

OTOMATISASI SISTEM PENYIRAMAN DAN MONITORING SUHU PADA TANAMAN *MONSTERA DELICIOSA*

Angelica Florencia Lie¹, Endah Setyaningsih²

¹Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara

Email: angelicaflorencialie.2@gmail.com

²Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara

**Email: endahs@ft.untar.ac.id*

Masuk : 26-11-2023, revisi: 15-12-2023, diterima untuk diterbitkan : 20-12-2023

ABSTRAK

Monstera Deliciosa atau biasa yang disebut tanaman Janda Bolong adalah salah satu tanaman yang sulit ditanam untuk kalangan pemula. Berdasarkan hal tersebut timbullah suatu ide untuk membuat sistem penyiraman dan pencahayaan melalui robot pada tanaman janda bolong. Robot ini terdiri dari pemancar berupa aplikasi dan sebuah receiver. Aplikasi untuk mengontrol *microcontroller* adalah aplikasi Blynk. Rangkaian mikrokontroler ESP8266 ini akan menjalankan perintah yang diberikan oleh aplikasi blynk untuk menggerakkan penyiraman, mendeteksi pencahayaan, suhu dan kelembaban. Tujuan dibuatnya alat ini supaya memudahkan kalangan pemula yang baru belajar menanam tanaman.

KATA KUNCI: Janda Bolong; penerima; mikrokontroler

ABSTRACT

Monstera Deliciosa or commonly called Janda Bolong plant is a plant that is difficult to grow for beginners. Based on this, an idea arose to create a watering and lighting system using robots for the Janda Bolong plant. This robot consists of a transmitter in the form of an application and a receiver. The application for controlling the microcontroller is the Blynk application. This ESP8266 microcontroller circuit will carry out commands given by the blynk application to actuate watering, detect lighting, temperature and humidity. The aim of making this tool is to make it easier for beginners who are just learning to grow plants.

KEYWORDS: *Monstera; recipient; microcontroller*

1. PENDAHULUAN

Tanaman hias adalah tumbuhan yang biasa ditanam sebagai hiasan. Tanaman hias memiliki bentuk yang bervariasi dan tentunya harga tanaman ini bisa mencapai puluhan juta seperti tanaman *Monstera Deliciosa* (Janda Bolong) dengan harga berkisar Rp 85 ribu hingga Rp 15 juta per daun (Muslimah dan Subagja, 2021). Tentunya perawatan tanaman Janda Bolong tidak mudah, banyak sekali faktor yang harus diperhatikan saat merawat atau menanam tanaman Janda Bolong. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik jika berada di area yang kelembabannya tinggi dan juga dapat tumbuh hingga 20 meter. Tanaman Janda Bolong ini memiliki banyak jenis (Orami, 2023). Contoh tanaman Janda Bolong dapat dilihat pada gambar 1.



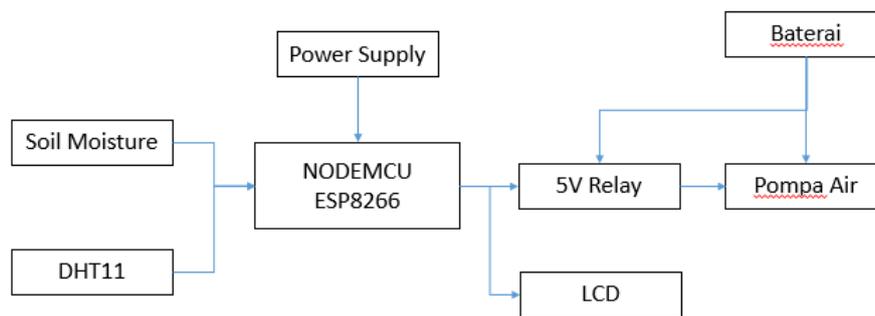
Gambar 1. Tanaman Janda Bolong

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan saat menanam tanaman janda bolong seperti media tanamnya harus berupa tanah gambut yang mempunyai ph antara 5,5 dan 7, tidak boleh terkena sinar matahari secara langsung dikarenakan tanah Janda Bolong harus selalu dalam keadaan lembab, suhu ideal untuk tanaman Janda Bolong sekitar 18-27 derajat Celcius, dan menyiram tanaman Janda Bolong pun hanya satu kali seminggu. Saat ingin menyiram tanaman tersebut harus memasukan jari sekitar 2-4 cm kadalam tanah, jika tanah terasa hampir kering saat disentuh maka harus menyiramnya (Rahmawati, 2022). Cara lain untuk menyiram tanaman dapat dilakukan oleh robot (Moravec, 2023). Robot merupakan mesin yang dioperasikan secara otomatis yang menggantikan upaya manusia, meskipun penampilan atau fungsinya mungkin tidak menyerupai manusia. Penelitian ini berupa perancangan robot untuk memonitor suhu, kelembapan tanah, dsan menyiram secara otomatis.

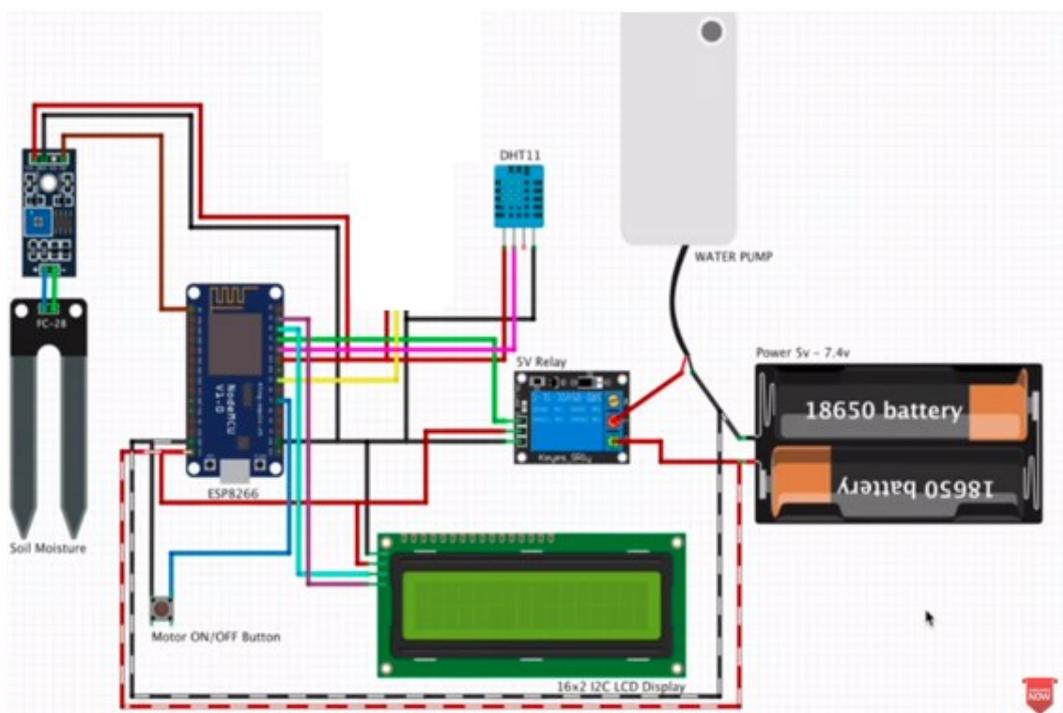
Perancangan ini menggunakan beberapa alat yaitu : sensor DHT 11 yang merupakan tipe sensor yang dapat membaca data jumlah atau intensitas banyaknya kandungan air di dalam tanah (Android dkk., 2020). Relay merupakan Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch) (Saleh & Haryanti, 2017). Aplikasi Blynk merupakan aplikasi yang bisa mengontrol Arduino, NodeMCU, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui internet. Aplikasi Blynk dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat hardware, menampilkan data sensor, menyimpan data, dan lain-lain (Mentaruk dkk., 2020).

Alat yang dirancang merupakan robot untuk memudahkan penyiraman dan monitoring suhu (Su, Y dkk., 2020) pada tanaman Janda Bolong yang terkenal dengan salah satu tanaman hias paling sulit untuk ditanam. Pengaturan robot ini menggunakan ESP8266 dan aplikasi blynk sebagai pengontrol jarak jauh. Pengontrolan robot secara *wireless* ini menggunakan sensor DHT11 serta aplikasi blynk yang mendapatkan data sesuai kondisi tanaman. Sensor DHT11 digunakan untuk mengetahui temperatur suhu dan kelembaban di sekitar tanaman. Data yang diperoleh sensor suhu dan kelembaban dapat diolah mikrokontroler dan dihasilkan di LCD (Silveira dkk., 2015). Sensor suhu dan kelembaban digunakan juga untuk mengetahui dimana bagusnya menaruh pot agar tidak terlalu terkena sinar matahari dikarenakan tanaman Janda Bolong tidak terlalu bisa terkena matahari.

Data yang diterima oleh mikrokontroler akan disampaikan ke LCD dan aplikasi blynk supaya bisa melihat dan mengatur robot sesuai keinginan kita. Diagram blok sistem dapat dilihat pada Gambar 2 dan skema perancangan sistem dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Diagram blok sistem



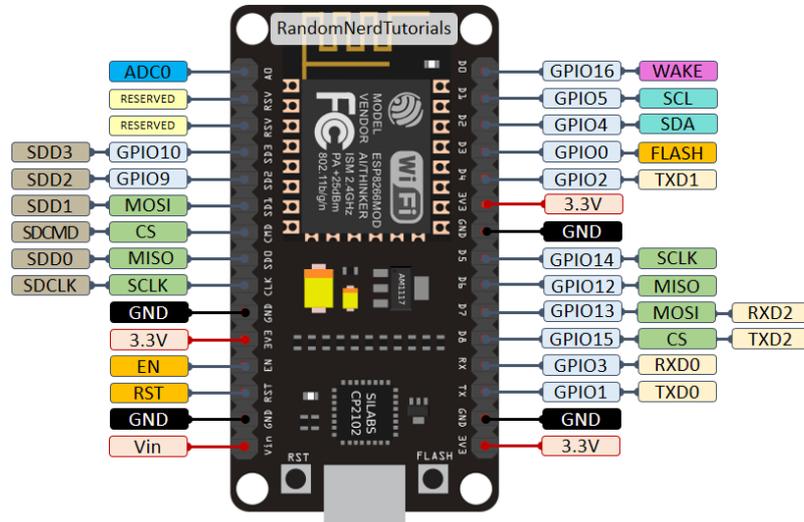
Gambar 3. Skema perancangan sistem

Pembuatan prototipe ini menggunakan tanaman Janda Bolong yang diletakkan di teras rumah, dan menggunakan hotspot dari gadget sebagai penghubung antara Blynk dan ESP32. Spesifikasi rancangan pada sistem yaitu : saat sensor kelembaban tanah menyentuh tanah dengan kadar air >10 maka pompa akan mati, besarnya tegangan listrik yang digunakan oleh sistem penyiraman ini adalah berkisar 3-5 volt. Adapun rumusan masalahnya yaitu bagaimana memonitor kondisi suhu dan kelembaban tanah pada tanaman janda bolong. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan merealisasikan sistem yang memiliki kemampuan untuk mengontrol serta memonitoring kondisi suhu, dan kelembaban tanah yang terjadi pada tanaman janda bolong.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan berupa perancangan yang sebelumnya sudah dilakukan survei dan menggunakan alat – alat yang telah dituliskan diatas. Untuk perancangan akan digunakan mikrokontroler NODEMCU ESP8266. Modul ESP8266 ini memang dikhususkan untuk mengendalikan aktuator dan membaca sensor. Dan modul ESP8266 ini bisa dihubungkan melalui

hotspot ataupun wifi sehingga kita bisa mengontrol ESP8266 ini dari jarak jauh. Gambar 4 memperlihatkan konfigurasi pin-pin pada NODEMCU ESP8266. Beberapa Fitur yang tersedia yaitu 10 Port GPIO dari D0 – D10, Fungsionalitas PWM, Antarmuka I2C dan SPI , Antarmuka 1 Wire , ADC.(Pangestu, A. D., 2019)



Gambar 4. Konfigurasi Pin ESP8266

Sensor kelembaban tanah (*Soil moisture*) yang digunakan pada sistem ini adalah *Soil moisture* tipe yl-69. Desain dari *Soil moisture* ini pun sangat sederhana sehingga sangat cocok dipakai untuk rangkaian pada kali ini. Dan adapun spesifikasi yang memenuhi rancangan sistem ini : Tegangan *input* sebesar 3.3V atau 5V, Tegangan *output* sebesar 0 – 4.2V, Arus sebesar 35 mA, Memiliki *value range* ADC sebesar 1024 bit mulai dari 0 – 1023 bit.

Dikarenakan rangkaian yang dibuat hanya untuk tanaman saja maka DHT11 adalah pilihan terbaik. Berikut kelebihan DHT11: Pengukuran Suhu = 0 – 50 derajat celcius, Akurasi Pengukuran Suhu = 2 derajat celcius, Pengukuran Kelembaban = 20% - 80%, Kecepatan Update Data = 1 detik sekali (1Hz).

Relay yang digunakan adalah relay 5V, relay ini digunakan hanya untuk menyalakan pompa air. volt yang dibutuhkan untuk rancangan ini hanya 5V maka Realy 5V sudah cukup untuk menjalankan rancangan sistem yang dibuat. Perangkat lunak yang akan digunakan dalam sistem ini adalah Blynk karena tanaman dapat dimonitoring dengan lebih efisien dan juga mudah untuk diakses, dan Arduino IDE untuk memprogram mikrokontroler. Untuk koneksi antar HP dan Mikrokontroler menggunakan *WIFI* (Alibakhshikenari, M., 2017).

3. HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pengujian modul mikrokontroler dilakukan untuk mengetahui apakah semua *device* pada modul mikrokontroler yang terpasang dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan pada DHT11, *Soil Mositure*, Relay, LCD. Pengujian ini dilakukan secara bersamaan untuk semua *device* tersebut. Pengujian modul alat penyiraman dan monitoring suhu dilakukan dengan mengupload program.

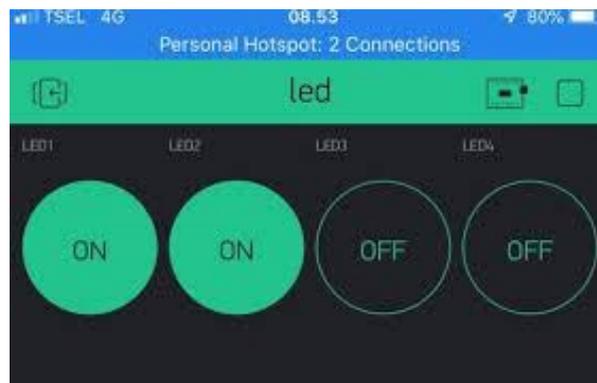
Program ini di-*compile* dengan Arduino dan di-*upload* ke mikrokontroler dengan menggunakan kabel USB. Mikrokontroler akan menerima data-data yang didapat melalui DHT11, *Soil moisture*, dan Relay. Dan nanti data tersebut akan ditampilkan di LCD sesuai dengan data yang diterima.

Pengujian modul Relay dan *Soil moisture* ini dilakukan untuk mengetahui apakah saat *Soil moisture* mengeluarkan nilai >10 relay akan mati atau tidak. Pengujian modul ini dilakukan dengan pengujian modul alat penyiraman dan monitoring suhu. Hasil uji coba dari pengujian ini adalah sebagai berikut:

- Ketika *Soil moisture* menerima *input* sebesar >10 maka Relay akan mati.
- Ketika *Soil moisture* menerima *input* sebesar <10 maka Relay akan hidup.

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa modul Relay dan *Soil moisture* yang dibuat dapat bekerja dengan baik. Pengujian aplikasi Blynk ini dilakukan menggunakan laptop. Pengujian yang dilakukan adalah komunikasi antara mikrokontroler dengan aplikasi Blynk. Gambar 5 memperlihatkan tampilan layar saat menggunakan gadget. Pengujian komunikasi mikrokontroler dengan aplikasi Blynk dilakukan sebagai berikut:

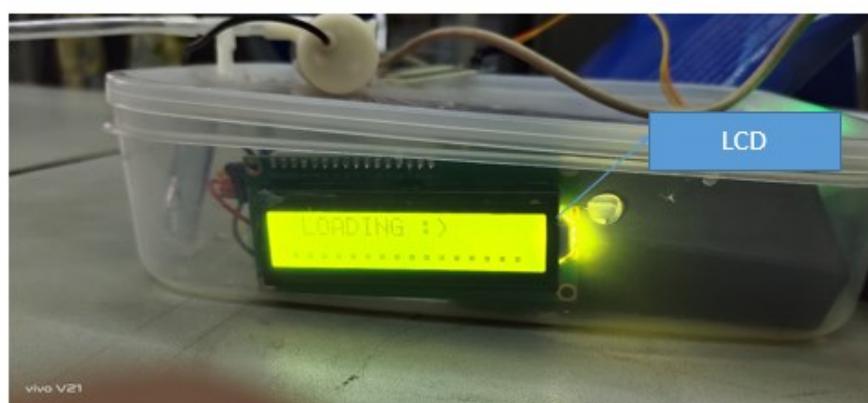
- Instal aplikasi Blynk di gadget.
- *Drag and drop widget* yang diinginkan seperti *button, gauge, value display*, dll.
- Buatlah program sederhana untuk melihat komunikasi antar mikrokontroler dengan gadget melalui aplikasi Blynk.
- Setelah program selesai dikerjakan, kemudian *upload* ke mikrokontroler.
- Hubungkan modul mikrokontroler dengan lampu LED.
- Setelah terhubung nantinya *output* dari LED akan mengikuti *input* dari aplikasi Blynk.
- Jika switch *ON* maka lampu akan menyala jika *switch OFF* maka lampu akan mati.



Gambar 5. Tampilan aplikasi Blynk dengan *output* lampu

Pengujian akhir ini berupa pengujian terhadap Sistem Penyiraman dan Memonitoring suhu Melalui Robot Pada Tanaman *Monstera Deliciosa* (janda bolong). Perangkat lunak yang digunakan untuk modul mikrokontroler alat penyiraman dan monitoring suhu adalah aplikasi Blynk. Pengujian sistem secara keseluruhan ini dilakukan secara bertahap yaitu:

- Pertama – tama hubungkan laptop dengan mikrokontroler agar alat penyiraman dan monitoring suhu dapat menerima data dari laptop melalui aplikasi Arduino.
- Setelah Arduino selesai meng-*upload* maka tampilan LCD akan seperti pada gambar 6. setelah selesai *loading* maka akan seperti pada gambar 7.



Gambar 6. Kondisi awal



Gambar 7. Kondisi setelah *loading*

- Mikrokontroler harus menyambung dengan koneksi WIFI/Hotspot yang sama dengan yang digunakan oleh Gadget kita. Jika tidak sama maka mikrokontroler tidak dapat dikontrol melalui Gadget.



Gambar 8. Aplikasi Blynk di gadget

- Saat *Soil moisture* menyentuh air dan menghasilkan nilai > 10 maka relay akan mati dan pompa air pun ikut mati.



Gambar 9. Kondisi ketika nilai > 10

- Sensor DHT11 pun juga akan memberikan nilai sesuai dengan apa yang sensor DHT11 rasakan, jika DHT11 merasakan suhu 31 derajat maka *output* yang ditampilkan LCD adalah 31.
- Sensor-sensor tersebut akan meng-*update* datanya dalam kurun waktu < 1 detik, jadi hasilnya pasti akurat.

4. KESIMPULAN

Perancangan dan implementasi otomatisasi sistem penyiraman dan monitoring suhu pada tanaman *monster deliciosa* dapat dioperasikan dengan baik sesuai tujuan rancangan. Antara aplikasi Blynk dan mikrokontroler dapat berkomunikasi dengan baik. Kelemahan dari alat ini yaitu sistem tidak dapat dimonitor menggunakan gadget jika *WIFI/Hotspot* yang dipakai berbeda.

REFERENSI

- Android, B., Azis, N., Hartawan, M. S., & Amelia, S. (2020). *Rancang Bangun Otomatisasi Penyiraman dan Monitoring Tanaman Kangkung*.
- Author, O. (2023). *Mengenal Janda Bolong Tanaman Hias dengan Harga Fantastis! Page All | Orami*. orami. <https://www.orami.co.id/magazine/janda-bolong-tanaman-hias?page=all>
- Mentaruk, A. E., Najoran, X. B. N., & Lumenta, A. S. M. (2020). Implementasi Sistem Keamanan Toko Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknik Informatika*, 325–332.
- Su, Y., Ma, C., Chen, J., Wu, H., Luo, W., Peng, Y., ... & Li, H. (2020). Printable, highly sensitive flexible temperature sensors for human body temperature monitoring: a review. *Nanoscale Research Letters*, 15, 1-34.
- Silveira, A. V. M., Fuchs, M. S., Pinheiro, D. K., Tanabe, E. H., & Bertuol, D. A. (2015). Recovery of indium from LCD screens of discarded cell phones. *Waste management*, 45, 334-342.
- Pangestu, A. D., Ardianto, F., & Alfaresi, B. (2019). Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266. *Jurnal Ampere*, 4(1), 187-197.
- Alibakhshikenari, M., Limiti, E., Naser-Moghadasi, M., Virdee, B. S., & Sadeghzadeh, R. A. (2017). A new wideband planar antenna with band-notch functionality at GPS, Bluetooth and WiFi bands for integration in portable wireless systems. *AEU-International Journal of Electronics and Communications*, 72, 79-85.
- 'Moravec, H. P. (2023). Robot. *Britannica*.
- Muslimah, S., & Subagja, I. (2021). *Melihat Tanaman Erick Thohir: Janda Bolong, dari yang Murah sampai yang Termahal | kumparan.com*. kumparanNEWS. <https://kumparan.com/kumparannews/melihat-tanaman-erick-thohir-janda-bolong-dari-yang-murah-sampai-yang-termahal-1v8RSy4tZtg>

- Rahmawati, D. (2022). 8 Cara Merawat Tanaman Janda Bolong agar Tumbuh Subur. SehatQ. <https://www.sehatq.com/review/cara-merawat-tanaman-janda-bolong-dengan-tepat>
- Saleh, muhamad, & Haryanti, M. (2017). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 87–94.