

Jurnal Teknik Informatika Mahakarya (JTIM)

JTIM, Vol. 06, No. (1), Juni (2023) Hal. 36-42 ISSN:2776-849X

SMART GARDEN BERBASIS INTERNET OF THINGS

Venus Omega¹, P. Sulisty A.S.², Sri Hartati³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mahakarya Asia

^{1,2,3}JL. Jend. A. Yani No. 267A Tanjung Baru, Baturaja, OKU, Sumatera Selatan

Korespondensi Email: venusomega72@gmail.com¹, simonuty@gmail.com², hartati1984@gmail.com³

Smart Garden Berbasis Internet Of Things

ABSTRAK

Perkembangan teknologi di bidang pertanian dan perkebunan sudah berkembang dari zaman ke zaman. Salah satunya dalam penyiraman tanaman. Kegiatan penyiraman tanaman merupakan sebuah kegiatan yang perlu dilakukan agar tanaman tetap sehat. Dengan melakukan penyiraman tanaman yang disiplin sertadilakukan dengan cara yang benar dan waktu yang tepat, maka tanaman akan tumbuh dengan baik.

Smart garden adalah aplikasi sistem kendali dan monitoring penyiraman/perawatan tanaman yang memanfaatkan teknologi cerdas. Komponen yang umumnya digunakan dalam smart garden antara lain BLYNK App, capacitive soil moisture sensor, sensor suhu, Esp8266.

Dari komponen alat di atas serta software Arduino Uno yang dapat mendukung berjalannya alat, maka smart garden dapat berkerja sesuai dengan perintah dari interface blynk, serta mampu mendeteksi ketika tanah dalam keadaan kering.

Kata kunci : Smart Garden, Esp8266, Arduino, Sensor Soil Moisture, DHT 11.

Smart Garden Based Internet Of Things

ABSTRACT

Technological developments in agriculture and plantations have developed from time to time. One of them in watering plants. Watering plants is an activity that needs to be done to keep plants healthy. By watering plants that are disciplined and done in the right way and at the right time, the plants will grow well.

Smart garden is a system application for controlling and monitoring watering / plant care that utilizes intelligent technology. Components commonly used in smart gardens include the BLYNK App, capacitive soil moisture sensor, temperature sensor, Esp8266.

From the components of the tool above and the Arduino Uno software that can support the running of the tool, the smart garden can work according to commands from the blynk interface, and is able to detect when the soil is dry.

Keywords: Smart Garden, Esp8266, Arduino, Sensor Soil Moisture, DHT 11.

PENDAHULUAN

Di zaman sekarang dimana teknologi kian canggih dan berkembang, banyak yang bisa dilakukan dengan handphone. Selain untuk telpon, sms, foto dan

video, Handphone juga bisa dipakai untuk membantu kita dalam bercocok tanam atau berkebun dengan bantuan melalui media Internet of Things(IoT).

Internet of Things sendiri mempunyai arti dimana suatu benda dapat dikontrol dari kejauhan dengan memakai internet. Internet of Things

memudahkan pengguna untuk mengontrol dan memaksimalkan peralatan listrik dan perangkat elektronik dengan internet. Hal ini menjadikan pengguna internet semakin banyak dengan beragam layanan yang akan disediakan. Salah satu implementasi Internet of Things yang akan di buat pada penyiraman tanaman.

Sebelumnya kita hanya mengenal bercocok tanam sayuran di kebun dan sebagian besar menggunakan tenaga manusia dan masih memerlukan tempat terbuka dan luas. Bahkan orang - orang enggan bercocok tanam karena lahan yang dimiliki sempit sehingga belum bisa membudiyakan tanaman secara baik dan belum dapat memungkinkan bercocok tanam di lahan yang sempit, apalagi dapat bercocok tanam di dalam ruang rumahnya dan waktu terkuras untuk bekerja di luar rumah sehingga sulit mengontrol tanaman untuk menyiram waktu yang tepat untuk tanaman yang dibutuhkan untuk tanaman itu sendiri.

Untuk mengatasi masalah ini penulis membuat suatu alat “ Smart Garden Berbasis Internet of Things” sehingga timbul pemikiran untuk memanfaatkan Internet of Things atau IoT guna mengontrol secara otomatis dan monitoring tanaman secara jarak jauh menggunakan handphone.

KAJIAN TEORI

1. Smart Garden

Smart garden adalah aplikasi sistem kendali dan monitoring penyiraman/perawatan tanaman yang memanfaatkan teknologi cerdas IoT, tidak hanya bekerja dan dapat dikontrol oleh manusia akan tetapi ada prosedur yang dapat menyambungkan mesin dengan mesin agar dapat saling terhubung, berinteraksi dan berganti data atau yang biasa disebut dengan Machine to Machine (M2M). Teknologi ini yang akan ditetapkan pada smart garden. Dengan memasang sensor di alat yang akan ditaruh didekat tumbuhan dan tersambung dengan aplikasi maka pengguna bisa memonitoring data-data tumbuhan. Selain monitoring, solusi yang bisa ditawarkan smart garden juga seperti penyiraman dan pengaturan kelembaban secara otomatis.

2. Blynk

Blynk adalah platform untuk IOS atau ANDROID yang digunakan untuk mengendalikan module arduino, Rasbery Pi, Wemos dan module sejenisnya melalui internet.

Aplikasi ini sangat mudah digunakan bagi orang yang masih awam. Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang memudahkan pengguna dalam memakainya. Cara membuat projek di aplikasi ini sangat gampang, tidak sampai 5 menit yaitu dengan cara drag and drop. Blynk tidak terkait dengan module atau papan tertentu.

Dari aplikasi inilah kita dapat mengontrol apapun dari jarak jauh dimana pun kita berada dengan catatan terhubung dengan internet. Hal inilah yang disebut dengan IOT (Internet Of Things).

3. NodeMCU ESP8266

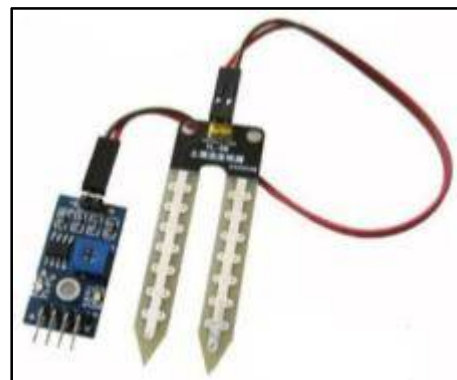
NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System.



Gambar 1. NodeMCU ESP8266

4. Sensor Soil Moisture

Sensor kelembaban tanah atau dalam istilah bahasa inggris soil moisture sensor adalah jenis sensor kelembaban yang mampu mendeteksi intensitas air di dalam tanah (moisture). Sensor ini berupa dua lempengan konduktor berbentuk pisau berbahan logam yang sangat sensitif terhadap muatan listrik dalam suatu media khususnya tanah. Kedua lempengan logam tersebut merupakan media yang akan menghantarkan tegangan analog berupa tegangan listrik yang nilainya relatif kecil berkisar antara 3,3-5 volt dan baru kemudian tegangan tersebut akan diubah menjadi tegangan digital untuk diproses lebih lanjut oleh system.



Gambar 2. Soil Moisture Sensor

5. Relay

Modul relay adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik.

Peristiwa tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Perbedaan yang paling mendasar antara relay dan sakelar adalah pada saat pemindahan dari posisi ON ke OFF.

Relay melakukan pemindahannya secara otomatis dengan arus listrik, sedangkan sakelar dilakukan dengan cara manual.



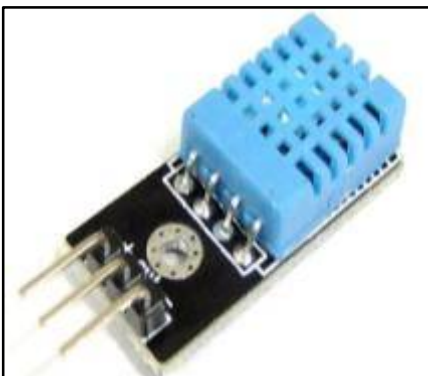
Tabel 3. Relay

6. Sensor DHT11

Sensor DHT11 adalah module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Module sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu NTC.

Kelebihan dari module sensor ini dibanding module sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT11 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat.

Seperti yang diketahui bahwa arus listrik yang digunakan di rumah, kantor, dan lain-lain adalah arus listrik dari PLN (perusahaan Listrik Negara) yang didistribusikan dalam bentuk arus bolak-balik atau AC. Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang disebut juga dengan nama koefisien kalibrasi. Sensor ini memiliki 4 kaki pin, dan terdapat juga sensor DHT11 dengan breakout PCB yang terdapat hanya memiliki 3 kaki pin seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. Sensor DHT 11

7. Adaptor

Adaptor adalah sebuah perangkat elektronik yang berguna untuk dapat mengubah tegangan arus AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi DC (arus searah) yang rendah.

Gambar 6. Komponen motor servo



Gambar 5. Adaptor

METODOLOGI PENELITIAN

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah Pembuatan Smart Garden Berbasis IoT. Adapun *software* dan *hardware* yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah *Nodemcu ESP8266, Soil Moisture Sensor, Relay Module, Solenoid Water Valve, BreadBoard, 12V Battery*.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April 2022 di Kampus Universitas Mahakarya Asia Baturaja yang terletak di Jalan Jenderal Ahmad Yani Nomor 267-A, Tanjung Baru, Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan..

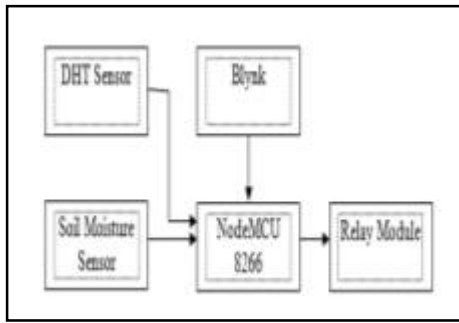
3. Alat Penelitian

Dalam melakukan penelitian penulis menggunakan sebuah perangkat, perangkat yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah Satu unit laptop Acer E1 431.

4. Perancangan

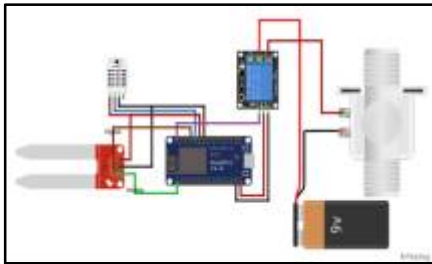
1. Rancangan Diagram Rangkaian

DHT Sensor berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan temperatur disekitar alat, DHT sensor terhubung dengan NodeMCU 8266 . Kemudian Soil Moisture Sensor berfungsi sebagai pendeteksi kelembapan tanah, dan terhubung ke NodeMCU 8266. Relay merupakan Output dari sebuah rangkaian yang berfungsi sebagai pemutus arus listrik, dan Blynk berfungsi sebagai interface antara pengguna untuk mengoperasikan NodeMcu 8266.



Gambar 6. Diagram Rangkaian

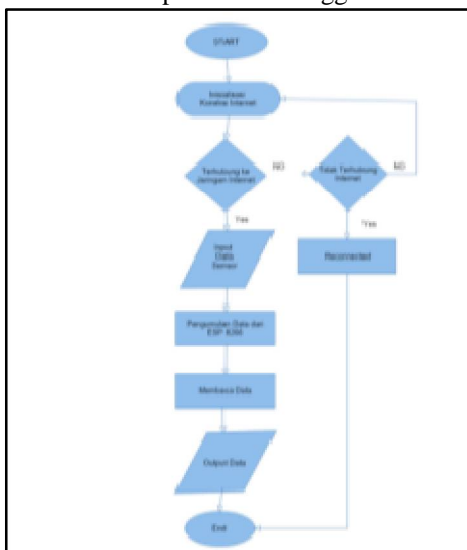
2. Perancangan Microcontroller



Gambar 7. Tampilan Rancangan Microcontroller

3. Rangkaian Flowchart

Flowchart berikut adalah proses kinerja perangkat Smartgarden Berbasis IoT yang akan diteliti pada penelitian ini. Flowchart tersebut menjelaskan kinerja sistem secara bertahap dari awal hingga selesai.



Gambar 8. Flowchart Kinerja Perangkat

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Hasil yang didapatkan dari penelitian Tugas Akhir yang telah dilakukan oleh penulis adalah “ *Smart Garden Basic IOT*”.



Gambar 9. Tampilan *Smart Garden*.

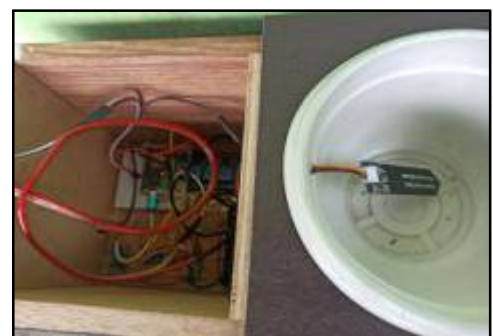
Cara kerja alat ini adalah sensor akan membaca kelembaban tanah kemudian pengguna dapat mengontrol pompa air dari aplikasi *blynk* yang telah terhubung ke ESP8266, setelah kelembaban tanah sudah terdeteksi dan dirasa cukup baik, sensor akan mengirim data ke-ESP8266 untuk mematikan pompa secara otomatis dan mengaktifkan LED sebagai penghangat tanah.

2. Perakitan

Alat yang digunakan untuk merakit Smartgarden ini terdiri dari solder, timah solder, gunting, obeng, pisau potong akrilik, mistar, dan lakban kabel. Bahan yang di perlukan adalah kabel pelangi atau kabel jamper, kabel listrik, adaptor, akrilik. Menghubungkan Arduino Uno dengan LCD Keypad Shield

Tabel 1. Rangkaian Sensor Soil Moisture ke NodeMCU ESP8266.

Pin pada Sensor Soil Moisture	Keterangan
A0	Dihubungkan ke A0 pada ESP866
3V	Dihubungkan ke 5V pada ESP866
GND	Dihubungkan ke GND pada ESP866



Gambar 10. Tampilan Sensor Soil Moisture terhubung ke ESP8266.

Menghubungkan Sensor DHT11 dengan ESP8266

Tabel 2. Rangkaian DHT11 ke ESP8266..

Pin pada DHT11	Keterangan
DAT	Dihubungkan ke pin D4 pada ESP8266
GND	Dihubungkan ke GND pada ESP8266
VCC	Dihubungkan ke VCC pada ESP8266



Gambar 11. Tampilan Rangkaian DHT11.

hubungkan Relay ke ESP8266

Tabel 3. Rangkaian Relay ke ESP8266.

Pin pada Relay	Keterangan
IN 1	Dihubungkan ke pin D5 pada ESP8266
IN 2	Dihubungkan ke pin D6 pada ESP8266
GND	Dihubungkan ke GND pada ESP8266
VCC	Dihubungkan ke VCC pada ESP8266



Gambar 12. Tampilan Rangkaian Relay

3. Tampilan

Tampilan Smart Garden



Gambar 13. Tampilan Smart Garden.

Cara kerja alat ini adalah sensor akan membaca kelembapan tanah kemudian pengguna dapat mengontrol pompa air dari aplikasi blynk yang telah terhubung ke ESP8266, setelah kelembapan tanah sudah terdeteksi dan dirasa cukup baik dengan range kurang dari 400% (basah), sensor akan mengirim data ke-ESP8266 untuk mematikan pompa secara otomatis, dan mengaktifkan Led sebagai penghangat tanah. Apabila range kelembapan tanah diatas 600% (kering) Led akan mati secara otomatis.

4. Pengujian

Table 4. Pengujian Sensor Soil Moisture.

No	Status	Sensor Soil Moisture	Kasus	Hasil
1.	Terdeteksi	Aktif	Sensor membaca Kelembapan 680 (Tanah Kering)	Sukses
2.	Terdeteksi	Aktif	Sensor membaca Kelembapan 340 (Tanah Lembab)	Sukses

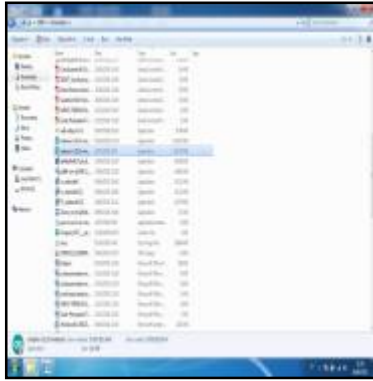
Table 5. Pengujian Sensor DHT.

No	Status	Sensor DHT	Kasus	Hasil
1.	Terdeteksi	Aktif	Sensor membaca Temperature suhu 29°	Sukses
2.	Terdeteksi	Aktif	Sensor membaca Kelembapan Suhu di udara 72%	Sukses

5. **Pembahasan**

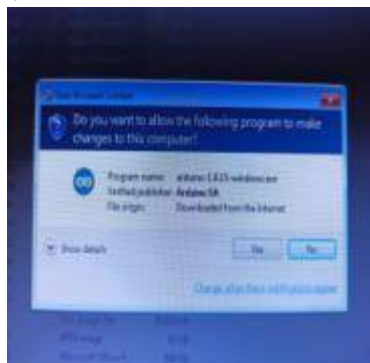
Dalam pembahasan ini penulis akan membahas tentang hal yang berkaitan tentang masalah diatas Menginstal aplikasi *Arduino* 1.8.15

- a. Buka *folder* penyimpanan *software* yang tadi sudah di *download* dan *double klik file* dengan *type software* atau cari nama *softwarena* dengan nama *arduino-1.8.15-windows.exe*



Gambar 14. Tampilan pencarian *software*.

- b. Muncul Kotak dialog dan *klik yes*



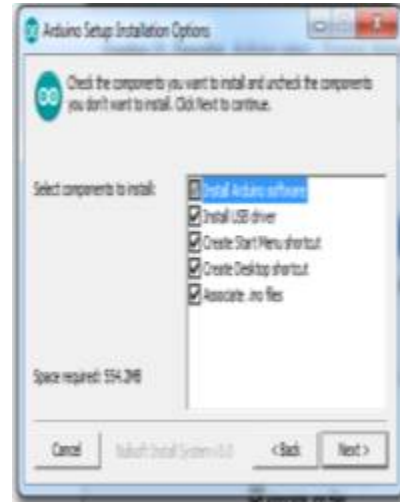
Gambar 15. Tampilan kotak dialog *User Account control*

- c. *Klik Agree*.



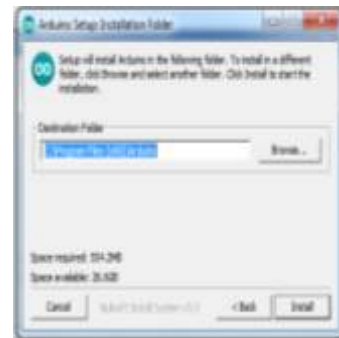
Gambar 16. Tampilan *Arduino setup : License Agreement*.

- d. pilih *selet component instal* dengan mencentang semuanya atau *default* .



Gambar 17. Tampilan *Installation Options*

- e. Pilih folder penyimpanan untuk file *installation* dari *Arduino*, Direkomendasikan default (*C:\program file \arduino*) dan klik *install*.



Gambar 18. Tampilan *Installation Folder*.

- f. Tunggu sampai *setup installing* selesai.



Gambar 19. Tampilan proses *installing software*

- g. Setelah *Arduino setup: completed* dan pilih *close*, *Installation Arduino* telah selesai.



Gambar 20. Tampilan *Arduino setup: completed*.

- h. Pilih *icon window klik* kiri dan cari *software Arduino* dan pilih *software arduino*.



Gambar 21. Tampilan untuk mencari *software Arduino*.

- i. *Software Arduino 1.8.15*.



Gambar 22. Tampilan *software Arduino 1.8.15*

KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pembahasan tentang rancang dan bangun Smart Garden di atas dapat diambil kesimpulan di antaranya :

1. Sistem smart garden dapat menyiram air kepada tanah jika kelembapan tanah mencapai tingkat kering.
2. Sistem tidak dapat menyiram tanaman air kepada tanah jika kelembapan tanah mencapai tingkat setengah basah.

3. Sistem hanya dapat memantau kelembapan tanah lewat software blynk

SARAN

Dari hasil penelitian tugas akhir dengan judul Smart Garden masih belum sempurna. Maka dari itu disarankan untuk penelitian selanjutnya agar lebih disempurnakan.

1. Sensor kelembapan tanah butuh waktu untuk mendapatkan data akurat.
2. Dapat mengupgrade aplikasi blynk agar bisa menggunakan widget yang lebih baik.
3. Ketika menggerakkan alat dapat menambahkan sensor alarm ketika intensitas air lembab atau kering.

DAFTAR PUSTAKA

Anggiri, Devi Endah, Iman Hedi Santoso, and Nyoman Bogi Aditya Karna. "Perancangan Dan Implementasi Smart Garden For Watering Berbasis Iot Menggunakan Telegram Dan Blynk." eProceedings of Engineering 8.5 (2021).

Nugraha, D. W., and D. Santi. "IoT-based temperature and humidity monitoring system for smart garden." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 1212. No. 1. IOP Publishing, 2022.

<https://www.habibigarden.com/> Diakses pada tanggal 10 Maret 2022 pada pukul 21:11

<https://www.tulisandhika.my.id/2020/09/rancang-bangun-smart-home-berbasis.html> Diakses pada tanggal 10 Maret 2022 pada pukul 21:25
<https://duino4projects.com/arduino-soil-moisture-sensor/> . Diakses pada tanggal 10 Maret 2022 pada pukul 21:47

<https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html> . Diakses pada tanggal 10 Maret 2022 pada pukul 22:01

<https://tutorkeren.com/artikel/tutorial-antarmuka-sensor-suhu-dan-kelembaban-udara-menggunakan-arduino.htm> . Diakses pada tanggal 10 Maret 2022 pada pukul 22:21

<https://djonews.com/pengertian-adaptor-serta-fungsi-dan-kegunaan-adaptor/> . Diakses pada tanggal 10 Maret 2022 pada pukul 21:36