



MODIFIKASI MEDIA TANAM BIBIT HOTIKULTURA DENGAN SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN PEMBUATAN POT BUNGA DENGAN SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN KELEMBABAN TANAH BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Dr. Naimah, S.P., S.Pd., M.Pd.
Universitas Muhammadiyah Bone
E-mail: naimahparonda70@gmail.com

Article History:

Received: 09-10-2023

Revised: 18-10-2023

Accepted: 20-11-2023

Keywords:

Kelembaban Tanah, IoT,
Blynk

Abstract: Pot Bunga dengan Sistem Monitoring dan Pengendalian Kelembaban Tanah berbasis Internet of Things (IoT) merupakan sebuah produk rancang bangun yang dibuat berdasarkan pengembangan ide atas meningkatnya minat masyarakat dalam memelihara tanaman hias selama dan setelah masa pandemi serta sebuah terobosan dalam bidang pertanian maupun perkebunan untuk mengontrol kadar air pada sebuah komoditas tanaman yang dibudidayakan sehingga mengurangi resiko matinya tanaman maupun gagal panen akibat sirkulasi air yang kurang baik. Alat ini dibuat dengan tujuan memudahkan pemilik dalam memonitor kadar air pada tanaman melalui indikator kelembaban tanah. Dengan menggunakan sensor kelembaban, kelembaban tanah dapat diketahui dan dimonitor melalui Hand phone maupun PC menggunakan aplikasi Blynk. Keberadaan pot bunga berbasis IoT ini juga diharapkan mampu memudahkan para ibu rumah tangga dalam memelihara tanaman hias. Proses pembuatan pot bunga ini diestimasi akan dilaksanakan selama delapan bulan, mulai dari tahap pengadaan alat dan bahan, pembuatan pot, perakitan alat monitoring, pairing, dan pengambilan data penelitian.

PENDAHULUAN

Peningkatan minat memelihara dan membudidayakan tanaman hias di kalangan masyarakat terjadi pada saat memasuki masa pandemi covid-19 hingga saat ini. Aktivitas yang banyak dihabiskan di rumah menjadi pendorong meningkatnya minat budidaya tanaman hias. Akan tetapi, pasca era pandemi covid-19 dan mobilitas harian masyarakat sudah kembali normal, monitoring terhadap tanaman hias menjadi sulit dilakukan. Kesibukan atas pekerjaan di luar rumah serta jarak tempat kerja dari rumah yang relatif jauh membuat tanaman hias kurang dimonitor dengan baik, bahkan di beberapa kasus tanaman hias yang dipelihara masyarakat akhirnya mati.

Kurangnya waktu untuk mengamati pertumbuhan dan perkembangan tanaman hias



menjadi masalah utama yang menghambat masyarakat dalam melanjutkan minat merawat tanaman hias ini. Karakteristik tanaman yang memerlukan penyiraman secara berkala pada waktu-waktu tertentu membutuhkan perhatian khusus dari pemilik. Sedangkan kebanyakan pemilik memiliki rutinitas harian bekerja pada tempat yang berjarak cukup jauh dari rumah tinggal sehingga sangat sulit untuk melakukan monitoring dan penyiraman tepat waktu dan secara berkala. Akibatnya, beberapa tanaman hias menjadi layu bahkan mati.

METODE

A. Kulifikasi Mitra

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah kelompok ibu rumah tangga di BTN Dwi Karmila Sakti, Kelurahan Macanang, Kabupaten Bone. Mitra merupakan kelompok istri maupun ibu rumah tangga yang selain menjalankan tugas rumah tangga, juga memiliki rutinitas harian sebagai pekerja kantoran maupun pada perusahaan. Mobilitas harian yang padat menyebabkan mitra kesulitan dalam melakukan monitoring terhadap tanaman hias yang dipelihara. Sehingga mitra membutuhkan sebuah alat yang dapat memonitor tanaman dan mengirimkan informasi tentang kondisi tanaman. Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra, maka dirancanglah sebuah pot dengan sistem monitoring kelembaban tanah jarak jauh, adapun tahapan dalam pembuatan dan pengimplementasian pot tersebut yaitu:

B. Perancangan dan pembuatan alat

Pot bunga dengan sistem monitoring kelembaban tanah ini menggunakan sensor kadar air sebagai alat pendeteksi kandungan air yang terdapat pada tanah yang menjadi media tumbuh tanaman hias. Prinsip kerja alat ini yaitu, sensor kadar air yang ditanam pada media tanam (tanah) akan mendeteksi kadar air yang terdapat dalam tanaman dan mengirimkannya pada perangkat pc maupun handphone pemilik atau mitra menggunakan basis IoT melalui aplikasi Blynk. Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan pot ini yaitu:

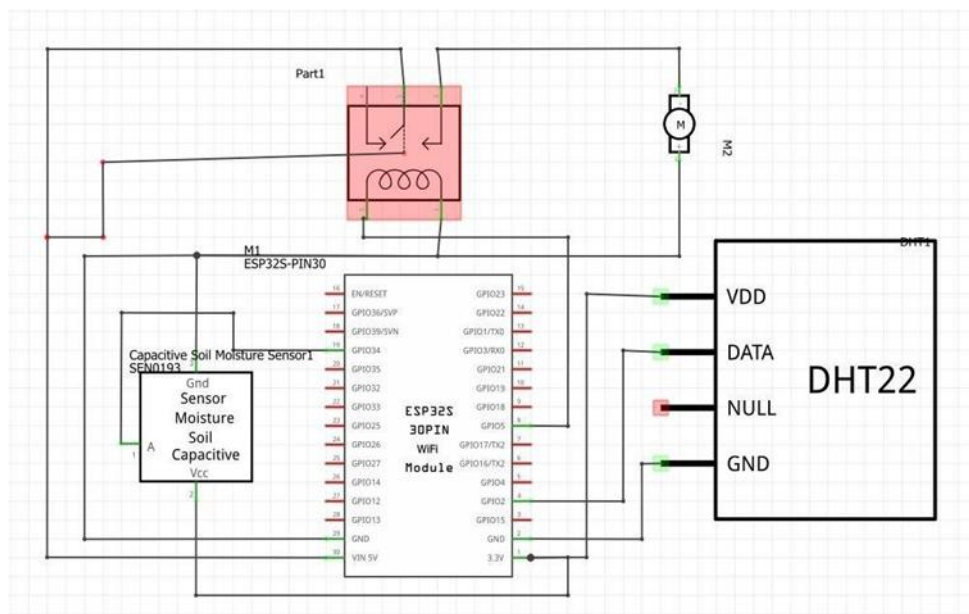
No	Nama Bahan	Jumlah
1	<i>Soil moisture sensor</i> (Sensor Kadar Air)	1 buah
2	NodeMCU ESP32	1 buah
3	Relay	1 buah
4	<i>Waterpump</i>	1 buah
6	Tanaman Cabai	4 buah
7	<i>Smartphone</i>	1 buah
8	Sensor DHT22	1 buah
9	Kabel USB	1 buah
10	Pipa	1 buah
11	Selang	Secukupnya
12	Akrilik	Secukupnya
13	Kabel Penghubung	Secukupnya
14	Bor Listrik	1 buah
15	Gergaji	1 buah
16	Gurinda	1 buah
17	Obeng (+) dan (-)	1 buah



18	Tang kombinasi	1 buah
19	Cutter	1 buah
20	Gunting	1 buah
21	Laptop	1 buah
22	Multimeter	1 buah
23	Solder	1 buah
24	Penghisap timah	1 buah
25	Glue Gun	1 buah

Tahapan pembuatan pot bunga berbasis IoT ini secara ringkas berupa langkah-langkah berikut:

1. Pembuatan bagian badan atau rak pot bunga. Bagian badan pot bunga dibuat akrilik dan kayu agak memudahkan pengamatan pertumbuhan tanaman dan kinerja sensor pada pot, selain itu juga dibuat wadah sebagai tempat air.
2. Memotong dan mengebor pipa paralon sebagai alat penyiraman tanaman pada pot.
3. Merangkai sensor kadar air (soil moisture sensor), sensor DHT 22, mikrokontroler, relay, motor DC untuk menggerakkan pompa air. Berikut adalah rangkaian skematik untuk pemasangan sensor pada NodeMCU.



Proses pembuatan pot bunga selain melibatkan mitra juga dapat melibatkan kerabat mitra (yaitu suami, maupun anak) dalam membantu membuat kerangka pot bunga. Adapun rangkaian control dan sensor akan dibimbing oleh peneliti.

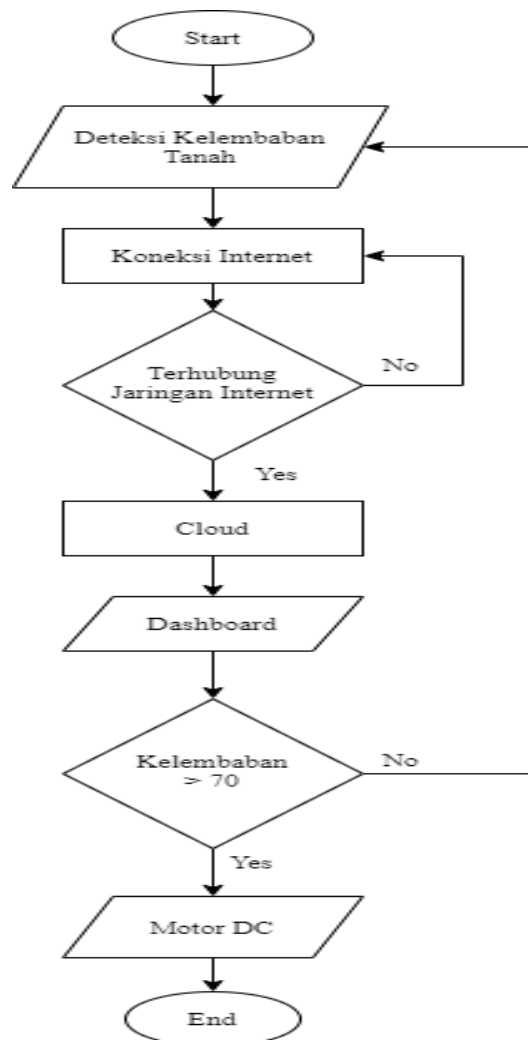
Setelah perangkat keras dalam hal ini pot bunga dan sistem sensornya telah rampung, maka selanjutnya mitra akan menyambungkan sensor dengan perangkat lunak melalui aplikasi Blynk yang terhubung via internet. Sebelum terhubung melalui IoT, terlebih dahulu Arduino yang terdapat pada rangkaian sensor disuntikkan kode program agar dapat mengirim sinyal pada perangkat.



C. Pengaplikasian dan pemanfaatan produk

Setelah pot bunga terhubung dengan perangkat lunak pada handphone maupun pc. Maka mitra dapat melakukan pengontrolan tanaman jarak jauh. Mitra dapat dengan mudah memperoleh notifikasi kondisi tanaman melalui aplikasi Blynk. Saat sensor mengirimkan sinyal bahwa kadar air pada tanaman rendah, maka mitra dapat menekan tombol pada aplikasi agar pompa air bekerja dan melakukan penyiraman. Setelah kadar air telah sampai pada standar cukup, maka pompa air akan otomatis berhenti. Sehingga meskipun berada di tempat kerja, mitra tetap dapat mengontrol tanaman hiasnya.

Contoh Diagram:



Gambar 1. Diagram Flow chart

HASIL

a) Hasil Pembuatan Alat

Setelah alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat produk lengkap, maka peneliti bersama mitra melakukan pembuatan alat sesuai dengan prosedur perancangan alat pada proposal. Adapun hasil pembuatan alat adalah sebagai berikut.



Pot bunga berbasis IoT ini juga sudah terkoneksi dengan program pada modul arduino sehingga dapat menampilkan hasil monitor pada smartphone ataupun PC via aplikasi Blynk. Sehingga Mitra dapat mengontrol dan memonitor tanaman via smartphone. Pada pengamatan kali ini, peneliti menggunakan tanaman cabai sebagai tanaman yang diamati

b) Hasil Pengamatan Kondisi Tanaman

Data hasil pengujian disajikan selama tiga hari berturut-turut untuk mengetahui kondisi tanaman setelah menggunakan vas bunga berbasis IoT, adapun hasil pengamatannya adalah sebagai berikut:

- Hari Pertama

Jam (WITA)	Suhu (°C)	Kelembaban Tanah		Relay
		Nilai (%)	Kondisi	
08.00	29	20,2	Normal	On
09.00	31	71,4	Basah	off
10.00	33	92,2	Basah	off
11.00	35	94,7	Basah	off
12.00	37	91,5	Basah	off
13.00	37	85,6	Basah	off
14.00	37	34,8	Normal	off
15.00	34	35,9	Normal	off
16.00	32	81,5	Basah	off
17.00	30	83,3	Basah	off

- Hari Kedua

Jam (WITA)	Suhu (°C)	Kelembaban Tanah		Relay
		Nilai (%)	Kondisi	
09.00	30	70,7	Basah	off
10.00	32	92,8	Basah	off
11.00	32	76,8	Basah	off
12.00	35	92,5	Basah	off
13.00	36	94,0	Basah	off
14.00	36	88,0	Normal	off
15.00	34	90,3	Normal	off
16.00	31	90,1	Basah	off
17.00	30	93,0	Basah	off



- Hari Ketiga

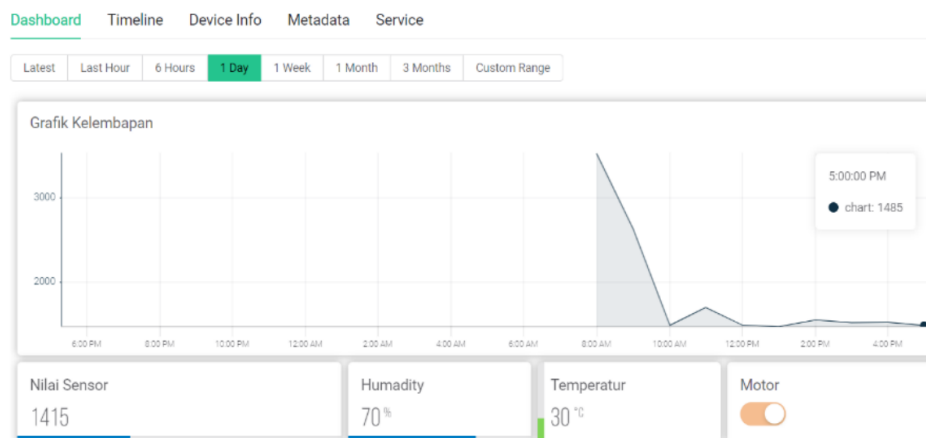
Jam (WITA)	Suhu (°C)	Kelembaban Tanah		Relay
		Nilai (%)	Kondisi	
09.00	31	80,6	Basah	off
10.00	33	81,8	Basah	off
11.00	32	85,4	Basah	off
12.00	34	84,8	Basah	off
13.00	37	80,6	Basah	off
14.00	36	82,9	Normal	off
15.00	33	84,1	Normal	off
16.00	31	65,9	Basah	off
17.00	29	86,0	Basah	off

c) Kurva Pengujian

- Hari Pertama

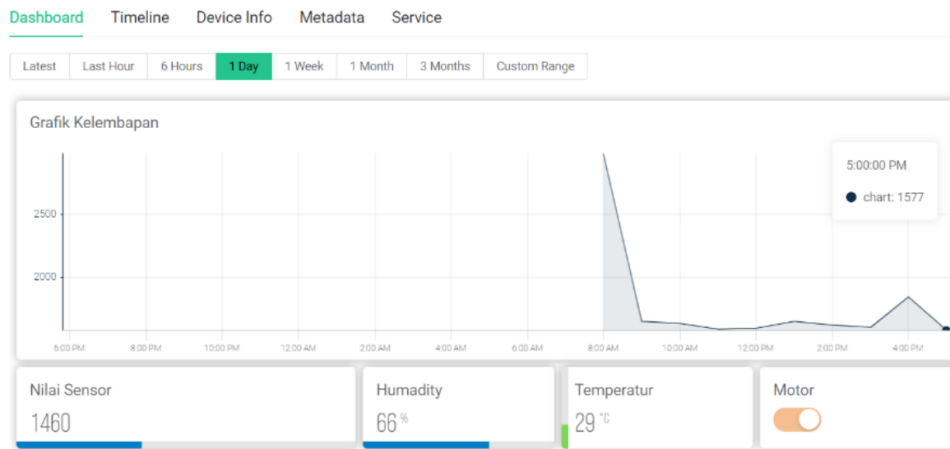


- Hari Kedua





- Hari Ketiga



Berdasarkan data hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti, pot bunga dengan sistem monitoring berbasis IoT mampu memunculkan data kondisi kelembaban tanah, suhu, dan udara serta mengirim data hasil pembacaan sensor tersebut ke cloud menggunakan NodeMCU Esp32 sehingga hasil pembacaan dapat tampil di PC maupun *smartphone*. Pembacaan data dari sensor ke perangkat mitra berupa *smartphone* tidak dibatasi oleh jarak karena perangkat modul dan sensor pada pot terhubung ke internet begitupun dengan *smartphone* yang mengakses data monitoring tersebut.

DISKUSI

Penulis mengutip referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya tentang pembuatan media tanam berbasis IoT dengan tanaman uji berupa tanaman hortikultura dan menganalisis hasil pembacaan dari sensor yang digunakan.

Pada kegiatan pengabdian ini, penulis menggunakan prinsip tersebut untuk diaplikasikan pada pot bunga sebagai wadah untuk media tanam tanaman hias para mitra. Pot bunga ini terintegrasi dengan internet yang memungkinkan mitra untuk memonitor kondisi kelembaban tanah dan suhu melalui *smartphone* pribadi.

Penggunaan ini mengefisienkan jarak dan waktu sehingga para istri maupun ibu rumah tangga dapat mengetahui kondisi tanaman hias ditengah kesibukan harian mereka.

KESIMPULAN

Dari hasil perancangan alat hingga pengujian dan pembahasan, maka dapat menarik kesimpulan, antara lain:

1. Alat hasil perancangan mampu memonitoring suhu dan kelembapan udaran menggunakan sensor DHT22, memonitoring kelembaban tanah dengan sensor SEN0193, dan mengirim data hasil pembacaan sensor ke cloud menggunakan NodeMCU Esp32 agar dapat di tampilkan di website serta *smartphone*.
2. Pada alat yang dirancang, transfer data antara alat dan *smartphone* yang menampilkan hasil pembacaan sensor tidak di batasi dengan jarak karena semuanya terhubung ke internet.



PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan banyak rasa terimakasih kepada pimpinan Universitas Muhammadiyah Bone yang telah mendukung penulis dalam melaksanakan kegiatan pengabdian ini, dosen-dosen seperjuangan yang bahu membahu menjalankan kegiatan, serta mahasiswa dan mitra yang aktif terlibat selama kegiatan pengabdian ini berlangsung.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Ajie. 2018. Mengukur Kelembaban Tanah Sensor Soil Moisture Pada Arduino. (<http://saptaji.com/2018/12/21/mengukur-kelembaban-tanah-sensor-soil-moisture-pada-arduino/>). Diakses 31 Januari 2021.
- [2] Artiyasa, M, Kusuma, I, H., Firmansyah, F., Efendi, M., E., Iryanto, M. 2020. Studi Perbandingan *Platform Internet of things* (IoT) untuk *Smart Home* Kontrol Lampu Menggunakan NodeMCU dengan Aplikasi WebThingspeak dan *Blynk*
- [3] Aswad, A & Nurfadlilah, Z. 2021. Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pengendalian Kelembaban Tanah Berbasis IoT. Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang.