akses internet.



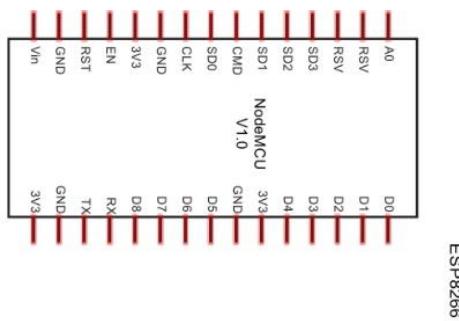
**Gambar 2.** Blok Input



**Gambar 3.** Tampilan Fisik Alat Input

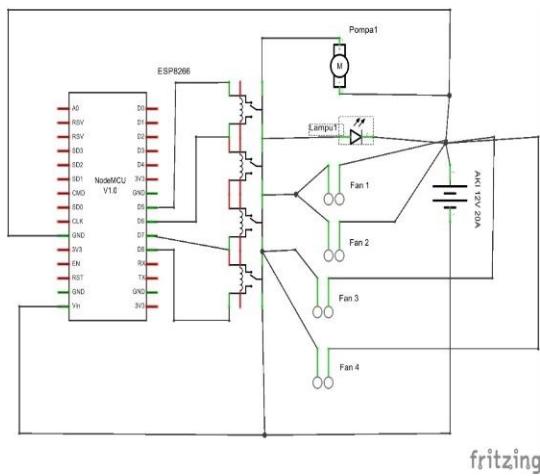
Sistem blok input menggunakan Sensor DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembaban, sensor YL-69 untuk mengukur kelembaban tanah, dan sensor BH1750 untuk mengukur intensitas cahaya. Ketiga sensor ini diletakkan didalam rumah kaca tanaman krisan ini. Pada blok input

sensor DHT11 akan mengukur suhu dan kelembaban udara lalu dihubungkan pada pin D4 pada NodeMCU, sensor kelmbaban Tanah YL-69 yang memiliki nilai analog akan dihubungkan pada pin A0 pada NodeMCU, dan sensor LDR BH1750 akan dihubungkan pada pin D2 untuk SDA dan pin D1 untuk SCL.



## **Gambar 4. Skematik Modul Kit NodeMCU 8266**

Pada NodeMCU digunakan sebagai perangkat yang menghubungkan antara fungsi *Input* dan *Output* yang bersifat menerima dan mengirimkan sinyal secara realtime. Mikrokontroler ini akan memproses data masukan sensor DHT11, YL-69, dan BH1750 yang kemudian akan ditransmisikan ke tampilan *Output*.

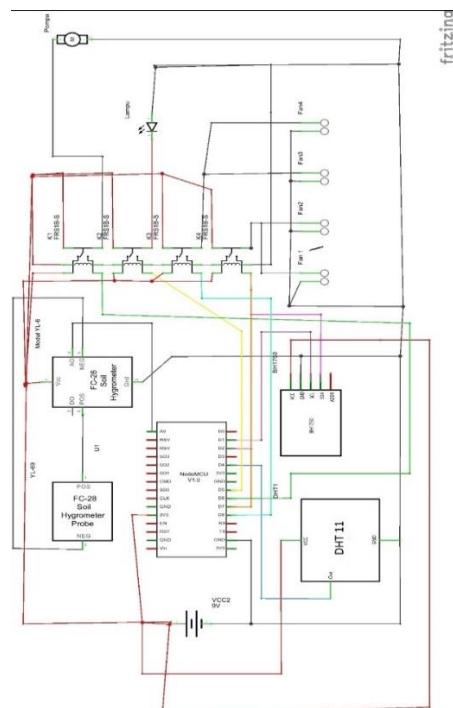


### **Gambar 5. Blok Output**



## **Gambar 6.** Tampilan Fisik Alat Output

Pada bagian output dari alat ini adalah pompa, fan, dan lampu. NodeMCU akan dihubungkan ke setiap channel relay dari PIN1 sampai PIN4. PIN1 relay akan dihubungkan pada D5 pada NodeMCU, keluaran dari PIN1 ini adalah pompa DC yang bertugas untuk mengairkan air pada tanah kondisi kering. PIN2 relay akan dihubungkan pada D6 pada NodeMCU, keluaran dari PIN2 ini adalah 2 buah Fan yang mengarah kedalam rumah kaca berfungsi untuk mendinginkan suhu ruangan pada kondisi cuaca panas. PIN3 relay akan dihubungkan pada 2 buah Fan lainnya yang mengarah ke luar berfungsi untuk mengeluarkan udara pada saat kelembaban udara terlalu besar di dalam rumah kaca. PIN4 relay akan dihubungkan pada Lampu DC berfungsi untuk memberikan cahaya pada saat rumah kaca kurang mendapatkan cahaya yang cukup seperti pada malam hari.



### **Gambar 7. Rangkaian Alat Secara Keseluruhan**

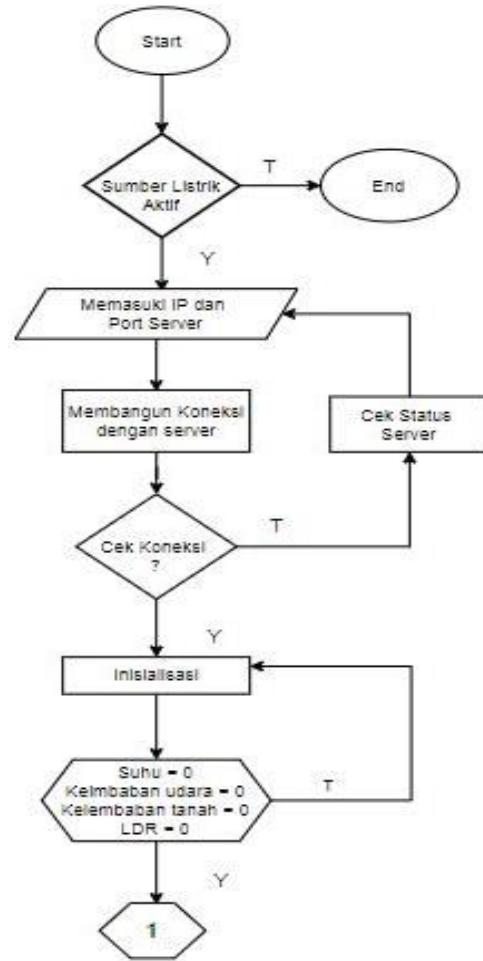
Dalam rangkaian “ Rancang Bangun Rumah Kaca Tanaman Hias Krisan

Berbasis IOT " memiliki Input, Proses, dan Output. Pada rangkaian diperlukan tegangan 12 Volt untuk mengaktifkan pompa, fan, dan lampu, 5 Volt untuk mengaktifkan, serta 3 Volt untuk mengaktifkan setiap sensor yang digunakan. Untuk menghemat penggunaan sumber daya listrik peneliti menggunakan satu battery AKI 12V 20 A, yang penggunaannya dapat bertahan lama serta efektif digunakan pada alat ini karena battery ini digunakan dimana saja sehingga Rumah Kaca dapat diletakkan outdoor ataupun indoor. Untuk tegangan pada NodeMCU digunakan powerbank dengan nilai tegangan 5V. Berikut gambar rancangan fisik dari Purwarupa Alat Telemonitoring Untuk Rumah Kaca Tanaman Hias Krisan Berbasis IOT:



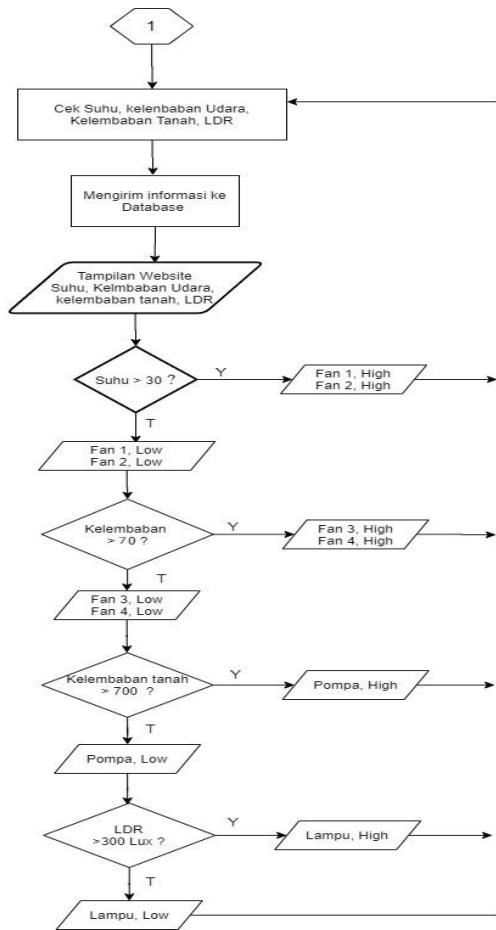
**Gambar 8.** Purwarupa Alat Telemonitoring Rumah Kaca Tanaman Krisan

#### A. PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK



**Gambar 9.** Flowchart 1

Diagram alur ini menjelaskan tentang alur kerja sistem mulai dari pengaktifan catu daya, Hal yang harus dilakukan pertama adalah inisialisasi alat dengan cara apabila catu daya tersambung, maka masing-masing komponen akan hidup dan menjalankan perintahnya.



**Gambar 10.** Flowchart 2

Alat akan membaca nilai masukan kelembaban tanah, suhu, kelembaban dan intensitas cahaya. Dari hasil pembacaan tersebut akan langsung dikirimkan ke website. Proses pertama yakni sensor DHT11 yang mendeteksi suhu dan kelembaban. Nilai baca sensor akan dibandingkan dengan setpoint yang telah diinputkan diawal. Jika keadaaan suhu  $>30^{\circ}\text{C}$  maka Fan 1 & 2 akan aktif sebagai aktuator pendingin ruang rumah kaca. Dan jika kelembaban udara  $>70\%$  maka Fan 3 & 4 akan menarik udara keluar agar rumah kaca memiliki kapasitas kelembaban udara yang normal. Proses kedua yakni sensor YL-69 yang mendeteksi kelembaban tanah. Nilai baca sensor untuk kelembaban tanah  $>700\text{RH}$  maka aktuator pompa akan aktif untuk memberikan air agar tanah pada tanaman memiliki kelembaban yang cukup. Proses ketiga sensor yang akan bekerja adalah sensor LDR, untuk memeriksa sumber cahaya, jika pada ruangan tidak

memiliki cukup cahaya untuk menerangi tanaman pada rumah kaca, sensor LDR akan merespon Lampu untuk bekerja. Namun jika ada salah satu aktuator tidak berfungsi maka program akan kembali membaca data sensor yang telah diberikan sampai semua program berjalan dengan normal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengujian Suhu Dengan Sensor DHT11

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai suhu yang berada disekitar Tanaman Hias Krisan. Sehingga sistem kontrol otomatis bisa mengatur suhu sesuai dengan suhu normal  $21^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ . Pada penerapannya Fan berfungsi mengalirkan udara dari luar rumah kaca jika suhu udara melebihi  $30^{\circ}\text{C}$ . Pengujian ini dilakukan pada rumah kaca dengan dimensi  $40\text{cm} \times 35\text{cm} \times 60\text{cm}$  serta sensor DHT11 di letakkan di dalam media pengujian yang berisi Tanaman Hias Krisan agar penerapan alat dapat sesuai dengan kondisi yang ada pada rumah kaca.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Suhu

No	Tegangan pin 4 DHT11 (Volt)	Waktu	Suhu DHT11 Pada Tampilan PC (°C)	Fan 12V Kedalam
1.	3,3	05.00 AM	27,51	Mati
2.	3,3	09.00 AM	31,72	Nyala
3.	3,3	12.00 PM	34,62	Nyala
4.	3,3	15.00 PM	32,21	Nyala
5.	3,3	18.00 PM	29,17	Mati
6.	3,3	21.00 PM	27,56	Mati
7.	3,3	00.00 AM	26,40	Mati

Dari pengujian yang telah dilakukan melalui beberapa waktu yang beragam. Pin VCC sensor dihubungkan ke tegangan 3,3 Volt dari NodeMCU. Ground dihubungkan ke Ground NodeMCU dan pin sensor dihubungkan ke D4 pada NodeMCU. Tegangan yang terdapat pada pin 2 DHT11

sama walaupun suhu berubah ubah. Hal ini karena sensor suhu DHT11 menghasilkan output digital yang keluarannya hanya 1 (HIGH) dan 0 (LOW). Dari sisi Output keadaan sesnsor suhu DHT11 terdapat 2 kondisi yaitu Fan 12V kedalam Nyala atau Mati.

### B. Pengujian Kelembaban Udara Dengan Sensor DHT11

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai kelembaban udara yang berada disekitar Tanaman Hias Krisan. Sehingga sistem kontrol otomatis bisa mengatur kelembaban udara sesuai dengan kelembaban udara normal 60%RH – 70%RH. Pada penerapannya Fan berfungsi mengalirkan udara dari luar rumah kaca jika kelembaban udara melebihi 30°C. Pengujian ini dilakukan pada rumah kaca dengan dimensi 40cm x 35cm x 60cm serta sensor DHT11 di letakkan di dalam media pengujian yang berisi Tanaman Hias Krisan agar penerapan alat dapat sesuai dengan kondisi yang ada pada rumah kaca.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Kelembaban Udara

No	Tegangan pin 4 DHT11 (Volt)	Waktu	Kelembaban Udara DHT11 Pada Tampilan PC (%RH)	Fan 12V Keluar
1.	3,3	05.00 AM	78,89	Nyala
2.	3,3	09.00 AM	69,73	Mati
3.	3,3	12.00 PM	65,45	Mati
4.	3,3	15.00 PM	68,76	Mati
5.	3,3	18.00 PM	71,23	Nyala
6.	3,3	21.00 PM	75,60	Nyala
7.	3,3	00.00 AM	77,22	Nyala

Dari pengujian yang telah dilakukan melalui beberapa waktu yang beragam. Pin VCC sesnsor dihubungkan ke tegangan 3,3 Volt dari NodeMCU. Ground dihubungkan ke Ground NodeMCU dan pin sensor dihubungkan ke D4 pada NodeMCU. Tegangan yang terdapat pada pin 2 DHT11

sama walaupun suhu berubah ubah. Hal ini karena sensor suhu DHT11 menghasilkan output digital yang keluarannya hanya 1 (HIGH) dan 0 (LOW). Dari sisi Output keadaan sesnsor suhu DHT11 terdapat 2 kondisi yaitu Fan 12V keluar Nyala atau Mati.

### C. Pengujian Intensitas Cahaya Dengan Sensor BH1750

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai intensitas cahaya yang berada disekitar Tanaman Hias Krisan. Sehingga sistem kontrol otomatis bisa mengatur lampu sebagai aktuator agar bisa aktif ketika intensitas cahaya dalam rumah kaca rendah. Tanaman Hias Krisan memerlukan cahaya yang cukup dalam proses pertumbuhannya maka dari itu intensitas cahaya harus diatur sesuai kondisi yang dibutuhkan oleh Tanaman Hias Krisan. Pengujian ini dilakukan pada rumah kaca dengan dimensi 40cm x 35cm x 60cm serta sensor DHT11 di letakkan di dalam media pengujian yang berisi Tanaman Hias Krisan agar penerapan alat dapat sesuai dengan kondisi yang ada pada rumah kaca. Pengujian sensor intensitas cahaya dilakukan dengan kondisi waktu siang hingga malam hari. Aktuator lampu akan Nyala apabila Nilai Intensitas Cahaya lebih dari 300 Lux dan lampu akan mati jika Intensitas Cahaya Kurang Dari 300 Lux.

**Tabel 4.** Hasil Pengujian Intensitas Cahaya

No	Tegangan pin 4 DHT11 (Volt)	Waktu	Intensitas Cahaya Pada Tampilan PC (lux)	Lampu
1.	3,3	05.00 AM	158	Nyala
2.	3,3	09.00 AM	654	Mati
3.	3,3	12.00 PM	1132	Mati
4.	3,3	15.00 PM	864	Mati
5.	3,3	18.00 PM	239	Nyala
6.	3,3	21.00 PM	98	Nyala
7.	3,3	00.00 AM	90	Nyala

Dari pengujian yang telah dilakukan melalui beberapa waktu yang beragam. Pin

VCC sesnsor dihubungkan ke tegangan 3,3 Volt dari NodeMCU. Ground dihubungkan ke Ground NodeMCU, pin sensor BH1750 SCL dihubungkan ke D1 dan SDA dihubungkan ke D2 pada NodeMCU. Tegangan yang terdapat pada pin SCL dan SDA BH1750 sama walaupun nilai intensitas cahaya berubah ubah. Hal ini karena sensor suhu BH1750 menghasilkan output digital yang keluarannya hanya 1 (HIGH) dan 0 (LOW). Dari sisi Output keadaan sesnsor suhu BH1750 terdapat 2 kondisi yaitu Lampu Nyala atau Mati.

#### D. Pengujian Kelembaban Tanah Dengan Sensor YL-69

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai kelembaban tanah pada tanah Tanaman Hias Krisan. Sehingga sistem kontrol otomatis bisa mengatur pompa DC sebagai aktuator agar bisa aktif ketika kelembaban tanah dalam rumah kaca rendah (kering). Tanaman Hias Krisan memerlukan air yang cukup dalam proses pertumbuhannya maka dari itu kelembaban tanah harus diatur sesuai kondisi yang dibutuhkan oleh Tanaman Hias Krisan. Pengujian ini dilakukan pada rumah kaca dengan dimensi 40cm x 35cm x 60cm serta sensor YL-69 di letakkan di dalam tanah yang berisi Tanaman Hias Krisan agar penerapan alat dapat sesuai dengan kondisi yang ada pada rumah kaca.

**Tabel 5.** Hasil Pengujian Kelembaban Tanah

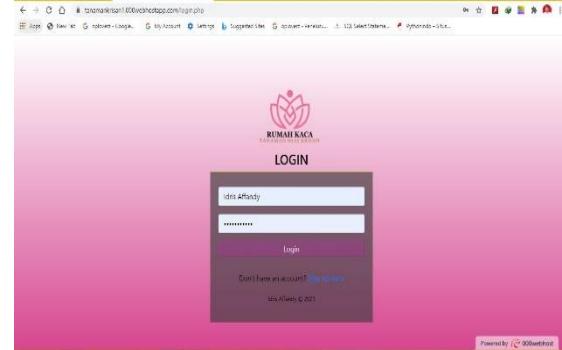
No	Tegangan pin A0 YL-69 (Volt)	Kelembaban Tanah YL-69 Pada Tampilan PC (RH)	Kondisi Tanah	Pompa Air DC
1.	3,3	400	Sangat Basah Sekali	Mati
2.	3,3	450	Sangat Basah	Mati
3.	3,3	500	Basah	Mati
4.	3,3	600	Cukup Basah	Mati
5.	3,3	700	Normal	Nyala
6.	3,3	800	Kering	Nyala
7.	3,3	900	Sangat Kering	Nyala

Dari pengujian yang telah dilakukan melalui beberapa waktu yang beragam. Pin

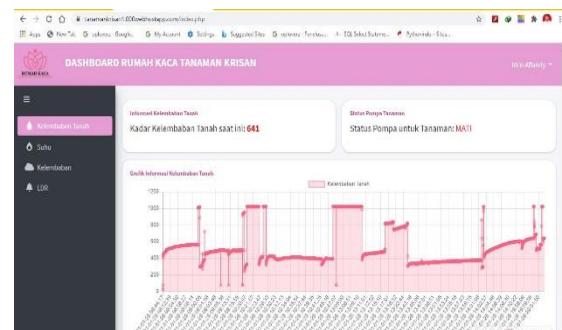
VCC sesnsor dihubungkan ke tegangan 3,3 Volt dari NodeMCU. Ground dihubungkan ke Ground NodeMCU, pin sensor YL-69 A0 dihubungkan ke pin analog A0 pada NodeMCU. Tegangan yang terdapat pada pin A0 pada YL-69 memiliki nilai analog, maka nilai yang dihasilkan oleh A0 NodeMCU akan selalu berubah-ubah sesuai pembacaan sensor. Dari sisi Output sesnsor tanah YL-69 terdapat 2 kondisi yaitu Pompa Air DC Nyala atau Mati.

#### E. Pengujian Tampilan Website

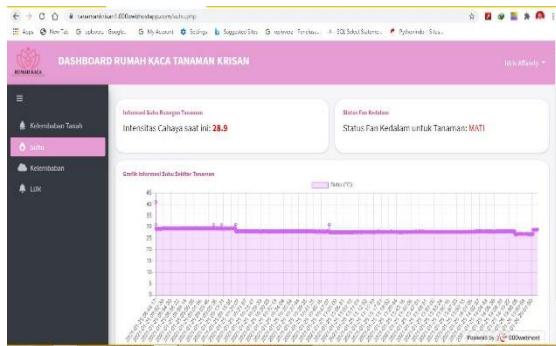
Pengujian Alat Telemonitoring untuk Kelembaban Tanah, Suhu, Kelembaban Udara dan Intensitas cahaya dapat diakses melalui tanamankrisan1.000webhostapp.com menggunakan komputer dan *laptop*. Pengujian ini bertujuan untuk menunjukan hasil tampilan website sesuai dengan kondisi pembacaan sensor pada rumah kaca tanaman krisan, agar status dari setiap aktuator dapat bekerja sesuai nilai sensor yang telah ditentukan.



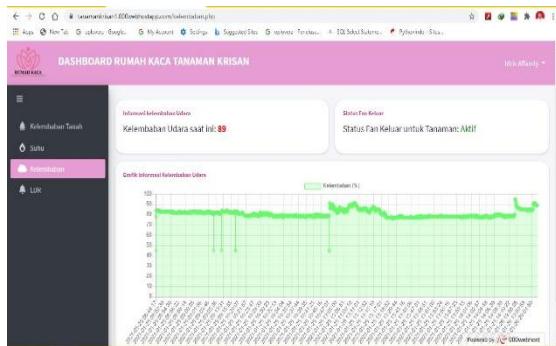
**Gambar 11.** Halaman Login.php



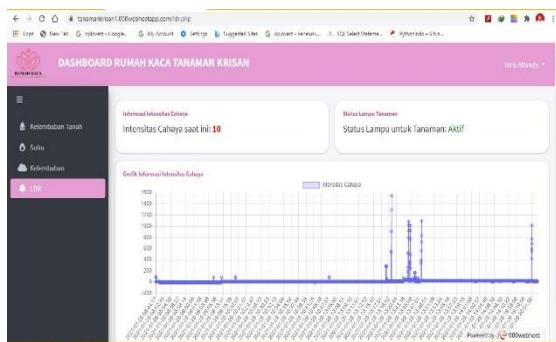
**Gambar 12.** Halaman Index.php



Gambar 13. Halaman Suhu.php



Gambar 14. Halaman Kelembaban.php



Gambar 14. Halaman Ldr.php

Dari hasil pengujian alat melalui website [villanical.com](http://villanical.com) hasil pengukuran yang ditampilkan telah sesuai dengan pengukuran pada masing-masing sensor. Didapatkan data kelembaban tanah 641 RH, suhu 28.9 °C, kelembaban 86 %RH dan intensitas cahaya 10 lux yang didapat dari hasil pengukuran sensor YL-69, sensor DHT11 dan BH1750 sesuai dengan data yang ditampilkan pada halaman website [tanamankrisan1.000webhostapp.com](http://tanamankrisan1.000webhostapp.com). Dari pengujian ini dapat disimpulkan data yang di dapat dari pengukuran sensor YL-69, sensor DHT11 dan BH1750 dapat dikirim

ke website dan dapat dimonitoring melalui website.

## PENUTUP

Purwarupa Alat Telemonitoring Untuk Rumah Kaca Tanaman Krisan Berbasis IOT ini ini sudah berhasil melakukan sistem otomasi penyiraman tanaman dan monitoring kondisi lingkungan pada rumah kaca berbasis NodeMCU ESP8266 dengan halaman [tanamankrisan1.000webhostapp.com](http://tanamankrisan1.000webhostapp.com), dan telah berhasil menerapkan cara kerja penyiraman otomatis dan monitoring suhu, kelembaban udara dan intensitas cahaya berdasarkan:

- Lampu akan nyala pada intensitas cahaya  $<300$  lux dan otomatis mati pada intensitas cahaya  $>300$  lux.
- Motor sebagai pompa air akan nyala saat kelembaban tanah  $>700$  RH dan otomatis mati pada kelembaban tanah  $<700$  RH.
- Fan kedalam akan nyala saat suhu ruangan  $>30$  °C dan otomatis mati pada suhu ruangan  $<30$  °C.
- Fan keluar akan nyala saat kelembaban udara  $>700\%$  dan otomatis mati pada kelembaban udara

Pengembangan untuk penelitian lanjutan dapat menggunakan sensor lebih dari satu dan ditempatkan pada tiap-tiap sudut ruang uji, dapat menggunakan free energy dalam perancangan alat ini agar alat dapat selalu aktif dengan jangka waktu yang cukup lama, dan alat ini juga dapat dikembangkan pada aplikasi android untuk diimplementasikan menggunakan telepon pintar.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Balai Penelitian Tanaman Hias, 2020. *Krisan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura (Badan

Penelitian dan Pengembangan Pertanian), Jakarta.

- [2] A. D. Prasetyo, “Rancang Bangun Compact Green House Berbasis Mikrokontroler”, Thesis, Surabaya : Institut Bisnis Dan Informatika Stikom Surabaya, 2018.
- [3] Pustaka Jawatimuran. “Bunga krisan diminati banyak negara: Potensi Jawa Timur”. Badan Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur, Surabaya. Edisi 08, Tahun VIII/2008.
- [4] B. Sudaryanto. *Budidaya Tanaman Krisan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian: Yogyakarta, 2006.
- [5] D. Mustikawati.. *Analisis Strategi Pengembangan Usaha Bunga Potong Krisan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2010. Tersedia : <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/60642>
- [6] B. Marwoto . *Budidya Krisan Potong*. Direktorat Budidaya Tanaman Hias: Jakarta, 2007. Tersedia : <http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id>
- [7] W. K. Raharja., S. Bagas. “Purwarupa Alat Telemonitoring Keamanan Ruangan Menggunakan Identifikasi Sisdik Jari Berbasis Internet of Things”. Jurnal Electro Luceat, VOL. 6 NO. 2, 2020



